

## 参 考 资 料

# ダムの構成要素別の [影響度大／影響度小]の評価（例）

重力式コンクリートダムの構成要素別の[影響度大/影響度小]の評価(例)(1)

構成要素			要求される機能・目的	細別の [影響度大/影響度小]	被害の有無・程度		管理者の安全性	機能代替施設	復旧費用・期間		
工種	種別	細別			貯水・治水機能	操作・管理機能					
堤体	上流面	内部コンクリート	堤体の安定性：堤体にかかる荷重を支える	影響大	○			×	大		
		外部コンクリート		影響大	○			×	大		
		岩着コンクリート		影響大	○			×	大		
		横継目	堤体の安定性：堤体にかかる荷重の伝達を確実にする 堤体の温度ひび割れを防止する 景観性：ダム等の美観を形成する	影響大	○				×	大	
		水平打継目		影響大	○			×	大		
		止水板	堤体の安定性：堤体の水密性を確保する	影響大	○				×	大	
		継目排水孔	ダム管理上の機能：横継目等からの漏水を集水・排除する	影響大		○			×	大	
		フーチング コンクリート部	堤体の安定性：岩盤を保護する ダム管理上の機能：管理点検のための通路を確保する	影響大	○				×	大	
		手摺	ダム管理者の安全性：管理点検時の管理者の安全を確保する	影響小			○		×	小	
		排水溝	ダム管理上の機能：堤体表面の雨水を排除する	影響小					×	小	
		スラストブロック	堤体の安定性：堤体の推力を岩盤に伝達する	影響大	○				×	大	
		下流面	内部コンクリート	堤体の安定性：堤体にかかる荷重を支える	影響大	○				×	大
	外部コンクリート		影響大		○			×	大		
	岩着コンクリート		影響大		○			×	大		
	縦継目		堤体の安定性：堤体にかかる荷重の伝達を確実にする 堤体の温度ひび割れを防止する 景観性：ダム等の美観を形成する	影響大	○				×	大	
	横継目			影響大	○			×	大		
	水平打継目			影響大	○			×	大		
	傾斜継目			影響大	○			×	大		
	止水板		景観性：堤体の下流面への漏水を防止する	影響小					×	小	
	フーチング コンクリート部		堤体の安定性：岩盤を保護する ダム管理上の機能：管理点検のための通路を確保する	影響大			○		×	大	
	階段		ダム管理上の機能：管理点検のための通路を確保する	影響大		○	○		×	小	
	手摺		ダム管理者の安全性：管理点検時の管理者の安全を確保する	影響小			○		×	小	
	排水溝		ダム管理上の機能：堤体表面の雨水を排除する	影響小					×	小	
	スラストブロック	堤体の安定性：堤体の推力を岩盤に伝達する	影響大	○				×	大		
	堤頂	コンクリート部	堤体の安定性：堤体にかかる荷重を支える	影響大	○				×	大	
		天端高欄コンクリート部	ダム管理上の機能：管理点検のための通路を確保する 一般利用者及びダム管理者の安全性：一般利用者及び管理点検時の管理者の安全を確保する	影響小			○		×	小	
		天端高欄親柱		影響小			○		×	小	
		天端高欄手摺		影響小			○		×	小	
		天端道路舗装		影響小			○		×	小	
		天端道路縁石		影響小			○		×	小	
		照明灯		影響小			○	○		○	小
		排水溝		影響小						×	小
		排水枡	ダム管理上の機能：堤体表面の雨水を排除する	影響小					×	小	
排水管		影響小						×	小		
監査廊	コンクリート部	堤体の安定性：堤体にかかる荷重を支える	影響大	○				×	大		
	階段	ダム管理上の機能：管理点検のための通路を確保する	影響大		○	○		×	小		
	手摺	ダム管理者の安全性：管理点検時の管理者の安全を確保する	影響小			○		×	小		
	排水溝	ダム管理上の機能：監査廊内及び基礎排水孔からの漏水を排除する	影響小					×	小		
	扉	ダム管理上の機能：監査廊内への風雨等の進入を阻止する	影響小					×	小		
	雨返し	ダム管理上の機能：監査廊内への雨水の進入を阻止する	影響小					×	小		
	照明灯	ダム管理者の安全性：管理点検時の管理者の安全を確保する	影響小			○		○	小		
	ブラムライン測定室	ダム管理上の機能：堤体の変位を測定する	影響大		○			×	小		
	エレベータシャフト	ダム管理上の機能：監査廊内への人・資材のアプローチを補助する	影響小			○		○	大		
基礎地盤	カーテングラウチング	堤体の安定性：遮水性を高め、貯水池からの漏水を抑制する	影響大	○				×	大		
	リムグラウチング		影響大	○			×	大			
	コンソリデーション グラウチング	堤体の安定性：遮水性を高めるとともに、基礎岩盤の強度や変形性を改良	影響大	○				×	大		
	基礎排水孔	堤体の安定性：基礎岩盤の排水により揚圧力を軽減する ダム管理上の機能：基礎地盤からの漏水量及び揚圧力を測定する	影響大	○				×	中		
計測装置	三角堰	ダム管理上の機能：基礎地盤からの漏水量を測定する	影響大		○			○	小		
		基礎排水、継目排水等を排水する	影響大		○			○	小		
	集水水槽	ダム管理上の機能：堤体の変位を測定する	影響大		○			×	小		
	堤体ブラムライン	ダム管理上の機能：基礎岩盤の変位を測定する	影響大		○			×	小		
	倒立ブラムライン	ダム管理上の機能：堤体の揚圧力を測定する	影響大		○			×	小		
	ブルドン管式圧力計	ダム管理上の機能：地震時の加速度を測定する	影響大		○			×	小		
地震計	ダム管理上の機能：地震時の加速度を測定する	影響大		○			×	小			

重力式コンクリートダムの構成要素別の[影響度大/影響度小]の評価(例)(2)

工種	構成要素		要求される機能・目的	細別の [影響度大/影響度小]	被害の有無・程度		管理者の安全性	機能代替施設	復旧費用・期間	
	種別	細別			貯水・治水機能	操作・管理機能				
洪水吐き	越流部	越流面	洪水吐きの放流機能：放流水の流況の安定を確保する	影響大	○			×	大	
		カーテンウォール	洪水吐きの放流機能：放流水の流況の安定を確保する	影響大	○			×	大	
		ピア		影響大	○			×	大	
		門構	洪水吐きの安定性：ゲートや天端橋梁を支持する	影響大	○			×	大	
		戸当り		影響大	○			×	大	
		アンカレッジ	洪水吐きの安定性：ゲートを支持する、ゲートの水密性を確保する	影響大	○			×	大	
		ゲート操作橋	ダム管理上の機能：ゲート操作のための通路を確保する	影響大		○		×	大	
		ゲート操作室	ダム管理者の安全性：ゲート操作時の管理者の安全を確保する	影響小			○		中	
	導流部	導流面	洪水吐きの放流機能：放流水の流況の安定を確保する	影響大	○			×	大	
		導流壁		影響大	○			×	大	
	放流管	放流管	洪水吐きの放流機能：洪水時の余水を下流へ放流する	影響大	○			×	大	
		主給気管	洪水吐きの安定性：高圧ゲート・バルブ下流の負圧を防止する	影響大	○			×	大	
		空気箱	洪水吐きの安定性：高圧ゲート・バルブ周辺の水流剥離箇所の負圧を防止	影響大	○			×	大	
		空気管	洪水吐きの安定性：予備ゲート・バルブ下流の負圧を防止する ダム管理上の機能：高圧ゲート・バルブの点検・修理時に予備ゲートと主ゲートの間の管内の給排水を補助する	影響大	○			×	大	
		充水管	ダム管理上の機能：高圧ゲート・バルブの点検・修理時に予備ゲートと主ゲートの間の管を充水する	影響大	○			×	大	
		スクリーン	洪水吐きの安定性：放流管への流下浮遊物の侵入を防止する	影響小				×	小	
		戸当り	洪水吐きの安定性：ゲートを支持する	影響大	○			×	大	
		カーテンウォール	洪水吐きの放流機能：放流水の流況の安定を確保する	影響大	○			×	大	
	減勢工	水叩き	堤体の安定性：放流水の流況の安定を確保する	影響大	○			×	大	
		止水板	堤体の安定性：水叩きの水密性を確保する	影響大	○			×	大	
		ウィーブホール	堤体の安定性：水叩き及び堤体に作用する揚圧力を低減する	影響大	○			×	大	
		副ダム	堤体の安定性：放流水の流況の安定を支援する	影響大	○			×	大	
		排水孔	減勢工の安定性：基礎地盤の揚圧力を低減する	影響大	○			×	中	
		導流壁	堤体の安定性：放流水の流況の安定を確保する	影響大	○			×	大	
		下流取付河道	堤体の安定性：放流水の流況の安定を支援する	影響大	○			×	大	
	周辺斜面	堤体周辺斜面	法面保護工	堤体の安定性：堤体への地山からの外力を抑制する	影響大	○			×	大
			擁壁工		影響大	○			×	大
		貯水池周辺斜面	法面保護工	貯水池の安定性：貯水池周辺地山の崩壊・地すべりを抑止・抑制する	影響大	○			×	大
擁壁工			影響大		○			×	大	
地すべり防止工			影響大		○			×	大	
漏水防止工			影響大		○			×	大	
集水井工			影響大		○			×	大	
護岸工	影響大	○			×	中				
取水・放流設備	取水設備	取水塔	利水機能：貯水池の水を利水目的で取水する	影響大	○			×	大	
		導水管	利水機能：利水目的で取水した水を利水施設へ導水する	影響大	○			×	大	
		スクリーン	取水施設の安定性：取水施設への流下浮遊物の侵入を防止する	影響小				×	小	
		操作橋	ダム管理上の機能：操作・管理点検のための通路を確保する	影響大		○		×	大	
	放流設備	利水放流管	利水機能：貯水池の水を利水目的で放流する	影響大	○			×	大	
		スクリーン	放流施設の安定性：放流管への流下浮遊物の侵入を防止する	影響小				×	小	
周辺構造物	貯砂ダム	堤体	堤体の安定性：貯水池の堆砂を抑制する 利水機能：利水目的の水を貯留する	影響大	○			×	大	
	管理用通路	管理用道路舗装	ダム管理上の機能：管理点検のための通路を確保する ダム管理者の安全性：管理点検時の管理者の安全を確保する	影響小			○	×	小	
		管理用道路縁石		影響小			○	×	小	
		管理用階段		影響大		○	○	×	小	
		管理用階段手摺		影響小			○	×	小	
		キャットウォーク		影響大		○	○	×	中	
		(リムトンネル)		影響小			○	×	大	
		天端橋梁コンクリート部		影響大		○		×	大	
		天端橋梁舗装		ダム管理上の機能：管理点検のための通路を確保する 一般利用者及びダム管理者の安全性：一般利用者及び管理点検時の管理者の安全を確保する	影響小			○	×	小
	天端橋梁縁石	影響小			○	×	小			
	天端橋梁手摺	影響小			○	×	小			
	係船設備	インクライン	ダム管理上の機能：管理用船舶を運用する	影響小			○	○	中～大	
		係船棧橋		影響小			○	×	小	
		階段		影響小			○	×	小	
		手摺		ダム管理者の安全性：利用時及び管理点検時の管理者の安全を確保する	影響小			○	×	小
	管理施設	管理所上屋	ダム管理上の機能：管理者の作業空間を確保する	影響大		○		×	中	
管理所照明灯		ダム管理者の安全性：管理者の安全を確保する	影響小			○	○	小		
操作室上屋		ダム管理上の機能：管理者の作業空間を確保する	影響大		○		×	中		
操作室照明灯		ダム管理者の安全性：管理者の安全を確保する	影響小			○	○	小		
天端開閉装置室上屋		ダム管理上の機能：開閉装置を保護する	影響大		○		×	中		
天端開閉装置室照明灯		ダム管理者の安全性：管理点検時の管理者の安全を確保する	影響小			○	○	小		

ロックフィルダムの構成要素別の[影響度大/影響度小]の評価(例)(1)

構成要素			要求される機能・目的	細別の [影響度大 / 影響度小]	被害の有無・程度		管理者の安全性	機能代替施設	復旧費用・期間
工種	種別	細別			貯水・治水機能	操作・管理機能			
堤体	上流面	コア	堤体の安定性：堤体にかかる荷重を支える 堤体の遮水機能を確保する（コア）	影響大	○			×	大
		トランジション		影響大	○			×	大
		ロック		影響大	○			×	大
		フィルタ		影響大	○			×	大
		リップラップ	堤体の安定性：堤体の表面を保護する、堤体の温度ひび割れを防止する 景観性：堤体の美観を形成する、ダム等の美観を形成する	影響小				×	大
		アスファルト遮水壁	堤体の安定性：堤体の遮水機能を確保する、堤体の温度ひび割れを防止する	影響大	○			×	大
		コンクリート遮水壁	堤体の安定性：堤体の遮水機能を確保する、堤体の温度ひび割れを防止する	影響大	○			×	大
		階段	ダム管理者の安全性：管理点検時の管理者の安全を確保する	影響大		○	○	×	小
		手摺		影響小		○	○	×	小
		下流面	コア	堤体の安定性：堤体にかかる荷重を支える	影響大	○			×
	トランジション		影響大		○			×	大
	ロック		影響大		○			×	大
	リップラップ		堤体の安定性：堤体の表面を保護する、堤体の温度ひび割れを防止する 景観性：堤体の美観を形成する、ダム等の美観を形成する	影響小				×	大
	階段		ダム管理者の安全性：管理点検時の管理者の安全を確保する	影響大		○	○	×	小
	手摺			影響小		○	○	×	小
	排水溝		ダム管理上の機能：地山側からの雨水を排除する	影響小				×	小
	堤頂	コンクリート部	堤体の安定性：堤体にかかる荷重を支える	影響大	○			×	大
		天端高欄部	ダム管理上の機能：管理点検のための通路を確保する 一般利用者及びダム管理者の安全性：一般利用者及び管理点検時の管理者の安全を確保する	影響小			○	×	小
		天端高欄親柱		影響小			○	×	小
		天端高欄手摺		影響小			○	×	小
		天端道路舗装		影響小			○	×	小
		天端道路縁石	ダム管理上の機能：堤頂面の雨水を排除する	影響小			○	○	小
		照明灯		影響小			○	○	小
		排水溝	ダム管理上の機能：堤頂面の雨水を排除する	影響小				×	小
		排水柵		影響小				×	小
		排水管		影響小				×	小
	監査廊	コンクリート部	堤体の安定性：堤体にかかる荷重を支える	影響大	○			×	大
		階段	ダム管理上の機能：管理点検のための通路を確保する	影響大		○		×	小
		手摺	ダム管理者の安全性：管理点検時の管理者の安全を確保する	影響小			○	×	小
		三角堰	ダム管理上の機能：基礎地盤からの漏水量を測定する	影響大		○		○	小
集水水槽		影響大			○		○	小	
排水溝		ダム管理上の機能：監査廊内及び基礎排水孔からの漏水を排除する	影響小				×	小	
扉		ダム管理上の機能：監査廊内への風雨等の進入を阻止する	影響小				×	小	
雨返し		ダム管理上の機能：監査廊内への雨水の進入を阻止する	影響小				×	小	
照明灯		ダム管理者の安全性：管理点検時の管理者の安全を確保する	影響小			○	○	小	
地震計		ダム管理上の機能：地震時の加速度を測定する	影響大		○		×	小	
基礎地盤	地下連続壁	堤体の安定性：遮水性を高め、貯水池からの漏水を抑制する	影響大	○			×	大	
	カーテングラウチング		影響大	○			×	大	
	ブランケットグラウチング		影響大	○			×	大	
	コンソリデーショングラウチング	堤体の安定性：遮水性を高めるとともに、基礎岩盤の強度や変形性を改良する	影響大	○			×	大	
	土質ブランケット	堤体の安定性：遮水性を高める	影響大	○			×	大	
	基礎排水孔	ダム管理上の機能：基礎地盤からの漏水量及び間隙水圧を測定する	影響大	○			×	中	
	ブルドン管式圧力計	ダム管理上の機能：堤体または基礎地盤の間隙水圧を測定する	影響大		○		×	小	
	間隙水圧計		影響大		○		×	小	
	計測装置	三角堰	ダム管理上の機能：基礎地盤からの漏水量を測定する	影響大		○		○	小
集水水槽		影響大			○		○	小	
外部変形計測設備		ダム管理上の機能：堤体の変形を測定する	影響大		○		×	小	
ブルドン管式圧力計		ダム管理上の機能：堤体または基礎地盤の間隙水圧を測定する	影響大		○		×	小	
間隙水圧計			影響大		○		×	小	
地震計		ダム管理上の機能：地震時の加速度を測定する	影響大		○		×	小	

ロックフィルダムの構成要素別の[影響度大/影響度小]の評価(例)(2)

工種	構成要素		要求される機能・目的	細別の [影響度大/影響度小]	被害の有無・程度		管理者の安全性	機能代替施設	復旧費用・期間	
	種別	細別			貯水・治水機能	操作・管理機能				
洪水吐き	流入部	前庭部	洪水吐きの放流機能：流入水の流況の安定を確保する	影響大	○			×	大	
		アプローチチャンネル	洪水吐きの放流機能：流入水の流況の安定を確保する	影響大	○			×	大	
	越流部	越流面	洪水吐きの放流機能：放流水の流況の安定を確保する	影響大	○			×	大	
		カーテンウォール	洪水吐きの放流機能：放流水の流況の安定を確保する	影響大	○			×	大	
		ピア	洪水吐きの安定性：ゲートや天端橋梁を支持する	影響大	○			×	大	
		門構		影響大	○			×	大	
		戸当り		影響大	○			×	大	
		アンカレッジ	洪水吐きの安定性：ゲートを支持する、ゲートの水密性を確保する	影響大	○			×	大	
		ゲート操作橋	ダム管理上の機能：ゲート操作のための通路を確保する	影響大		○		×	大	
		ゲート操作室	ダム管理者の安全性：ゲート操作時の管理者の安全を確保する	影響小			○		中	
	導流部	導流面	洪水吐きの放流機能：放流水の流況の安定を確保する	影響大	○			×	大	
		導流壁		影響大	○			×	大	
	放流管	放流管	洪水吐きの放流機能：洪水時の余水を下流へ放流する	影響大	○			×	大	
		主給気管	洪水吐きの安定性：高圧ゲート・バルブ下流の負圧を防止する	影響大	○			×	大	
		空気箱	洪水吐きの安定性：高圧ゲート・バルブ周辺の水流剥離箇所の負圧を防止	影響大	○			×	大	
		空気管	洪水吐きの安定性：予備ゲート・バルブ下流の負圧を防止する	影響大	○			×	大	
		充水管	ダム管理上の機能：高圧ゲート・バルブの点検・修理時に予備ゲートと主ゲートの間の管内の給排水を補助する	影響大	○			×	大	
		スクリーン	洪水吐きの安定性：放流管への流下浮遊物の侵入を防止する	影響小				×	小	
		戸当り	洪水吐きの安定性：ゲートを支持する	影響大	○			×	大	
		カーテンウォール	洪水吐きの放流機能：放流水の流況の安定を確保する	影響大	○			×	大	
	減勢工	水叩き	堤体の安定性：放流水の流況の安定を確保する	影響大	○			×	大	
		止水板	堤体の安定性：水叩きの水密性を確保する	影響大	○			×	大	
		ウィーブホール	堤体の安定性：水叩き及び堤体に作用する揚圧力を低減する	影響大	○			×	大	
		副ダム	堤体の安定性：放流水の流況の安定を支援する	影響大	○			×	大	
		排水孔	減勢工の安定性：基礎地盤の揚圧力を低減する	影響大	○			×	中	
		導流壁	堤体の安定性：放流水の流況の安定を確保する	影響大	○			×	大	
		下流取付河道	堤体の安定性：放流水の流況の安定を支援する	影響大	○			×	大	
	周辺斜面	堤体周辺斜面	法面保護工	堤体の安定性：堤体への地山からの外力を抑制する	影響大	○			×	大
			擁壁工		影響大	○			×	大
		貯水池周辺斜面	法面保護工	貯水池の安定性：貯水池周辺地山の崩壊・地すべりを抑止・抑制する	影響大	○			×	大
			擁壁工		影響大	○			×	大
			地すべり防止工		影響大	○			×	大
漏水防止工			影響大		○			×	大	
集水井工			影響大		○			×	大	
護岸工	影響大	○			×	中				
取水・放流設備	取水設備	取水塔	利水機能：貯水池の水を利水目的で取水する	影響大	○			×	大	
		導水管	利水機能：利水目的で取水した水を利水施設へ導水する	影響大	○			×	大	
		スクリーン	取水施設の安定性：取水施設への流下浮遊物の侵入を防止する	影響小				×	小	
		操作橋	ダム管理上の機能：操作・管理点検のための通路を確保する	影響大		○		×	大	
	放流設備	利水放流管	利水機能：貯水池の水を利水目的で放流する	影響大	○			×	大	
		スクリーン	放流施設の安定性：放流管への流下浮遊物の侵入を防止する	影響小				×	小	
周辺構造物	貯砂ダム	堤体	堤体の安定性：貯水池の堆砂を抑制する 利水機能：利水目的の水を貯留する	影響大	○			×	大	
		管理用通路	ダム管理上の機能：管理点検のための通路を確保する ダム管理者の安全性：管理点検時の管理者の安全を確保する	影響小			○	×	小	
	管理用道路舗装	影響小				○	×	小		
	管理用道路縁石	影響大			○	○	×	小		
	管理用階段	影響小				○	×	小		
	管理用階段手摺	影響大		○		×	大			
	バルブ室連絡通路	ダム管理上の機能：バルブ操作のための通路を確保する	影響小			○	×	大		
	(リムトンネル)	ダム管理上の機能：管理点検のための通路を確保する ダム管理者の安全性：管理点検時の管理者の安全を確保する	影響小			○	×	大		
	天端橋梁コンクリート部	ダム管理上の機能：管理点検のための通路を確保する 一般利用者及びダム管理者の安全性：一般利用者及び管理点検時の管理者の安全を確保する	影響大		○		×	大		
	天端橋梁舗装		影響小			○	×	小		
	天端橋梁縁石		影響小			○	×	小		
	天端橋梁手摺		影響小			○	×	小		
	エレベータシャフト	ダム管理上の機能：監査廊内への人・資材のアプローチを補助する	影響小			○	○	大		
	係船設備	インクライン	ダム管理上の機能：管理用船舶を運用する	影響小			○	○	中～大	
		係船棧橋		影響小			○	×	小	
		階段	ダム管理者の安全性：利用時及び管理点検時の管理者の安全を確保する	影響小			○	×	小	
		手摺		影響小			○	×	小	
管理施設	管理所上屋	ダム管理上の機能：管理者の作業空間を確保する	影響大		○		×	中		
	管理所照明灯	ダム管理者の安全性：管理者の安全を確保する	影響小			○	○	小		
	操作室上屋	ダム管理上の機能：管理者の作業空間を確保する	影響大		○		×	中		
	操作室照明灯	ダム管理者の安全性：管理者の安全を確保する	影響小			○	○	小		

# ダムの構成要素別の管理レベルと 保全対策（例）

重力式コンクリートダム構成要素別の管理レベルと保全対策（例）（1）

構成要素			要求される機能・目的	構造形式・材質	構成要素管理レベル（工種）	細別の〔影響大／影響小〕	構成要素管理レベル（細別）	保全対策の考え方	
工種	種別	細別							
堤体	上流面	内部コンクリート	堤体の安定性：堤体にかかる荷重を支える	無筋コンクリート	H	影響大	H	予防保全	
		外部コンクリート				影響大	H	予防保全	
		岩着コンクリート				影響大	H	予防保全	
		横継目	堤体の安定性：堤体にかかる荷重の伝達を確実にする、堤体の温度ひび割れを防止する	影響大		H	予防保全		
		水平打継目	景観性：ダム等の美観を形成する	影響大		H	予防保全		
		止水板	堤体の安定性：堤体の水密性を確保する	鋼板、銅板、塩化ビニル板		影響大	H	予防保全	
		継目排水孔	ダム管理上の機能：横継目等からの漏水を集水・排除する	鋼管、塩ビパイプ		影響大	H	予防保全	
		フーチングコンクリート部	堤体の安定性：岩盤を保護する ダム管理上の機能：管理点検のための通路を確保する	無筋コンクリート		影響大	H	予防保全	
		手摺	ダム管理者の安全性：管理点検時の管理者の安全を確保する	鋼製		影響小	L	事後保全	
		排水溝	ダム管理上の機能：堤体表面の雨水を排除する	無筋コンクリート		影響小	L	事後保全	
		スラストブロック	堤体の安定性：堤体の推力を岩盤に伝達する	無筋コンクリート		影響大	H	予防保全	
		下流面	内部コンクリート	堤体の安定性：堤体にかかる荷重を支える		無筋コンクリート	影響大	H	予防保全
	外部コンクリート		影響大				H	予防保全	
	岩着コンクリート		影響大				H	予防保全	
	縦継目		堤体の安定性：堤体にかかる荷重の伝達を確実にする、堤体の温度ひび割れを防止する	影響大		H	予防保全		
	横継目		堤体の安定性：堤体にかかる荷重の伝達を確実にする、堤体の温度ひび割れを防止する	影響大		H	予防保全		
	水平打継目		景観性：ダム等の美観を形成する	影響大		H	予防保全		
	傾斜継目			影響大		H	予防保全		
	止水板		景観性：堤体の下流面への漏水を防止する	鋼板、銅板、塩化ビニル板		影響小	L	事後保全	
	フーチングコンクリート部		堤体の安定性：岩盤を保護する ダム管理上の機能：管理点検のための通路を確保する	無筋コンクリート		影響大	H	予防保全	
	階段		ダム管理上の機能：管理点検のための通路を確保する	無筋コンクリート		影響大	H	予防保全	
	手摺		ダム管理者の安全性：管理点検時の管理者の安全を確保する	鋼製		影響小	L	事後保全	
	排水溝		ダム管理上の機能：堤体表面の雨水を排除する	無筋コンクリート		影響小	L	事後保全	
	スラストブロック	堤体の安定性：堤体の推力を岩盤に伝達する	無筋コンクリート	影響大		H	予防保全		
	堤頂	コンクリート部	堤体の安定性：堤体にかかる荷重を支える	無筋コンクリート		影響大	H	予防保全	
		天端高欄コンクリート部	ダム管理上の機能：管理点検のための通路を確保する 一般利用者及びダム管理者の安全性：一般利用者及び管理点検時の管理者の安全を確保する	鉄筋コンクリート		影響小	L	事後保全	
		天端高欄親柱				影響小	L	事後保全	
		天端高欄手摺		鋼製		影響小	L	事後保全	
		天端道路舗装		アスファルト		影響小	L	事後保全	
		天端道路縁石		無筋コンクリート		影響小	L	事後保全	
		照明灯		蛍光水銀ランプ、ナトリウムランプ、蛍光ランプ		影響小	L	事後保全	
		排水溝		無筋コンクリート		影響小	L	事後保全	
		排水枡	ダム管理上の機能：堤体表面の雨水を排除する	無筋コンクリート、鋼製		影響小	L	事後保全	
		排水管		鋼管、塩ビパイプ		影響小	L	事後保全	
		監査廊	コンクリート部	堤体の安定性：堤体にかかる荷重を支える		鉄筋コンクリート	影響大	H	予防保全
			階段	ダム管理上の機能：管理点検のための通路を確保する		鉄筋コンクリート、鋼製	影響大	H	予防保全
	手摺		ダム管理者の安全性：管理点検時の管理者の安全を確保する	鋼製		影響小	L	事後保全	
	排水溝		ダム管理上の機能：監査廊内及び基礎排水孔からの漏水を排除する	鉄筋コンクリート		影響小	L	事後保全	
	扉		ダム管理上の機能：監査廊内への風雨等の進入を阻止する	鋼製		影響小	L	事後保全	
	雨返し		ダム管理上の機能：監査廊内への雨水の進入を阻止する	鉄筋コンクリート		影響小	L	事後保全	
	照明灯		ダム管理者の安全性：管理点検時の管理者の安全を確保する	蛍光灯		影響小	L	事後保全	
	ブラムライン測定室		ダム管理上の機能：堤体の変位を測定する	鉄筋コンクリート		影響大	H	予防保全	
エレベータシャフト	ダム管理上の機能：監査廊内への人・資材のアプローチを補助する		鉄筋コンクリート	影響小	L	事後保全			
基礎地盤	基礎地盤	カーテングラウチング	セメントミルク、モルタル	影響大	H	予防保全			
		リムグラウチング		影響大	H	予防保全			
		コンソリデーショングラウト	堤体の安定性：遮水性を高めるとともに、基礎岩盤の強度や変形性を改良する	影響大	H	予防保全			
		基礎排水孔	堤体の安定性：基礎岩盤の排水により揚圧力を軽減する ダム管理上の機能：基礎地盤からの漏水量及び揚圧力を測定する	コンクリート、鋼管	影響大	H	予防保全		
計測装置	計測装置	三角堰	鉄筋コンクリート	影響大	H	予防保全			
		集水水槽		影響大	H	予防保全			
		堤体ブラムライン	観測計器	影響大	H	予防保全			
		倒立ブラムライン	観測計器	影響大	H	予防保全			
		ブルドン管式圧力計	観測計器	影響大	H	予防保全			
		地震計	観測計器	影響大	H	予防保全			



重力式コンクリートダムの構成要素別の管理レベルと保全対策（例）(2)

構成要素			要求される機能・目的	構造形式・材質	構成要素管理レベル（工種）	細別の〔影響大／影響小〕	構成要素管理レベル（細別）	保全対策の考え方			
工種	種別	細別									
洪水吐き	越流部	越流面	洪水吐きの放流機能：放流水の流況の安定を確保する	鉄筋コンクリート、鋼板、合成ゴム板、樹脂系材料	H	影響大	H	予防保全			
		カーテンウォール	洪水吐きの放流機能：放流水の流況の安定を確保する	鉄筋コンクリート		影響大	H	予防保全			
		ピア	洪水吐きの安定性：ゲートや天端橋梁を支持する	鉄筋コンクリート		影響大	H	予防保全			
		門構		鋼製		影響大	H	予防保全			
		戸当り		洪水吐きの安定性：ゲートを支持する、ゲートの水密性を確保する		鉄筋コンクリート	影響大	H	予防保全		
		アンカレッジ	ダム管理上の機能：ゲート操作のための通路を確保する ダム管理者の安全性：ゲート操作時の管理者の安全を確保する			鉄筋コンクリート	影響大	H	予防保全		
		ゲート操作橋				影響小	L	事後保全			
		ゲート操作室									
		導流部	導流面	洪水吐きの放流機能：放流水の流況の安定を確保する		鉄筋コンクリート	影響大	H	予防保全		
	導流壁		洪水吐きの放流機能：放流水の流況の安定を確保する	鉄筋コンクリート		影響大	H	予防保全			
	放流管	放流管	洪水吐きの放流機能：洪水時の余水を下流へ放流する	鉄筋コンクリート、鋼製		影響大	H	予防保全			
		主給気管	洪水吐きの安定性：高圧ゲート・バルブ下流の負圧を防止する	鋼製		影響大	H	予防保全			
		空気箱	洪水吐きの安定性：高圧ゲート・バルブ周辺の水流剥離箇所の負圧を防止	無筋コンクリート		影響大	H	予防保全			
		空気管	洪水吐きの安定性：予備ゲート・バルブ下流の負圧を防止する ダム管理上の機能：高圧ゲート・バルブの点検・修理時に予備ゲートと主ゲートの間の管内の給排水を補助する	鋼製		影響大	H	予防保全			
		充水管	ダム管理上の機能：高圧ゲート・バルブの点検・修理時に予備ゲートと主ゲートの間の管を充水する			影響大	H	予防保全			
		スクリーン	洪水吐きの安定性：放流管への流下浮遊物の侵入を防止する			影響小	L	事後保全			
		戸当り	洪水吐きの安定性：ゲートを支持する	鉄筋コンクリート		影響大	H	予防保全			
		カーテンウォール	洪水吐きの放流機能：放流水の流況の安定を確保する	鉄筋コンクリート		影響大	H	予防保全			
		減勢工	水叩き	堤体の安定性：放流水の流況の安定を確保する		鉄筋コンクリート	影響大	H	予防保全		
	止水板		堤体の安定性：水叩きの水密性を確保する	塩化ビニル板		影響大	H	予防保全			
	ウィーブホール		堤体の安定性：水叩き及び堤体に作用する揚圧力を低減する	鋼管、コンクリート管、土管		影響大	H	予防保全			
	副ダム		堤体の安定性：放流水の流況の安定を支援する	鉄筋コンクリート		影響大	H	予防保全			
	排水孔		減勢工の安定性：基礎地盤の揚圧力を低減する	コンクリート管		影響大	H	予防保全			
	導流壁		堤体の安定性：放流水の流況の安定を確保する	鉄筋コンクリート		影響大	H	予防保全			
	下流取付河道		堤体の安定性：放流水の流況の安定を支援する	鉄筋コンクリート		影響大	H	予防保全			
	周辺斜面		堤体周辺斜面	法面保護工		堤体の安定性：堤体への地山からの外力を抑制する  貯水池の安定性：貯水池周辺地山の崩壊・地すべりを抑制・抑制する	補強土工、法枠工、コンクリートパネル・ブロック工、緑化工など	H	影響大	H	予防保全
		擁壁工		影響大					H	予防保全	
		貯水池周辺斜面	法面保護工	グラウンドアンカー工、杭工など			影響大		H	予防保全	
			擁壁工				影響大		H	予防保全	
			地すべり防止工				防水シート工、止水材充填工など		影響大	H	予防保全
			漏水防止工				集水ボーリング工など		影響大	H	予防保全
			集水井工				法覆工、法留工、根固工、間詰工など		影響大	H	予防保全
護岸工					影響大		H		予防保全		
取水・放流設備		取水設備	取水塔	利水機能：貯水池の水を利水目的で取水する	鉄筋コンクリート		M		影響大	M	予防保全
			導水管	利水機能：利水目的で取水した水を利水施設へ導水する	鋼管、コンクリート管				影響大	M	予防保全
	スクリーン		取水施設の安定性：取水施設への流下浮遊物の侵入を防止する	鋼製	影響小	L		事後保全			
	操作橋		ダム管理上の機能：操作・管理点検のための通路を確保する	鋼製、鉄筋コンクリート	影響大	M		予防保全			
	放流設備	利水放流管	利水機能：貯水池の水を利水目的で放流する	鋼管、コンクリート管	影響大	M		予防保全			
		スクリーン	放流施設の安定性：放流管への流下浮遊物の侵入を防止する	鋼製	影響小	L		事後保全			
周辺構造物	貯砂ダム	堤体	堤体の安定性：貯水池の堆砂を抑制する 利水機能：利水目的の水を貯留する	無筋コンクリート	H	影響大	H	予防保全			
	管理用通路	管理用道路舗装	ダム管理上の機能：管理点検のための通路を確保する ダム管理者の安全性：管理点検時の管理者の安全を確保する	アスファルト	H	影響小	L	事後保全			
		管理用道路緑石		無筋コンクリート		影響小	L	事後保全			
		管理用階段		鉄筋コンクリート、鋼製		影響大	H	予防保全			
		管理用階段手摺		鋼製		影響小	L	事後保全			
		キャットウォーク		鋼製		影響大	H	予防保全			
		(リムトンネル)		無筋コンクリート		L	影響小	L	事後保全		
		天端橋梁コンクリート部		P C 桁、合成桁、鉄筋コンクリート桁		H	影響大	H	予防保全		
		天端橋梁舗装		アスファルト			影響小	L	事後保全		
	天端橋梁緑石	無筋コンクリート	影響小	L	事後保全						
	天端橋梁手摺	鋼製	影響小	L	事後保全						
	係船設備	インクライン	ダム管理上の機能：管理用船舶を運用する	鉄筋コンクリート	L	影響小	L	事後保全			
		係船棧橋		鋼製		影響小	L	事後保全			
		階段		鉄筋コンクリート		影響小	L	事後保全			
		手摺		鋼製		影響小	L	事後保全			
	管理施設	管理所上屋	ダム管理上の機能：管理者の作業空間を確保する	鉄筋コンクリート	H	影響大	H	予防保全			
		管理所照明灯	ダム管理者の安全性：管理者の安全を確保する	蛍光灯		影響小	L	事後保全			
		操作室上屋	ダム管理上の機能：管理者の作業空間を確保する	鉄筋コンクリート		影響大	H	予防保全			
		操作室照明灯	ダム管理者の安全性：管理者の安全を確保する	蛍光灯		影響小	L	事後保全			
		天端開閉装置上屋	ダム管理上の機能：開閉装置を保護する	鉄筋コンクリート		影響大	H	予防保全			
		天端開閉装置室照明灯	ダム管理者の安全性：管理点検時の管理者の安全を確保する	蛍光灯		影響小	L	事後保全			

ロックフィルダムの構成要素別の管理レベルと保全対策（例）(1)

構成要素			要求される機能・目的	構造形式・材質	構成要素管理レベル（工種）	細別の〔影響大／影響小〕	構成要素管理レベル（細別）	保全対策の考え方		
工種	種別	細別								
堤体	上流面	コア	堤体の安定性：堤体にかかる荷重を支える 堤体の遮水機能を確保する（コア）	粘土、砂・砂利、岩石	H	影響大	H	予防保全		
		トランジション				影響大	H	予防保全		
		ロック				影響大	H	予防保全		
		フィルタ				影響大	H	予防保全		
		リップラップ	堤体の安定性：堤体の表面を保護する、堤体の温度ひび割れを防止する 景観性：堤体の美観を形成する、ダム等の美観を形成する	岩石		影響小	L	事後保全		
		アスファルト遮水壁	堤体の安定性：堤体の遮水機能を確保する、堤体の温度ひび割れを防止する 景観性：堤体の美観を形成する、ダム等の美観を形成する	アスファルト		影響大	H	予防保全		
		コンクリート遮水壁	堤体の安定性：堤体の遮水機能を確保する、堤体の温度ひび割れを防止する 景観性：堤体の美観を形成する、ダム等の美観を形成する	鉄筋コンクリート、銅板、塩ビ止水板		影響大	H	予防保全		
		階段	ダム管理者の安全性：管理点検時の管理者の安全を確保する	鉄筋コンクリート、鋼製		影響大	H	予防保全		
		手摺		鋼製		影響小	L	事後保全		
	下流面	コア	堤体の安定性：堤体にかかる荷重を支える	粘土、砂・砂利、岩石		影響大	H	予防保全		
		トランジション				影響大	H	予防保全		
		ロック				影響大	H	予防保全		
		リップラップ	堤体の安定性：堤体の表面を保護する、堤体の温度ひび割れを防止する 景観性：堤体の美観を形成する、ダム等の美観を形成する	岩石		影響小	L	事後保全		
		階段	ダム管理者の安全性：管理点検時の管理者の安全を確保する	鉄筋コンクリート、鋼製		影響大	H	予防保全		
		手摺		鋼製		影響小	L	事後保全		
		排水溝	ダム管理上の機能：地山側からの雨水を排除する	無筋コンクリート		影響小	L	事後保全		
	堤頂	コンクリート部	堤体の安定性：堤体にかかる荷重を支える	無筋コンクリート		影響大	H	予防保全		
		天端高欄部	ダム管理上の機能：管理点検のための通路を確保する 一般利用者及びダム管理者の安全性：一般利用者及び管理点検時の管理者の安全を確保する	石材、鉄筋コンクリート		影響小	L	事後保全		
		天端高欄親柱		鉄筋コンクリート		影響小	L	事後保全		
		天端高欄手摺		鋼製		影響小	L	事後保全		
		天端道路舗装		アスファルト		影響小	L	事後保全		
		天端道路縁石		無筋コンクリート		影響小	L	事後保全		
		照明灯		蛍光水銀ランプ、ナトリウムランプ、蛍光ランプ		影響小	L	事後保全		
		排水溝		無筋コンクリート		影響小	L	事後保全		
		排水橋		ダム管理上の機能：堤頂面の雨水を排除する		無筋コンクリート、鋼製	影響小	L	事後保全	
		排水管		鋼管、塩化ビニル管		影響小	L	事後保全		
	監査廊	コンクリート部		堤体の安定性：堤体にかかる荷重を支える		鉄筋コンクリート	影響大	H	予防保全	
		階段	ダム管理上の機能：管理点検のための通路を確保する	鉄筋コンクリート、鋼製		影響大	H	予防保全		
		手摺	ダム管理者の安全性：管理点検時の管理者の安全を確保する	鋼製		影響小	L	事後保全		
		排水溝	ダム管理上の機能：監査廊内及び基礎排水孔からの漏水を排除する	鉄筋コンクリート		影響小	L	事後保全		
		扉	ダム管理上の機能：監査廊内への風雨等の進入を阻止する	鋼製		影響小	L	事後保全		
		雨返し	ダム管理上の機能：監査廊内への雨水の進入を阻止する	鉄筋コンクリート		影響小	L	事後保全		
		照明灯	ダム管理者の安全性：管理点検時の管理者の安全を確保する	蛍光灯		影響小	L	事後保全		
	基礎地盤	基礎地盤	地下連続壁	堤体の安定性：遮水性を高め、貯水池からの漏水を抑止する		セメントミルク、モルタル	H	影響大	H	予防保全
			カーテングラウチング					影響大	H	予防保全
			ブランケットグラウチング					影響大	H	予防保全
コンソリデーショングラウチング			堤体の安定性：遮水性を高めるとともに、基礎岩盤の強度や変形性を改良する		影響大			H	予防保全	
土質ブランケット			堤体の安定性：遮水性を高める		影響大			H	予防保全	
基礎排水孔			ダム管理上の機能：基礎地盤からの漏水量及び間隙水圧を測定する		影響大			H	予防保全	
計測装置	計測装置	三角堰	ダム管理上の機能：基礎地盤からの漏水量を測定する	鉄筋コンクリート	H	影響大	H	予防保全		
		集水水槽	ダム管理上の機能：基礎地盤からの漏水量を測定する	鉄筋コンクリート		影響大	H	予防保全		
		外部変形計測設備	ダム管理上の機能：堤体の変形を測定する	観測計器		影響大	H	予防保全		
		ブルドン管式圧力計	ダム管理上の機能：堤体または基礎地盤の間隙水圧を測定する	観測計器		影響大	H	予防保全		
		間隙水圧計	ダム管理上の機能：堤体または基礎地盤の間隙水圧を測定する	観測計器		影響大	H	予防保全		
		地震計	ダム管理上の機能：地震時の加速度を測定する	観測計器		影響大	H	予防保全		

ロックフィルダムの構成要素別の管理レベルと保全対策（例）（2）

構成要素			要求される機能・目的	構造形式・材質	構成要素管理レベル（工種）	細別の〔影響大／影響小〕	構成要素管理レベル（細別）	保全対策の考え方			
工種	種別	細別									
洪水吐き	流入部	前庭部	洪水吐きの放流機能：流入水の流況の安定を確保する	無筋コンクリート	H	影響大	H	予防保全			
		アプローチチャンネル	洪水吐きの放流機能：流入水の流況の安定を確保する	無筋／鉄筋コンクリート		影響大	H	予防保全			
	越流部	越流面	洪水吐きの放流機能：放流水の流況の安定を確保する	鉄筋コンクリート、鋼板、合成ゴム板、樹脂系材料		影響大	H	予防保全			
		カーテンウォール	洪水吐きの放流機能：放流水の流況の安定を確保する	鉄筋コンクリート		影響大	H	予防保全			
		ピア	洪水吐きの安定性：ゲートや天端橋梁を支持する	鉄筋コンクリート		影響大	H	予防保全			
		門構				影響大	H	予防保全			
		戸当り				影響大	H	予防保全			
		アンカレッジ	洪水吐きの安定性：ゲートを支持する、ゲートの水密性を確保する	鉄筋コンクリート		影響大	H	予防保全			
		ゲート操作橋	ダム管理上の機能：ゲート操作のための通路を確保する			影響大	H	予防保全			
		ゲート操作室	ダム管理者の安全性：ゲート操作時の管理者の安全を確保する			影響小	L	事後保全			
	導流部	導流面	洪水吐きの放流機能：放流水の流況の安定を確保する			鉄筋コンクリート	影響大	H	予防保全		
	導流壁	洪水吐きの放流機能：放流水の流況の安定を確保する	鉄筋コンクリート	影響大		H	予防保全				
	放流管	放流管	洪水吐きの放流機能：洪水時の余水を下流へ放流する	鉄筋コンクリート、鋼製		影響大	H	予防保全			
		主給気管	洪水吐きの安定性：高圧ゲート・バルブ下流の負圧を防止する	鋼製		影響大	H	予防保全			
		空気箱	洪水吐きの安定性：高圧ゲート・バルブ周辺の水流剥離箇所の負圧を防止	無筋コンクリート		影響大	H	予防保全			
		空気管	洪水吐きの安定性：予備ゲート・バルブ下流の負圧を防止する	鋼製		影響大	H	予防保全			
		充水管	ダム管理上の機能：高圧ゲート・バルブの点検・修理時に予備ゲートと主ゲートの間の管内の給排水を補助する			影響大	H	予防保全			
		スクリーン	洪水吐きの安定性：放流管への流下浮遊物の侵入を防止する			影響小	L	事後保全			
		戸当り	洪水吐きの安定性：ゲートを支持する			影響大	H	予防保全			
		カーテンウォール	洪水吐きの放流機能：放流水の流況の安定を確保する	鉄筋コンクリート		影響大	H	予防保全			
	減勢工	水叩き	堤体の安定性：放流水の流況の安定を確保する	鉄筋コンクリート		影響大	H	予防保全			
		止水板	堤体の安定性：水叩きの水密性を確保する	塩化ビニル板		影響大	H	予防保全			
		ウィーブホール	堤体の安定性：水叩き及び堤体に作用する揚圧力を低減する	鋼管、コンクリート管、土管		影響大	H	予防保全			
		副ダム	堤体の安定性：放流水の流況の安定を支援する	鉄筋コンクリート		影響大	H	予防保全			
		排水孔	減勢工の安定性：基礎地盤の揚圧力を低減する	コンクリート管		影響大	H	予防保全			
		導流壁	堤体の安定性：放流水の流況の安定を確保する	鉄筋コンクリート		影響大	H	予防保全			
		下流取付河道	堤体の安定性：放流水の流況の安定を支援する	鉄筋コンクリート		影響大	H	予防保全			
	周辺斜面	堤体周辺斜面	法面保護工	堤体の安定性：堤体への地山からの外力を抑制する		補強土工、法枠工、コンクリートパネル・ブロック工、緑化工など	H	影響大	H	予防保全	
			擁壁工					影響大	H	予防保全	
		貯水池周辺斜面	法面保護工	貯水池の安定性：貯水池周辺地山の崩壊・地すべりを抑止・抑制する				グラウンドアンカー工、杭工など	影響大	H	予防保全
			擁壁工					防水シート工、止水材充填工など	影響大	H	予防保全
			地すべり防止工					集水ボーリング工など	影響大	H	予防保全
漏水防止工			法覆工、法留工、根固工、間詰工など		影響大			H	予防保全		
集水井工			影響大		H			予防保全			
護岸工	影響大	H	予防保全								
取水・放流設備	取水設備	取水塔	利水機能：貯水池の水を利水目的で取水する	鉄筋コンクリート	M	影響大	M	予防保全			
		導水管	利水機能：利水目的で取水した水を利水施設へ導水する	鋼管、コンクリート管		影響大	M	予防保全			
		スクリーン	取水施設の安定性：取水施設への流下浮遊物の侵入を防止する	鋼製		影響小	L	事後保全			
		操作橋	ダム管理上の機能：操作・管理点検のための通路を確保する	鋼製、鉄筋コンクリート		影響大	M	予防保全			
	放流設備	利水放流管	利水機能：貯水池の水を利水目的で放流する	鋼管、コンクリート管		影響大	M	予防保全			
		スクリーン	放流施設の安定性：放流管への流下浮遊物の侵入を防止する	鋼製		影響小	L	事後保全			
周辺構造物	貯砂ダム	堤体	堤体の安定性：貯水池の堆砂を抑制する 利水機能：利水目的の水を貯留する	無筋コンクリート	H	影響大	H	予防保全			
		管理用通路	管理用道路舗装	ダム管理上の機能：管理点検のための通路を確保する ダム管理者の安全性：管理点検時の管理者の安全を確保する	アスファルト	H	影響小	L	事後保全		
	管理用道路緑石		無筋コンクリート		影響小		L	事後保全			
	管理用階段		鉄筋コンクリート、鋼製		影響大		H	予防保全			
	管理用階段手摺		鋼製		影響小		L	事後保全			
	バルブ室連絡通路		ダム管理上の機能：バルブ操作のための通路を確保する		鉄筋コンクリート		影響大	H	予防保全		
	天端橋梁	(リムトンネル)	ダム管理上の機能：管理点検のための通路を確保する ダム管理者の安全性：管理点検時の管理者の安全を確保する	PC桁、合成桁、鉄筋コンクリート桁	H	L	影響小	L	事後保全		
		天端橋梁コンクリート部	影響大			H	予防保全				
		天端橋梁舗装	ダム管理上の機能：管理点検のための通路を確保する 一般利用者及びダム管理者の安全性：一般利用者及び管理点検時の管理者の安全を確保する			アスファルト	影響小	L	事後保全		
		天端橋梁緑石	無筋コンクリート			影響小	L	事後保全			
		天端橋梁手摺	鋼製			影響小	L	事後保全			
		エレベータシャフト	ダム管理上の機能：監査廊内への人・資材のアプローチを補助する			鉄筋コンクリート	影響小	L	事後保全		
		係船設備	インクライン			ダム管理上の機能：管理用船舶を運用する	鉄筋コンクリート	L	影響小	L	事後保全
	係船棧橋		鋼製	影響小	L		事後保全				
	階段		鉄筋コンクリート	影響小	L		事後保全				
手摺	鋼製		影響小	L	事後保全						
管理施設	管理所上屋	ダム管理上の機能：管理者の作業空間を確保する	鉄筋コンクリート	H	影響大	H	予防保全				
	管理所照明灯	ダム管理者の安全性：管理者の安全を確保する	蛍光灯		影響小	L	事後保全				
	操作室上屋	ダム管理上の機能：管理者の作業空間を確保する	鉄筋コンクリート		影響大	H	予防保全				
	操作室照明灯	ダム管理者の安全性：管理者の安全を確保する	蛍光灯		影響小	L	事後保全				

# ダムの構成要素と 着目すべき劣化・損傷現象（例）

## 重力式コンクリートダムの構成要素と着目すべき劣化・損傷現象（例）

構成要素			劣化・損傷現象
工種	種別	細別	
堤体	上流面	○コンクリート部 ○継目（縦・横・打継目）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・継目やクラックからの漏水（増加傾向の有無）、遊離石灰</li> <li>・クラックの発生・進展</li> <li>・コンクリートまたはモルタルの剥離、脱落、欠損</li> <li>・継目の開きやズレ</li> <li>・劣化（中性化）</li> </ul>
	下流面		
	堤頂	○高欄、天端道路	<ul style="list-style-type: none"> <li>・クラックの発生・進展</li> <li>・路面、高欄の段差やズレ、堤体の傾倒</li> <li>・路面の損傷、摩耗、道路埋設管の露出</li> <li>・高欄鉄筋の露出・腐食、手摺破損</li> </ul>
	監査廊	○コンクリート部	<ul style="list-style-type: none"> <li>・継目やクラックからの漏水（増加傾向の有無）、遊離石灰</li> <li>・クラックの発生・進展、コンクリートの剥離・剥落</li> <li>・継目の開きやズレ</li> <li>・鉄筋の露出・発錆、手摺の発錆・劣化</li> <li>・異物・土砂の流出</li> <li>・堤体内排水設備の閉塞</li> </ul>
基礎地盤	基礎地盤	○基礎排水孔（揚圧力・漏水量）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・揚圧力が設計値超過、従来と異なる傾向</li> <li>・漏水量が大、従来と異なる傾向</li> <li>・基礎排水孔の閉塞、漏水に濁り・沈殿物等の混入</li> </ul>
		○地山境界部	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地山からの漏水の増加</li> <li>・基礎岩盤表面の風化</li> <li>・基礎岩盤の相対変位（リバースプラムライン）の増加、従来と異なる傾向</li> </ul>
洪水吐き	越流部	○コンクリート部	<ul style="list-style-type: none"> <li>・コンクリートの摩耗・洗掘・剥離、鉄筋の露出・発錆</li> <li>・戸当り二次コンの損傷</li> <li>・導流壁・堰柱・ゲートアンカレッジ周辺のクラックの発生・進展</li> <li>・継目やクラックからの漏水（増加傾向の有無）、遊離石灰</li> <li>・継目の開きやズレ、門柱（ピア）や側壁の傾倒</li> </ul>
	導流部		<ul style="list-style-type: none"> <li>・水路底面・導流壁の摩耗・剥離・剥落・欠損、鉄筋の露出・発錆</li> <li>・クラックの発生・進展</li> <li>・継目やクラックからの漏水（増加傾向の有無）、遊離石灰</li> <li>・継目の開きやズレ</li> </ul>
	減勢工		<ul style="list-style-type: none"> <li>・水叩き・導流壁の副ダムの摩耗・剥離・剥落・欠損、鉄筋の露出・発錆</li> <li>・クラックの発生・進展</li> <li>・導流壁の漏水・湧水、副ダム継目からの漏水</li> <li>・継目の開きやズレ</li> </ul>
	放流管		<ul style="list-style-type: none"> <li>・下流河川取付部の護岸等の損傷、変状、流失</li> <li>・管路部の洗掘・摩耗、鉄筋の露出・発錆</li> <li>・クラックの発生・進展</li> </ul>
周辺斜面	堤体周辺斜面	○法面保護工 ○擁壁工	<ul style="list-style-type: none"> <li>・アンカー工の緩み・破断・設計荷重超過、杭工の変状</li> <li>・コンクリート吹付の劣化・亀裂・剥離・剥落・空洞化、植生の繁茂</li> <li>・法枠工の亀裂・損傷・剥落・空洞化</li> </ul>
	貯水池周辺斜面	○集水井工 ○護岸工	<ul style="list-style-type: none"> <li>・集水井ボーリングの排水不良</li> <li>・護岸工の浸食・洗掘・変状・損傷</li> </ul>
取水・放流設備	取水設備 放流設備	○コンクリート部	<ul style="list-style-type: none"> <li>・クラックの発生・進展、漏水</li> <li>・コンクリートの摩耗・洗掘、鉄筋の露出・発錆</li> <li>・コンクリートまたはモルタルの剥離・脱落・欠損</li> </ul>
周辺構造物	管理用通路	○コンクリート部 ○天端橋、手摺 ○上屋	<ul style="list-style-type: none"> <li>・道路の不同沈下・ズレ、路面のクラック、斜面変状・崩壊</li> <li>・コンクリートの欠損・劣化</li> <li>・橋梁の劣化・発錆</li> <li>・連絡通路・グラウトトンネルのクラック・漏水、鉄筋の露出・発錆</li> <li>・階段の脱落・損傷、手摺の腐食・発錆</li> </ul>
	貯砂ダム		<ul style="list-style-type: none"> <li>・コンクリートの摩耗・洗掘・剥離</li> <li>・コンクリートのクラック</li> <li>・継目の開きやズレ、堤体の傾倒</li> </ul>
	係船設備	○コンクリート部	<ul style="list-style-type: none"> <li>・コンクリートのクラック</li> <li>・手摺の腐食・発錆</li> </ul>
	管理施設	○コンクリート部	<ul style="list-style-type: none"> <li>・コンクリートのクラック・剥離、鉄筋の露出・発錆、漏水</li> </ul>

ロックフィルダムの構成要素と着目すべき劣化・損傷現象（例）

構成要素			劣化・損傷現象
工種	種別	細別	
堤体	上流面 下流面	○盛土材 ○リップラップ、表面保護材	・堤体盛土表面部のずり落ち・陥没・はらみだし ・堤体下流面の湧水・漏水、中腹の湿潤化、植生状況の周囲との相違 ・リップラップ材の細粒化、風化、スレーキング
		○盛土材 ○高欄及び鉄筋コンクリート	・設計を上回る沈下の進行、不同沈下 ・高欄の変形・クラック・鉄筋の腐食、基礎コンクリートのクラック ・舗装面のクラック、アスファルトの経年劣化、路面の段差
	監査廊	○コンクリート部	・継目やクラックからの漏水（増加傾向の有無）、遊離石灰 ・クラックの発生・進展、コンクリートの剥離・剥落 ・継目の開きやズレ ・鉄筋の露出、手摺の発錆 ・異物・土砂の流出
基礎地盤	基礎地盤	○浸透流観測孔（浸透流、間隙水圧） ○浸透流測定室	・浸透流量の従来の傾向と異なる挙動（増加） ・基礎地盤内間隙水圧の従来の傾向と異なる挙動 ・漏水に濁り・沈殿物等の混入
		○地山境界部	・地山からの浸透流の増加 ・基礎岩盤表面の風化 ・基礎岩盤の相対変位（リバースプラムライン）の増加、従来と異なる傾向
		○土質ブランケット	・ブランケット材の損傷
洪水吐き	流入部	○コンクリート部	・コンクリートまたはモルタルの剥離・脱落・欠損 ・クラックの発生・進展 ・鉄筋の露出・発錆
	越流部		・コンクリートの摩耗・洗掘・剥離、鉄筋の露出・発錆 ・戸当り二次コンの損傷 ・導流壁・堰柱・ゲートアンカレッジ周辺のクラックの発生・進展 ・継目やクラックからの漏水（増加傾向の有無）、遊離石灰 ・継目の開きやズレ、門柱（ピア）や側壁の傾倒
	導流部		・水路底面・導流壁の摩耗・剥離・剥落・欠損、鉄筋の露出・発錆 ・クラックの発生・進展 ・継目やクラックからの漏水（増加傾向の有無）、遊離石灰 ・継目の開きやズレ
	減勢工		・水叩き・導流壁・副ダムの摩耗・剥離・剥落・欠損、鉄筋の露出・発錆 ・クラックの発生・進展 ・導流壁の漏水・湧水、副ダム継目からの漏水 ・継目の開きやズレ
	放流管		・下流河川取付部の護岸等の損傷、変状、流失 ・管路部の洗掘・摩耗、鉄筋の露出・発錆 ・クラックの発生・進展
周辺斜面	堤体周辺斜面	○法面保護工 ○擁壁工	・アンカー工の緩み・破断・設計荷重超過、杭工の変状 ・コンクリート吹付の劣化・亀裂・剥離・剥落・空洞化、植生の繁茂 ・法枠工の亀裂・損傷・剥離・剥落・空洞化
	貯水池周辺斜面	○集水井工 ○護岸工	・集水井ボーリングの排水不良 ・護岸工の浸食・洗掘・変状・損傷
取水・放流設備	取水設備 放流設備	○コンクリート部	・クラックの発生・進展、漏水 ・コンクリートの摩耗・洗掘、鉄筋の露出・発錆 ・コンクリートまたはモルタルの剥離・脱落・欠損
周辺構造物	管理用通路	○コンクリート部 ○天端橋、手摺 ○上屋	・道路の不同沈下・ズレ、路面のクラック、斜面変状・崩壊 ・コンクリートの欠損・劣化 ・橋梁の劣化・発錆 ・連絡通路・グラウトトンネルのクラック・漏水、鉄筋の露出・発錆 ・階段の脱落・損傷、手摺の腐食・発錆
	貯砂ダム		・コンクリートの摩耗・洗掘・剥離 ・コンクリートのクラック ・継目の開きやズレ、堤体の傾倒
	係船設備		・コンクリートのクラック ・手摺の腐食・発錆
	管理施設		・コンクリートのクラック・剥離、鉄筋の露出・発錆、漏水

# ダム総合点検記録表記入例

**【様式A 1】：基礎資料**

- ・ダム位置図
- ・ダム諸元表
- ・ダム四面図（平面図、標準断面図、上流面図、下流面図）
- ・地形地質概要
- ・ダムの計画、建設、管理の経緯（年表形式に整理）
- ・計画概要（特徴、留意点）
- ・設計概要（特徴、留意点）
- ・施工概要（特徴、留意点）
- ・管理概要
- ・巡視点検方法、頻度
- ・ダム計測装置配置図及び計測方法と計測頻度 等



【様式 A 2-1】：資料の収集及び整理状況確認

区分	分	有無等	内容	整理状況	備考
図表	流域概要図	有	パンフレット、○○ダム流域図(1/200,000)、集水域図(1/50,000)、	○○ダム工事誌、書棚1	
	堤体観測機器系統図	有	○○堰堤本体関係図集(S33.3)	書棚1	
	管理設備一覧表	有	パンフレット	パンフレット、書棚1	
	その他				
	操作規則	有	○○ダム操作規則(H19.6改訂)	書棚2、紙ファイル	
	操作細則	有	○○ダム操作細則(H19.6改訂)	書棚2、紙ファイル	
	操作実施要領		○○ダム操作実施要領(H19.6改訂)	書棚2、紙ファイル	
	点検整備基準	有	○○ダム操作規則・細則に係わる「点検整備基準」H19.6	書棚2、紙ファイル	
	貯水池水位容量曲線	有	○○ダム貯水池容量曲線(S60.10)定期検査資料に添付、○○ダム工事誌等	書棚2、紙ファイル	
	ゲート操作曲線	有	○○ダム管理資料(S51.3)	書棚2、紙ファイル	
資料	貯水池水位予備放流開始時流入量関係図	—		書棚2、紙ファイル	
	ゲート設計計算書	有	○○ダム工事誌	書棚2、紙ファイル	
	推砂記録	有	昭和34年～現在年1回測量(図、表一式)	書棚2、紙ファイル	
	その他				
	ダム竣工図	有	○○堰堤本体関係図集(堤体、余水吐、付帯設備)S33.3、○○ダム図集 H 元.3	倉庫、紙ファイル	
	各施設取り扱い説明書	有	○○ダム洪水予測システム取扱説明書、○○ダム取水設備外補修工事等	倉庫、紙ファイル	
	貯水池計画	有	○○ダム工事誌	倉庫、紙ファイル	
	ダム計画諸元	有	○○ダム工事誌及びパンフレット	倉庫、紙ファイル	
	その他				
	ダムサイト地質図(平面、断面)	有	○○ダム工事誌	倉庫、紙ファイル	
参 考 図 書	岩級区分図	無			
	ダム基礎等の掘削面図(地質・岩級)	有	○○ダム工事誌	倉庫、紙ファイル	
	調査ボーリング記録	有	○○ダム地質調査報告書	倉庫、紙ファイル	
	ルジオンマップ	無			
	原位置せん断・変形試験	有	○○ダム工事誌	倉庫、紙ファイル	
	その他				
	貯水池周辺地質図	有	地質説明書(S33.3)、○○ダム工事誌	倉庫、紙ファイル	
	その他・地すべり関係	有	○○ダム地すべり概要、S54 地すべり総合解析業務報告書、堤体及び地すべり監視業務報告書(各年)、H21○○ダム健全度調査業務(貯水池周辺地山変状調査(斜面加ア)、地すべり関係)図面(○○ダム図集 H 元.3)等	倉庫、紙ファイル	
	ダム本体(ダム安定計算書、構造計算書等)	有	○○ダム工事誌	倉庫、紙ファイル	
	放流設備(水理計算書等)	有	○○ダム工事誌	倉庫、紙ファイル	
図 書	基礎処理計画	有	○○ダム工事誌	倉庫、紙ファイル	
	計測装置計画	有	○○ダム工事誌	倉庫、紙ファイル	
	地形図 1/500～1/5,000	有	○○ダム工事誌、○○ダム堰堤本体関係図集(堤体、余水吐、付帯設備)S33.3、○○ダム図集 H 元.3	倉庫、紙ファイル	
	下流河道(減勢工直下)	有	○○ダム工事誌、○○ダム堰堤本体関係図集(堤体、余水吐、付帯設備)S33.3、○○ダム図集 H 元.3	倉庫、紙ファイル	
	耐震性能照査報告書	有	○○ダム工事誌	倉庫、紙ファイル	
	その他				
	特記仕様書	有	○○ダム工事特記仕様書	倉庫、紙ファイル	
	堤体打設実績	有	○○ダム工事誌、○○堰堤本体関係図集(堤体、余水吐、付帯設備)S33.3	倉庫、紙ファイル	
	コンクリート配合及び品質管理報告書	有	○○ダム工事誌、○○堰堤本体関係図集(堤体、余水吐、付帯設備)S33.3	倉庫、紙ファイル	
	グラウチング実績報告書	有	○○ダム工事誌、○○堰堤本体関係図集(堤体、余水吐、付帯設備)S33.3	倉庫	
全体工事報告書及び記録写真	有	1/2,500(ダム築造後)、1/5,000(ダム築造後)	倉庫		
試験湛水報告書	有	○○ダム工事誌、○○ダム建設時記録写真	倉庫		
その他					

【様式A2-2】：ダム管理等の記録

番号	管理の有無	記録簿名	内容	整理状況	備考
① 出水記録	有	永久保存 洪水調節報告書	昭和33年以降洪水流量300m <sup>3</sup> /s以上29回を記録。	書棚3、紙ファイル	
② ゲート操作記録	有	永久保存 洪水調節報告書	他 ダム放流通報通知、○○ダム観測記録Ⅰ	書棚3、紙ファイル	
③ 管理日報	有	○○ダム管理支援業務情報連絡業務日誌	堤体巡視日報、監査部等巡視日報	書棚3、紙ファイル	
④ 管理月報	有	○○ダム管理月報		書棚3、紙ファイル	
⑤ 放流点検整備記録	有	○○ダム放流設備等点検整備報告書	洪水吐主ゲート、予備ゲート、放流バルブ、放流バルブ予備ゲート、取水設備、昇降設備(インクライン、エレベータ) 坂見堰放流設備、多重無鉛通信、遠方監視制御装置、テレメータ装置、直流電源装置、CCTV装置、河川情報システム、受変電設備、発動発電機 等	書棚3、紙ファイル	
⑥ 施設点検整備記録	有	○○ダム電気通信設備等点検業務報告書		書棚3、紙ファイル	
⑦ 臨時点検記録	有	臨時点検記録表、地震時臨時点検綴	地震時一次点検、放流前点検	書棚3、紙ファイル	
⑧ 堤体巡視記録	有	○○ダム管理支援業務(観測編)	S32.6以降、現在月1回6ヶ所にて測定。	書棚3、紙ファイル	
⑨ 漏水量	有	○○ダム管理支援業務(観測編)	S32.12以後、現在月1回6ヶ所にて測定。	書棚3、紙ファイル	
⑩ 揚圧力	有	無		書棚3、紙ファイル	
⑪ 間隙水圧	有	計器埋設計図		書棚3、紙ファイル	
⑫ 岩盤変位	有	○○ダム地震記録、鳴子ダム観測記録Ⅱ	下記至み計221点のうち、岩盤内に8点。現在は測定されていない。	書棚3、紙ファイル	
⑬ 地震	有	○○ダム地震記録、鳴子ダム観測記録Ⅱ	地震計4ヶ所にて観測(上段監査廊、左岸岩盤、天端中央、天端右岸)	書棚3、紙ファイル	
⑭ 水平及び鉛直変位	有	○○ダム管理支援業務(観測編)	プラムラインにより観測、S38～H9月1回、H10以後自動化(毎正時(S32.4～S38.9「多目的ダムの建設 第2巻」S52.2で重回帰分析あり)施工時～湛水開始時三角測量、現在は安定のため測定は行われていない。堤体内に埋設したCARLSON社製電気抵抗温度計113点により測定、現在は測定されていない。堤体内に埋設したCARLSON社製ストレスメーター16点により測定、現在は測定されていない。堤体内に埋設したCARLSON社製ストレスメーター221点により測定、現在は測定されていない。	書棚3、紙ファイル	
⑮ 温度	有	計器埋設計図、観測記録	健康項目26項目(カドミウム、全シアン、PCB、ヒ素等)2回/年	書棚3、紙ファイル	
⑯ 応力	有	計器埋設計図、観測記録	生活環境項目5項目(PH、DO、COD、SS、大腸菌群数)1回/月	書棚3、紙ファイル	
⑰ ひずみ	有	水質試験結果報告書	その他、「○○ダム-濁水長期化の改善に向けた対策の方向性」	書棚3、紙ファイル	
⑱ 水質	有			書棚3、紙ファイル	
⑲ 浸潤線	有	—		書棚3、紙ファイル	
⑳ 堆砂	有	○○ダム堆砂測量 測量成果簿	年1回測量(図、表一式)	書棚3、紙ファイル	
21 定期検査資料	有	4回分	堤体に埋設CARLSON社製ジョイントメーター41点において測定、現在は測定されていない。	書棚3、紙ファイル	
22 管理段階移行検討書	有	第3期移行時資料	計測項目、計測頻度の見直し	書棚3、紙ファイル	
23 補修工事報告書	有	補修工事報告書	堤体クラック、天端橋梁、天端橋梁ピア、減勢工、継ぎ目補修工事資料	書棚3、紙ファイル	
24 ダム総合点検資料	有	ダム総合点検報告書		書棚3、紙ファイル	
25 その他				書棚3、紙ファイル	

【様式A3】：現地状況（概査）の整理（1/2）

■現地状況 年 月 日 : ~ :


■天候 ■気温 °C 貯水位: EL. m

項目	確認手段		現地状況	備考
	記録による確認	その他		
上流面	クラック	⑥, ⑦	特になし。	
	変形	⑥, ⑦	特になし。	
	劣化	⑥, ⑦	ポップアウトが見られる（凍結融解作用の可能性あり。）	
	継目の開き	⑥, ⑦	J5,J8,J12で継目の開きが見られる。最大25mm(J12)	
	その他	⑥, ⑦	J4,J8,J11,J12で目地治いの剥落がある。最大300mm×200mm(J4)	
	クラック	⑥, ⑦	主に水平方向のクラックがある。最大15m(11BL~12BL)、幅0.4mm以下	
	変形	⑥, ⑦	特になし。	
	劣化	⑥, ⑦	ポップアウトが見られる。(凍結融解作用の可能性あり。) コア採取：圧縮強度32.4~40.3N/mm <sup>2</sup> 、中性化2.5mm(平均)	
	継目の開き	⑥, ⑦	J4,J5,J8で継目の開きが見られる。最大9mm(J5)	
	浸透水	⑥, ⑦	J3,J4,J8,J9,J11,J12で漏水が見られる(微量)	
本	漏水量	⑥, ⑦	特になし。	
	その他	⑥, ⑦		
	クラック	⑥, ⑦	天端舗装コンクリートにクラック。最大12m(1スパン)	
	変形	⑥, ⑦	特になし。	
	劣化	⑥, ⑦	上流面でポップアウトが見られる。	
	摩耗	⑥, ⑦	特になし。	
	継目の開き	⑥, ⑦	特になし。	
	越流時飛沫による周辺への影響	⑥, ⑦	特に問題なし。越流時、他構造物への影響なく減勢池へ流下する。	
	その他	⑥, ⑦	H18 高圧補修済み。その他部分的補修済み(モルタル充填)。	
	クラック	⑥, ⑦	BL4にクラック	
監査廊	変形	⑥, ⑦	特になし。	
	劣化	⑥, ⑦	テストハンマー試験：上段45.3N/mm <sup>2</sup> 、下段47.2N/mm <sup>2</sup>	
	継目の開き	⑥, ⑦	BL7~BL8で継目の開きを計測している。(開きの変動量0.8mm程度)	
	異常漏水	⑥, ⑦	特になし。	
	異常非水	⑥, ⑦	特になし。	
	その他	⑥, ⑦	BL4クラック上部に剥落箇所(幅5cm程度)	
	ダム周辺の漏水	⑥, ⑦	特になし。	
	地山のはらみ出し	⑥, ⑦	特になし。	
	沈下	⑥, ⑦	特になし。	
	風化	⑥, ⑦	特になし。	
基礎	断層	⑥, ⑦	特になし。	
	地すべり・崩壊	⑥, ⑦	右岸急崖斜面の露頭岩盤部では浮石があり、長期的な安定性が確保されているとは言い難い。	
	グラウト	⑥, ⑦	特になし。	
	その他	⑥, ⑦	右岸直下流岩盤に亀裂があり法面の安定工が施工されている。光波基準点を設置し、継続して測量する。	


【様式A3】：現地状況（概査）の整理（2/2）

項目	確認手段		現地状況	備考
	記録による確認	その他		
基礎	ダム周辺の漏水	⑥, ⑦	特になし。	
	地山のはらみ出し	⑥, ⑦	特になし。	
	沈下	⑥, ⑦	特になし。	
	風化	⑥, ⑦	特になし。	
	断層	⑥, ⑦	特になし。	
	地すべり・崩壊	⑥, ⑦	右岸急崖斜面の露頭岩盤部では浮石があり、長期的な安定性が確保されているとは言えない。	
	グラウト	⑥, ⑦	特になし。	
	その他	⑥, ⑦	右岸直下流岩盤に亀裂があり法面の安定工が施工されている。光波基準点を設置し、継続して測量する。	
	ダム設計洪水流量	⑥, ⑦	2,559m <sup>3</sup> /s (カスリン台風 S22.9 の実績降雨より流量算出)	
	既往最大流量の確認	①, ②, ③	853.5m <sup>3</sup> /s (S49.8.1 寒冷前線)	
洪水	クラック	⑥, ⑦	特になし。	
	変形	⑥, ⑦	特になし。	
	摩耗・損傷	⑥, ⑦	特になし。	
	劣化	⑥, ⑦	目視及び打撃	
	継目の開き	⑥, ⑦	目視	
	閉塞(流木等)	⑥, ⑦	目視	
	その他	⑥, ⑦	ピア剥離部については、補修工事実施済み。	
	クラック	⑥, ⑦	特になし。	
	変形	⑥, ⑦	特になし。	
	劣化	⑥, ⑦	目視及び打撃	
吐	摩耗	⑥, ⑦	目視	
	継目の開き	⑥, ⑦	目視	
	その他	⑥, ⑦	J4,J5より漏水のじみが見られる。	
	クラック	⑥, ⑦		
	変形	⑥, ⑦		
	摩耗・損傷	⑥, ⑦		
	劣化	⑥, ⑦		
	継目の開き	⑥, ⑦		
	閉塞(流木等)	⑥, ⑦		
	その他	⑥, ⑦		
洪水吐	クラック	⑥, ⑦	左岸導流壁からエプロン中央部にかけてクラックが連続している。(幅 0.8mm)	
	変形	⑥, ⑦	右岸導流壁内側に鉛直方向のクラックあり。(幅 1.3mm)	
	摩耗・損傷	⑥, ⑦	特になし。	
	劣化	⑥, ⑦	下流インバート(水衝部)で洗掘による骨材の露頭が見られる。	
	継目の開き	⑥, ⑦	ポップアウトが見られる。	
	閉塞(流木等)	⑥, ⑦	特になし。	
	その他	⑥, ⑦	特になし。	
	クラック	⑥, ⑦		
	変形	⑥, ⑦		
	摩耗・損傷	⑥, ⑦		


# 現地状況（概査）の整理



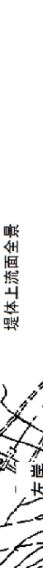
天端道路全景



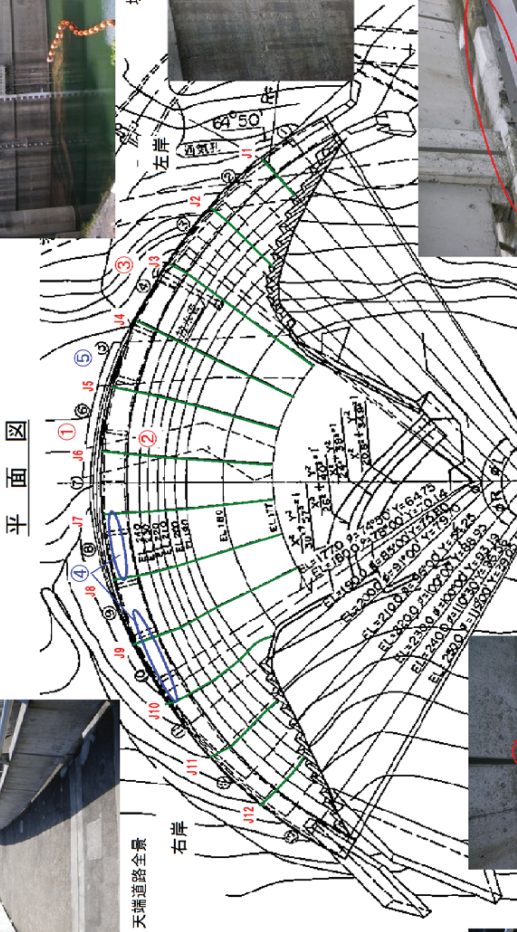
堤体上流面全景




右岸




左岸




平面図




横軸方向のクラック④




堤体表面の剥離 (ポップアウト)⑤



高覧取付部のひび割れ④




ピア堤頂部補修跡 (上流)①




ピア堤頂部補修跡 (下流)②


○No. : 現地確認前抽出箇所No.  
○No. : その他確認箇所No.



同上④



堤頂部補修跡③



ヘアクラック群④

留意事項	留意事項	抽出留意事項と現地確認結果	現地確認結果
留意事項 堤頂部	留意事項に基づく状況 • 堤頂部およびピア頂部で剥離等が確認されている。	H21年度健全度調査実施時評価 表面の局所的な剥離等は見られるものの、特に問題となるような変状は確認されていない。	• H18 調査、天端道路補修済み。 • H20 ピア補修済み。 • 天端道路面に橋軸方向のクラック (1 スパン以上) およびヘアクラック群が重られる。
留意事項 上流上面	クラック、剥離 • 凍結作用により表面にポップアウトが発生している。(S61 定期検査時評価・評価)	(コメント無し)	• 堤体表面のポップアウト等の剥離状況を確認した。

(注) 写真については、撮影年月日を付す。

【様式A.4】：課題等の抽出

項目	各段階	時期		設計時	施工時	試験湛水中	試験湛水完了時	第○回定期検査	第○回定期検査	管理段階移行時	補修工事実施時	ダム総合点検	近年の遠征記録	現地状況確認		現時点での課題の抽出	現地状況確認(専門家)	課題抽出の妥当性
		年	月											年	月			
漏水量			○年○月				○年○月			堤体右岸下流面のクラックから、漏水確認		右岸下流面のクラックから、漏水確認	右岸下流面のクラックから、漏水確認	右岸下流面に比較的水量が多いクラックが3本程度確認される	右岸下流面のクラックを確認	右岸下流面のクラックの原因为不明	課題3	
			○年○月	全体に右岸側の漏水が多い。継目排水孔J0孔漏水多	左記のJ0孔を含む、5孔の排水孔で漏水多	左記の5孔について、対策工事の指摘を受ける。ただし、経過観察とする。	左記の5孔について、対策工事の指摘を受ける。	3孔について、対策工事実施。ただし、対策工事の効果は小さかった	工法を変えた対策工事の実施について指摘を受ける	3孔の漏水量は多	3孔の漏水量は多	3孔の漏水量は多	3孔の漏水量は多	3孔の漏水量は多	3孔の漏水量は多	3孔の漏水量は多	3孔の漏水量は多	課題2
揚圧力			○年○月	特に左岸高標高部で高透水ゾーンあり	左岸河床部で、湧水処理	河床部のD0孔で揚圧力が高い	河床部のD0孔で揚圧力が高い	河床部のD0孔で揚圧力が高い	河床部のD0孔で揚圧力が高い	河床部のD0孔で揚圧力が高い。安定性の確認実施。	河床部のD0孔で揚圧力が高くなる	河床部のD0孔で揚圧力が徐々に増加。	河床部のD0孔で揚圧力が徐々に増加。	河床部のD0孔で揚圧力が徐々に増加。	河床部のD0孔で揚圧力が徐々に増加。	河床部のD0孔で揚圧力が徐々に増加。	河床部のD0孔で揚圧力が高い	課題1
			○年○月								計器の不具合有り							
基礎の状況			○年○月		掘削線の見直し													
			○年○月															
堤体の劣化			○年○月															
			○年○月															
その他			○年○月															
			○年○月															

対象外の項目については記入欄に斜線を入れる

特に課題のない場合についても評価の根拠を明示する

注1：必要に応じて補足説明のための各種資料を添付する。写真については、撮影箇所わかる図面を示すとともに撮影年月日を明示する。  
 注2：特に課題がない場合についても評価の根拠を明示する。  
 注3：対象外の項目には記入欄に斜線を記入する。

【様式 A 5】：基本調査計画立案にあたっての留意事項及び追加調査計画

課題 調査計画立案にあたっての留意事項 (様式 A 4 の課題を抽出)	追加調査計画		専門家の意見・助言
	1 劣化・損傷調査	2 その他	
課題 1：実効揚圧力での安定性の確認			基本調査を実施するという点検計画は妥当
課題 2：継目排水孔の漏水対策			基本調査を実施するという点検計画は妥当
課題 3：右岸下流面クラックからの漏水対策	<調査目的> 堤体コンクリートの劣化状況を確認 <調査内容・項目> ひび割れ深さ（超音波） テストハンマー 中性化		基本調査と追加調査を実施する点検計画は妥当 加えて、ポーリングコアによる強度試験を実施
課題 4：右岸アバット斜面対策			基本調査を実施するという点検計画は妥当
課題 5：減勢工下流斜面対策			基本調査を実施するという点検計画は妥当

注 1：必要に応じて補足説明のための各種資料を添付する。写真については、撮影箇所わかる図面を示すとともに撮影年月日を明示する。

注 2：基本調査は、全項目について実施するため、ここでは全体の留意事項に対応した調査内容は記載しない。

【様式B】：基本調査結果のまとめ

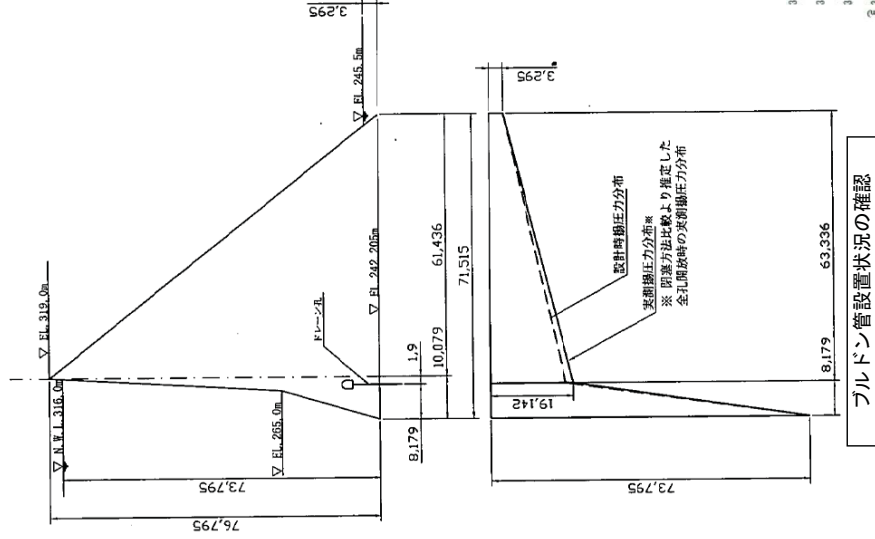
基本調査項目	調査内容	調査結果	評価及び課題
1 設計に関する調査	<p>○現行基準との比較</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆堤体の安全性                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・荷重条件の確認                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>・堆砂</li> <li>・揚圧力</li> </ul> </li> <li>・コンクリート単体体積重量</li> <li>・設計震度</li> <li>・水位条件</li> </ul> </li> <li>・岩盤強度（設計値 or 推定値）                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・検討ケース</li> </ul> </li> <li>◆洪水吐きの安全性                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・非越流部標高</li> <li>・ダム設計洪水流量</li> <li>・流下能力検討</li> </ul> </li> <li>◆減勢工の安全性検討                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・法面安定計算の確認</li> </ul> </li> </ul>	<p>基本的に左記のすべての調査を実施する。特に課題に対しては、詳細な検討を実施する。</p>	<p>課題 1：安定計算 課題 2：継目排水孔 課題 4：右岸アバット斜面 課題 5：減勢工下流斜面</p>
2 管理記録による調査	<p>○各種計測データの解析 (時系列図、相関図、分布図の作成)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆漏水量                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・全漏水量</li> <li>・基礎漏水量</li> <li>・ドレーン孔漏水量</li> <li>・継目漏水量</li> </ul> </li> <li>◆その他排水孔                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・変形量</li> <li>・ブラムライン</li> <li>・岩盤変位計</li> </ul> </li> <li>◆揚圧力                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・ドレーン孔ブルドン管</li> <li>・間隙水圧計</li> </ul> </li> <li>◆埋設計器                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・応力</li> <li>・ひずみ</li> <li>・継ぎ目</li> </ul> </li> <li>◆その他                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・測量記録</li> <li>・・・・・・・・・</li> <li>・・・・・・・・・</li> <li>・・・・・・・・・</li> </ul> </li> </ul>	<p>基本的に左記のすべての調査を実施する。特に課題に対しては、詳細な検討を実施する。</p>	<p>課題 1：安定計算 課題 2：継目排水孔 課題 4：右岸アバット斜面 課題 5：減勢工下流斜面</p>
3 現地調査 (補修箇所を含む)	<p>○現地点検記録の作成</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆現地写真の整理</li> <li>◆クラックマップの作成</li> <li>◆変状マップの作成</li> <li>◆・・・・・・・・</li> <li>◆・・・・・・・・</li> <li>◆・・・・・・・・</li> </ul>	<p>基本的に左記のすべての調査を実施する。特に課題に対しては、詳細な検討を実施する。</p>	<p>課題 3：堤体右岸下流クランク 課題 4：右岸アバット斜面 課題 5：減勢工下流斜面</p>
4 その他			

注1：必要に応じて補足説明のための各種資料を添付する。写真については、撮影箇所わかる図面を示すとともに撮影年月日を明示する。  
 注2：「評価及び課題」の欄においては、評価の結果、課題とならない事項についてはその事実と根拠を示す。また、現行基準との比較は、ダムの現状を把握することを目的としたもので、ここで評価の対象としていない。  
 注3：「1 設計に関する調査」については現行基準についてはその名称と発刊年を明確にする。

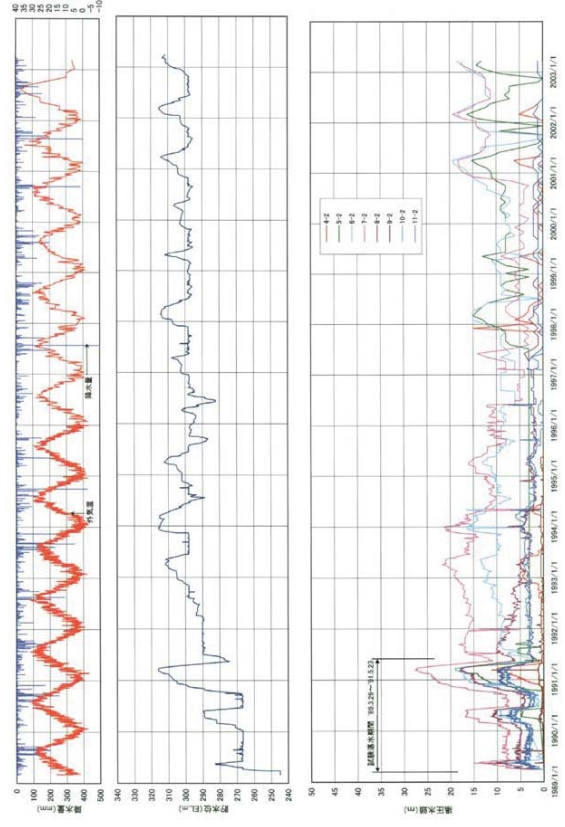


# 課題 1

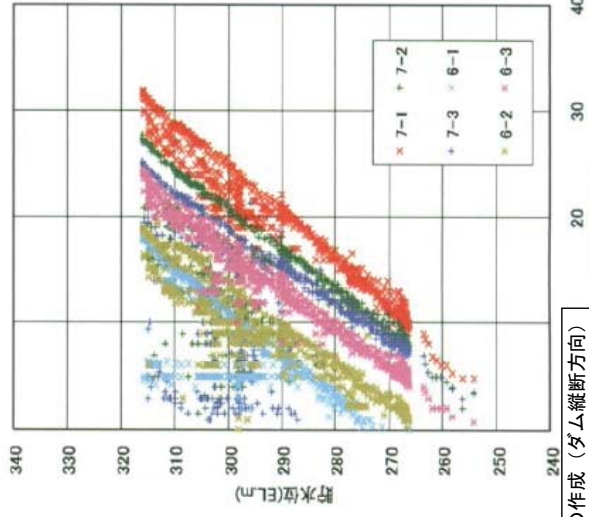
## 安定計算の実施



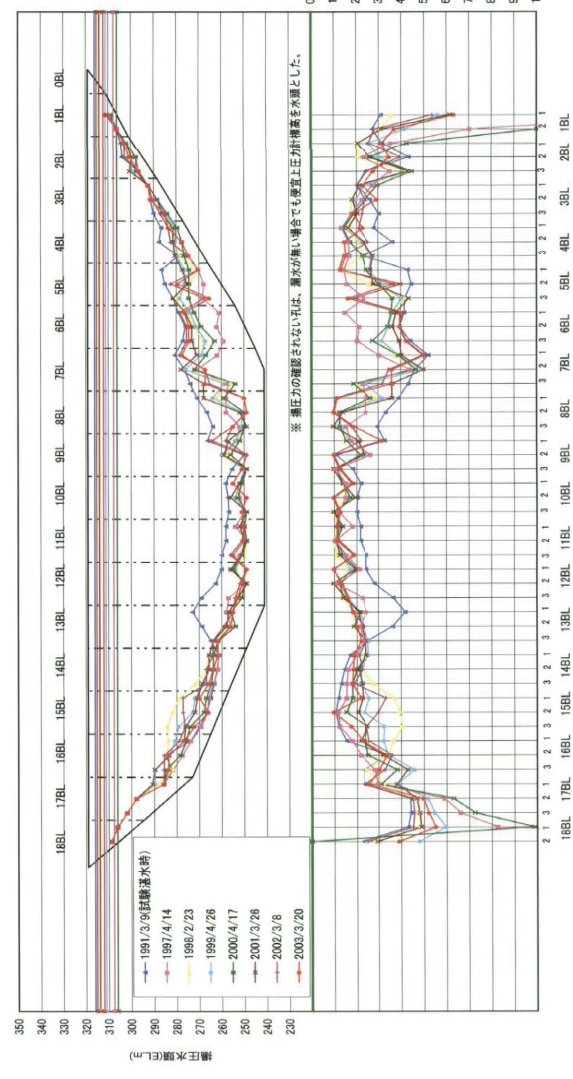
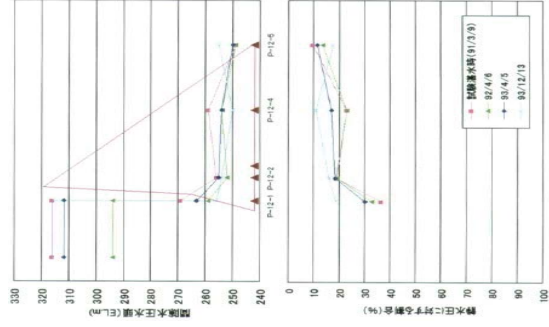
## 時系列図の作成



## 分布図の作成 (ダム縦断方向)



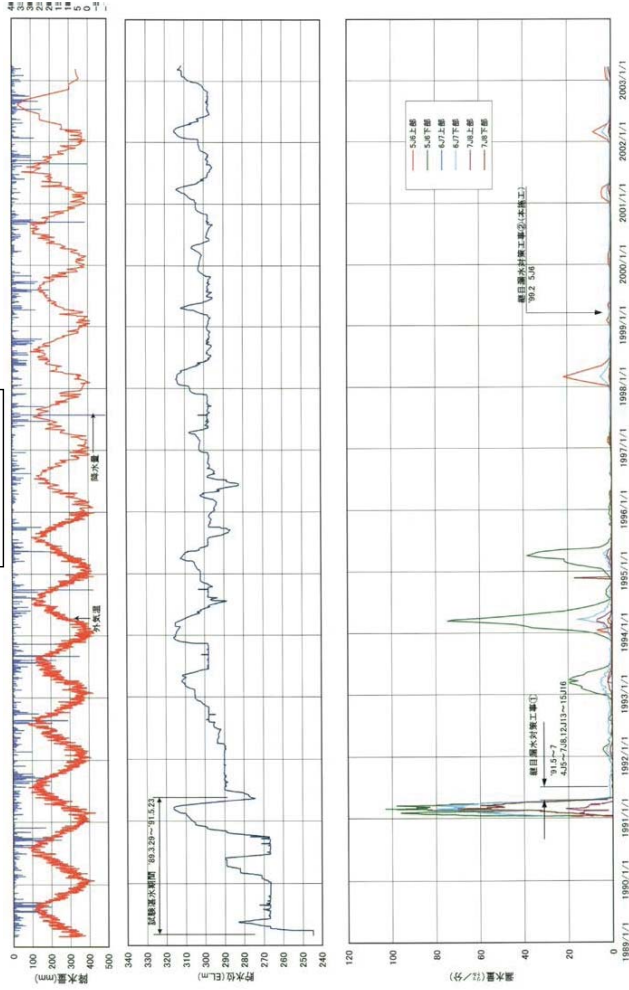
## 分布図の作成 (ダム横断方向)



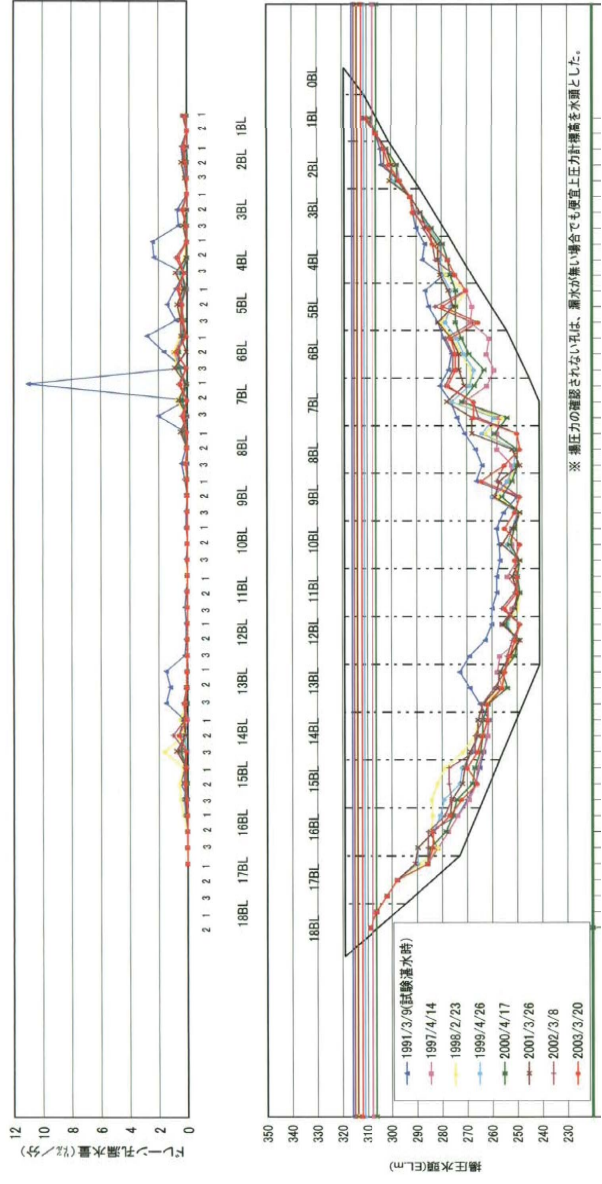
(〇年△月×日 撮影)

# 課題 2

時系列図の作成

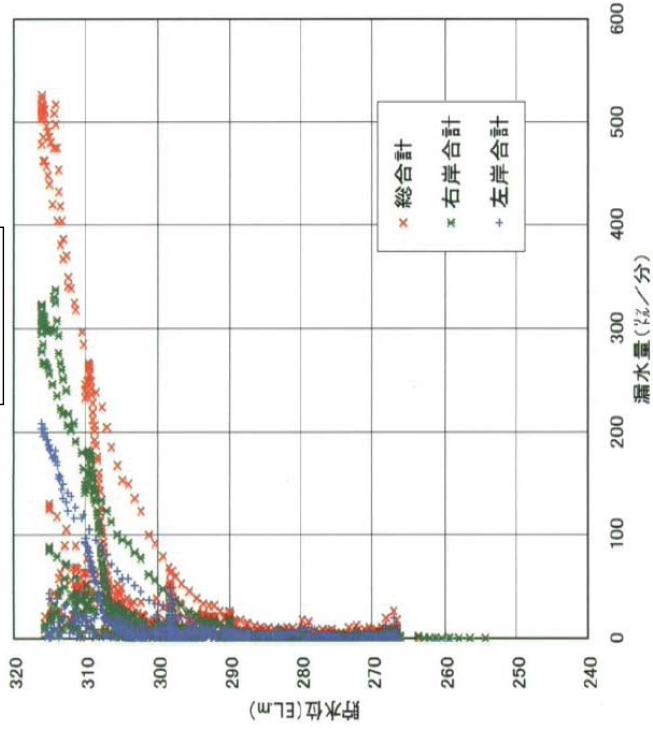


分布図の作成

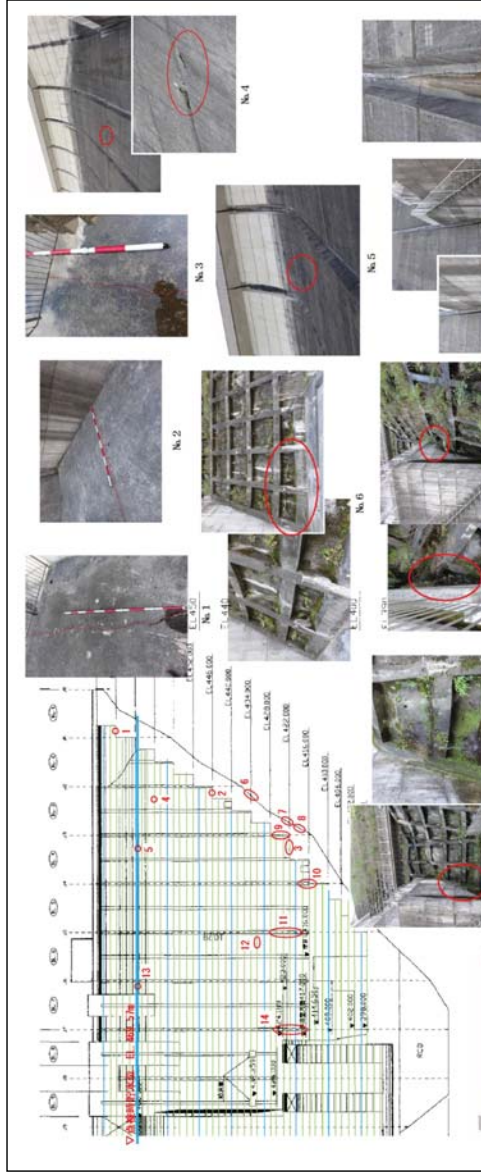


※ 漏圧力の確認されない日は、漏水が無い場合でも便宜上圧力計掃蕩を水頭とした。

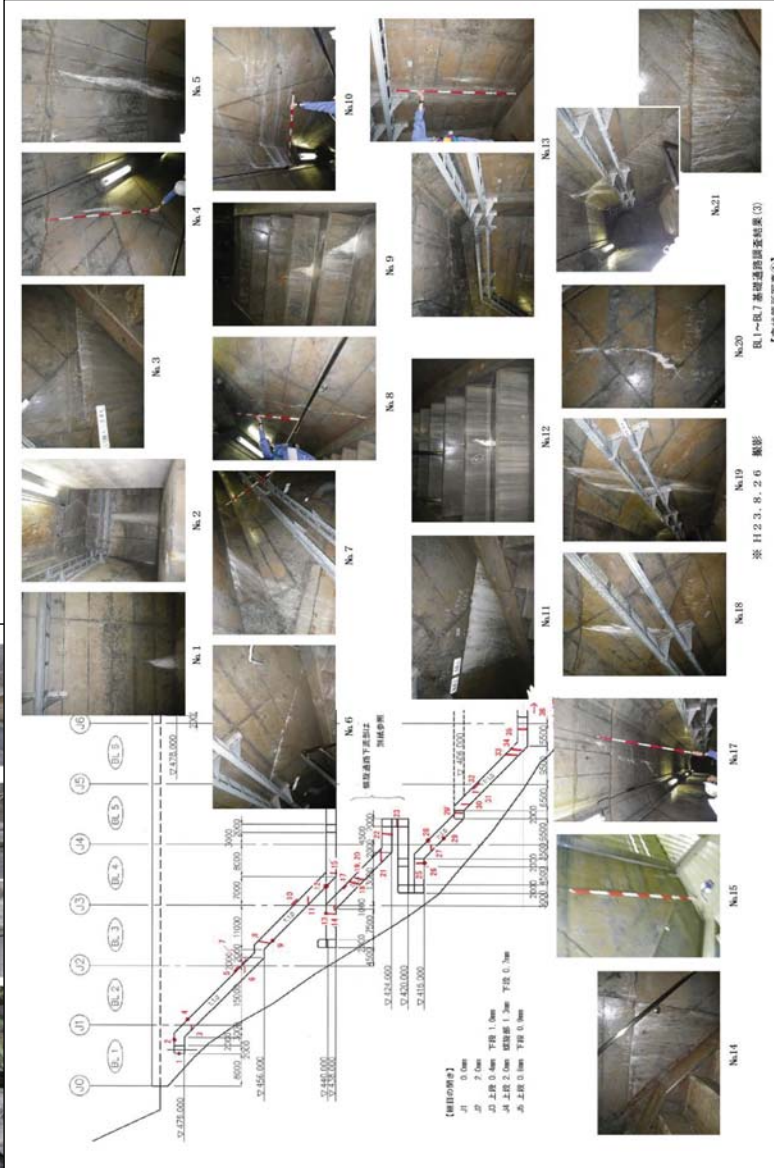
相関図の作成



現地写真の整理、クラック・変状等の整理



現地写真の整理、クラック・変状等の整理



写真の撮影年月日を付す

【様式C】：追加調査結果のまとめ

追加調査	調査内容	調査結果	評価及び課題
1 劣化・損傷状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 目視観察</li> <li>◆ 漏水</li> <li>◆ クラック</li> <li>◆ 剥離</li> <li>◆ 遊離石灰等</li> <li>○ 画像解析等</li> <li>○ 非破壊試験</li> <li>◆ アーストハンマーによる強度試験</li> <li>◆ 表面波を利用したひび割れ、剛性、強度試験</li> <li>○ 破壊試験</li> <li>◆ コアリングした供試体による強度試験</li> <li>◆ コアリングした供試体による中性化試験</li> </ul>	<p style="text-align: center;">追加調査として実施したものを整理する。</p>	<p>課題3：堤体コンクリートの劣化、クラックの進行</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>評価の結果、課題とならない事項についてはその事実と根拠とを示す。</p> </div>
2 その他			

注1：必要に応じて補足説明のための各種資料を添付する。写真については、撮影箇所のわかる図面を示すとともに撮影年月日を明示する。

注2：「評価及び課題」の欄においては、評価の結果、課題とならない事項についてはその事実と根拠を示す。

# 課題 3



ボーリングコア採取状況



コアによる強度試験



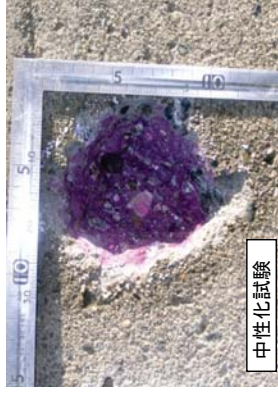
写真には撮影年月日を付す



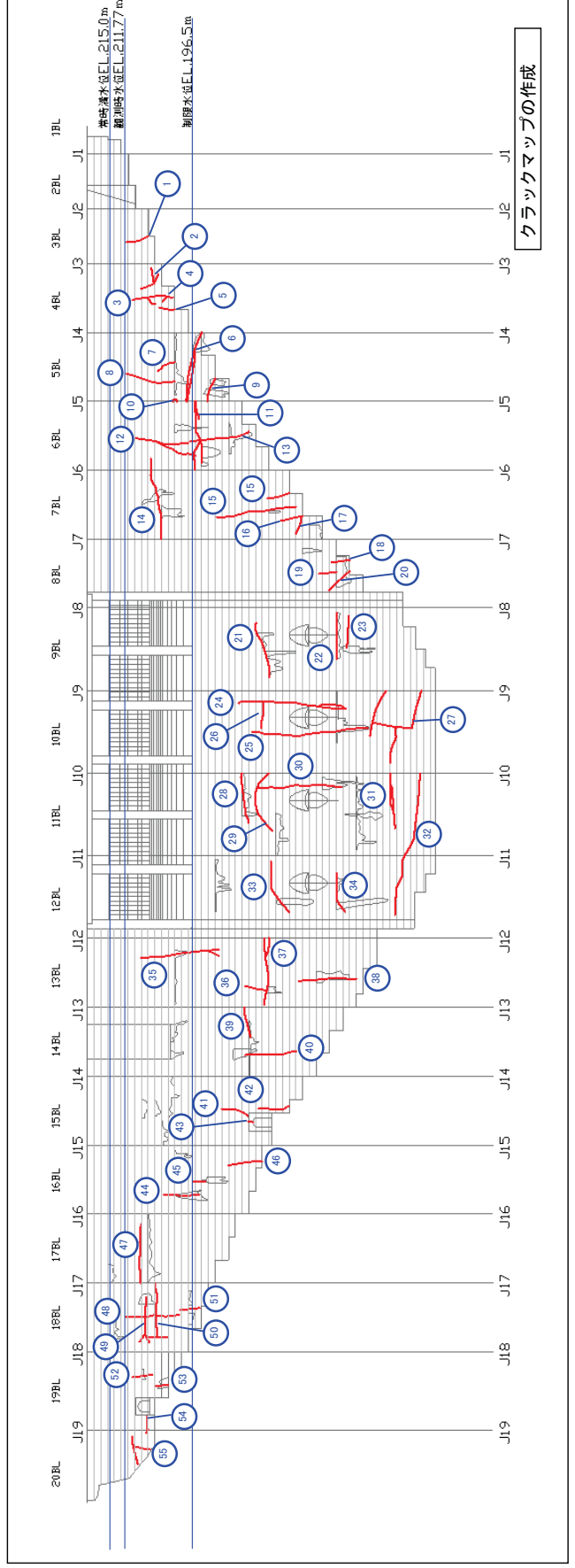
ひび割れ深さ (超音波)



シュミットハンマーによる強度調査



中性化試験



【様式D1】：基本調査及び追加調査結果を踏まえた健全度評価と保全対策に係る対応方針

調査項目	基本調査結果	追加調査結果	健全度評価と対応方針 (案)		専門家の意見・助言
			管理レベル	評価区分	
①実効揚圧力での安定性の確認	計測記録	安定計算では、所定の安全性が確保されている。	H	c	調査結果の評価と対応方針 (案) は妥当である。
	計測装置	複数の計器で正常な値が計測できない状況であった。これらの計器については、早急に更新する。(遊離石灰等による目詰まり)	H	b2	調査結果の評価と対応方針 (案) は妥当である。
②継目排水孔の漏水対策		継目漏水は、季節によって変化するが、概ね周期的な動きを示している。	H	b2	調査結果の評価と対応方針 (案) は妥当である。
		相関図及び打設記録から、EL.0.0m付近に漏水箇所があったように想定される。ただちに安全性に影響を及ぼすものではないと判断されるが、重点状態監視を行う必要がある。			
③右岸下流面クラックからの漏水対策		かなり広範囲に劣化の進んだ状態が確認された。	H	b2	調査結果の評価と対応方針 (案) は妥当である。
④右岸アバット斜面		表面の風化の進行が認められる。長期的な安定性を評価するための詳細調査を実施する。	H	b2	調査結果の評価と対応方針 (案) は妥当である。
⑤減勢工下流斜面		測量再開後の変位値と15年前の変位値には変化が見られ、再不安定化の懸念がある。測量を継続的に実施することで重点状態監視を行う必要がある。	H	b2	調査結果の評価と対応方針 (案) は妥当である。

【健全度評価区分】

評価区分	評価内容
a1	機能低下により、緊急の措置が必要な状態
a2	劣化・損傷により機能が認められ、何らかの措置が必要となる状態
b1	現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、近い将来、機能に影響を及ぼすと予想される状態
b2	現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、中長期的には機能に影響を及ぼす可能性がある状態
c	軽微な劣化・損傷が認められるが機能には支障がなく、将来的にも機能に影響を及ぼす恐れがない状態 劣化・損傷が認められない状態

注1：必要に応じて補足説明のための各種資料を添付する。写真については、撮影箇所のわかる図面を示すとともに撮影年月日を明示する。

注2：健全度評価上、ダムを設置条件を考慮した場合はその旨を記載する。

注3：基本調査結果及び追加調査結果の欄には、課題のみならず、調査全項目について記す。また、課題に対する具体的な対応方針とその決定根拠を記載する。

注4：現行設計基準とその適用以前の設計との比較に関しては、ここで健全度評価の対象としていない。

注5：管理記録による調査については、計測値と計測装置を2段階書きで整理する。

施設の管理レベル及び健全度に対応する保全対策一覧表	構成要素 (細別) の管理レベル			
	H	M	L	
a1	予防保全 (速やかに対策を実施)	予防保全 (速やかに対策を実施)	事後保全 (健全対策に達していない)	事後保全 (健全対策に達していない)
a2	予防保全 (速やかに対策を実施)	予防保全 (速やかに対策を実施)	事後保全 (健全対策に達していない)	事後保全 (健全対策に達していない)
b1	予防保全 (速やかに対策を実施)	予防保全 (速やかに対策を実施)	事後保全 (健全対策に達していない)	事後保全 (健全対策に達していない)
b2	予防保全 (速やかに対策を実施)	予防保全 (速やかに対策を実施)	事後保全 (健全対策に達していない)	事後保全 (健全対策に達していない)
c	予防保全 (速やかに対策を実施)	予防保全 (速やかに対策を実施)	事後保全 (健全対策に達していない)	事後保全 (健全対策に達していない)

健全度の区分

\* 本表の構成要素 (細別) の管理レベルは、構成要素 (工程) の管理レベルと構成要素 (細別) の構成要素 (工程) への影響度の組合せから決定される。

【様式D2】：今後の維持管理の方針（案）

ダム管理者立案		専門家の意見・助言
総括	〇〇ダムの漏水量、揚圧力、変位の計測結果から、堤体の挙動は安定していると評価できる。ただし、ダム総合点検により抽出された以下の課題については、今後重点的に取り組む。	
項目	計測・調査等の維持管理の方針（案）	備考（主に課題との関連）
1 計測機能の保持	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 日常点検、定期点検、定期検査時に、計測装置のチェックを行う。</li> <li>・ 絶縁抵抗の低下が見られる計器については早急に更新を行い、今後の日常管理に反映する。</li> </ul>	課題1 課題2
2 健全度を評価するための継続的な計測	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ダム堤体の全体的な健全度の評価精度向上、地震時等の緊急時対応のため、漏水量・揚圧力計測箇所を追加（ドレーン孔6本、継目排水孔3本、三角堰【自動観測】）を行う。また現在履行中の天端変位測量は、引き続き、継続的に計測する。</li> </ul>	課題2
3 継続的な施設劣化状況の把握	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 堤体上下流面、堤頂構造物のコンクリート構造物について、クラックの調査及び補修箇所の状況観察を定期的を実施する。</li> <li>・ 堤体下流面は、定期的に、ザイルワークによるクラック調査を追加する。</li> <li>・ 堤体コンクリートの劣化調査（強度、中性化試験等）やクラックの深さ計測（非破壊調査等）の結果、劣化は部分的にとどまり安全性に問題はない。今後の日常点検におけるクラック調査は頻度を落として定期的の実施する。（位置は別紙参照）</li> <li>・ 法面安定工が施工されている減勢工下流斜面の光波計測を再開する。</li> </ul>	課題3 課題5
4 個別の課題に対する対応	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 継目の下流面漏水箇所については、継目の劣化進行を防止するため、補修を検討する。また今後の日常点検において、漏水量の経過観察を行う。</li> <li>・ 劣化の進行が予想される右岸アバット急崖斜面に対し、落石防護対策を実施する。長期的な斜面の安定性を評価するための調査（ボーリング等）を実施する。</li> <li>・ 近年測量が実施されていない減勢工下流斜面について、測量を再開する。</li> </ul>	課題3 課題4
5 各種データの整理等	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 順次、電子データとして、資料の整理を行う。</li> <li>・ 計測データについては、施工時から灌水当初の埋設計器のデータを除いてすべて電子化済み。</li> <li>・ その他点検・補修資料はその都度電子化する。</li> <li>・ 設計図書・地質図面等の紙資料はその劣化が激しいものもあり。</li> </ul>	

＜経年的な計測・調査等の維持管理の方針（案）＞（コンクリートダム・フィルダム共通）

☆方針1：計測機能の保持

計測装置については、老朽化等による故障が原因で間違ったデータを表示しないように、定期的にその信頼度をチェックする。

なお、信頼度の落ちている計測装置については早急に補修・更新を行うとともに、データの信頼度の向上、作業の効率化等の観点から、必要に応じて、新技術の適用等も提案する。

☆方針2：健全度を評価するための継続的な計測

過去の管理記録（各種計測データの履歴、巡視記録等）から、現状の計測項目の見直し（継続、中止、追加）を行う。

漏水量、変位量、揚圧力など、各々のダムの健全度の評価に必要な計測項目については、その計測方法（計測場所、計器の種類、計測頻度等）を検討した上で、継続的に計測する。

☆方針3：継続的な施設劣化状況の把握

コンクリート構造物、リブラップ（フィルダムの場合）、堤体アバットメント等の劣化については、目視観察結果や各種試験データから現状を把握した上で、劣化の進行を把握できる管理計画を立案する。

☆方針4：個別の課題に対する対応

それぞれのダムが抱える個別の課題については、過去の管理記録（各種計測データの履歴、巡視記録等）からその重要性を判断した上で、対応方法（定期検査時の留意点としての提言も含む）を提案する。

☆方針5：各種データの整理等

設計・施工時の資料、地質関連資料、工事中及び灌水後の計測・点検活動の結果、補修工事記録、及び、その他関連資料については、ダム維持管理計画検討の基礎資料となることから、利活用しやすい方法で整理する。特に劣化の激しい設計・施工関連及び地質関連の紙資料等については、必要に応じて電子データ化などの対応を行う。

注：必要に応じて補足説明のための各種資料を添付する。写真については、撮影箇所わかる図面を示すととも撮影年月日を明示する。

# カ ル テ 記 入 例



# 〇〇ダム 総合点検結果及び維持管理方針

カルテ

(1/11)

<b>ダム名</b>	〇 〇 ダ ム		<b>点検年度</b>	平成〇年度～平成〇年度			
			<b>ダム管理者</b>	〇〇地方整備局			
			<b>所在地</b>	〇〇県〇〇市〇〇字〇〇 1-1			
<b>施設概要</b>	〇〇ダムは、昭和〇年〇〇川特定地域総合開発計画の一環として建設省直轄で調査を引き継ぎ、その後昭和〇年〇月ダムサイトの掘削開始、昭和〇年〇月本体コンクリート打設開始となり、昭和〇年〇月本体コンクリートの打設完了の経過を得て竣工した。						
	<b>竣工年度</b>	昭和〇年度		<b>水系名</b>	〇〇川	<b>河川名</b>	〇〇川
	<b>地質</b>	花崗閃緑岩		<b>目的</b>	洪水調節、かんがい、発電		
	<b>形式</b>	〇〇式〇〇ダム		<b>流域面積</b>	C. A=            km <sup>2</sup>		
	<b>堤高</b>	H=            m		<b>総貯水容量</b>	m <sup>3</sup>		
	<b>堤頂長</b>	L=            m		<b>有効貯水容量</b>	m <sup>3</sup>		
	<b>堤体積</b>	V=            m <sup>3</sup>					
<b>水文気象概要</b>	<b>年平均気温</b>	10.0℃(昭和63年～平成21年)		<b>最高気温</b>	28.8℃	<b>最低気温</b>	-8.4℃
	<b>年平均雨量</b>	2,054.7mm(平成7年～平成18年)			(H6.8.14)		(H13.1.14)
	<b>既往洪水</b>	年月日,洪水原因,最大流入量,最大放流量,最高貯水位 ① S49.8.1,寒冷前線,1,234 m <sup>3</sup> /s, 854 m <sup>3</sup> /s, 255.2m ② H6.9.30,台風26号,1,010 m <sup>3</sup> /s, 843 m <sup>3</sup> /s, 251.1m ③ S56.8.23-24,台風15号,924 m <sup>3</sup> /s, 724 m <sup>3</sup> /s, 241.1m ④ H1.8.27,台風17号,918 m <sup>3</sup> /s, 718 m <sup>3</sup> /s, 245.6m ⑤ H2.9.20,台風19号,1,041 m <sup>3</sup> /s, 641 m <sup>3</sup> /s, 246.4m ⑥ H14.10.1,台風21号,1,041 m <sup>3</sup> /s, 641 m <sup>3</sup> /s, 248.3m ⑦ H10.9.16,台風5号,912 m <sup>3</sup> /s, 612 m <sup>3</sup> /s, 247.1m ⑧ H18.12.27,低気圧,829 m <sup>3</sup> /s, 529 m <sup>3</sup> /s, 249.1m ⑨ H1.8.7,台風13号,874 m <sup>3</sup> /s, 474 m <sup>3</sup> /s, 250.3m ⑩ H10.8.16,低気圧,772 m <sup>3</sup> /s, 472 m <sup>3</sup> /s, 248.2m			<b>既往地震</b>	<b>推定地震(地震計記録無し)</b>	
						①S37.4.30 宮城県北部地震 95.8 gal(M=6.5) WL.254.18m ②S60.3.28 宮城県北部 77.6 gal(M=5.3) WL.237.65m ③S39.6.16 新潟県地震 67.8 gal(M=7.5) WL.247.25m <b>地震計記録(R1:左岸岩盤)</b> ①H 8.8.11 宮城県北部地震 121.81gal(M=6.0) WL.236.32m ②H20.6.14 岩手・宮城内陸地震 133.60gal(M=7.2) WL.248.59m	
<b>ダム総合点検の結果要旨</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・観測値の解析結果から、漏水量、変形量、揚圧力、継ぎ目の変位の挙動は安定しており問題はない。</li> <li>・ダム天端のクラックについては、継続的な監視を実施する。</li> <li>・減勢工下流斜面について、現時点で特に問題はないが、継続的な監視を実施する。</li> <li>・右岸アバット急崖斜面については、落石対策を実施するとともに、詳細な地質調査を実施する。</li> <li>・トンネル洪水吐きの補修の上流呑口部から傾斜部にかけて今後の定期的な確認が必要である。(ダム土木構造物)</li> <li>・計測装置の絶縁抵抗の低下が見られる計器については早急に更新。天端変位測量は継続的に計測。</li> <li>・クラックの調査及び補修箇所の状況観察を定期的に行う。</li> <li>・継目の下流面漏水箇所の補修を検討。</li> <li>・右岸アバット急崖斜面に対し、落石防護対策及び地質調査(ボーリング等)を実施する。(機械設備)</li> <li>・NO.1～2 ゲート油圧配管の早期の更新</li> <li>・NO.1～2 予備ゲートのワイヤロープに形くずれ、素線切れの原因調査を行う。</li> <li>・底部取水ゲート・ワイヤロープに著しい発錆があるため、早急に交換する。(電気通信設備)</li> <li>・局舎(●●警報所、▲▲警報所)については、早急な更新を行う。</li> <li>・ダム管理用制御処理設備の情報伝達処理装置について、早急な更新の検討及び詳細調査を行う。(その他のダム施設等)</li> <li>・濁水長期化の対策の検討を行う。</li> <li>・堆砂対策として、貯砂ダムの新設や堆砂除去等を行うとともに、今後、総合堆砂対策の検討を行う。</li> <li>・貯水池斜面について、定期的な巡視により監視を実施し、必要に応じて対策を行う。</li> </ul>						

## 1. 堤体及び洪水吐きの安全性

## (1) 堤体の安全性

## ① 堤体の設計

- ・荷重分割法(試算荷重法)とダム構造模型実験(ゴム模型による荷重載荷模型実験及びアラルダイト模型による三次元光弾性実験)による。

## ② 現行設計基準との関係

- ・〇〇ダムは、昭和32年に竣工したダムであるため、現行設計基準である河川管理施設等構造令(昭和51年)の適用を受けない。
- ・現行設計基準との相違点は下表の通りである。

現行設計基準との相違

項目	設計値	現行基準
・設計震度	0.12	0.24
・コンクリート許容応力割増	5%	30%

- ・現行基準で規定される設計震度  $K=0.24$  (サーチャージ水位の場合には  $K=0.12$ ) に対して、堤体に発生する応力度はコンクリートの許容応力値以内であった。

## (2) 洪水吐きの安全性

## ① 洪水吐きの設計

- ・洪水吐き及び減勢工の安全性は、水理模型実験で検証されており、洪水吐きの放流能力は EL. 257.45m でトンネル洪水吐き  $745\text{m}^3/\text{s}$ 、堤頂越流部  $1,255\text{m}^3/\text{s}$ 、計  $2,000\text{m}^3/\text{s}$  であった。

## ② 現行設計基準との関係

- ・〇〇ダムは、昭和32年に竣工したダムであるため、現行設計基準である河川管理施設等構造令(昭和51年)の適用を受けない。

現行設計基準との相違

項目	設計値	現行基準
・設計洪水流量	$2,000\text{m}^3/\text{s}$	$2,559\text{m}^3/\text{s}$
・設計洪水位	異常洪水位 257.0m	H. W. L. 258.3m
・波浪高さ	1.0m	1.7m(風 0.5+地震 1.2)

- ・既設洪水吐きの放流能力より求めた設計洪水流量 ( $2,559\text{m}^3/\text{s}$ ) 流下時の水位(設計洪水位)は、EL. 258.3m であり、ダム天端標高 (EL. 259.5m) よりも 1.2m 低い高さで収まる。

## (3) 斜面安定性

- ・ボーリング調査等の現場試験による物性値を用いた安定計算が実施されており、問題ない。

## 2. 観測値解析結果

### (1) 漏水量

- ・漏水量と貯水位の時系列変化から、漏水量は貯水位と連動していることが確認できる。
- ・定水位における漏水量の経年変化から、いずれの水位においても経年的に漏水量の減少が確認できる。
- ・貯水位との相関関係から、概ね貯水位と直線的な相関があることが確認できる。
- ・新設孔においても漏水量の増加は見られないことから、基礎地盤全体として透水性は低くなっていることが確認できる。
- ・近年の1孔あたりの最大値で〇 ℓ/min (No.11' 孔) と絶対値としても問題ない。

### (2) 変形量(プラムライン)

- ・変位と貯水位、外気温等との時系列変化から、上下流方向の変位は、貯水位、気温と連動していることが確認できる。また、ダム軸方向の変位は、直線的で安定していることが確認できる。
- ・過去の検討評価においても、安定していること、温度変化による撓みが20mm程度であることが確認できる。
- ・下段観測値で上流側への累積傾向が確認されるが、これについては、漏水量の増加が認められないことから基礎岩盤に起因するものではないと考えられる。
- ・計器が老朽化していることも踏まえ天端測量等による確認が望まれる。

### (3) 揚圧力

- ・揚圧力は静水圧に対して概ね0.2H以下である。
- ・揚圧力と貯水位の時系列変化及び貯水位との相関図から、貯水位と連動し、概ね貯水位と直線的な相関があることが確認できる。
- ・新設孔においては、揚圧力の増加は見られないものの、右岸 No10' 孔は現 No11' 孔同様やや高く、精度上の問題はないものの他孔と比べやや高いことが確認できる。

### (4) 堆砂

- ・堆砂の経年変化から、概ね計画どおり堆砂が進行していることが確認できる。
- ・貯砂ダムの破損している水叩床版については、補修することが望ましい。

### (5) 地震

- ・地震計の記録から、設計震度を上回るものもある (H20 岩手・宮城内陸地震) が、漏水は若干増加しているものの、堤体に問題となるような変状は生じていないことを確認している。
- ・想定地震の選定については、H21 年東北地整においてダム耐震性能照査指針に基づき選定されている。
- ・H23. 3. 11 の東北地方太平洋沖地震では、一次点検、二次点検ともに堤体に問題となるような変状は生じていないと報告されている。

### (6) 埋設計器等

- ・〇〇ダムでは、歪計、温度計、継手計、応力計等の埋設計器が配置されており、建設当時より計測されていたが、昭和44年1月には、その測定が終了し現在は計測していない。
- ・揚圧力計に一部絶縁抵抗の低下が見られる。

### (7) 継目(監査廊内)

- ・貯水位との関係については、明確な相関性は見られない。
- ・平成19年11月より値がマイナスからプラスへと急変しているが、同時期の他の計測項目に変化がないこと、累積的な増加がないこと等より、異常な変位が発生しているものではないと考えられる。

### 3. 現地調査の結果

#### (1) ダム本体

ダム本体においては、以下に示すコンクリート強度試験が実施されている。

- ・弾性波探査、シュミットハンマー試験。コアボーリング一軸圧縮試験・中性化試験 等

##### ① 上下流面

- ・コンクリート強度は堤体下流面の底版において、シュミットハンマー及びコア供試体による強度試験を行った結果、設計強度を上回り建設時の品質管理強度も上回っていることを確認した。
- ・面的な強度分布は、弾性波探査試験により弾性係数を指標として、強度を確認することができた。
- ・中性化についても、弾性波探査、フェノール試験により表層に限定されていることを確認した。
- ・劣化状況調査として、クラック、剥離・剥落、漏水、エフロッセンス等の変状を確認し、スケッチ図として取りまとめた。
- ・劣化状況については、懸垂調査を変状が目立つ箇所 13 カ所について行い、漏水、漏水箇所の目地の開き（J-5、12 の 2 カ所）、クラック、剥落等確認した。この中で、漏水箇所については補修を検討することが必要と思われる、クラックについては、全て 0.4mm 以下であることから、ただちに補修する必要性は低いと考えられるが、継続して変状を観察することが必要と思われる。

##### ② 監査廊

- ・コンクリート強度について、シュミットハンマーによる強度試験を行った結果、設計強度を上回り建設時の品質管理強度も上回っていることを確認した。
- ・上下段監査廊の目視点検を行い、スケッチ図として取りまとめた。調査の結果、局所的な剥落等は見られるものの、特に問題となる変状は認められなかった。

##### ③ ダム天端

- ・これまでの定期検査、日常点検等から、表面の局所的な剥離等は見られるものの、特に問題となるような変状は確認されていない。

#### (2) 洪水吐き（トンネル洪水吐き）

- ・コンクリートのクラックや劣化、損傷調査について、調査は既に行われており、水平部については補修も行われている。
- ・傾斜部、空气管についても、平成 22 年度より補修を実施している。

#### (3) 基礎部

##### ① 減勢工下流斜面

- ・法面安定工及び基盤について、〇〇地震後に若干の変位、漏水等見られる。今後、測定点 10 点の計測を再開し、経年変化を確認する。

##### ② 右岸アバット急崖斜面

- ・防護ネットの上部に大きい浮石があることを確認している。
- ・緊急を要する対策は必要ないものの、長期的に安定性が確保されているとはいえない。
- ・急崖上部斜面からの落石に対しての落石防止効果が不十分である。

#### 4. 補修箇所（整備記録）の結果

##### (1) 基礎排水孔の新設

- ・基礎排水孔新設時の仕様は、現行の技術資料等に準じた仕様となっている。
- ・施工方向はグラウトの配置を踏まえた角度となっている。
- ・新設孔の計測結果より、測定精度の裏付けが確認されている。
- ・現地の目視確認においても特に問題はなかった。

##### (2) トンネル洪水吐き補修工事

- ・補修計画に際しては、施工性のみならず維持管理面や長寿命化も念頭に置かれている。
- ・現地確認の結果は、平成 15 年度に補修された下流水平部については、ひび割れや剥離部の補修工については変状もなく問題はないが、漏水のある目地部に施した導水工（タンシール B 工法）は、表面の弾性パテが欠損し、内部の充填剤が流出している箇所がある。
- ・呑口部～傾斜部については、現在補修工事を実施しているため、補修経年経過後の状況を確認することが望ましい。

## 1. 機械設備

### (1) クレストゲート

- ・ロッカービーム内の隔壁により内部の水が抜けにくい構造になっており、結氷箇所は小さいが、常時水が溜まった状態になっており、水抜きが必要である。

### (2) 主放流ゲート

- ・NO.1ゲートの水密ゴム部に不凍液の漏れらしく跡がある。現在は不凍液量の変化が認められていないが、漏液量は点検時における無圧状態での確認結果と推定されるため、内圧を掛け損傷部の程度を確認する必要がある。
- ・NO.1～2ゲート油圧配管の連結配管全体が発錆している。通常操作では圧力が掛からないが、腐食状況から早期に更新すべきである。
- ・NO.1～2ゲート充水装置の保温材にグラスウールが使用されているので、結露を生じると水分を閉じこめてしまうため、管厚の確認や保温方法の検討が必要である。

### (3) 主放流予備ゲート

- ・NO.1～2予備ゲートのワイヤロープの1層目に形くずれが生じており、素線切れもあることから交換を検討すべきである。また、ワイヤロープガイド金物のローラ部の交換も必要である。

### (4) 底部取水ゲート

- ・ワイヤロープに著しい発錆があり、交換が必要である。その時にゲートを引き上げて扉体全般を点検する必要がある。

## 2. 電気通信設備

- ・電気通信維持管理計画に基づき中長期的な対応策として設備更新やオーバーホール等の対策を計画している。

(受変電設備)：受変電設備は設置後20年を迎えようとしているため劣化診断実施を計画している。(1900年設置)

(テレメータ)：平成00年から0か年で設備更新に併せて54号仕様化を計画している。

- ・アセットマネジメント要領・同解説(案)に基づく非常用発電設備の劣化診断・総合評価やその他の電気通信設備等におけるストック基本評価から以下の結果が出ている。

(非常用発電設備)：設備劣化診断及び総合評価の結果、部分更新が必要と判定されている。

(テレメータ)：ストック基本評価及び総合評価の結果、全面更新が必要と判定されている。

- ・日常点検、定期点検等の結果や点検結果に基づく技術的所見から、以下の設備状態が指摘されている。

(受変電設備)：屋外柱上の気中開閉器に発錆が見られるが、現状では開閉器動作に支障なし。

(放流警報設備)：局舎の劣化及び空中柱に発錆あり。

## 3. その他のダム施設等(水質、堆砂、貯水池斜面等)

### (1) 水質(生活関連項目)

- ・近年大腸菌群類数と貯水池のSSが環境基準値(湖沼AA類型・II類型)を超えているが、それ以外は概ね環境基準値内である。ただし、概ね3～5年に1回の頻度で濁水長期化現象が発生している。

### (2) 堆砂

- ・計画堆砂量の約60%となっており、近年では実績比堆砂量は計画堆砂量の約2倍程度になっている。

### (3) 貯水池斜面

- ・貯水池に直接影響を及ぼす崩壊はないが、表層の流出等が散見されるため、巡視等による監視を継続する必要がある。

1. 観測値解析結果に基づく健全度評価と保全対策				
項目	健全度評価及び対応方針	評価区分	管理レベル	保全対策
漏水量	・時系列傾向分析等の結果、漏水量は安定しており、特に問題はない。	c	H	—
変形量	・変形量は、貯水位及び気温と概ね直線的な関係にあり安定している。 ・下段観測値の上下流方向の累積傾向については、過去に急変するような状況はなく、他の計測値からみても緊急を要しないものとする。	c	H	—
揚圧力	・時系列傾向分析等の結果、重力式ダムの設計値（基礎排水孔位置で貯水位に対して0.2倍）を目安としても概ね満足しており、急変もないことから、安定している。	c	H	—
継目 (監査廊内)	・特に問題は無いものとする。	c	H	—

健全度評価及び維持管理方針

2. 現地調査結果に基づく健全度評価と保全対策				
項目	健全度評価及び対応方針	評価区分	管理レベル	保全対策
上下流面	・堤体の劣化状態としては、コンクリートの所要強度が確保されていること、構造的に問題となるクラックや剥離が認められないこと等より、安全性には問題ないといえる。	c	H	—
監査廊	・漏水箇所については、継目の劣化進行を防止するため、補修を検討する。	b2	H	対策検討
ダム天端	・クラックについては、全て幅 0.4mm 以下であることから、継続して変状を観察する。	b2	H	重点状態監視
監査廊	・監査廊内の劣化状態としては、コンクリートの所要強度が確保されていること、構造的に問題となるクラックや剥離が認められないこと等より、安全性には問題ないといえる。	c	H	—
ダム天端	・特に問題なし。	c	H	—
減勢工	・近年、調査を実施していないため、再度外観調査を行う必要がある。	b2	H	重点状態監視
トンネル洪水吐	・調査・補修が実施されており特に問題はないものとする。 ・呑口部～傾斜部については、現在補修中である。	c	H	—
減勢工下流斜面	・現時点では特に問題はない。 ・法面の測量回数は12月に1回目を迎えたところであるため、経時的な変化については、測量結果の変化に留意する。	b2	H	重点状態監視
右岸アバット急崖斜面	・上部斜面からの落石が懸念されることから、落石対策を実施する。 ・長期的な岩盤の安定性が確保されているとは言い難いため、ボーリング調査等を実施し、地質構造を詳細に調査する。	b1	H	対策及び詳細調査
3. これまでの主な補修箇所の健全度評価と保全対策				
項目	健全度評価及び対応方針	評価区分	管理レベル	保全対策
基礎排水孔の新設	・施工方法に問題なく、効果も確認されている。	c	H	—
トンネル洪水吐きの補修	・補修計画は妥当でありひび割れ補修状況にも問題はない。 ・下流水平部の導水工欠損箇所については、流水による欠損箇所の拡大は懸念されるものの、機能的に大きな問題とはならないと考える。 ・現在補修工事の上流呑口部から傾斜部にかけては、今後、経年経過状況を定期的に確認する。	c	H	—



<参考> 構成要素(細別)の管理レベルと健全度区分の組合せに基づく保全対策の基本的考え方

施設の管理レベル及び健全度に対応する保全対策一覧表		構成要素(細別)の管理レベル		
		H	M	L
健全度の区分	a1	○機能低下により、緊急の措置が必要な状態 予防保全 (直ちに対策を実施)	○機能低下により、緊急の措置が必要な状態 予防保全 (直ちに対策を実施)	○機能低下により、緊急の措置が必要な状態 事後保全 (速やかに対策を実施)
	a2	○劣化・損傷により機能への影響が認められ、何らかの措置が必要な状態 予防保全 (直ちに対策を実施)	○劣化・損傷により機能への影響が認められ、何らかの措置が必要な状態 予防保全 (速やかに対策を実施)	○劣化・損傷により機能への影響が認められ、何らかの措置が必要な状態 事後保全 (重点状態監視) (必要に応じて対策を実施)
	b1	○現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、近い将来、機能に影響を及ぼすと予見される状態 予防保全 (速やかに対策を実施)	○現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、近い将来、機能に影響を及ぼすと予見される状態 予防保全 (重点状態監視) (必要に応じて対策を実施)	○現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、近い将来、機能に影響を及ぼすと予見される状態 事後保全 (保全対象に至っていない)
	b2	○現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、中長期的には機能に影響を及ぼす可能性がある状態 予防保全 (重点状態監視) (必要に応じて対策を実施)	○現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、中長期的には機能に影響を及ぼす可能性がある状態 予防保全 (状態監視)	○現状では機能が維持されているが、劣化・損傷が認められ、中長期的には機能に影響を及ぼす可能性がある状態 事後保全 (保全対象に至っていない)
	c	○軽微な劣化・損傷が認められるが機能には支障がなく、将来的にも機能に影響を及ぼす恐れがない状態 ○劣化・損傷が認められない状態 予防保全 (状態監視)	○軽微な劣化・損傷が認められるが機能には支障がなく、将来的にも機能に影響を及ぼす恐れがない状態 ○劣化・損傷が認められない状態 予防保全 (状態監視)	○軽微な劣化・損傷が認められるが機能には支障がなく、将来的にも機能に影響を及ぼす恐れがない状態 ○劣化・損傷が認められない状態 事後保全 (保全対象に至っていない)

## 4. 今後の維持管理の方針

項目		今後の維持管理の方針
総括		<ul style="list-style-type: none"> <li>・〇〇ダムの漏水量、揚圧力、変位の計測結果から、堤体の挙動は安定していると評価できる。</li> <li>・ただし、ダム総合点検により抽出された以下の課題については、今後重点的に取り組む。</li> </ul>
項目		計測・調査等の維持管理の方針
1	計測機能の保持	<ul style="list-style-type: none"> <li>・日常点検、定期点検、定期検査時に、計測装置のチェックを行う。</li> <li>・絶縁抵抗の低下が見られる計器については早急に更新を行い、今後の日常管理に反映する。</li> </ul>
2	健全度を評価するための継続的な計測	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ダム堤体の全体的な健全度の評価精度向上、地震時等の緊急時対応のため、漏水量・揚圧力計測箇所の追加（ドレーン孔6本、継目排水孔3本、三角堰【自動観測】）を行う。また現在履行中の天端変位測量は、引き続き、継続的に計測する。</li> </ul>
3	継続的な施設劣化状況の把握	<ul style="list-style-type: none"> <li>・堤体上下流面、堤頂構造物のコンクリート構造物について、クラックの調査及び補修箇所の状況観察を定期的実施する。</li> <li>・堤体下流面は、定期的に、ザイルワークによるクラック調査を追加する。</li> <li>・堤体コンクリートの劣化調査（強度、中性化試験等）やクラックの深さ計測（非破壊調査等）の結果、劣化は部分的にとどまり安全性に問題はない。今後の日常点検におけるクラック調査は頻度を落として定期的実施する。（位置は別紙参照）</li> <li>・法面安定工が施工されている減勢工下流斜面の光波計測を再開する。</li> </ul>
4	個別の課題に対する対応	<ul style="list-style-type: none"> <li>・継目の下流面漏水箇所については、継目の劣化進行を防止するため、補修を検討する。また今後の日常点検において、漏水量の経過観察を行う。</li> <li>・劣化の進行が予想される右岸アバット急崖斜面に対し、落石防護対策を実施する。長期的な斜面の安定性を評価するための調査（ボーリング等）を実施する。</li> <li>・近年測量が実施されていない減勢工下流斜面について、測量を再開する。</li> </ul>
5	各種データの整理等	<ul style="list-style-type: none"> <li>・順次、電子データとして、整理を行う。</li> <li>・計測データについては、施工時から湛水当初の埋設計器のデータを除いてすべて電子化済み。</li> <li>・その他点検・補修資料はその都度電子化する。</li> <li>・設計図書・地質図面等の紙資料はその劣化が激しいものもあり。</li> </ul>

## 5. 機械設備、電気通信設備、その他のダム施設等

## ・機械設備

- (1) クレストゲート
- ・ロッカービーム内の隔壁により内部の水が抜けない構造になっており、常時水が溜まった状態になっているため、早急に水抜き穴を設置する。
- (2) 主放流ゲート
- ・NO.1 ゲートの不凍液の漏れの可能性があるため、内圧を掛けた漏液量は点検を速やかに実施し、損傷部の程度を確認する。
  - ・NO.1～2 ゲート油圧配管の連結配管全体が発錆しているため、早期に更新を図る。
  - ・NO.1～2 ゲート充水装置の適切な保温方法について早急に検討する。
- (3) 主放流予備ゲート
- ・NO.1～2 予備ゲートのワイヤロープに形くずれや、素線切れが発生しているため、早急に原因調査を行う。その結果を踏まえて、交換の検討を行う。また、ワイヤロープガイド金物のローラ部についても同様な対応をとる。
- (4) 底部取水ゲート
- ・ワイヤロープに著しい発錆があるため、早急に交換する。また、この対応時にゲートを引き上げて扉体全般の点検を併せて実施する。

## ・電気通信設備

- (1) 受変電設備
- ・受変電設備は設置後 15 年を迎えるが定期点検の結果等からは現時点で特段の障害は認められない。設置後 20 年目には劣化診断を実施するよう計画し、以降の対策要否を判定することとする。
  - ・日常点検結果として屋外柱上の気中開閉器に発錆が見られるものの、開閉器動作に支障なしとの点検結果となっているため、定期的に目視等の確認を行いながら経過観察を行う。
- (2) テレメータ・放流警報
- ・中長期対応として〇〇年から〇か年でのテレメータ設備（〇〇水系）の更新を計画しており、併せて 54 号仕様への移行を行う。
  - ・短期対応として CCTV 装置（〇〇監視用、△△用、××用）および CDT 受信装置について機器納入後 〇年以上を経て、劣化傾向にあるため機器の更新を行う。
  - また、局舎（●●警報所、▲▲警報所）については、雨漏れ、壁面ひび割れなど、全体的にかなり劣化が進行しているため、局舎の早急な更新を行う。
  - ・日常点検結果としてテレメータ観測局の空中柱に発錆あり（〇〇観測所、××観測所）との点検報告となっているが初期段階であるため、定期的に目視等の確認による経過観察を行う。
- (3) ダム管理用制御処理設備
- ・短期対応として情報伝達処理装置について、本体前面のファンが停止したりダムコンに水質データが入ってこない状態にあるため、それぞれ早急な更新の検討及び詳細調査を行う。

## ・その他のダム施設等（水質、堆砂、貯水池斜面等）

- (1) 水質
- 活関連項目の水質に関しては、概ね環境基準値を満足しているが、3～5 年/回の濁水長期化現象が見られる。そのため、〇〇ダムでは濁水長期化現象の原因分析を行い濁質の「量」と「沈降し難い性質」とであると評価されており、これを踏まえた対策の検討を行う。
- 当面は平成 17 年に改良工事を行なっている選択取水設備が中規模の出水等に効果が見込まれることから、本施設を活用した対応を行う。
- (2) 堆砂
- 計画堆砂量 7,000 千 $m^3$ に対し、30 年経過した直近の平成〇年度時の実績堆砂量は 4,200 千 $m^3$ であり、全貯水容量の約 7%、計画堆砂容量の約 60%となっている。
- また、実績比堆砂量は、昭和〇年当初から計画比堆砂量 500 $m^3$ /年/ $km^2$ に対し、その約 2 倍の量であり近年も同様の傾向であり、計画値より堆砂が進んでいる。
- そのため、堆砂対策として、貯砂ダムを設置する等の対策が実施されているが、さらに貯砂ダムの新設や堆砂除去等を行うとともに、土砂バイパス等の総合堆砂対策を計画的に検討する。
- (3) 貯水池斜面
- 貯水池斜面は、貯水池に影響を及ぼす崩落等の箇所が少なく問題となるような現象は発生していない。ただし、表層部での小崩落が拡大して湖岸道路に影響を及ぼす可能性が若干あるため、定期的な巡視により監視を実施して、必要に応じて対策を行う。

# 劣化・損傷事象から 補修に至る流れの事例

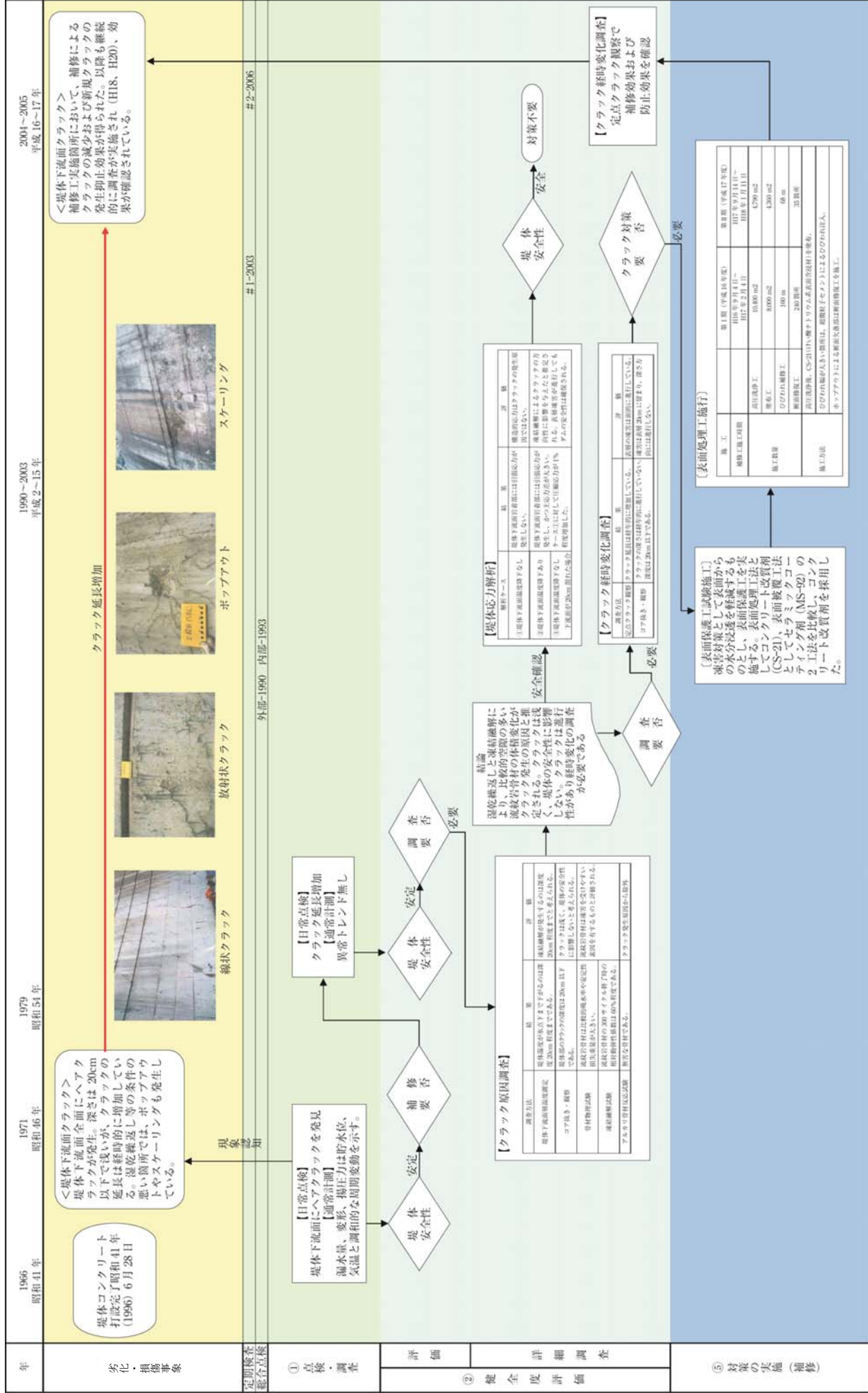


図-1 劣化・損傷事象から補修に至る流れ（堤体クラック）

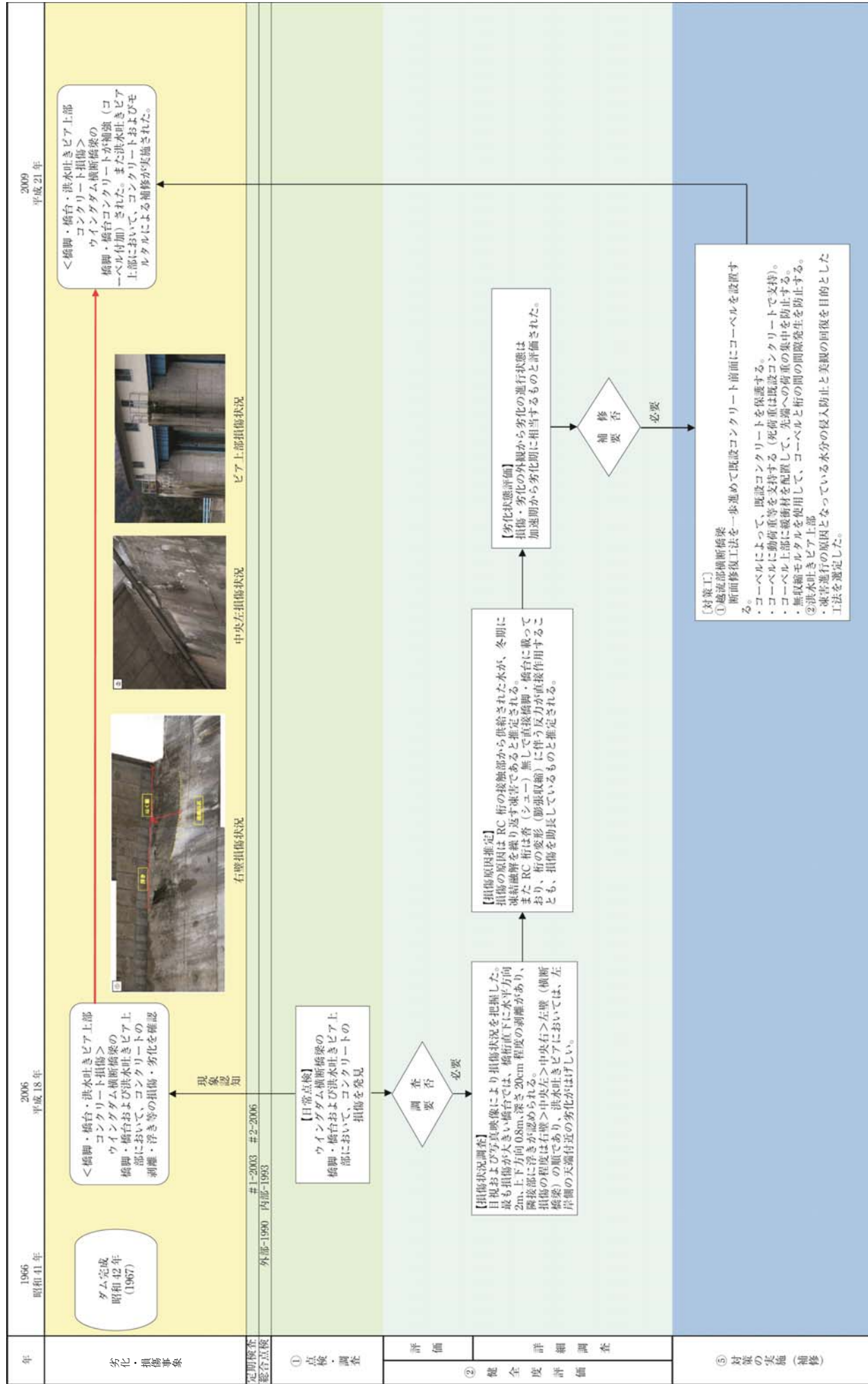


図-2 劣化・損傷事象から補修に至る流れの事例(橋脚・橋台・洪水吐きピア上部コンクリート損傷)

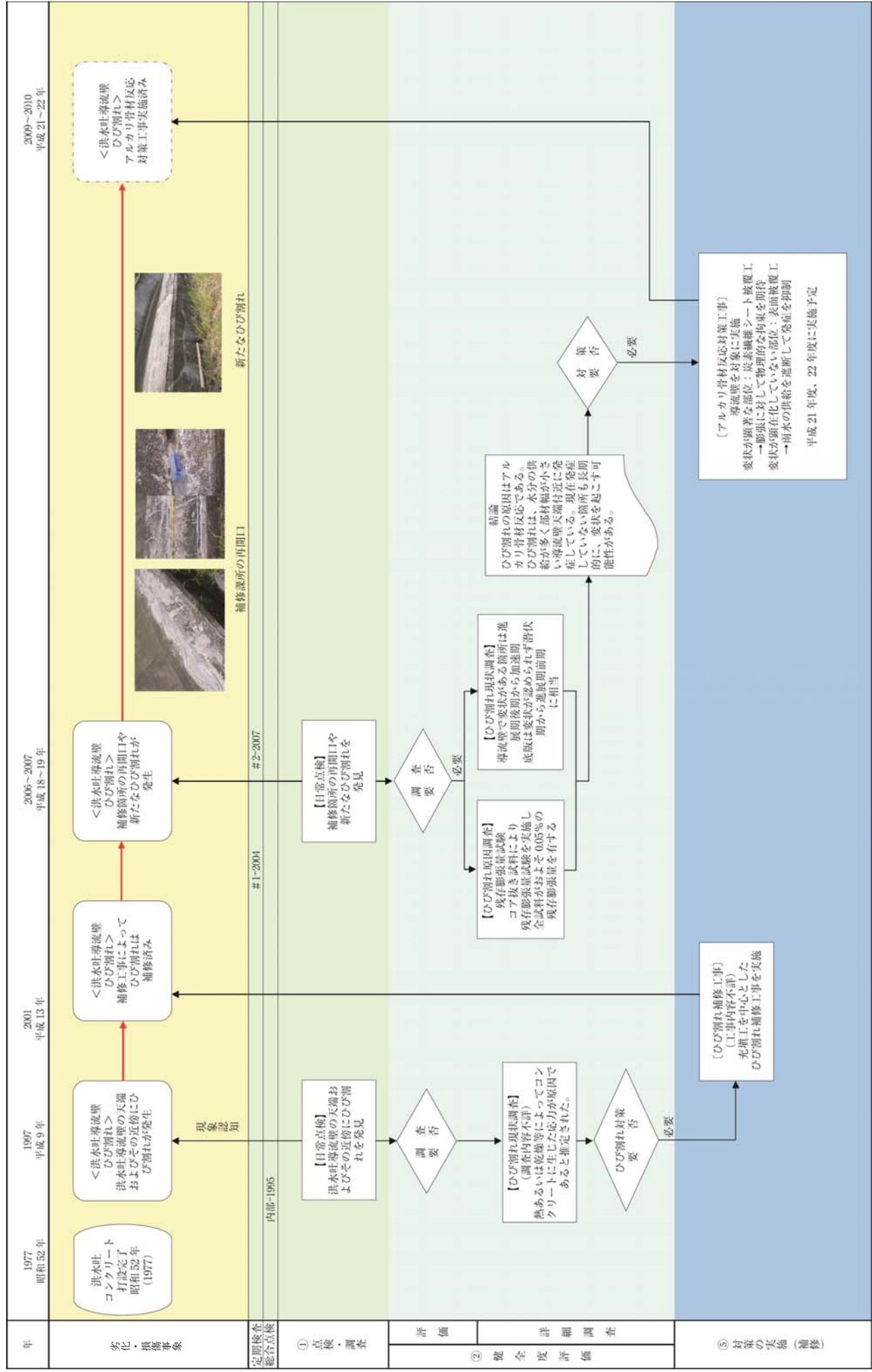


図-3 劣化・損傷事象から補修に至る流れの事例(洪水吐導流壁コンクリートクラック)

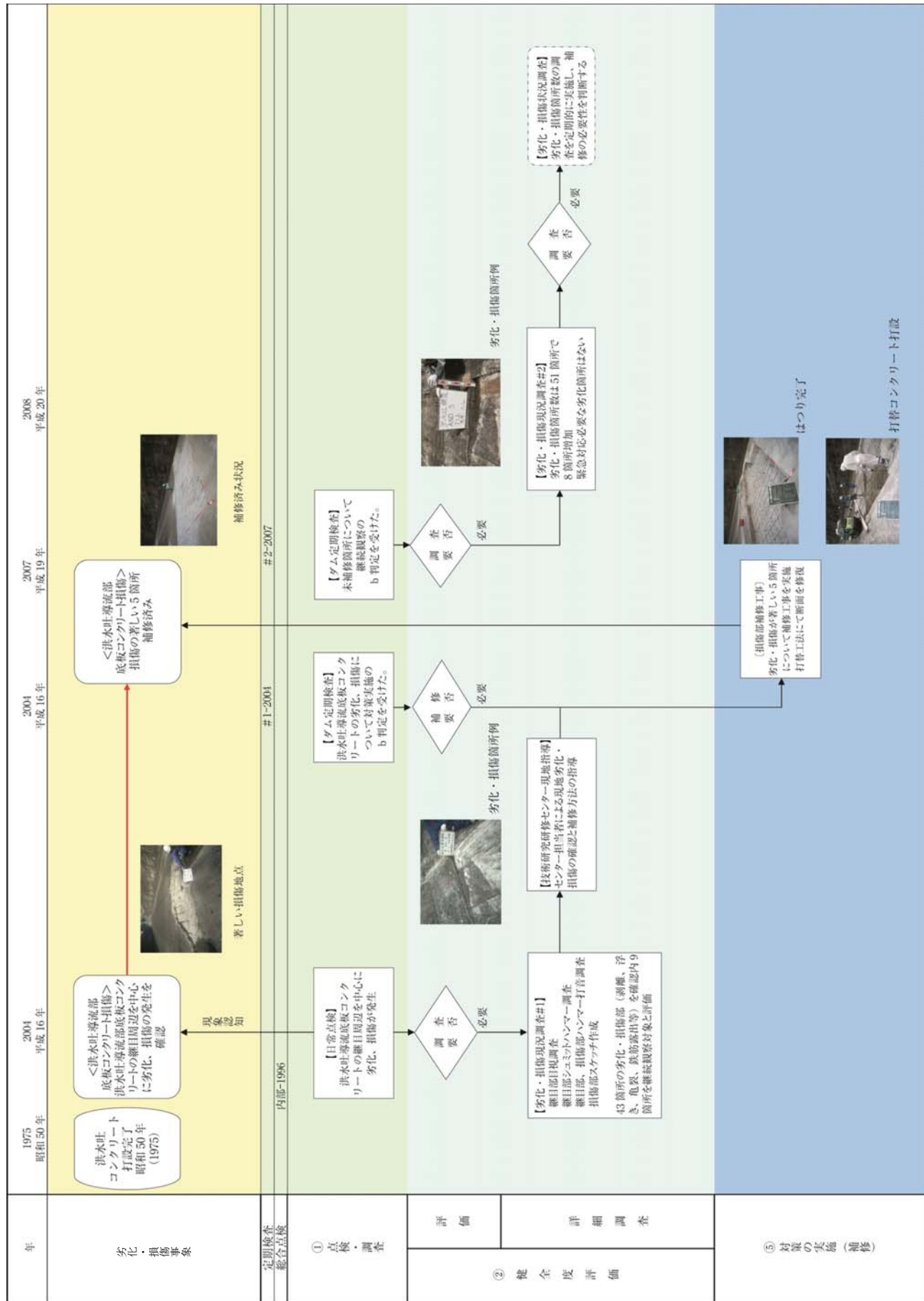


図-4 劣化・損傷事象から補修に至る流れの事例(洪水吐導流部底板コンクリート損傷)



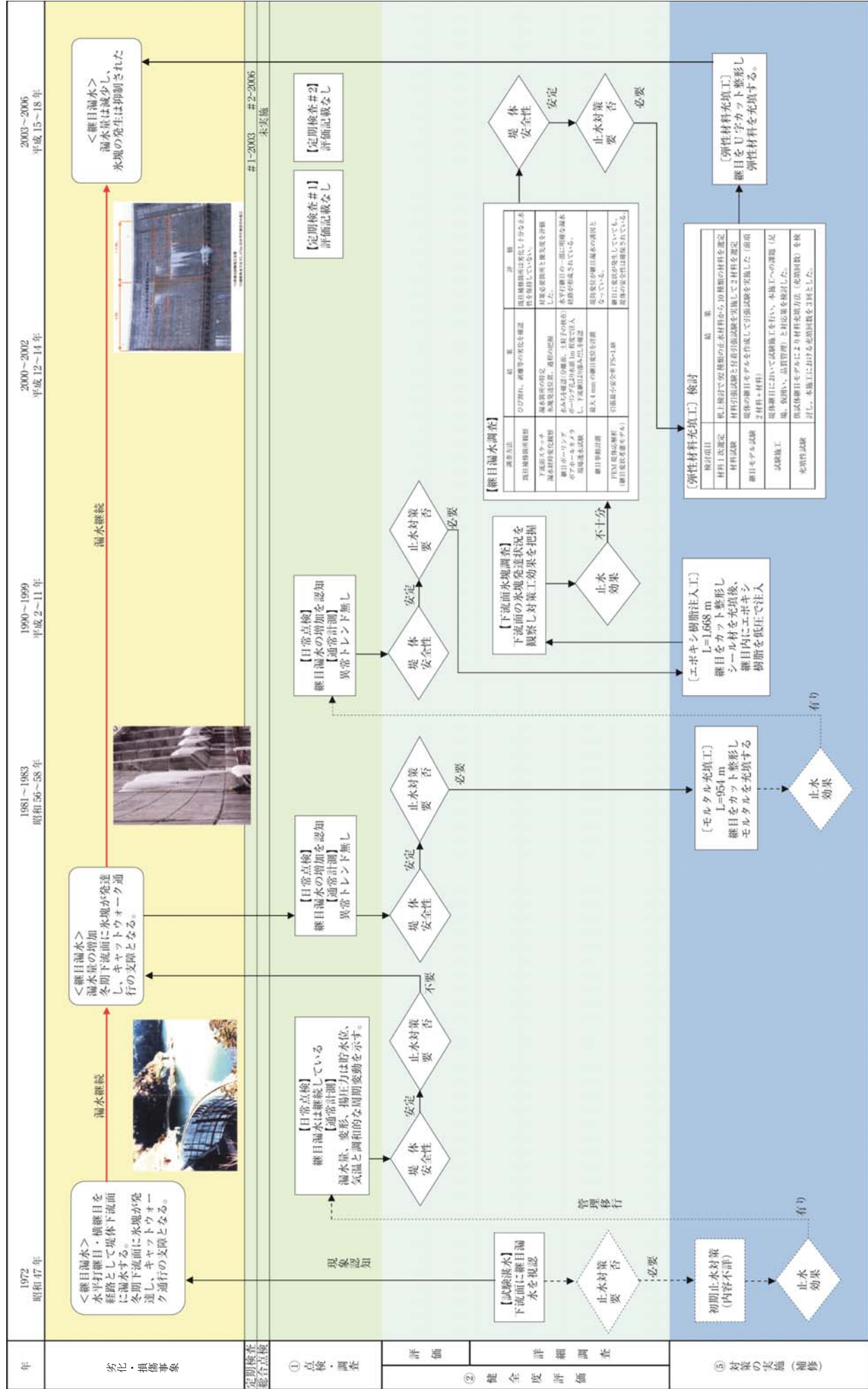


図-5 劣化・損傷事象から補修に至る流れの事例(堤体打継目・横継目漏水)

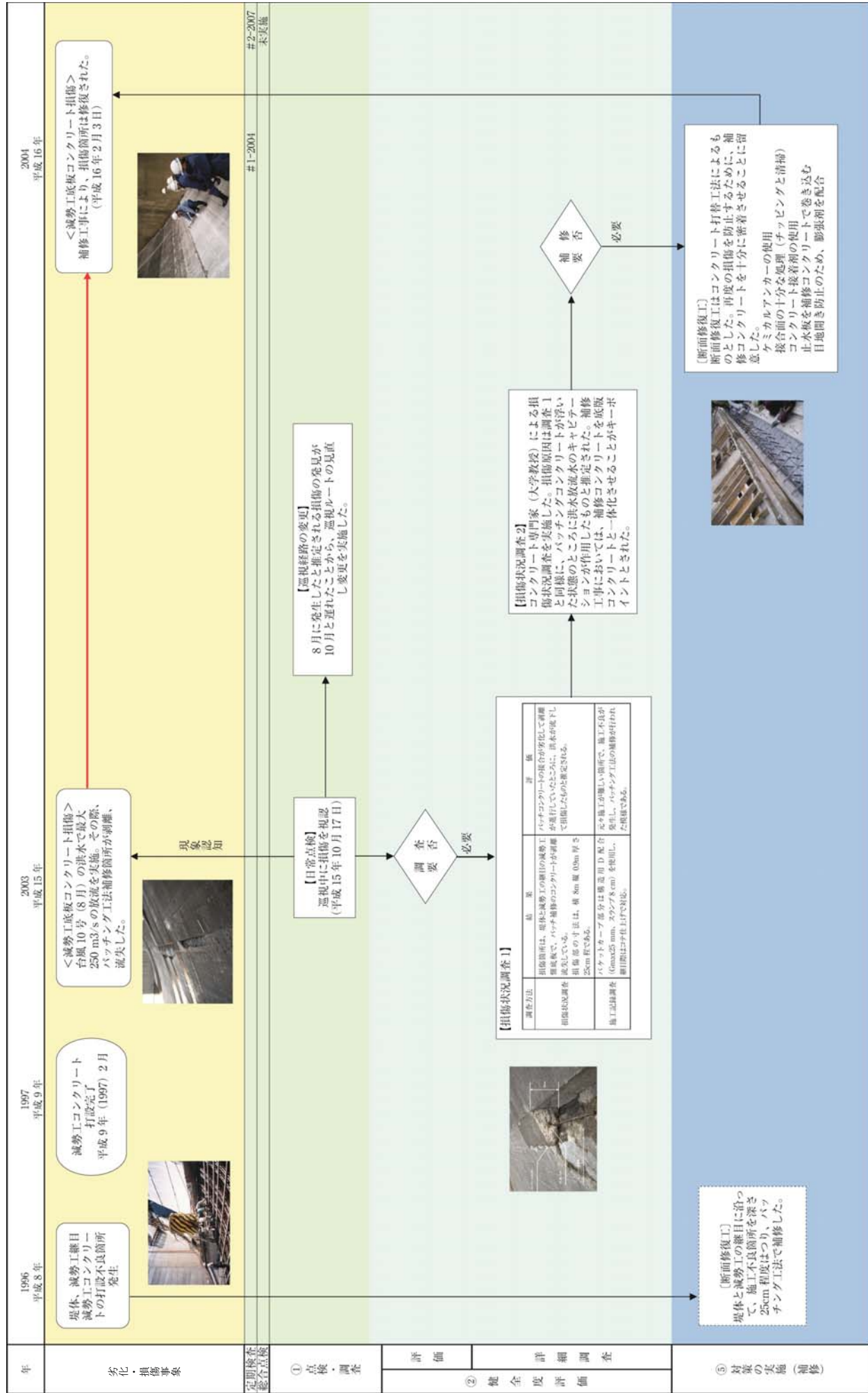
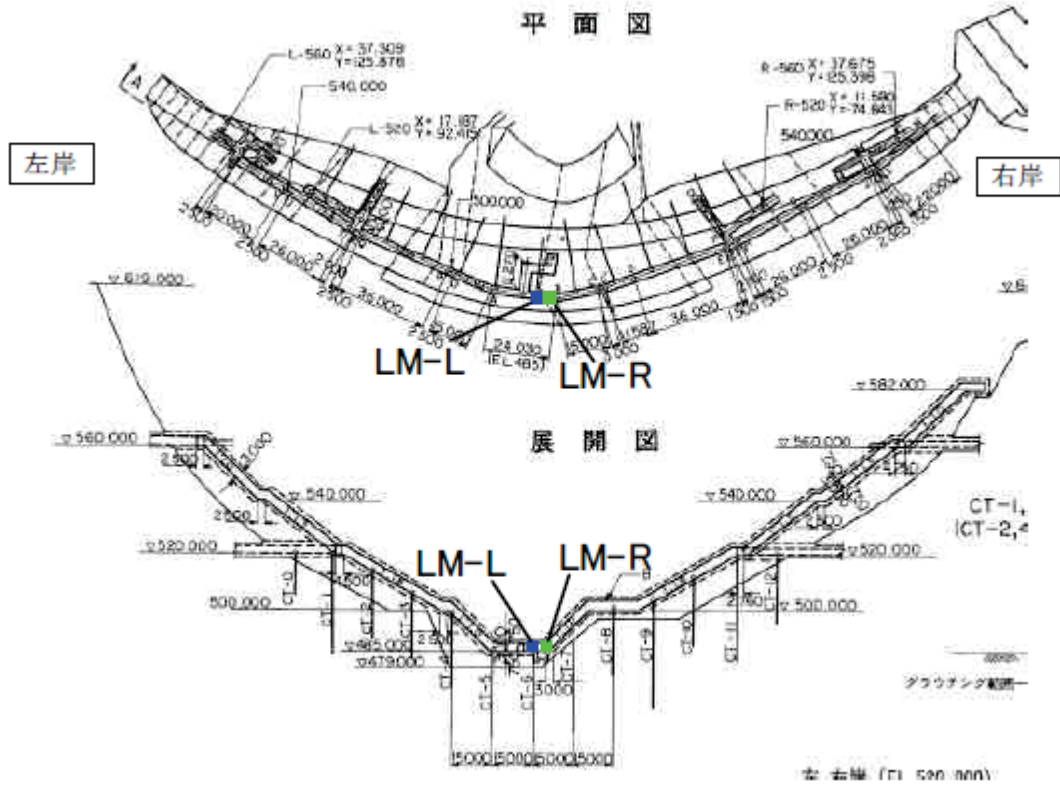
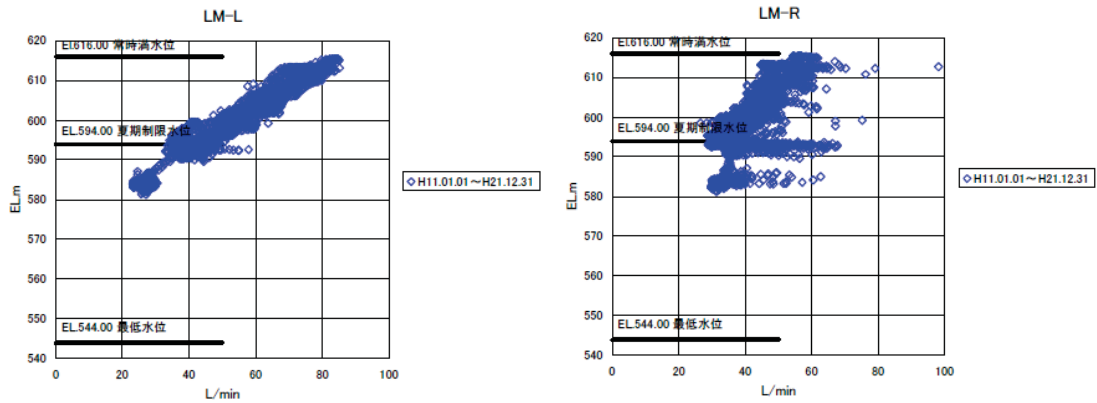


図-6 劣化・損傷事象から補修に至る流れの事例 (洪水吐減勢工コンクリート損傷)

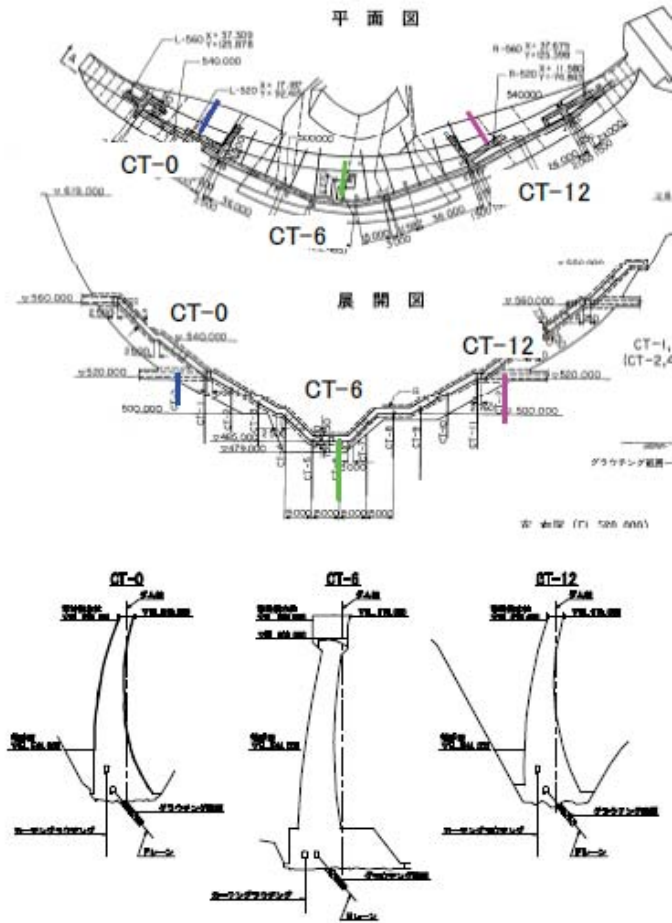
# 計測値および計測装置・方法 に関する課題事例



漏水量計の配置図

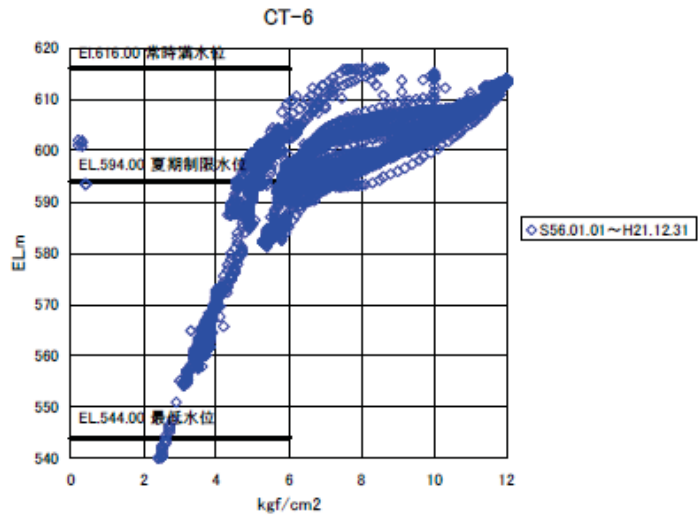


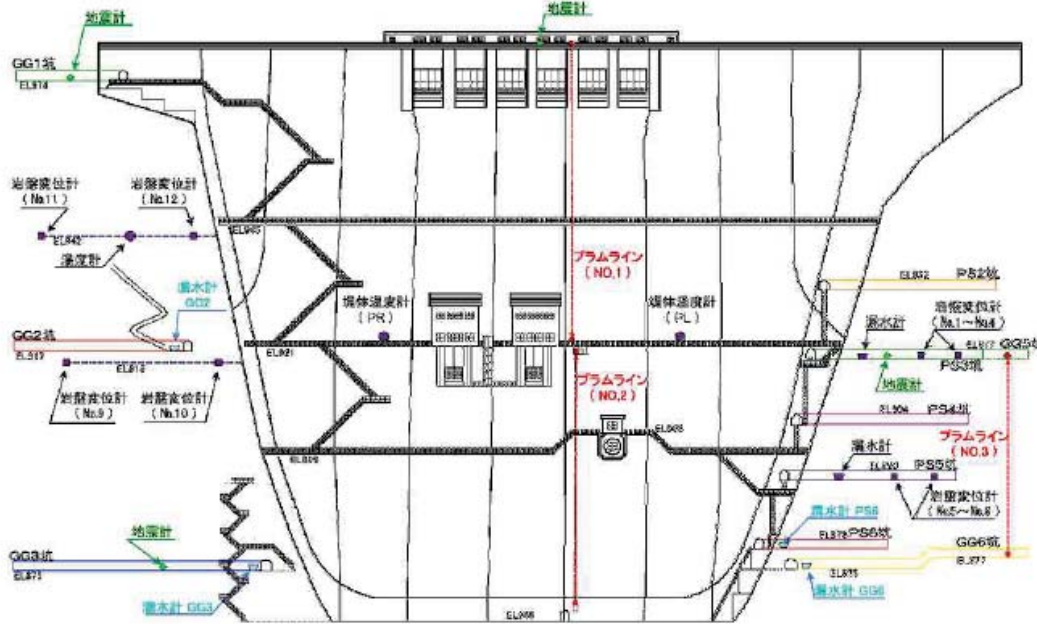
- 左岸側は、漏水量と貯水位について、正の相関が有る。
- 右岸側は相関が乱れる傾向が認められず、地山の浸透や降雨の影響を受けていることが推定された。
- 漏水量の急変が、堤体漏水、地山浸透、降雨の影響のいずれによるものか判別出来ないの  
で、堤体とその他の漏水量を区分して計測するように改善した。



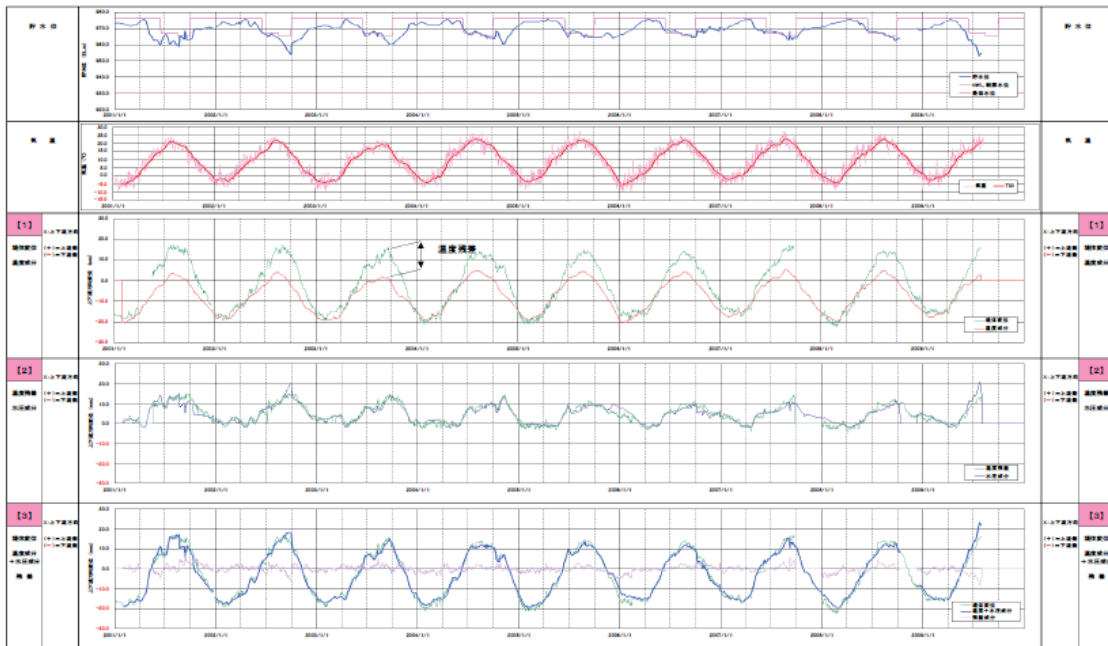
揚圧力測定図

- 貯水位の変動幅 (22m) に対して、揚圧力 CT-6 の変化が約 6 kgf/cm<sup>2</sup> (60m 相当) と大きい。
- 計測値の信頼性 (計器故障、圧力換算計算) に疑問があり、検証が必要である。





プラムライン配置図



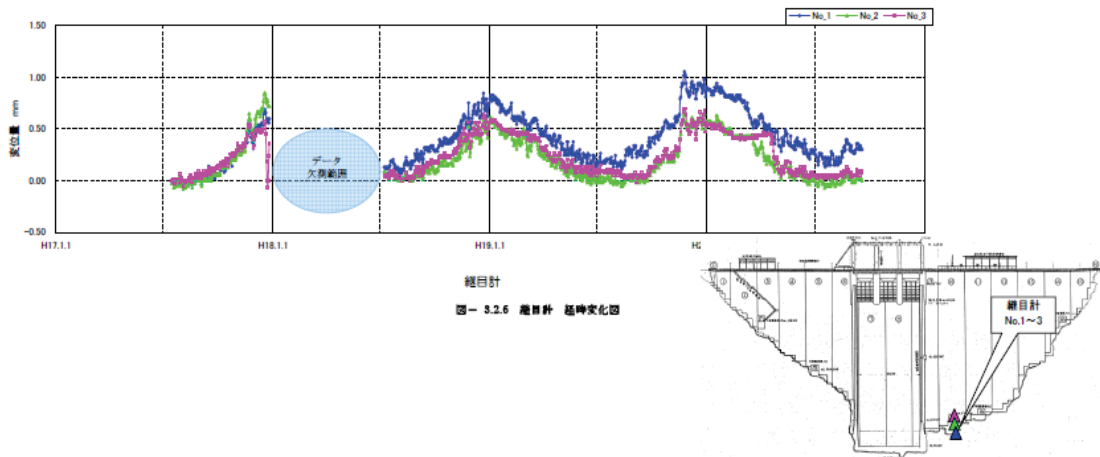
堤体上下流変位の気温・貯水位の影響の影響成分分離図

- ・ 上下流方向変動幅 約 35mm 左右岸方向は、殆ど変動なし。
- ・ 気温と貯水位の変動を除いた残差成分は、概ね0で推移している。
- ・ 堤体は温度と貯水位に対応した規則正しい挙動を示しており、安定していると判断した。



クラック幅計測状況

写真- 3.2.1 BL10 クラックの状況



- 温度応力によって発生したクラックの幅は、冬期で最大 1mm 程度開いている。
- クラックの開きは、約 3 年間の計測データで、夏期に小さく冬期に大きくなり、外気温と同じ周期的な傾向を示している。
- 年間外気温度差 25°C で、一般的なコンクリートの熱膨張係数  $10 \mu / ^\circ\text{C}$  とした場合、約 1.8mm の変化と推定され、その範囲内での開きであり、問題ないと判断した。

# コンクリートの点検技術の事例



## コンクリートの点検技術の事例

### 【1】コンクリート構造物の非破壊・微破壊試験一般

コンクリート構造物に関して、新設時の構造体コンクリートを直接検査するとともに、その結果を初期値として、定期点検から経年変化を把握して劣化の進行を予測することにより適切な維持管理を実施することが重要である。また、このような検査・点検に用いる試験方法は、構造物に損傷を与えない、あるいは損傷を最小限にするために非破壊・微破壊試験である必要があるとの立場から、これらの試験を用いたコンクリート構造物の検査・点検マニュアルが独立行政法人土木研究所と社団法人非破壊検査協会によりとりまとめられている（『非破壊・微破壊試験によるコンクリート構造物の検査・点検マニュアル』（大成出版社）（2010年8月））。このマニュアルによると、コンクリート構造物の検査・点検の項目に対応した試験方法の関係を表-1のようにまとめている。

この表に示した試験方法は、コンクリートダムにも適用可能なものが多いと考えられる。

表-1 検査・点検項目と試験方法（『非破壊・微破壊試験によるコンクリート構造物の検査・点検マニュアル』より引用）

対象	検査			点検				
	検査項目	分類	試験方法 <sup>注)</sup>	点検項目	試験方法 <sup>注)</sup>	備考		
概観調査	施工不良 打設中に発生 初期に発生	コールドジョイント ジャンカ 内部空洞 初期ひび割れ	表面・表層	内部	施工不良（検査に同じ）	検査に同じ	新設時、健全部との相対的評価	
			目視、写真、スケッチ 赤外線サーモグラフィ	超音波（直角回折波法） 衝撃弾性波（ITECS法）	表面劣化	リバウンドハンマ 打音、土研法、ITECS法		
			超音波（直角回折波法） 衝撃弾性波（ITECS法）	はくり 曲げ、せん断、劣化などによる各種ひび割れ	検査に同じ			
鉄筋	配筋状態 かぶり厚さ	非破壊	電磁誘導レーザ	配筋・かぶり厚さ	検査に同じ			
コンクリート	強度	非破壊	超音波（土研法） （ITECS法） 衝撃弾性波（表面2点法） 接触抵抗	機械インピーダンス	強度	検査に同じ	強度推定式があることが前提 ボス供試体は、ボス型枠の計画的取付が前提	
			反発度 表面成形 供試体	ボス供試体				
			内部コア	超小径コア（φ10mm） 小径コア（φ25mm） 標準コア（φ100mm）				
			破壊					
	緻密性	非破壊	超音波（土研法） 衝撃弾性波（ITECS法） 透気・透水 ドリル	透気（トレント法等） コア	緻密性	検査に同じ	新設時、健全部との相対的評価	
			普通分布 接触時間					
			微破壊					
			破壊					
	表層品質	微破壊	促進中性化	小径コア ボス供試体	中性化深さ	小径コア ボス供試体	ボス供試体は、ボス型枠の計画的取付が前提	
			破壊					
塩化物イオン浸透			小径コア ボス供試体					
破壊			急速塩化物イオン浸透 コア					
出来形	部材厚さ	非破壊	打音レーザ 超音波（土研法） 衝撃弾性波（ITECS法）	部材厚さ	検査に同じ			
その他	RC巻立補強厚さ・付着	非破壊	衝撃弾性波（ITECS法）	RC巻立補強厚さ・付着	検査に同じ			

注)ゴチックが本マニュアルで取り扱っている試験方法

### 【2】コンクリートダムのクラック等の調査に適用された最新の技術

最近、コンクリートダムのクラック等の調査に最新の技術の適用あるいは適用の検討がなされている。ここでは、公表された文献及びこれらの事例を調査し、その概要を以下にとりまとめた。これらの技術は本要領作成時点における一例である。他の技術や今後開発・普及が進む新たな技術を含め、当該ダムの構造や課題の特性を考慮し、ダム総合点検の実施時点において利用可能な技術を有効に活用することが肝要である。

## 技術 1

### 技術名称

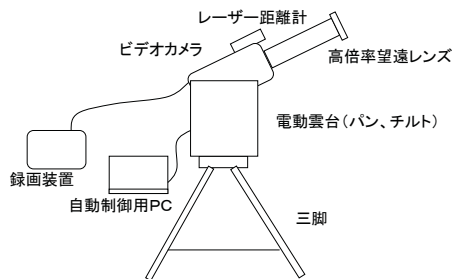
ビデオカメラを用いたコンクリートのひび割れ観察手法

### 技術に関する参考文献

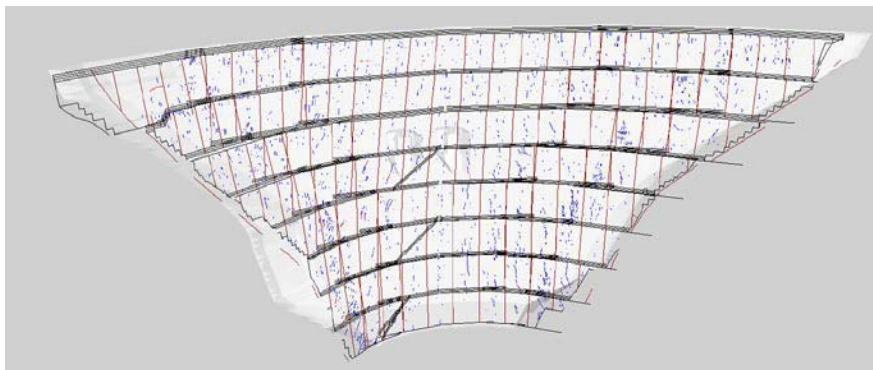
- 1) 中野靖、岡田和明、山内優：ビデオカメラを用いたアーチダム下流面コンクリートのひび割れ観察手法の開発と実ダムへの適用、ダム工学会、ダムの安全管理・点検のための最新計測技術に関するシンポジウムダム、2010. 10.

### 技術の概要

キャットウォークの設置状況に影響を受けずに、アーチダム背面に発生したひび割れを全体的に観察するために、高精度な望遠ズームレンズを装着したビデオカメラでダム下流側からダム全体を撮影し、撮影画像を自動的に変形してつなぎ合わせ、画像から精密な位置、幅、長さのひび割れ図を作成する新ひび割れ観察システムである。デジタルカメラではなくビデオカメラを用いた理由は、ビデオ撮影は1秒間に30枚の画像を撮影するため、撮影時間が短く撮り漏れがなく、低コストであるためである。画像の撮影装置は、図-1に示すように、ビデオカメラ、高倍率ズームレンズ、レーザー測距離計、目的の場所を漏れなく撮影するための自動制御装置他からなる。ビデオカメラはテレビ局で使用するような高精度なものである。本システムは、これまで把握されていたひび割れに加えて、キャットウォーク設置標高間のひび割れについても新たに観察可能となり、下流面全体のひび割れ分布が把握できる。従来の目視観察を行っていた範囲で、両者のひび割れ観察状況を比較したところ、目標精度としていたひび割れ幅0.2mmのひび割れが判読でき、従来の目視観察と同等の観察精度を確保している。



機器の構成



調査結果の例（ひび割れと画像の全体表示）

図-1 ビデオカメラを用いたコンクリートのひび割れ観察手法

### 適用ダム

利水ダム

## 技術 2

### 技術名称

クラックスケール内蔵光波測量器を用いたダム堤体のひび割れ調査

### 技術に関する参考文献

- 1) 恩田実之留：藤原ダムの表面劣化診断及び今後の管理について、利根川ダム統合管理事務所 管理課
- 2) 交久瀬磨衣子、中庭和秀、建山和由：クラックスケール内蔵光波測量器を用いたダム堤体のひび割れ調査について、土木学会第 65 回年次学術講演会、2010. 9.

### 技術の概要

光波測量器にクラックスケールを内蔵し、この内蔵スケールと実ひび割れを重ね合わせ計測することにより遠隔からひび割れ幅と位置を計測できる（図-1 参照）。40 倍のレンズを用いることにより、0.3mm のひび割れ幅であれば 40m、0.1mm のひび割れ幅は 12m 離れても計測できる。そのため、仮設足場や高所作業車を使用することなく、ノンプリズムで遠隔から簡易にひび割れ幅を計測することができる。

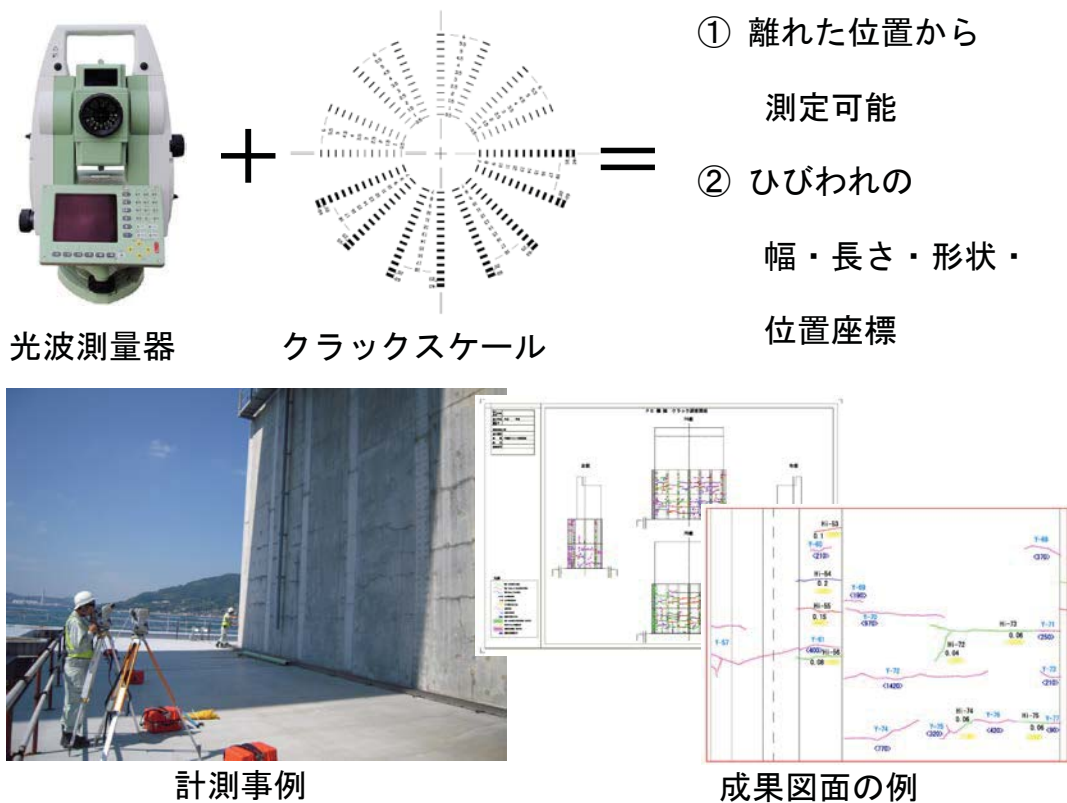


図-1 クラックスケール内蔵光波測量器を用いたダム堤体のひび割れ調査

### 適用ダム

国土交通省管理ダム 3 カ所、補助ダム 7 カ所、利水ダム 1 カ所

### 技術 3

#### 技術名称

赤外線カメラを用いたコンクリートダム堤体の健全度診断

#### 技術に関する参考文献

- 1)小堀俊秀、富田尚樹、佐々木隆、山口嘉一：赤外線カメラを用いたコンクリートダム堤体の健全度診断、第 31 回土木学会関東支部技術研究発表会講演概要集、CD-ROM V-61、2004. 3
- 2)小堀俊秀、富田尚樹、佐々木隆、山口嘉一：赤外線カメラを用いたコンクリートダム堤体健全度診断手法の提案、土木学会第 59 回年次学術講演会講演概要集、CD-ROM VI-195、2004. 9

#### 技術の概要

非接触型のコンクリート劣化調査方法の一つである赤外線カメラを利用した調査方法は、物体からその表面温度に応じて放射される赤外線を測定し、物体の表面温度分布を把握することで劣化部の抽出を行う方法である。コンクリート劣化はその表面付近から進行することが多いと考えられることから、その健全度を知るには、まずコンクリート表面の劣化状況を調査する必要がある。劣化規模が微小でダムの安全性を損なうものでなくても、ダムの長期にわたる安全性の維持や局所劣化によるコンクリート片の剥離落下の危険性などを考慮した場合、コンクリート表面の変状部の早期発見は極めて重要である。

実際のダムで行われた、赤外線カメラを用いた堤体表面の調査事例を図-1 に示す。調査の結果、コンクリートダムの各変状の表面温度分布を把握し、測定距離とレンズの倍率を適切に組み合わせることで、遠方から堤体表面の変状を抽出できることがわかった。

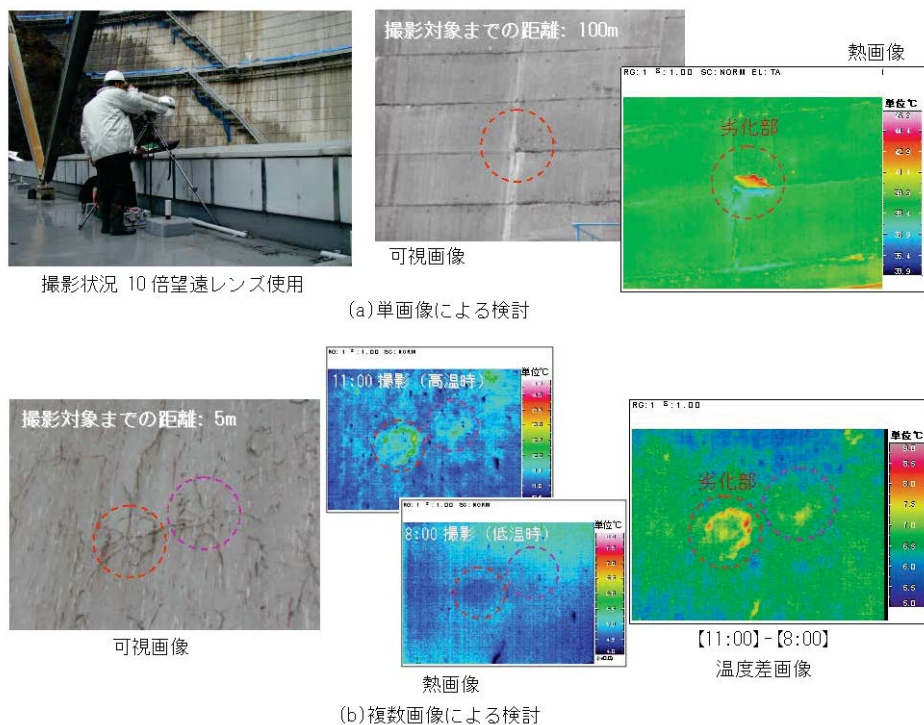


図-1 赤外線カメラを用いたダム堤体表面の調査事例

#### 適用ダム

国土交通省関東地方整備局 二瀬ダム  
独立行政法人水資源機構 矢木沢ダム

## 技術 4

### 技術名称

デジタルカメラによるダム表面状態調査

### 技術に関する参考文献

1) 吉田次男、河野幸彦、石井正博、小出博：デジタルカメラによるダム表面状態調査、ダム工学、Vol. 18、No. 2、PP. 118-125、2008

### 技術の概要

本手法は、高解像度のデジタルカメラで撮影した複数の画像をトータルステーション（図-1 (a)）などにより計測した座標値を基に、画像処理装置（図-1 (b)）により角度、曲率、サイズ補正及び画像合成を行い、正面から見た合成画像を設備部位ごとに作成する。この画像を用い、ディスプレイ上で認識できるひび割れをトレースし、ひび割れ上において肉眼で確認できるイチでのひび割れの幅を評価（図-1 (c)）するものである。

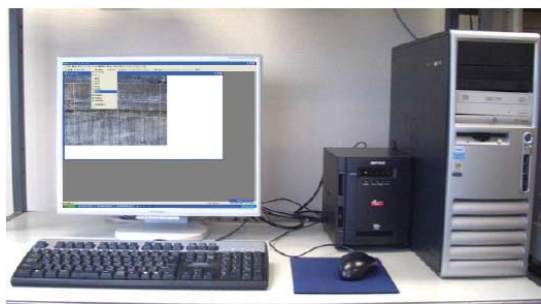
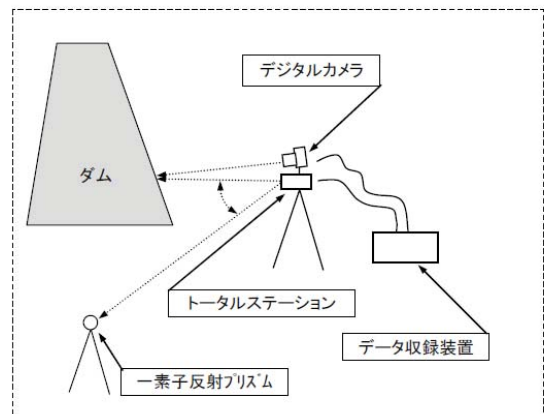
試験調査を行った2カ所のダムのすべてのひび割れに対して、幅0.2mm以上のひび割れ長さを従来手法である接近目視による調査と比較した結果、抽出した前ひび割れに対して、約97%の個々のひび割れにおいて計測差の比率が±10%以内であり、設備部位ごとのひび割れ総延長の計測差は、-2.1%~+6.2%であった。ひび割れ幅は、約98%で従来手法との差が±0.1mm以内であった。



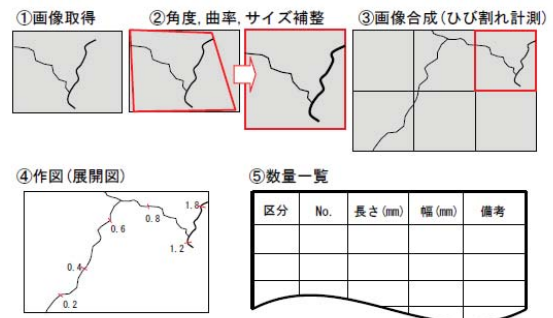
デジタルカメラ

トータルステーション

(a) 画像計測機器



(b) 画像処理装置



(c) 画像計測手法のイメージ

図-1 デジタルカメラによるダム表面状態調査

### 適用ダム

利水ダム 2 箇所