

維持管理編(ダム編)

目 次

第1章	総説	1
第1節	目的	1
第2節	適用範囲	1
第3節	基本方針	1
3. 1	維持管理の基本方針	1
3. 2	ダム施設及び貯水池の維持管理	1
3. 3	流水管理	1
3. 4	ダムの管理に係るフォローアップ	1
第2章	ダム施設及び貯水池の維持管理	1
第1節	ダム施設及び貯水池の計画的な維持管理	1
1. 1	総説	1
1. 2	ダム施設の維持管理	2
1. 2. 1	ダム点検整備基準	2
1. 2. 2	ダムの長寿命化計画	9
1. 2. 3	ダム管理用水力発電設備	10
1. 3	貯水池の維持管理	10
第2節	ダム施設及び貯水池の状態把握	10
2. 1	総説	10
2. 2	点検等	10
2. 2. 1	巡視・日常点検	10
2. 2. 2	臨時点検	13
2. 2. 3	ダム総合点検	14
2. 2. 4	定期検査	15
2. 3	観測・調査等	15
2. 3. 1	水文・水理観測及び気象情報の収集	15
2. 3. 2	堆砂調査	16
2. 3. 3	水質調査	16
2. 3. 4	環境調査	17
2. 4	点検・観測等の記録	17
第3節	ダム施設の維持管理の評価と対策	17
3. 1	総説	17
3. 2	土木構造物	18
3. 2. 1	評価	18
3. 2. 2	対策	18
3. 3	機械設備	18
3. 3. 1	評価	18
3. 3. 2	対策	18
3. 4	電気通信設備	19
3. 4. 1	評価	19
3. 4. 2	対策	19
3. 5	貯水池周辺斜面	19

3. 5. 1	安定性の評価.....	19
3. 5. 2	対策.....	19
3. 6	観測・計測設備.....	20
3. 7	維持・修繕等の記録.....	20
第4節	貯水池の維持管理対策.....	20
4. 1	総説.....	20
4. 2	堆砂対策.....	20
4. 3	水質改善対策.....	21
4. 4	流木対策.....	21
4. 5	不法行為への対策.....	21
4. 6	貯水池の適正な利用・水源地域の活性化.....	21
4. 7	貯水池及びその周辺の環境保全対策.....	21
4. 8	水質事故対策.....	22
第5節	許可工作物.....	22
第3章	流水管理.....	23
第1節	総説.....	23
1. 1	総説.....	23
1. 2	操作規則等.....	24
1. 3	水文・水理観測及び気象情報の収集.....	25
第2節	運用操作.....	25
2. 1	ダムの操作.....	25
2. 2	ダムの弾力的な管理・運用.....	25
2. 2. 1	事前放流.....	25
2. 2. 2	特別防災操作〈ただし書き操作〉.....	26
2. 2. 3	環境保全を目的とした弾力的管理.....	26
第3節	渇水対策.....	26
第4節	管理情報の記録.....	27
第5節	管理情報の提供.....	27
第4章	ダムの管理に係るフォローアップ.....	27

第1章 総説

第1節 目的

第2節 適用範囲

第3節 基本方針

3. 1 維持管理の基本方針

<必 須>

ダム管理者は、ダムが有する洪水調節、流水の正常な機能の維持及び利水補給等の機能が発揮されるよう、ダム施設及び貯水池の維持管理を行うとともに、流水管理を行うものとする。

また、ダム管理者は、ダムの管理に係るフォローアップ（第4章参照）を行うものとする。

3. 2 ダム施設及び貯水池の維持管理

<必 須>

ダム管理者は、ダムの安全が確保され、ダムが有する洪水調節、流水の正常な機能の維持及び利水補給等の機能が発揮されるよう、ダム施設及び貯水池の維持管理として巡視・点検・調査等を行い、これらの結果を分析・評価した上で、必要な対策を行うものとする。

<標 準>

ダム管理者は、ダム施設を構成する土木構造物、機械設備、電気通信設備及び貯水池周辺斜面等の各々の機能だけでなく、それらが構成する施設全体として必要な機能が発揮できるよう維持管理を行うことを基本とする。

また、貯水池は、適正な利用や水源地域の活性化等も考慮しつつ、貯水池機能を保持し、貯水池及びその周辺の環境を良好な状態に保全するよう維持管理を行うことを基本とする。

3. 3 流水管理

<必 須>

ダム管理者は、ダムが有する洪水調節、流水の正常な機能の維持及び利水補給等の機能が発揮されるよう、操作規則等に基づき、ダムを操作するものとする。

3. 4 ダムの管理に係るフォローアップ

<必 須>

ダム管理者は、一層適切なダムの管理を行うため、ダムの管理に係るフォローアップを行うことにより、洪水調節実績や環境への影響等を分析・評価し、必要に応じて、改善措置を講じるものとする。

第2章 ダム施設及び貯水池の維持管理

第1節 ダム施設及び貯水池の計画的な維持管理

1. 1 総説

<標 準>

ダム施設及び貯水池の維持管理は、計画の策定（P）、状態把握（D）、分析・評価（C）及び対策（A）のPDCAサイクルにより行うとともに、維持管理において得られたデータを蓄積し、計画的な維持管理に反映することを基本とする。

なお、維持管理において得られたデータを共有し、より効果的・効率的に維持管理を行うため、データの蓄積においては、デジタル技術の積極的な活用を通じて、系統的に整理・保存することを基本とする。

1. 2 ダム施設の維持管理

<必 須>

ダム管理者は、ダム施設の安全性及び機能を長期にわたり保持することを目的として、第 2 章第 1 節、第 2 節及び第 3 節に基づき、ダム施設の維持管理を行うものとする。

<標 準>

ダム施設の維持管理は、点検・検査等により、ダム施設の状態を把握し、それらの結果を分析・評価した上で、必要な対策を行うとともに、その後の維持管理に反映する PDCA サイクルにより行うことを基本とする。

1. 2. 1 ダム点検整備基準

<必 須>

ダム管理者は、ダム点検整備基準に基づいて日常管理における巡視・点検を行い、その結果等に基づき、ダム施設の効率的な維持及び修繕が図られるよう必要な措置を講じるものとする。

なお、ダム点検整備基準は、法令及び表 2-1 に示す一般的な技術基準に基づいて策定するものとする。

表 2-1 ダム点検整備基準を策定するための一般的な技術基準

1) ダム点検整備基準には、ダム施設を構成する堤体、洪水吐き、設備等の区分毎に、点検及び整備の頻度、実施時期及び方法を定めるものとする。

2) ダム点検整備基準に定める点検の頻度、実施時期及び方法は、以下を標準とする。

なお、洪水や積雪、工事等により、目視、計測等による点検を行うことが困難な場合は、可能な範囲及び方法で点検を行うものとする。

(1) 毎日（閉庁日は除く。以下同じ。）、目視等により外観の変状の有無を確認する。

(2) 年1回、出水期前に、目視等により水叩き部の洗掘状況を確認する。

(3) 下表のとおり漏水量、変形等の計測を行い、ダムの構造上の安全性を確認する。

計管測項目間		形式・高さ	コンクリートダム					フィルダム	
			重力・中空重力			アーチ		均一型	ゾーン型及び表面しゃ水壁型
			50m未満	50m以上、100m未満	100m以上	30m未満	30m以上		
漏水量 (※)	第1期	1回/日							
	第2期	1回/週							
	第3期	1回/月							
変形	第1期	—	1回/週	1回/日	1回/週	1回/日	1回/週		
	第2期	—	1回/月	1回/週	1回/月	1回/週	1回/月		
	第3期	—	1回/3月	1回/月	1回/3月	1回/月	1回/3月		
揚圧力	第1期	1回/週			—	1回/週	—		
	第2期	1回/月			—	1回/月	—		
	第3期	1回/3月			—	1回/3月	—		
浸潤線	第1期	—					1回/週	—	
	第2期	—					1回/月	—	
	第3期	—					1回/3月	—	

【補足事項】

(1) 各管理期間における計測データの検討結果を基に、安全管理上支障のないよう、計測箇所、計測頻度を変更することができるものとする。

(2) 計測による変形にほとんど変化が認められない場合は、30m以上のアーチダムを除き、第3期における変形の計測頻度を変更することができるものとする。

(3) 全ての計測箇所において漏水量が比較的少なく、かつ揚圧力が小さいダムについては、第3期における揚圧力の計測頻度を変更することができるものとする。

【管理期間の区分】

第1期：試験湛水開始から満水以後2ヶ月以上を経過するまでの期間とする。揚水発電、洪水調節等で水位の急速低下による影響を考慮する必要があるフィルダムについては、この期間を含むものとする。

第2期：第1期経過後、貯水位等の変化に計測値が正しく追従し、その値が妥当と判断されることにより、ダムの挙動が安定したと確認できるまでの期間とする。ただし、100mを超えるダムまたは特殊な設計のダム（アーチダム、中空重力式ダム、表面しゃ水壁型フィルダム、バットレスダム、台形CSGダム等の特殊な構造型式のダム、基礎が岩盤でないダム、特殊な基礎処理を行ったダム（袖部を除く）、貯水池内で地すべり対策工を行ったダム、計測監視を行う大規模な地すべりが存在するダムを含む。）については、3年以上の期間を見込むものとする。

第3期：第2期経過以降の期間とする。

※漏水量は、設計上考慮されているものを指しており、コンクリートダムでは排水量、フィルダムでは浸透量が相当する。

1. 堤体、洪水吐き等

2. 放流設備	(1) 毎年、出水期前に1回、管理運転を伴う各部の測定等の詳細な点検を行い、設備の異状の有無を確認する。 (2) 毎年、出水期中及び出水期後に各1回、支障がない限り管理運転による動作確認を行い、設備の異状の有無を確認する。 (3) 放流前後に、目視等により設備の異状の有無を確認する。
3. 予備発電設備	(1) 月1回、管理運転による動作確認を行い、設備の異状の有無を確認する。 (2) 洪水警戒体制に入る場合、又は入ることが予想される場合は、目視等により設備の異状の有無を確認する。
4. ダム管理用制御処理設備	(1) 毎日、目視等により設備の異状の有無を確認する。 (2) 年1回、遠方操作等によるゲート動作確認、各部の測定等の詳細な点検を行い、設備の異状の有無を確認する。
5. 放流警報設備	1 管理所 (1) 毎日、目視等により設備の異状の有無を確認する。 (2) 年2回、各部の測定等の詳細な点検を行い、設備の異状の有無を確認する。 2 警報所 (1) 年2回、管理所より動作確認を行い、無線回線及び警報所の電源状態を確認する。 (2) 洪水警戒体制に入る場合、又はダムから放流が予想される場合は、管理所より動作確認を行い、無線回線及び警報所の電源状態を確認する。
6. その他ダム及びダムを操作するために必要な機械、器具等	(1) 月1回、動作確認等を行い、1.(3)の計測を行うために必要な計測装置等の異状の有無を確認する。 (2) その他ダム及びダムを操作するために必要な機械、器具等について、その機能を保持するため、適切な時期に、目視その他適切な方法により点検を行うものとする。
3) ダム点検整備基準に定める整備の頻度、実施時期及び方法のうち、維持及び修繕の頻度、実施時期及び方法は、以下を標準とする。 1. 適切な時期にダム施設の巡視を行い、以下について確認するものとする。 (1) 堤体、洪水吐き等の劣化、摩耗、ひび割れ及び継目の開き等、外観の変状の有無 (2) 放流設備や放流警報設備等の設備全般の異状の有無 (3) 管理用道路及び貯水池周辺斜面等の異状の有無 2. ダム施設を良好な状態に保つため、点検結果等を踏まえ、ダム施設の効率的な維持及び修繕が図られるよう必要な措置を講じるものとする。	
4) この基準は、ダム点検整備基準を策定又は変更する場合の一般的な技術基準を定めたものであり、ダム管理者は、法令及びこの基準の趣旨を逸脱しない範囲において、ダム点検整備基準を定めることができるものとする。	
5) この基準は、ダム施設を構成する主要な設備等の点検及び整備について、一般的な技術基準を定めたものであり、ダム管理者は、ダムの特性等を考慮し、この基準に取り上げていない目的や機能を有する設備等について、適宜区分の追加等を行うものとする。	

<標準>

ダム施設の安全性及び機能を長期にわたり保持するため、点検結果等に基づき、ダムの効率的な維持及び修繕が図られるよう必要な措置を講じることに加え、必要に応じて、改良を行うことを基本とする。

ダム点検整備基準は、表 2-2「ダム点検整備基準の作成例」を参考に、ダム施設の構造の特徴、環境条件、使用条件、試験湛水時の状況及び類似のダムでの維持管理の実績等を総合的

に勘案して、策定することを基本とする。

なお、ダム点検整備基準は、日常管理における巡視・点検や定期検査等の結果を踏まえ、必要に応じて、見直しを行うことを基本とする。

表 2-2 ダム点検整備基準の作成例

1. 点検に関する事項(1/2)

区 分		点検種別	頻 度	実施時期及び方法
堤 体 、 洪 水 吐 き 等		通 常 点 検	毎 日	・目視等により外観の変状の有無を確認する。
		定 期 点 検	1回/年	・出水期前に、目視等により水叩き部の洗掘状況を確認する。
堤 体 等 計 測 装 置 等		定 期 点 検	1回/月	・動作確認等を行い、堤体内監査廊の各種計測装置並びに計器・用具等の異状の有無を確認する。
放 流 設 備	放 流 設 備	定 期 点 検	3回/年	・出水期前、出水期中及び出水期後に点検を行い、設備の異状の有無を確認する。 ・出水期前は、管理運転を伴う各部の測定等の詳細な点検を行い、設備の異状の有無を確認する。 ・出水期中及び出水期後は、支障がない限り管理運転による動作確認を行い、設備の異状の有無を確認する。
		放 流 前 点 検	その都度	・放流前に、目視等により設備の異状の有無を確認する。
		放 流 後 点 検	その都度	・放流後に、目視等により設備の外観の変状、漏水等の異状の有無を確認する。
	取 水 設 備	長 期 閉 塞 時 点 検	1回/年	・長期にわたり閉塞する場合は、目視等により発錆等の異状の有無を確認する。
		洪 水 後 点 検	その都度	・洪水後に、目視等により設備の外観の変状、漏水等の異状の有無を確認する。
	予 備 発 電 設 備		通 常 点 検	1回/月
洪 水 前 点 検			その都度	・洪水警戒体制に入る場合、又は入ることが予想される場合は、目視等により設備の異状の有無を確認する。
定 期 点 検			保安規程による	・保安規程に基づき、管理運転を伴う各部の測定等の詳細な点検を行い、設備の異状の有無を確認する。
ダム管理用制御処理設備		通 常 点 検	毎 日	・目視等により操作卓・端末等の表示内容・印字データの確認等を行い、設備の異状の有無を確認する。
		定 期 点 検	1回/年	・遠方操作等によるゲート動作確認、各部の測定等の詳細な点検を行い、設備の異状の有無を確認する。
観 測 設 備	観 測 所	定 期 点 検	1回/年	・制御装置、蓄電池、雨量計、水位計等について、各部の測定等の詳細な点検を行い、設備の異状の有無を確認する。
	管 理 所	通 常 点 検	毎 日	・観測所から送られてくる雨量・水位等の値について、目視等による表示及び記録状況の確認等を行い、設備の異状の有無を確認する。
	監 視 装 置 (親 局 装 置)	定 期 点 検	1回/年	・監視装置(親局装置)について、各部の測定等の詳細な点検を行い、設備の異状の有無を確認する。
放 流 警 報 設 備	管 理 所	通 常 点 検	毎 日	・放流警報監視局装置等について、目視等により設備の異状の有無を確認する。
		定 期 点 検	2回/年	・放流警報監視局装置等について、各部の測定等の詳細な点検を行い、設備の異状の有無を確認する。
	警 報 所	定 期 点 検	2回/年	・管理所より動作確認を行い、無線回線及び警報所の電源状態を確認する。
		洪 水 前 点 検	その都度	・洪水警戒体制に入る場合、又はダムから放流が予想される場合は、管理所より動作確認を行い、無線回線及び警報所の電源状態を確認する。
電 気 設 備		通 常 点 検	毎 日	・目視等による監視パネル表示の確認等を行い、設備の異状の有無を確認する。
		定 期 点 検	保安規程による	・保安規程に基づき、各部の測定等の詳細な点検を行い、設備の異状の有無を確認する。
通 信 設 備		通 常 点 検	毎 日	・通話試験、目視等による監視パネル表示の確認等を行い、設備の異状の有無を確認する。 ・中継所等の無人の無線局は、遠方監視制御装置等により確認する。
		定 期 点 検	1回/年	・送信出力、周波数偏差・幅、高調波の強度等について、各部の測定等の詳細な点検を行い、設備の異状の有無を確認する。

1. 点検に関する事項(2/2)

区 分		点検種別	頻 度	実施時期及び方法
車	両	通 常 点 検	毎 日	・点検を行い、異状の有無を確認する。
巡 視 船 及 び 作 業 船		定 期 点 検	1回/月	・管理運転等により各部の異状の有無を確認するとともに、救命具等備品の数量・異状の有無を確認する。
流 木 止 設 備		定 期 点 検	1回/年	・フロート、メインロープ、アンカー、流木処理設備等について、目視等により設備の異状の有無を確認する。
係 船 設 備		定 期 点 検	1回/年	・動作確認等を行い、設備の異状の有無を確認する。
排 水 設 備	排 水 設 備	定 期 点 検	1回/月	・吸水口、ポンプ排水管路等について、目視等により設備の異状の有無を確認する。
	異常警報装置	定 期 点 検	1回/2週	・警報装置の動作確認等を行い、設備の異状の有無を確認する。
標 識 ・ 手 摺 ・ 照 明 設 備		定 期 点 検	1回/月	・標識・手摺については打音・触診等、照明設備については点灯状況の確認を行い、設備の異状の有無を確認する。
調 査 測 定 用 機 械 器 具		通 常 点 検	適 宜	・流量観測用機器、堆砂測定機器等、調査測定に用いる機械器具の点検を行い、異状の有無を確認する。
ダ ム 施 設 全 般		臨 時 点 検	その都度	・一定強さ規模以上の地震発生後及び一定規模以上の洪水又は降雨発生後は、臨時点検を行い、施設の異状の有無を確認する。
【補足】 ・冬期の積雪や工事等により点検が困難な時期のあるダムは、計測データの監視を含め、可能な範囲・方法で点検を行うものとする。 ・出水状況等により、洪水前の点検が困難な場合は、可能な範囲・方法で点検を行うものとする。 ・「保安規程」とは、電気事業法第42条に基づき管理者（電気工作物の設置者）が定める規程をいう。 ・「毎日」とは、閉庁日を除くものとする。				

2. 計測に関する事項

計測項目		コンクリートダム					フィルダム		備 考
		重 力 ・ 中 空 重 力			ア ー チ		均一型	ゾーン型 及び 表面 しゃ水壁型	
		50m未満	50m以上、 100m未満	100m以上	30m未満	30m以上			
漏水量 (※)	第1期	1回／日							・ダム毎に定められた計測箇所において行うものとする。
	第2期	1回／週							
	第3期	1回／月							
変形	第1期	—	1回／週	1回／日	1回／週	1回／日	1回／週		・ダム毎に定められた計測箇所において行うものとする。
	第2期	—	1回／月	1回／週	1回／月	1回／週	1回／月		
	第3期	—	1回／3月	1回／月	1回／3月	1回／月	1回／3月		
揚圧力	第1期	1回／週			—	1回／週	—		・ダム毎に定められた計測箇所において行うものとする。
	第2期	1回／月			—	1回／月	—		
	第3期	1回／3月			—	1回／3月	—		
浸潤線	第1期	—					1回／週	—	・ダム毎に定められた計測箇所において行うものとする。
	第2期	—					1回／月	—	
	第3期	—					1回／3月	—	
地震動		地震時							・ダム天端、ダムの基礎地盤(あるいは堤体底部)及びその他ダムの安全管理上必要な箇所計測し、デジタルの時刻歴波形として記録する。

【補足事項】

(1) 各管理期間における計測データの検討結果を基に、安全管理上支障のないよう、計測箇所、計測頻度を変更することができるものとする。

(2) 計測による変形にほとんど変化が認められない場合は、30m以上のアーチダムを除き、第3期における変形の計測頻度を変更することができるものとする。

(3) 全ての計測箇所において漏水量が比較的少なく、かつ揚圧力が小さいダムについては、第3期における揚圧力の計測頻度を変更することができるものとする。

(4) 自動計測と手動計測を併用できる計測項目については、年1回、自動計測と手動計測の比較による計測精度の確認を行うものとする。

【管理期間の区分】

第1期：試験湛水開始から満水以後2ヶ月以上を経過するまでの期間とする。揚水発電、洪水調節等で水位の急速低下による影響を考慮する必要があるフィルダムについては、この期間を含むものとする。

第2期：第1期経過後、貯水位等の変化に計測値が正しく追従し、その値が妥当と判断されることにより、ダムの挙動が安定したと確認できるまでの期間とする。ただし、100mを超えるダムまたは特殊な設計のダム（アーチダム、中空重力式ダム、表面しゃ水壁型フィルダム、バットレスダム、台形CSGダム等の特殊な構造型式のダム、基礎が岩盤でないダム、特殊な基礎処理を行ったダム（袖部を除く）、貯水池内で地すべり対策工を行ったダム、計測監視を行う大規模な地すべりが存在するダムを含む。）については、3年以上の期間を見込むものとする。

第3期：第2期経過以降の期間とする。

※漏水量は、設計上考慮されているものを指しており、コンクリートダムでは排水量、フィルダムでは浸透量が相当する。

3. 巡視に関する事項

区 分		頻 度	巡視における確認事項
堤 体 、 洪 水 吐 き 等		1回/週	・堤体、洪水吐き等の劣化、摩耗、ひび割れ及び継目の開き等、外観の変状の有無を確認する。
放 流 設 備		1回/週	・設備全般の異状の有無を確認する。
管 理 用 道 路 貯 水 池 周 辺 斜 面 等		1回/週	・管理用道路、貯水池周辺斜面、その他ダム関連施設の異状の有無を確認する。
		洪水後	・管理用道路、貯水池周辺斜面、その他ダム関連施設の異状の有無を確認する。
観 測 設 備	観 測 所	1回/月	・設備全般の異状の有無を確認する。
放流警報設備	警 報 所	1回/月	・設備全般の異状の有無を確認する。
	警 報 用 立 札	2回/年	・数量、塗装の剥離、破損等の異状の有無を確認する。
流 木 止 設 備		1回/月	・設備全般の異状の有無を確認する。
係 船 設 備		1回/月	・設備全般の異状の有無を確認する。
標 識 ・ 手 摺 ・ 照 明 設 備		1回/週	・設備全般の異状の有無を確認する。
【補足】 ・冬の積雪等により巡視が困難な時期のあるダムは、可能な範囲で巡視を行うものとする。			

4. 整備に関する事項

・ダム施設を良好な状態に保つため、本点検整備基準に基づく点検等の結果を踏まえ、ダム施設の効率的な維持及び修繕等が図られるよう必要な措置を講じるものとする。

5. その他

・本点検整備基準に基づく点検等の結果は、一定期間保存するものとする。

1. 2. 2 ダムの長寿命化計画

<標 準>

ダム管理者は、ダムの安全性及び機能を長期にわたり保持するため、ダム点検整備基準に基づいて行う日常管理における巡視・点検、維持・修繕等に加え、長期的視点を踏まえたダムの維持管理及び設備の更新等をより効果的・効率的に行うため、点検結果や健全度の評価等を踏まえ、ダムを構成する設備等毎の維持管理に係る中長期的な維持管理方針を定めたダムの長寿命化計画を策定し、これに基づいて保全対策等を行うことを基本とする。

なお、ダムの長寿命化計画には、ダムを構成する土木構造物、機械設備、電気通信設備等について、点検結果や健全度の評価等を踏まえて、ダムの維持管理及び設備の更新等に係る中長期的な方針・計画等を定めるものとし、ダムの長寿命化計画の策定においては、相互に関連する設備間の調整を図るよう留意することを基本とする。

また、ダムの長寿命化計画は、点検結果や健全度の評価等を継続的に行った結果を踏まえ、必要に応じて、見直しを行うことを基本とする。

ダムの長寿命化計画は、下記要領等の考え方に沿って策定することを基本とする。

(1) ダム総合点検実施要領

ダムの安全性及び機能を長期にわたり保持する観点から、ダムの健全度を把握するとともに今後の維持管理方針を定めるために、ダム総合点検の実施方針及び実施手順を示した要領

(2) ダム用ゲート設備等点検・整備・更新検討要領

ダム用ゲート設備等の信頼性を確保しつつ、効果的・効率的な維持管理の実現を目的として、ダム用ゲート設備等の維持管理の実施方針を示した要領

(3) 電気通信施設維持管理計画指針（案）

電気通信施設について、リスク管理や安全性の確保を図りつつ、部分更新や改造等の長寿命化対策を行い、既存資産の有効活用を図る中長期的な維持管理計画を策定するための指針

1. 2. 3 ダム管理用水力発電設備

<標準>

ダム管理用水力発電設備については、社会条件の変化に応じて、ダムの維持管理費の縮減及びダムの包蔵する水力エネルギーの適正利用が図られるよう、設置又は更新の検討を行うことを基本とする。

ダム管理用水力発電設備の維持・修繕等は、発電不可能な期間が極力少なくなるよう効率的に行うことを基本とする。

1. 3 貯水池の維持管理

<必須>

ダム管理者は、貯水池機能の保持、貯水池及びその周辺の環境を良好な状態に保全することを目的として、第2章第1節、第2節及び第4節に基づき、貯水池の維持管理を行うものとする。

<標準>

貯水池の維持管理は、第4章に示すダムの管理に係るフォローアップの考え方に従い、貯水池の状態を把握し、それらの結果を客観的・科学的に分析・評価した上で、必要な改善措置を講じるとともに、その後の維持管理に反映するPDCAサイクルにより行うことを基本とする。

第2節 ダム施設及び貯水池の状態把握

2. 1 総説

<必須>

ダム管理者は、巡視、目視・計測等による日常点検、地震後点検等の臨時点検、ダム総合点検及び定期検査、並びに水文・水理観測及び気象情報の収集、堆砂調査、水質調査、環境調査等の観測・調査等により、ダム施設及び貯水池の状態を把握するものとする。

2. 2 点検等

2. 2. 1 巡視・日常点検

<必須>

ダム管理者は、巡視・日常点検を行い、ダム施設の状態を把握するものとする。

<標準>

巡視・日常点検は、ダム点検整備基準及びダムの長寿命化計画に基づいて行うことを標準とする。

巡視・日常点検は、ダム施設を構成する土木構造物、機械設備、電気通信設備、貯水池周辺斜面等の設備等毎に、巡視による確認事項や、計測項目ごとに設定された管理基準値、管

理運転時の点検項目等に従って行うとともに、巡視・点検結果の記録を系統的に整理・保存し、蓄積することを基本とする。

蓄積する記録は、ダムの長寿命化の観点から、劣化・損傷等の状態の継続的な把握と、その進行状況がわかるようにすることを基本とする。

（１） 土木構造物の巡視・日常点検

＜標準＞

土木構造物の巡視・日常点検は、土木構造物の安全性及び機能を長期にわたり保持するため、ダム点検整備基準及びダムの長寿命化計画に基づいて行うことを標準とする。

堤体等の巡視・日常点検においては、構造物の劣化・損傷等がダムの機能に与える影響の度合いを考慮し、異常発生の兆候を察知して必要な措置を講じることができるよう、目視や計測等により、構造上の安全性を確認することを基本とする。

堤体等の日常点検においては、各種計測装置の作動状態も確認することを基本とする。

堤体等の計測においては、設計条件、試験湛水時の挙動計測結果を踏まえ、貯水位等の荷重状態の変化と併せて、漏水量、変形、揚圧力（コンクリートダム）、浸潤線（均一型フィルダム）の経時的な変動を把握することを基本とする。

ダム建設時に課題となった点や、巡視・日常点検、臨時点検、ダム総合点検及び定期検査で把握した着目すべきポイントを明確にし、巡視経路や点検方法等をあらかじめ定めることを基本とする。

なお、常時において流水を貯留しない流水型ダムについても、1.2.1 ダム点検整備基準「ダム点検整備基準を策定するための一般的な技術基準」第2に示すダムの構造型式に応じた標準的な頻度に基づいて、日常点検を行うことを基本とする。

（２） 機械設備の巡視・日常点検

＜標準＞

機械設備の巡視・日常点検は、機械設備の機能を保持するため、ダム点検整備基準及びダム・堰施設技術基準（案）に基づき、また、ダム用ゲート設備等点検・整備・標準要領（案）等を参考として行うことを基本とする。

また、必要に応じて、機能及び動作の確認を行う点検を行い、設備の状態把握を行うことを基本とする。

日常点検は、設備の信頼性確保を目的として、定期点検及び運転時点検を行うことを基本とする。

日常点検は、設備の設置目的、装置・機器等の特性、稼働形態、運用条件等に応じて行うことを基本とし、特に待機系設備の信頼性を確保するため、定期的に動作確認を行うことを基本とする。

計測を行う場合は、その結果に基づいて、技術的判断を行うことを基本とする。

腐食の程度や油脂類の汚染度等、劣化の傾向を把握することが可能な項目については、点検において必要な劣化診断や経時記録の管理を行うことを基本とする。

機械設備の日常点検は、以下のとおり行うことを基本とする。日常点検の構成について図2-3に示す。

（1）定期点検

定期点検は、放流設備等の状態把握並びに機能保全を図るため、当該設備の目的・機能・設置環境に対応した方法で行う。

（2）運転時点検

運転時点検は、主に待機系設備の運転・操作開始時の障害（作動音、発熱、振動、異臭等）の有無、運転・操作中及び運転・操作終了後の異状の有無や変化等の状態把握を行うため、原則として運転操作時に行う。放流前点検及び放流後点検で行う内容及び項目は、放流設備の社会的な影響度や機能、設置環境等に適したものとする必要がある。なお、運転時点検において異状・不具合が検知された場合は、その状況を記録する。

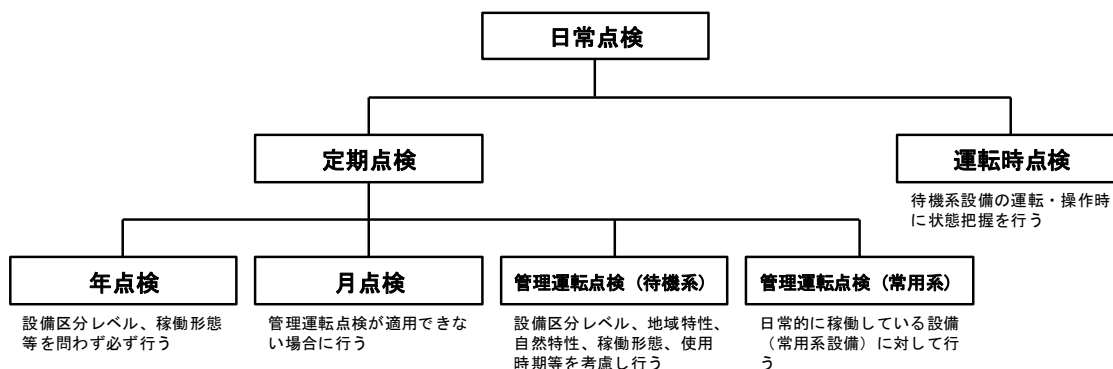


図 2-3 機械設備の日常点検の構成

（３） 電気通信設備の巡視・日常点検

<標準>

電気通信設備の巡視・日常点検は、電気通信設備の機能を保持するため、ダム点検整備基準及び電気通信施設点検基準（案）に基づき、各設備を構成する機器の特性に応じて行うことを標準とする。

放流設備の運転・操作を伴うダム管理用制御処理設備等の電子応用設備の点検においては、監視機器・遠方操作盤等により設備の状態把握を行うほか、機側の設備の状態を確認することを基本とする。

電気通信設備の日常点検は、以下のとおり行うことを基本とする。日常点検の構成について図 2-4 に示す。

(1) 定期点検

定期点検は、設備の特性に対応した方法により、設備の状態把握及び機能・性能の確認を行う。

(2) 障害時点検

障害時点検は、設備に障害が発生した場合に、機器の障害箇所の発見、報告及びその場での修理可能な軽微な作業を行う。

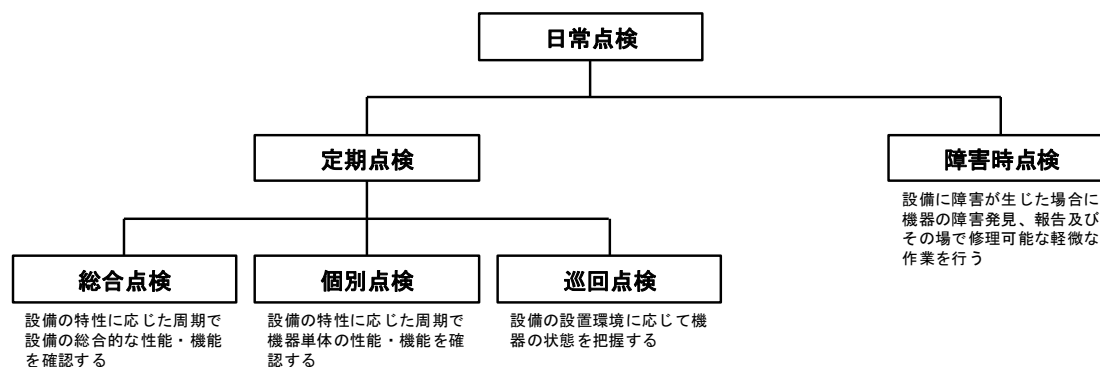


図 2-4 電気通信設備の日常点検の構成

(4) 貯水池周辺斜面の巡視・日常点検

<標準>

貯水池周辺斜面の巡視・日常点検においては、注意が必要な斜面の分布、範囲、地形・地質状況、斜面对策工の状況、構造物の状況、変動履歴、挙動等を把握することを基本とする。

貯水池周辺斜面の安定性の確認においては、ダム建設時の地形・地質情報の資料等の活用や、必要に応じて行う現地調査の結果等により斜面状況を把握・整理するとともに、斜面对策工を施工した斜面や計測装置を設置している自然斜面については、管理基準値等に基づき、計測値の経時的な変化を監視することを基本とする。

なお、計測装置を設置していない自然斜面については、巡視や、目視による点検を行い、地表面に新たな亀裂・段差が現れるなど異状が認められた場合は、計測装置を設置して計測による点検を行うことを基本とする。

変動が見られる貯水池周辺斜面は、河川砂防技術基準調査編¹⁾や技術指針²⁾等を参考として調査を行い、その結果を分布図や斜面情報の記録等の一連の資料としてまとめ、巡視・日常点検に活用することを基本とする。

(5) 観測・計測設備の巡視・日常点検

<標準>

水文・水理観測設備の日常点検は、河川砂防技術基準調査編及び電気通信施設点検基準(案)に基づいて行うことを標準とする。

観測・計測設備の巡視・日常点検においては、観測・計測データを適正かつ継続的に取得するため、設備全般の状態を把握し、計測装置の作動状況の確認を行うとともに、自動計測と手動計測のクロスチェック等により、計測値の信頼性を確保することを基本とする。

日常点検においては、観測・計測値の異常な変化により、観測・計測設備の異状を察知できることがあり、日常点検の結果と貯水位や気温等の観測データとの関係、経時的な変化の傾向を把握することを基本とする。

2. 2. 2 臨時点検

(1) 地震時臨時点検

<必須>

ダム管理者は、一定の強さ以上の地震発生後に、点検実施者の安全に十分留意しつつ、ダム施設の異状の有無を確認するため、地震時臨時点検を行うものとする。

<標準>

地震時臨時点検の実施基準は、ダムの基礎地盤又は堤体底部に設置した地震計により観測された地震動の最大加速度が 25 ガル以上である地震、又は気象台で発表されたダム地点最寄りの観測点における気象庁震度階が 4 以上である地震が発生した場合であり、主に目視による外観点検（一次点検）及び一次点検後の詳細な外観点検と計測による点検（二次点検）に区分して、臨時点検を行うことを基本とする。

地震による被害が発生した場合に、迅速にダム施設の状態を把握する必要があることから、あらかじめ対象施設を抽出の上、点検項目・頻度・経路について、臨時点検基準としてとりまとめるなど、臨時点検の体制を整備することを基本とする。

一定の強さ以上の地震が発生した場合の臨時点検の実施の判断、地震によるダム施設の損傷等の推定や安全性の評価を迅速に行うため、地震動を計測することを基本とする。なお、地震動は、ダムの基礎地盤又は堤体底部、堤体上部その他ダムの特性を考慮して必要な箇所

で計測することを基本とする。

また、地震計は、最大加速度に加えて、強い地震動によるダムへの影響を分析するために有用な情報となる地震波形を記録し、デジタルデータとして保存できるものとするを基本とする。

臨時点検の結果から異状の有無を判断するため、過去の地震時の挙動や試験湛水時及び日常点検の記録を整理・把握することを基本とする。

(2) 出水時臨時点検

<必 須>

ダム管理者は、一定の規模以上の洪水又は降雨発生後に、点検実施者の安全に十分留意しつつ、ダム施設の異状の有無を確認するため、出水時臨時点検を行うものとする。

<標 準>

出水時臨時点検の実施基準は、洪水に関しては3年に1回程度発生する規模の洪水流量、降雨に関してはダム地点において3年に1回程度発生する規模の降水量を目安として設定することを基本とする。

ダム施設の点検は、主として放流設備、堤体周辺斜面及び貯水池周辺斜面を対象に行うことを基本とする。

堤体周辺斜面及び貯水池周辺斜面の点検は、一定の規模以上の洪水又は降雨により斜面が不安定になっていないかを確認するため行うものであり、注意すべき斜面のほか、斜面对策工や管理用道路等のダム施設の状況も併せて確認することを基本とする。

また、暴風や落雷を伴う場合は、損傷等を受ける可能性のある電気通信設備や観測・計測設備の異状の有無を確認することを基本とする。

2. 2. 3 ダム総合点検

<必 須>

ダム管理者は、ダム総合点検を行い、土木構造物の健全度を評価し、今後の維持管理方針を定めるとともに、機械設備や電気通信設備等のそれぞれで整理された健全度等の評価や中長期的な方針・計画等と併せて、総合的に維持管理方針としてとりまとめるものとする。

<標 準>

ダム総合点検は、ダム総合点検実施要領に基づき、以下の内容で行うことを標準とする。

ダム総合点検は、管理開始後30年までに着手し、以降30年程度に1回の頻度で行うことを基本とする。ただし、30年程度の経過によらず、経年劣化の著しい進行や大きな外力の作用によりダムの機能が損なわれるおそれがあると判断された場合など、必要と判断される場合には、上記によらずダム総合点検を行うこととする。

(1) 土木構造物の構成要素の分類と管理レベルの設定

土木構造物について、その設置目的やダムの機能より構成要素に分類する。

劣化や損傷等により構成要素の機能の低下や消失が生じた場合に、それがダムの機能に与える影響度の大小に応じて、土木構造物の管理レベルを設定する。

(2) 土木構造物の健全度評価と維持管理方針の策定

土木構造物の健全度評価及び維持管理方針の策定は、次の①から④の手順で行う。

点検計画の立案、健全度評価及び維持管理方針の策定においては、ダムの特性や課題に関する高度な知見を有する土木構造物の専門家から意見を聴取するとともに、助言を受け

るものとする。

- ① 点検計画の立案
- ② 基本調査・追加調査の実施
- ③ 健全度評価
- ④ 維持管理方針の策定

(3) 機械設備、電気通信設備その他のダム施設等の健全度評価及び維持管理方針

機械設備、電気通信設備及びその他のダム施設等について、構成要素に対応する要領等に基づいて行われた健全度評価や維持管理計画等の要点を整理し、維持管理方針としてとりまとめる。

(4) ダム総合点検結果のとりまとめと点検結果の記録

土木構造物、機械設備、電気通信設備及びその他のダム施設等のそれぞれで整理された健全度等の評価や今後の維持管理方針と併せて、総合的に維持管理方針としてとりまとめる。

ダム総合点検結果は、その後の日常点検、ダム総合点検及び定期検査等に活用するため、カルテとして記録するほか、データベース化する。

2. 2. 4 定期検査

<必須>

ダム管理者は、ダム管理者以外の専門家等による定期検査を行い、維持管理状況及びダム施設・貯水池の状態について確認するものとする。

<標準>

定期検査は、ダム定期検査の手引きに基づいて行うことを標準とする。

定期検査は、3年に1回以上の頻度で行うことを基本とし、次回の検査時期については、検査結果を踏まえて決定することを基本とする。

維持管理状況は、管理体制、ダム施設の維持管理状況、貯水池の維持管理状況及び流水管理状況について、現地における維持管理の記録や調査等の資料の確認、ダム管理者へのヒアリングを併せて実施した上で、評価を行うことを基本とする。

ダム施設・貯水池の状態は、現地における巡視・点検記録や観測・計測結果等の資料の確認、目視、簡易計測及び動作による確認、ダム管理者へのヒアリングを併せて実施した上で、評価を行うことを基本とする。

定期検査の結果を踏まえ、必要に応じて、日常点検における点検項目や頻度、管理基準値、臨時点検における経路や計測項目等について、見直しを行うことを基本とする。

2. 3 観測・調査等

2. 3. 1 水文・水理観測及び気象情報の収集

<必須>

ダム管理者は、ダム施設及び貯水池の維持管理に必要な情報を得るため、操作規則等に基づき、水文・水理観測及び気象情報の収集を行うものとする。

<標準>

水文・水理観測は、水文観測業務規程等及び河川砂防技術基準調査編に基づいて行うことを標準とする。

2. 3. 2 堆砂調査

<必 須>

ダム管理者は、貯水池及び貯水池上流端部の堆砂状況を把握するため、貯水池の特性等に応じて、堆砂状況の調査を行うものとする。

<標 準>

堆砂状況の調査は、河川砂防技術基準調査編及びダム貯水池土砂管理の手引き（案）に基づいて行うことを標準とする。

通常のダム管理で定期的実施する基本調査（堆砂状況調査）の調査頻度は年 1 回を基本とするが、当該年に洪水等の発生がなく、過去の調査結果に基づきダムの堆砂状況に大きな変化が認められない範囲については、2 年に 1 回とすることができる。

堆砂対策を検討する場合は、河川砂防技術基準調査編やダム貯水池土砂管理の手引き（案）等を参考に、堆砂の性状、流入土砂の量や性状等の詳細調査を行い、検討に必要な項目を把握することを基本とする（図 2-5）。

また、下流河川への土砂還元の検討に必要であることから、下流河川の河床変動や河床材料の変化について、河川管理者と連携し、把握することを基本とする。

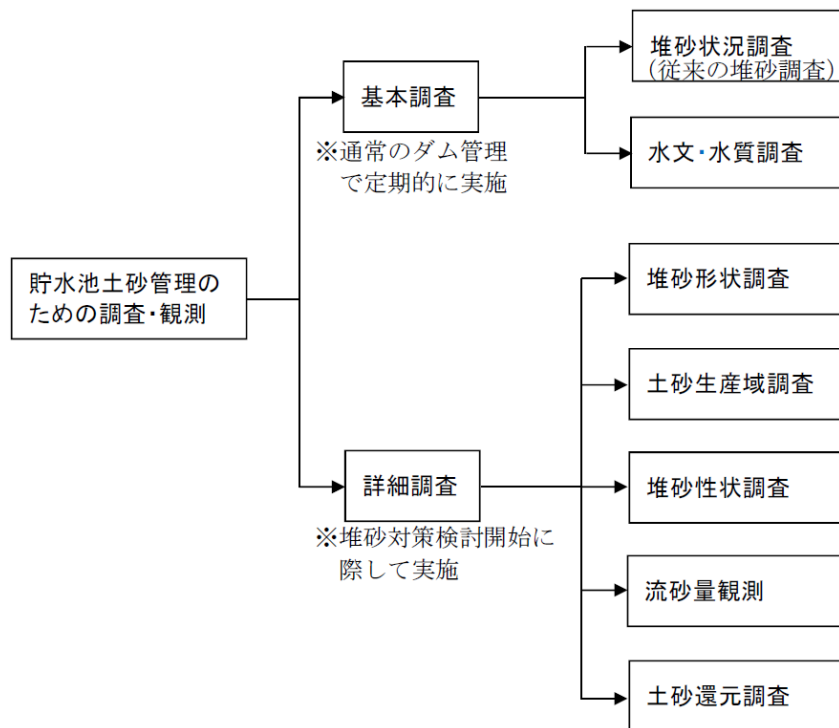


図 2-5 貯水池土砂管理のための調査・観測の構成

2. 3. 3 水質調査

<必 須>

ダム管理者は、貯水池の良好な水質を保全するため、貯水池の特性等に応じて、必要な水質調査を行うものとする。

<標 準>

水質調査は、流域の自然環境及び社会環境等に応じた貯水池の水質特性、ダムの事業目的

や利水の状況等を踏まえ、必要な調査項目、調査地点等を取りまとめた水質調査計画を策定し、これに基づいて行うことを基本とする。

また、水質調査計画は、ダム等の管理に係るフォローアップの頻度等を踏まえ、おおむね5年ごとに見直しを検討することを基本とする。

巡視においては、湖面におけるアオコ発生の兆候等にも留意するとともに、異状を確認した場合は、その状況に応じて、巡視を強化することを基本とする。

下流河川の水質については、河川管理者と連携し、把握することを基本とする。

2. 3. 4 環境調査

<必 須>

ダム管理者は、貯水池及びその周辺の環境保全に必要な情報を得るため、それらの特性等に応じて、必要な環境調査を行うものとする。

<標 準>

環境調査は、河川砂防技術基準調査編及び河川水辺の国勢調査基本調査マニュアルに基づいて行うことを標準とする。

河川水辺の国勢調査においては、貯水池及びその周辺や、上下流の河川を含む範囲を調査区域とするとともに、ダム建設に伴い地形を改変した箇所や、生物の生息・生育環境を創出する目的で整備された箇所がある場合は、必要に応じて、調査区域に含めることを標準とする。

2. 4 点検・観測等の記録

<標 準>

日常管理における巡視・点検、水文・水理観測、堆砂・水質調査等の記録は、記録様式を整備して記録し、系統的に整理・保存することを基本とする。

貯水池周辺斜面の挙動等に関する記録は、技術指針等に基づき、地すべり等カルテを作成して整理・保存するとともに、適宜更新することを基本とする。

また、地震計による地震観測記録は、継続的に整理・保存することを基本とする。

第3節 ダム施設の維持管理の評価と対策

3. 1 総説

<標 準>

ダム施設の維持管理においては、ダムの安全性及び機能を長期にわたり保持することを目的に、ダム施設の維持管理におけるPDCAサイクルにより、日常管理における巡視・点検や中長期的な観点からの点検・検査等によるダム施設の状態の把握、それに基づく健全度等の評価、その結果に応じて、維持・修繕等の対策を計画的に行うことを基本とする。

長期的な視点を持って、ダム施設の維持・修繕等をより効果的・効率的に行うために、ダム総合点検実施要領、ダム用ゲート設備等点検・整備・更新検討要領、及び電気通信施設維持管理計画指針(案)等の考え方に基づいて、ダムを構成する施設・設備等毎に状態を評価し、中長期的な維持管理の方針・計画等を定め、保全対策等を行うことを基本とする。

設備等の能力不足や経年劣化の進行等により、ダム施設の機能の保持に支障がある場合等においては、ダムの機能の回復又は向上を図るための対策について検討し、必要に応じて、施設の改良を行うことを基本とする。

ダム施設の健全度等の評価や対策を適切に行うため、日常管理における巡視・点検や維持・修繕等の対策の記録に加えて、ダム建設時や試験湛水時の記録が有用であることから、これ

らの資料を整理・保存し、維持管理の中で活用できるようにすることを基本とする。

3. 2 土木構造物

3. 2. 1 評価

<標準>

土木構造物の評価は、ダム総合点検実施要領に基づいて行うことを標準とする。

なお、土木構造物の維持管理を効果的・効率的に行うため、点検等の結果及び堤体挙動や劣化等に関する維持管理の実績に基づき、構造物の状態について健全度を評価することを基本とする。

土木構造物の評価においては、健全度の評価結果と、ダム施設を構成する施設・設備の劣化や損傷等がダムの安全性や機能に与える影響の度合い（施設・設備の重要性）を組み合わせ、必要に応じて、使用条件や環境条件を考慮し、対策の必要性と優先度を判断することを基本とする。

3. 2. 2 対策

<標準>

土木構造物の維持・修繕等の対策は、施設の機能を維持又は回復することを目的として、計画的に行うことを基本とする。

評価の結果から、一定の強さ以上の地震や一定の規模以上の洪水又は降雨が発生した場合に、堤体等の機能が低下し、緊急の措置が必要と判断される場合は、直ちに対策を行うことを基本とする。

対策の実施においては、適切な工費・工期の設定、施設の長寿命化等によるトータルコストの縮減・平準化等を総合的に判断して、対策方法を選定することを基本とする。

3. 3 機械設備

3. 3. 1 評価

<標準>

機械設備の評価は、ダム用ゲート設備等点検・整備・更新検討要領に基づいて行うことを標準とする。

なお、機械設備の評価は、機械設備の維持管理を効果的・効率的に行うため、点検、装置・機器の診断結果等に基づいて、設備の社会的な影響度や使用条件、環境条件、設置からの経過年数等を考慮して総合的に行うことを基本とする。

3. 3. 2 対策

<標準>

機械設備の維持・修繕等の対策は、設備の機能を維持又は回復し、信頼性を確保することを目的として、計画的に行うことを基本とする。

機械設備の維持・修繕等は、ダム用ゲート設備等点検・整備・更新検討要領の考え方を基に、設備の目的・機能・設置環境・稼働条件・設備や機器等の特性（致命的・非致命的、傾向把握の可否等）を考慮し、計画的に行うことを基本とする。

また、維持・修繕等は、予防保全と事後保全を適切に選択し、健全度評価結果に、設備区分レベル、設置条件、設置からの経過年数、トータルコストの縮減・平準化等も考慮して、優先度を総合的に評価して行うことを基本とする。

3. 4 電気通信設備

3. 4. 1 評価

<標準>

電気通信設備の評価においては、電気通信設備の維持管理を効率的・計画的に行うため、電気通信施設維持管理計画指針(案)の考えに基づいて立案された計画により、中長期的な観点からオーバーホール等による延命化を計画することを基本とする。

電気通信設備の評価は、電気通信施設のアセットマネジメントに関する要領等の考え方を基に、設備の運用状態を診断して対策の要否を判断するとともに、設備の機能、性能、信頼性、トータルコストの縮減・平準化を考慮して、総合的に行うことを基本とする。

3. 4. 2 対策

<標準>

電気通信設備の維持・修繕等の対策は、設備の機能を維持又は回復し、信頼性を確保することを目的として、計画的に行うことを基本とする。

電気通信設備の維持・修繕等は、電気通信施設アセットマネジメント要領・同解説(案)の考え方を基に、設備の機能、性能、信頼性、トータルコストの縮減・平準化を考慮した総合的な評価により、修繕・更新・継続使用等のうち、最も優位な方式を選定して行うことを基本とする。

3. 5 貯水池周辺斜面

3. 5. 1 安定性の評価

<標準>

貯水池周辺斜面の安定性の評価は、試験湛水時における斜面の挙動の計測結果や他ダムの実績等から設定した管理基準値に基づく評価と変化傾向の把握に基づく評価、及び日常管理における巡視・点検結果を総合的に勘案して行うことを基本とする。

評価結果に基づき、巡視及び計測体制の変更、詳細調査の要否、対策の必要性の検討、又は対策の実施を判断することを基本とする。

貯水池周辺斜面における挙動の計測データは、技術指針等を参考に、時系列での整理、影響要因(貯水位、降水量等)との相関分析を行い、それぞれの計測項目について管理基準値等に照らして評価するとともに、経時的な変化傾向から挙動を評価することを基本とする。

なお、日常管理における巡視・点検に基づく斜面の安定性の評価結果を踏まえて、適宜、管理基準値の見直しを行うことを基本とする。

3. 5. 2 対策

<標準>

貯水池周辺斜面については、巡視及び計測体制の強化や、詳細調査等による安定性の評価の結果、斜面の安定を維持することができないおそれがあると判断される場合は、必要な対策を行うことを基本とする。

対策は、河川砂防技術基準調査編や技術指針等に基づき、貯水池運用の制約、ダム施設や貯水池周辺の道路等の施設への影響、経済性、維持管理の効率性等を総合的に勘案して行うことを標準とする。

3. 6 観測・計測設備

<標準>

観測・計測設備は、日常管理における巡視・点検等の結果を踏まえ、設備の状態に応じて、維持・修繕等の対策を行うことを基本とする。

また、観測値や計測値に異常が認められた場合は、必要に応じて、設備の維持・修繕等の対策を行うことを基本とする。

観測・計測設備の維持管理に支障が生じないように、観測・計測設備の周辺環境は適切に保全することを基本とする。

3. 7 維持・修繕等の記録

<標準>

ダム施設の維持・修繕等の記録については、以下のとおり系統的に整理・保存し、蓄積することを基本とする。

(1) 土木構造物の維持・修繕等に関する記録

土木構造物の維持・修繕等の記録は、点検・評価結果、劣化等の変状の把握、分析、原因調査から対策方法の選定、対策の実施及び対策後の追跡調査までを整理・保存する。

(2) 機械設備・電気通信設備の維持・修繕等に関する記録

機械設備・電気通信設備の維持・修繕等の記録は、運転、故障、点検、修繕、更新等の内容を運転記録、設備台帳、維持管理台帳等に整理・保存する。

なお、故障履歴は、設備、施設の信頼性を推定するための重要な資料であることから、点検結果と併せて整理・保存する。

(3) 貯水池周辺斜面の維持・修繕等の記録

貯水池周辺斜面の維持・修繕等の履歴を確実に記録するため、計測体制の変更、詳細調査、斜面对策工等の内容について、地すべり等カルテに整理・保存する。

(4) ダム建設時及び試験湛水時の記録

ダム建設時の設計施工の記録、試験湛水時に確認された堤体挙動や貯水池周辺斜面の安定性に関する計測データ等の資料は、管理基準値の設定、変状発生時の原因解明において重要な資料であることから、維持・修繕等の記録と併せて、整理・保存する。

第4節 貯水池の維持管理対策

4. 1 総説

4. 2 堆砂対策

<標準>

貯水池の堆砂対策は、堆砂調査結果等を総合的に分析・評価した上で、必要な対策を行うことを基本とする。

堆砂対策の実施の必要性は、貯水池内の堆砂進行度や維持掘削の実施状況等を踏まえて判断するものとするが、堆砂進行度に応じて「堆砂対策検討開始」、「堆砂対策検討開始に向けた調査実施（基本調査＋詳細調査）」及び「堆砂状況の把握（基本調査）」のいずれかの対応をとることを基本とする。なお、大規模出水等によって非定常的に発生する堆砂に対しては、当該事象が生じた段階で対策を講じることを基本とする。

堆砂対策の検討は、当該ダムの今後の計画堆砂年を踏まえた上で、ダムの特性及び各堆砂対策工法の適用性に応じた工法を選定することを基本とする。

また、今後の対策の検討や対策の見直しをする場合に備え、必要不可欠な情報である貯水池の堆砂対策の実施判断結果や、堆砂対策実施状況、調査結果・観測データ等についての記録を、収集・整理し、蓄積し、さらに、対策の効果について定期的に分析・評価を行い、効

果を検証することを基本とする。

4. 3 水質改善対策

<標準>

貯水池の水質改善対策については、水質調査結果等を総合的に分析・評価した上で、必要な対策を行うことを基本とする。

また、対策の効果について定期的に分析・評価を行い、効果を検証することを基本とする。

なお、気泡式（曝気式）循環施設や選択取水設備等を対策として選定した場合は、既往知見やシミュレーション結果等に基づき運用方法等を設定して運用し、その運用に基づく対策効果の検証を行い、必要に応じて、運用方法の変更等の措置を講じることを基本とする。

4. 4 流木対策

<標準>

流木対策は、ダム施設及び貯水池の機能を維持するため、流木止設備により貯水池に流入する流木・塵芥等が堤体近傍へ流下することを防止するとともに、適切な時期に貯水池に流入した流木・塵芥等を処分するなど、必要な措置を講じることを基本とする。

4. 5 不法行為への対策

<標準>

ダム管理者は、不法行為を発見した際、行為者が明らかな場合は速やかに口頭で除却又は原状回復等の指導を行い、行為者が不明な場合は警告看板を設置するなど、必要な初動対応を行うとともに、法令等に基づき、不法行為の是正のための措置を迅速に講じることを基本とする。

不法行為への具体的な対策等は、河川砂防技術基準維持管理編（河川編）¹⁾を参考に行うことを基本とする。

4. 6 貯水池の適正な利用・水源地域の活性化

<必須>

ダム管理者は、流域内の連携と交流によるバランスのとれた流域圏の発展を目指し、水源地域の自治体や住民等と共同で、水源地域の自立的・持続的な活性化を図るものとする。

<標準>

ダム管理者は、ダムの機能を保持するため、管理に支障を与える貯水池内の区域を利用禁止区域に設定するなど、必要に応じて、利用等の制限を行うことを基本とする。

また、貯水池の利用に対する危険又は支障を認めた場合は、安全のために必要な対応を検討した上で、危険性の表示等の適切な措置を講じることを基本とする。

ダムの観光放流の実施にあたっては、河川利用者の安全確保を徹底するため、操作規則等にある放流には観光放流が含まれることを明記するとともに、各ダムの下流河川における利用形態等の特性を踏まえ、関係自治体等と調整を行った上で、確実に下流河川の関係者に周知されるようにすることを基本とする。

4. 7 貯水池及びその周辺的环境保全対策

<標準>

ダム管理者は、貯水池及びその周辺的环境調査結果等を総合的に分析・評価した上で、必要な環境保全対策を行うことを基本とする。

また、対策の効果について定期的に分析・評価を行い、効果を検証することを基本とする。

4. 8 水質事故対策

<必 須>

ダム管理者は、貯水池等で水質事故が発生した場合は、事故発生状況に係る情報を速やかに収集し、関係機関に通報するとともに、関係機関と連携し、必要な対策を速やかに行うものとする。

<標 準>

ダム管理者は突発的に発生する水質事故に対応するため、あらかじめ流域内の水質事故に係る汚濁源情報の把握に努めることを基本とする。また、ダム管理者と関係機関で構成する水質汚濁防止に関する連絡協議会等による情報連絡体制を整備し、常時情報の交換を行い、夜間・休日を問わず、緊急事態が発生した場合に即応できるようにすることを基本とする。

さらに、関係機関の役割分担を明確にして、緊急事態が発生した場合に行う応急対策、水質分析、原因者究明のための調査、原因者への指導等を速やかに行うことができる体制を構築するとともに、緊急時の対策を確実かつ円滑に行えるよう、情報伝達訓練、現地対策訓練等を、必要に応じて、定期的に行うことを基本とする。

水質事故に係る対応は原因者が行うことが原則であるが、水質事故対応が緊急を要するものである場合や、事故による水質汚濁が広範囲に及ぶ場合等、原因者のみによる対応では迅速かつ効果的な対応ができない場合は、ダム管理者は必要な措置を講じることを基本とする。

ダム管理者は、過去に発生した水質事故を勘案の上、必要な水質事故対策資材の備蓄を行うほか、関係機関の備蓄状況についても把握するなど、事故発生時に速やかに資材等の確保を図ることを基本とする。

第5節 許可工作物

<必 須>

河川管理者は、許可工作物のダムの維持、操作その他の管理の状況について、ダム検査規程に基づき、定期検査を行うものとする。

また、河川管理者は、ダム設置者により必要な維持・修繕等が行われるよう、ダム設置後の状況に応じて、ダム設置者へ指導・監督等を行うものとする。

<標 準>

河川管理者は、「河川法第2章第3節第3款（ダムに関する特則）等の規程の運用について」に規定する第1類から第3類のダムにあっては3年に1回以上、第4類のダムにあっては5年に1回以上の頻度で、定期検査を行うことを基本とする（表2-5）。

表 2-5 河川法第 2 章第 3 節第 3 款（ダムに関する特則）等の規程
の運用における許可工作物のダムの分類

ダムの分類	内 容
第 1 類	その設置に伴い下流の洪水流量が著しく増加するダムで、これによって生じる災害を防止するため、当該増加流量を調節することができると思われる容量を確保して洪水に対処する必要があるもの
第 2 類	堆砂によりその上流の河床が上昇したダム又はその設置者が貯水池の敷地として権原を取得した土地の広さが十分でないダムで、洪水時にその上流の水位が上昇することによって生じる災害を防止するため、貯水池の水位を予備放流水位として洪水に対処する必要があるもの
第 3 類	貯水池の容量に比して洪水吐きの放流能力が大きいダム又は洪水吐きゲートの操作の方法が複雑であるダムで、貯水池の水位を予備放流水位として洪水に対処することが、災害の発生の防止上適切と認めらるもの
第 4 類	貯水池の水位を平常時最高貯水位（常時満水位）として洪水に対処しても災害の発生の防止上支障がないダム

河川管理者は、以下により定期検査を行うことを基本とする。

- ① ダム及びその基礎地盤の温度、変形、揚圧力、間隙水圧又は漏水量を測定記録により確認すること。ただし、許可において測定を要しないこととされた事項については、この限りではない。
- ② ゲート等の開閉の状況をその開閉を試みること等により確認すること。
- ③ 観測施設、通報施設及び警報施設がそれぞれの機能に応じた的確に作動するかどうかをそれらの使用を試みること等により確認すること。
- ④ 上流において堆砂等による河床又は水位の上昇がないかどうかを観測記録により確認すること。
- ⑤ 貯水池内の河岸又はその附近の土地の崩壊又は地すべりのおそれがないかどうかを現地において確認すること。
- ⑥ その他ダムの管理が適正に行われているかどうかを現地において又は管理記録により確認すること。

なお、定期検査は、ダム定期検査の手引き²⁾に基づいて行うことを標準とする。

第3章 流水管理

第1節 総説

1. 1 総説

<標準>

ダムによる流水管理を適切に行うため、以下の準備をすることを基本とする。

- ① ダムの計画及び関連計画、洪水調節計画、洪水調節実績、洪水・渇水資料等、流水管理に関連する資料を整理し、とりまとめる。
- ② 日頃から種々の出水を想定し、初動体制、夜間・休日における要員確保体制、機器等の点検・整備、情報伝達、警報及び操作等に関する演習を行う。演習は、操作規則等に定める関係機関と共同で行うことを基本とする。特に、夜間・休日等の情報伝達・確認方法を明確にする。

1. 2 操作規則等

<必 須>

ダム管理者は、ダムが有する洪水調節、流水の正常な機能の維持及び利水補給等の機能が発揮されるよう、操作規則等に基づき、ダムを操作するものとする。

<標 準>

ダム管理者は、操作規則等に、表 3-3 に示す項目及び内容を定めることを基本とする。
また、操作規則等の策定においては、ダムの用途、計画諸元、設備の状況及び操作方法等の特性を勘案することを基本とする。

表 3-3 操作規則等に定める項目及び内容

項 目		内 容
総 則	通則	ダムの操作について、よるべき根拠を明確にする。
	ダムの用途	ダムの運用の規範として、ダムの用途を記載する。
貯水池の水 位等	洪水	操作の基準となる流量のうち、特に洪水調節に関して基本となる流量を定める。
	洪水期間及び非洪水期間	洪水期間及び非洪水期間を定める。
	水位	貯水池の水位の測定について、基準となるべき水位計を定める。
	平常時最高貯水位 〈常時満水位〉	ダムの操作の基準となる水位のうち、ダムの平常時最高貯水位を記載する。
	洪水時最高水位 〈サーチャージ水位〉	ダムの操作の基準となる水位のうち、ダムの洪水時最高水位を記載する。
	洪水貯留準備水位 〈洪水期制限水位〉等	上記のほか、ダムの用途等に応じて洪水貯留準備水位、確保水位、予備放流水位等を定める。
貯水池の用 途別利用	洪水調節等のための利用	貯水池の用途別利用配分のうち、洪水調節等のための利用区分を記載する。
	流水の正常な機能の維持のための利用等	貯水池の用途別利用配分のうち、該当する用途（流水の正常な機能の維持のための利用、水道用水の供給のための利用、発電のための利用等）のための利用区分を記載する。
洪水調節等	洪水警戒体制	洪水警戒体制をとるべき場合を定める。
	洪水警戒体制時における措置	洪水警戒体制時においてとるべき措置を定める。
	洪水調節	洪水調節の方法を定める。
	洪水調節等の後における水位の低下	洪水調節等の後における水位の低下について定める。
	洪水に達しない流水の調節	洪水に達しない流水の調節について定める。
	洪水警戒体制の解除	洪水警戒体制の解除について定める。
貯留された 流水の放流	貯留された流水を放流することができる場合	貯留された流水を放流することができる場合について、記載する。
	放流の原則	ダムからの放流について、守るべき原則を記載する。
	放流量	ダムからの放流を行う場合の放流量の限度を定める。
	流水の正常な機能の維持のための放流等	流水の正常な機能の維持のための放流等に関する事項を定める。

	放流量等の決定	ダムの放流計画の決定及びその実施に際してとるべき措置を定める。
	放流に関する通知等	ダムからの放流に関する通知等について定める。
	ゲート等の操作	ゲート等の操作についての原則を定める。
点検、整備等	点検及び整備	ダム及びダムを操作するために必要な機械、器具等の点検及び整備に関する事項を定める。 詳細については、第2章 1.2.1 ダム点検整備基準 参照
	観測	ダムを操作するため必要な気象及び水象の観測について定める。
	記録	ゲート等の操作記録について定める。
雑則	細則、附則	細則の制定及び附則について定める。

1. 3 水文・水理観測及び気象情報の収集

<必須>

ダム管理者は、ダムによる流水管理に必要な情報を得るため、操作規則等に基づき、水文・水理観測及び気象情報の収集を行うものとする。

<標準>

水文・水理観測は、水文観測業務規程等及び河川砂防技術基準調査編に基づいて行うことを標準とする。

融雪による影響が大きいダムにおいては、積雪深等の観測を行うことを基本とする。

ダム操作の安全性及び確実性を確保するため、貯水位データの欠測又は誤測を防止するよう適切な措置を講じることを基本とする。なお、水位計には自記記録装置を併設するとともに、連続測定を行うことを基本とする。

第2節 運用操作

2. 1 ダムの操作

<必須>

ダム管理者は、流入量、貯水状況等を把握した上で、操作規則等に基づき、ダムを操作するものとする。

また、ダム管理者は、ゲートを有するダムで異常洪水時防災操作〈ただし書き操作〉を的確に行うため、予め操作要領等を作成するものとする。

2. 2 ダムの弾力的な管理・運用

2. 2. 1 事前放流

<必須>

ダム管理者は、洪水調節機能を一層向上させるためのダムの有効活用の一環として、事前放流の検討を行うものとする。

<標準>

事前放流の検討は、事前放流ガイドライン（案）に基づいて行うことを標準とする。

事前放流で確保する容量は、利水事業者に支障を与えない範囲でかつ、下流河川利用者の安全を確保できる放流とすること、及び貯水池周辺斜面の安定を確保できる水位低下速度により確保可能な範囲とすることを基本とする。

なお、事前放流の検討においては、以下に示す容量の活用を参考とすることを基本とする。

- ① 降雨解析等により確実に回復が見込まれる容量
- ② 未利用容量
- ③ 不特定容量
- ④ 堆砂（死水）容量

事前放流を行う場合は、事前放流を行う際の判断基準となる貯水位や降水量、関係機関への通知、事前放流により確保する貯水位の最低限度、事前放流の中止に関する事項を定めた事前放流実施要領を作成することを基本とする。

2. 2. 2 特別防災操作〈ただし書き操作〉

2. 2. 3 環境保全を目的とした弾力的管理

<必須>

ダム管理者は、ダムの弾力的管理の目的や活用の方法等を踏まえ、堤体及び貯水池等の安全性並びに管理体制等を確認の上、弾力的管理が可能と判断されるダムについて、弾力的管理試験要領を作成し、弾力的管理試験を行うものとする。

また、ダム管理者は、弾力的管理試験結果を分析・評価し、洪水調節に対する安全性や弾力的管理の有効性等が確認された段階で、引き続きダムの弾力的管理を継続する場合は、操作規則等に弾力的管理に関する事項を定めるものとする。

<標準>

弾力的管理は、以下により行うことを基本とする。

(1) 貯留の方法

平常時最高貯水位〈常時満水位〉又は洪水貯留準備水位〈洪水期制限水位〉を超える水位を活用水位として設定し、活用水位を超えない範囲で、流水を貯留する。

(2) 事前放流（ここでは、弾力的管理のための放流をいう。）

平常時最高貯水位又は洪水貯留準備水位と活用水位の間の容量に貯留した流水（以下「活用貯留水」という。）は、洪水が発生するおそれがある場合には、所定の時間までに、貯水位が平常時最高貯水位又は洪水貯留準備水位以下になるように放流する。

(3) 活用貯留水の活用目的

活用貯留水は、河川環境の整備と保全等のために活用する。

活用においては、河川の特성에応じて、フラッシュ放流等放流方法の工夫により、その効果が発揮されるよう有効活用を図るものとする。

第3節 渇水対策

<必須>

河川管理者は、水利使用の調整に必要な情報として、渇水時の気象、水象及び水質の把握、流況及び水質の予測、各利水者の取水実態及び排水実態の把握、渇水被害の把握、渇水調整案の作成等を行うものとする。

<標準>

河川管理者は、渇水時における円滑な水利使用が促進されるよう、渇水が予想される河川について、利水者及び関係機関等からなる渇水調整協議会の設立指導及び渇水対策本部の設置等、渇水時における体制を整備することを基本とする。

また、渇水時において国民の節水意識の向上を図るため、渇水に係る情報を提供すること

を基本とする。

第4節 管理情報の記録

<必 須>

ダム管理者は、毎年のダム管理状況について、操作規則等に定められているダム管理年報としてとりまとめるものとする。

<標 準>

ダム管理年報には、管理によって取得した水文・水理等に関する観測データ及びダムの管理状況に係る項目を記載することを基本とする。

ダムによる流水管理を行うために取得したデータを共有し、より効果的・効率的に流水管理を行うため、データの蓄積においては、電子化した上で系統的に整理・保存することを基本とする。

第5節 管理情報の提供

<標 準>

ダムの流入量、放流量、貯水量、貯水率、流域平均雨量の速報値及びダム放流通知については、リアルタイムで提供することを基本とする。

また、ダムの洪水調節効果、ダム湖の利用状況、水源地域の状況について、積極的に情報提供することを基本とする。

第4章 ダムの管理に係るフォローアップ

<必 須>

ダム管理者は、一層適切なダムの管理を行うため、ダムの管理に係るフォローアップを行うことにより、ダム貯水池と維持管理と流水管理の状況を的確に把握し、事業を巡る社会情勢等の変化を踏まえ、洪水調節実績や環境への影響等を分析・評価し、必要に応じて、改善措置を講じるものとする。

ダムの管理に係るフォローアップは、以下の要領に従って行うものとする。

(1) 実施時期

フォローアップ制度は、管理に移行するダムについては管理に移行する年度の前の年度から、試験湛水を行うダムについては試験湛水を開始する年度の前の年度から適用する。

(2) モニタリング調査

フォローアップ調査の前段階において、フォローアップ調査の内容よりも詳細に環境変化等を分析・評価するため、モニタリング調査を行う。

(3) フォローアップ調査

① フォローアップ調査の実施

ダム等の管理に係るフォローアップ調査要領²⁾に基づき、対象ダムに係るフォローアップ調査を行う。

② 年次報告書及び定期報告書の作成

フォローアップ制度に基づき、ダムごとに、毎年のフォローアップ調査結果を整理・分析した年次報告書を作成するとともに、原則として5年ごとに過去の調査結果の分析・評価を行い、定期報告書を作成する。

(4) フォローアップ委員会

フォローアップ調査の実施及び定期報告書にとりまとめた調査結果の分析・評価について、フォローアップ委員会の意見を聴くとともに、その意見を踏まえ、その後のフォローアップ調査や必要な改善を行う。

<標準>

フォローアップ調査の標準的な項目は、以下のとおりとする。なお、個別ダムの状況を反映するため、独自の項目の追加やとりまとめ方法の工夫も必要であることから、フォローアップ委員会の意見を聴いて、フォローアップ調査を進めることを基本とする。

① 洪水調節

- ・ 想定氾濫区域の状況（位置及び面積、状況変化）
- ・ 洪水調節の状況（洪水調節計画・実績、洪水時の対応状況）
- ・ 洪水調節の効果（流量低減効果、水位低減効果、労力（水防活動）の軽減効果）

② 利水補給

- ・ 利水補給計画（貯水池運用・用途別利水補給・下流基準点における補給量・弾力的管理試験の各計画）
- ・ 利水補給実績（利水補給の状況、発電実績、弾力的管理試験の実施状況）
- ・ 利水補給効果の評価（下流基準点における利水補給効果、人口及び生産性向上等による評価、発電効果）

③ 堆砂

- ・ 堆砂測量方法の整理
- ・ 土砂流入等の状況
- ・ 堆砂実績の整理
- ・ 堆砂傾向及び堆砂対策の評価

④ 水質

- ・ 基本事項の整理（環境基準類型指定状況、定期水質調査地点と対象とする水質項目、水質調査実施状況）
- ・ 水質状況の整理（流入河川・下流河川・貯水池内水質の経年・経月変化、貯水池内水質の鉛直分布変化、植物プランクトンの生息状況変化、水質障害の発生状況）
- ・ 水質の評価（流入・放流水質の比較、経年的水質変化、冷・温水現象、濁水長期化現象、富栄養化現象 等）
- ・ 水質保全設備の評価（水質保全設備の設置状況、水質保全設備計画と運用状況、水質保全設備の効果）

⑤ 生物

- ・ 貯水池及びその周辺の環境の把握（貯水池及び周辺の概況、河川水辺の国勢調査等における確認種の概況）
- ・ 生物の生息・生育状況の変化の検証（立地条件の整理、生物相・重要種・外来種の変化の把握）
- ・ 生物の生息・生育状況の変化の評価
- ・ 環境保全対策の効果の評価（実施状況、効果、課題）

⑥ 水源地域動態

- ・ 水源地域の概況（水源地域の概要、ダムの立地特性）
- ・ ダム事業と地域社会情勢の変遷
- ・ ダムと地域の関わりに関する評価（地域におけるダムの位置づけ、地域とダム管理者の関わり）

- ・ ダム周辺の状況（ダム周辺整備状況、ダム周辺施設の利用状況、ダム及び周辺のイベント等の開催状況）
- ・ 河川水辺の国勢調査（ダム湖利用実態調査）結果