

ダム定期検査の手引き

平成14年2月

国土交通省 河川局 河川環境課

貸出し用

ダム定期検査の手引き

平成14年2月

国土交通省 河川局 河川環境課

目 次

1. 検査の要領	1
1.1 検査内容, 検査方法	2
(1) 管理体制及び管理状況	2
(2) 資料・記録の整備保管状況	3
(3) 施設・設備状況	4
1.2 検査フロー	6
(1) 検査フロー	6
(2) 検査手順	7
(3) 検査使用書類と記入時期	8
2. 検査票	10
3. チェックリスト	16
3.1 管理体制及び管理状況	16
3.2 資料・記録の整備保管状況	18
3.3 施設・設備状況	20
4. 施設・設備の判定資料	24
(1) ダム及び基礎地盤	25
(2) ゲート等放流設備	39
(3) 予備動力設備	42
(4) 貯水池及びその周辺	43
5. 参考資料	47
5.1 施設・設備の判定参考資料(旧手引き)	47
5.2 計測設備のないダム施設・設備の判定参考資料(旧手引き)	60
5.3 判定事例 a	81

1. 検査の要領

ダムの定期検査は、次の3項目の状況について検査を行うものとする。

I	管理体制及び管理状況
II	資料・記録の整備保管状況
III	施設・設備の状況

これらの検査結果は、個々の項目に対する検査結果を記入するチェックリストならびに検査結果を統括する検査票にまとめる。

検査は計測記録や現場での目視、各種資料・記録、聞き取り調査等によって行う。検査項目の中で判定を必要とする項目については、「4. 施設・設備の判定資料」において検査の概要、判定の基準、事例を示している。

検査結果の総括は、I 管理体制及び管理状況、II 資料・記録の整備保管状況、III 施設・設備の状況をもとに、以下のA～Cに示す総合判定を行う。

- A：ダム及び当該河川の安全管理上重要な問題があり（検査項目のいずれかにおいて「a」判定がなされた場合）、早急な対応を必要とする。
- B：一部問題はあるが、全体的には問題ないといえる。
- C：全体的に問題はない。

1.1 検査内容・検査方法

ダム設置者は、検査票の一般事項、検査対象、該当項目及びチェックリストのうち事前確認項目等を事前に記入しておき、検査官に送付する。各検査項目に対する検査内容、検査方法は、以下のとおりである。

(1) 管理体制及び管理状況

ダム設置者は、事前にダムの管理体制及び管理状況について検査票に記入し、検査官は、書類（操作記録、点検整備記録、計測記録等）により確認を行う。具体的な検査の内容は表1-1のとおりである。

表1-1 管理体制及び管理状況の検査内容

検査項目		検査内容	検査方法
管理体制	管理主任技術者	管理主任技術者が、選任されており、十分な指揮監督が行える状況であるか（兼任、専任、常駐、非常駐）を確認する。	検査票で確認する。
	人員	当該ダムの管理に対してどのような人員（職種毎：土木、電気、機械、事務）が配置されているか検査を行う。特に、非常時の体制に関して確認する。	検査票で確認する。
	連絡組織・連絡系統	各種連絡、通知等の連絡組織が明確になっているか、かつ連絡が円滑に行われているか確認する。	書類
操作	洪水時操作状況	洪水時の操作が操作規程に従って適正に行われているか確認する。予備放流を必要とするダムにおいては、予備放流の状況に関しても確認する。	操作記録
	平常時・濁水時運用状況	水利使用規則及び取水規程の取り決めに対して、規定通りの操作・運用がなされているか確認する。	操作記録
点検整備等	点検・整備実施状況	点検整備基準に定められた内容（項目、頻度）が遵守されているか確認する。また、臨時点検に関しても規定通り行われているか確認する。	点検整備記録
	補修実施状況	補修・改良等が速やかにかつ適正に行われているか確認する。	点検整備記録
状況	観測実施状況	水位、流量及び雨雪量の観測が、定められた項目・頻度により、確実に行われているか確認する。	観測記録
	計測実施状況	堤体及び周辺設備の計測が定められた基準の項目・頻度により確実に行われているか確認する。	計測記録

(2) 資料・記録の整備保管状況

ダムの管理において基本となる資料や、点検整備結果、観測・計測結果等の各種記録について、その有無、整理状況、保管状況等を検査する。ダム設置者は、整備・保管状況を事前に検査票に記入し、検査官は、書類（検査票）により確認を行う。

検査の内容は、表1-2のとおりである。

表1-2 資料・記録の整備保管状況の検査内容

検査項目	検査内容	検査方法	
基本資料	操作規程、水利使用規則等の管理の基本となる資料の整備状況を確認する。	総括表（検査票）で確認する。	
管理状況	基本資料	管理組織図、警報系統図等の整備状況を確認する。	総括表（検査票）で確認する。
	報告	堆砂状況報告等の義務づけられた報告の実施、整備状況を確認する。	総括表（検査票）で確認する。
	維持・管理上の記録	施設、設備の点検整備記録等の保管状況について確認する。	総括表（検査票）で確認する。
資料	観測・計測記録	雨量、流量等の観測、計測設備の点検整備記録等の保管状況について確認する。	総括表（検査票）で確認する。
	ゲート操作のための資料	貯水位容量曲線、放流量増加制限曲線等の整備、保管状況について確認する。	総括表（検査票）で確認する。
運用開始前の資料	調査・設計時の資料	地質調査資料、設計図等の整備、保管状況について確認する。	総括表（検査票）で確認する。
	施工時の資料・記録	施工記録等の保管状況について確認する。	総括表（検査票）で確認する。
	試験湛水時の記録	湛水開始時の計測記録、挙動解析等の記録の保管状況について確認する。	総括表（検査票）で確認する。

③ 施設・設備状況

施設・設備状況の検査は、ダム設置者が事前に、ダムの本体、基礎地盤、洪水吐き、貯水池及び放流設備をはじめとする諸設備について、計測記録を整理し、その際留意点を検査票に記入しておく。検査官は、検査票に従い、計測結果、目視、ヒアリング等によって確認する。

施設・設備の状況は、以下のa～cの判定基準で判定する。

- a：直ちに何らかの処置が必要であると判断される場合
- b：何らかの兆候があり、今後注意して監視する必要があると判断される場合
- c：特に問題がないと判断される場合

各施設・設備の検査内容と検査方法を表1-3に示す。

表1-3(1) 施設・設備状況の検査内容(その1)

検査項目		検査内容	検査方法
コンクリートダム	漏水・浸透水	堤体、基礎地盤の漏水量・浸透流量の計測結果及び監査廊内や堤体下流面の漏水の有無、漏水量計測時の濁りの有無から異常がないか確認する。	計測結果目視
	変位・変形	ブラムラインの計測結果及び天端、監査廊、下流面直線部、高欄等の見通し線の変形状況から異常がないか確認する。	計測結果目視
	揚圧力	揚圧力の計測結果をもとに、貯水位による水頭に対する比率、設計揚圧力との比較を行い異常がないか確認する。	計測結果
フィルダム	漏水・浸透水	堤体、基礎の漏水量・浸透流量の計測結果及び堤体や基礎からの漏水・浸透水の有無、漏水量計測時の濁りの有無から異常がないか確認する。	計測結果目視
	変位・変形	外部変形等の計測結果及び見通し線、法面、コンクリート構造物との接合部の相対的な変形等から異常がないか確認する。	計測結果目視
	間隙水圧	基礎の間隙水圧、浸透流量の計測結果から異常がないか確認する。	計測結果

表1-3(2) 施設・設備状況の検査内容(その2)

検査項目		検査内容	検査方法
フィルダム	浸潤線	フィルダムの堤体内間隙水圧の計測結果をもとに、間隙水圧の設計値との比較を行い異常がないか確認する。	計測結果
放流設備	ゲートの開閉状況	ゲートの作動が正常かどうか、ゲートの損傷の有無を試動等により確認する。	点検整備記録目視
	開閉装置の運転状況	開閉装置の作動が正常かどうか、給油脂の状態、規定電流値・規定油圧値の異常の有無を試動等により確認する。	点検整備記録目視
	予備動力装置の起動及び運転状況	設定出力値の異常の有無を試動等により確認する。	点検整備記録目視
貯水池及びその周辺の状況		貯水池周辺の地すべりや護岸の崩壊、堆砂状況などについて異常がないかどうか確認する。	現地確認 観測結果 ヒアリング
計測設備の状況		堤体及び基礎地盤の各種計測機器、流量観測用計器等について、正常な計測が行われているか確認する。埋設計器類は寿命により有効な結果が得られない場合もあるので注意を要する。	点検整備記録目視
観測施設の状況		水位計、雨量計について、正常な観測が行われているか確認する。	点検整備記録目視
通信施設の状況		通信施設について、正常に通信ができるかどうか確認する。	点検整備記録目視
警報施設の状況		正常な警報作動が可能かどうか確認する。	点検整備記録目視
その他の施設		管理所、警報車等の整備状況を確認する。	点検整備記録 必要に応じて ヒアリング

1.2 検査フロー

(1) 検査フロー

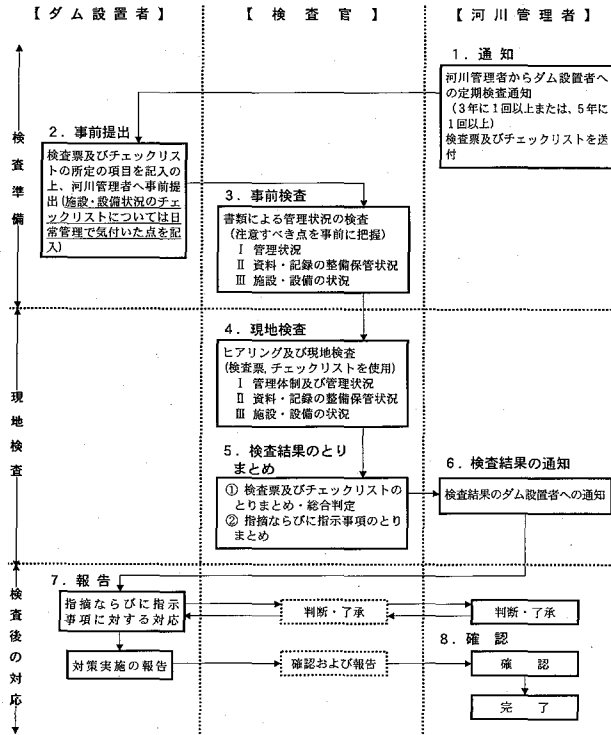


図1-1 検査フロー図

(2) 検査手順

1) 通知 (河川管理者)

- ① 河川管理者は、ダム設置者に対し、3年に1回以上または、5年に1回以上定期検査の通知を行う。
- ② 通知は検査予定日の数ヶ月前に行い、その際には検査票(検査様式1-1)及びチェックリスト(チェック様式2-1~3)を送付する。
検査票には、前回検査時にa判定が存在した場合は、指摘事項対応表(検査様式1-4)に前回検査で記入)を併せて送付する。
- ③ 送付資料:
検査票(検査様式1-1及び1-4) チェックリスト(チェック様式2-1~2-3)

2) 事前提出 (ダム設置者)

- ① 河川管理者から通知を受けたダム設置者は、検査票及びチェックリストを記入の上、事前に検査官に提出する。
- ② 記入する項目は、検査票の「一般事項」、「検査対象該当項目」(検査様式1-1)、2回目以降の検査においては、前回検査時に判定aが存在した場合は、「実施した対応・対策」(検査様式1-4)を記入する。
チェック様式2-1、2-2については全て記入する。また、様式2-3については、施設・設備状況のうちダム設置者が日常の管理で気づいた点の項を記入する。
- ③ 提出書類:

検査票(一般事項、検査対象該当項目、判定aに対して実施した対応・対策)
検査様式1-1、検査様式1-4
チェックリスト(I 管理体制及び管理状況、II 資料・記録の整備保管状況、III 施設・設備状況のうちダム設置者が日常の管理で気づいた点の項目)
チェック様式2-1~2-3

3) 事前検査 (検査官)

検査官は、ダム設置者から事前に提出された書類をもとにダムの管理体制及び管理状況、資料・記録の整備保管状況及び施設・設備の状況について事前検査を行う。

4) 現地検査 (検査官)

検査官は検査当日、検査票、チェックリスト、計測結果等の書類による検査、現地における目視及びヒアリングをもとに総合判定を行う。

(検査様式 1-1～1-4、チェック様式 2-1～2-3)

5) 検査結果のとりまとめ (検査官)

検査官は検査結果を検査票にとりまとめる。

- ・検査票及びチェックリストのまとめ・総合判定
- ・指摘ならびに指示事項のとりまとめ

6) 検査結果の通知 (河川管理者)

- ① 河川管理者は、検査結果をダム設置者に通知する。
- ② 送付資料

検査票 (検査様式 1-1～1-3、チェック様式 2-3) に判定 a がある場合には検査様式 1-4 を含む)

7) 報告 (ダム設置者)

- ① ダム設置者は検査様式 1-3 の判定 a への対応・対策を報告して、検査官および河川管理者の判断、了承を得る。実施した対応・対策はすみやかに報告し、検査官及び河川管理者の確認を得る。

② 提出資料

検査票 (検査様式 1-1～1-3、チェック様式 2-3) に判定 a がある場合には検査様式 1-4 を含む)

8) 確認 (河川管理者)

河川管理者は、実施した対策を検査様式 1-3 で確認する。

(3) 検査使用書類と記入時期

定期検査を行う際に使用する書類及び記入者区分・記入時期は表 1-4 に示すとおりである。

表 1-4 定期検査に使用する書類及び記入者区分・記入時期

	検査票					チェックリスト		
	様式1-1	様式1-1	様式1-2	様式1-3	様式1-4	様式2-1	様式2-2	様式2-3
	一般事項	検査対象該当種目	検査結果の所感及び意見	検査力	判定「a」の事由及び対応等	管理体制及び管理状況	資料・記録の整備保管状況	施設・設備状況
1. 通知					※◎			
2. 事前提出	●	●			※●	●	●	●
3. 事前検査	○：事前検査資料として上記書類を使用							
4. 現地検査	○：当日の検査資料として全ての書類を使用							
5. 検査のとりまとめ	○	○	○	○	○			○
6. 検査結果の通知	◎：全ての書類が記入されていることを確認し判定結果を通知							
7. 報告				●	●			
8. 確認				◎				

凡例：◎河川管理者 ○検査官 ●ダム設置者

※ 前回検査時に判定 a が存在した場合に記入

2. 検査票

検査票は、定期検査の検査結果を統括して記入し、チェックリストと合わせて報告様式として用いるものとする。

検査票の記入方法は以下のとおりである。

① 一般事項（検査様式1-1）

検査の一般事項を記入する記入事項は、次のとおりである。

検査日、検査官、ダム名、ダムの種類、ダムの設置者、ダムの完成年月日、ダム型式、堤高、堤頂長、ダム設計洪水流量、最大放流能力、ダム地点での既往最大流量

の中で、ダム設計洪水流量は「河川管理施設等構造令（以下「構造令」という。）（昭和51年7月公布）」に規定されている流量であり、「構造令」公布以前に築造されたダムでこの流量が定められていない場合には、これを算定して記入する。最大放流能力は、現在の施設が有している放流能力を記入する。また、ダム地点での既往最大流量は、検査日までに発生した最大流入量を記入する。

② 検査対象該当種目（検査様式1-1）

チェックリストにおける「Ⅰ 管理体制及び管理状況」、「Ⅱ 資料・記録の整備保管状況」、「Ⅲ 施設・設備の状況」の分類大項目（種目）に該当する項目の有無を記入する。

③ 検査結果の所感及び意見（検査様式1-2）

「Ⅰ 管理体制及び管理状況」、「Ⅱ 資料・記録の整備保管状況」、「Ⅲ 施設・設備の状況」の各種目について、検査の結果に基づき検査官の当該ダムの管理状況に関する所感及び意見を統括して記入する。

④ 指摘事項aの事由及び対応等（検査様式1-3、1-4）

チェックリストの検査項目における判定aの項目を抽出し、その事由を詳しく記述するとともにダム設置者の対応策等を記する。なお、対応策は、検討に日時を要する場合も十分考えられることから、報告までの手順が分かるよう詳しく記述する。

検査票

検査様式1-1

(1) 一般事項（ダム設置者が記入）

検査日：平成 年（西暦 年） 月 日（ 曜日） 検査官：

ダム名		ダムの設置者名		ダム完成年月日	昭和・平成 西暦 年 月 日
ダムの種類		堤高	m	堤頂長	m
ダム型式		最大放流能力	m ³ /s	既往最大流量	m ³ /s

(2) 検査対象該当種目（ダム設置者が記入）

① 管理体制及び管理状況

種 目	該当種目の有無
管 理 体 制	有 無
管 理 状 況	有 無
そ の 他	有 無

② 資料・記録の整備保管状況

種 目	該当種目の有無
基 本 資 料	有 無
管 理 状 況 の 資 料	有 無
運 用 開 始 前 の 資 料	有 無

③ 施設・設備の状況

種 目	該当種目の有無
コンクリートダム本体及び基礎地盤	有 無
フィラダム本体及び基礎地盤	有 無
フィルダム洪水吐き	有 無
常用放流設備	有 無
非常用放流設備	有 無
低水放流設備	有 無
予備動力装置	有 無
観測施設	有 無
計測設備	有 無
通信設備	有 無
警報施設	有 無
貯水池及びその周辺	有 無
その他の施設	有 無

(3) 検査結果の所感及び意見（検査官が記入）

I 管理体制及び管理状況	
II 資料・記録の整備保管状況	
III 施設・設備の状況	
総合判定	(A, B, C)

検査結果の総合判定は、以下の凡例に従い記入する。

- A：ダム及び当該河川の安全管理上重要な問題があり（検査項目のいずれかにおいて「a」判定がなされた場合）、早急な対応を必要とする。
- B：一部問題はあるが、全体的には問題ないといえる。
- C：全体的に問題はない。

(4) 検査カルテ

検査カルテ（検査様式 1-3）は、定期検査において判定「a」と判定した検査項目、検査箇所、事由について記入する。なお、観測施設、計測設備、通信設備、警報設備等の判定を要しないものについては、問題のあるものを記述する。

判定 a の事由

検査日	検査官		ダム設置者	検査官
	判定「a」	事由、状況	対応策等	実施の確認
年月日	項目: 検査箇所: 検査項目:			日付:
年月日	項目: 検査箇所: 検査項目:			日付:
年月日	項目: 検査箇所: 検査項目:			日付:
年月日	項目: 検査箇所: 検査項目:			日付:
年月日	項目: 検査箇所: 検査項目:			日付:
年月日	項目: 検査箇所: 検査項目:			日付:
年月日	項目: 検査箇所: 検査項目:			日付:
年月日	項目: 検査箇所: 検査項目:			日付:
年月日	項目: 検査箇所: 検査項目:			日付:
年月日	項目: 検査箇所: 検査項目:			日付:
年月日	項目: 検査箇所: 検査項目:			日付:
年月日	項目: 検査箇所: 検査項目:			日付:
年月日	項目: 検査箇所: 検査項目:			日付:
年月日	項目: 検査箇所: 検査項目:			日付:
年月日	項目: 検査箇所: 検査項目:			日付:

(5) 判定「a」の事由及び対応等 (ダム設置者が記入)

判定 a の指摘事項対応表

番号	判定「a」	事由
①	検査年月日: 種 目: 検査箇所: 検査項目:	
②	実施する予定の対応・対策	
③	実施した対応・対策	添付資料・写真等

*①、②は判定 a の事由と対応・対策の予定をダム設置者が記入し、現地検査当日または後日検査官に提出する。(①については検査様式1-3の内容と同一とする。)

なお、観測施設、計測設備、通信設備、警報設備等の判定 (a~c) がなされないものについては、問題のあるものを記述する。

③は指摘事項に対する対応・対策を実施した段階で速やかに検査官に提出する。

3. チェックリスト

チェック様式2-1

ダム設置者は、河川管理者から事前に送付されたチェックリストのうち、Ⅰ 管理体制及び管理状況(チェック様式2-1)、Ⅱ 資料・記録の整備保管状況(チェック様式2-2)、Ⅲ 施設・設備状況(チェック様式2-3)の所定の項目を検査前に記入し、検査票と合わせて検査前に検査官へ提出する。

以下に各検査項目のチェックリストを示す。

3.1 管理体制及び管理状況

管理体制及び管理状況チェックリストを表3-1(チェック様式2-1)に示す。このチェックリストの記入方法は以下のとおりである。

① 種目

検査票に従って管理体制、管理状況に区分している。

② 検査項目

管理状況の検査として必要な項目を示している。

③ 事前確認項目

書類・資料・記録の確認の有無などをダム設置者が事前に記入し、検査官に提出する。

④ 特記事項

検査官は、ヒアリング・現地確認により問題点がある場合は、その問題点、特記事項などを記入する。

⑤ 留意点

各項目の検査の際に留意すべき事項を示している。

表3-1 管理体制及び管理状況チェックリスト

種目	検査項目	事前確認項目		特記事項	留意点
		書類・資料・記録	確認事項		
管理体制	管理主任技術者	有・無	在(常駐,非常駐)不在		管理主任技術者が選任されており、十分な指揮監督が行える状況であるか。(兼任、専任、常駐、非常駐等)
	人員	有・無	土木名、電気機械事務その他		当該ダムの管理に對しどのような人員(職種毎:土木、電気、機械、事務)が配属されているか。特に、非常時の体制に関しても確認する。
	連絡組織 連絡系統	有・無	組織図・連絡系統図(有、無)		各種連絡、通知等の連絡組織が明確になっているか、かつ連絡が円滑に行われているか。
管理状況	操作	洪水時操作状況	有・無		洪水時の操作状況が操作規程に従って適正に行われているか。予備放流を必要とするダムにおいては、予備放流の状況はどうか。
		平常時・過水時運用状況	有・無		水利使用規則等の取りきめに対して、適切な運用がなされているか。
	点検整備等	点検・整備実施状況	有・無		点検整備基準に定められた項目・頻度が守られているか、また、臨時点検に関しても規定通り行われているか。
		補修実施状況	有・無		補修、改良等が確やかにかつ、適正に行われているか。
	観測実施状況	観測実施状況	有・無		規定されている項目の観測が、定められた基準の項目・頻度により、確実に行われているか。
		計測実施状況	有・無		堤体及び周辺設備の計測が、定められた基準の項目・頻度により、確実に行われているか。
その他					

※事前確認項目は、ダム設置者が事前に記入する。

3.2 資料・記録の整備保管状況

資料・記録の整備保管状況のチェックリストを表3-2（チェック様式2-2）に示す。このチェックリストの記入方法は以下に示すとおりである。

① 種目

検査票に従って、基本資料、管理状況の資料・記録、運用開始前の記録に区分している。

② 検査項目

検査に必要な項目を示している。

③ 事前確認項目

資料・記録の確認の有無などをダム設置者が事前に記入し、検査官に提出する。

④ 特記事項

検査官は、ヒアリング・現地確認により問題点ある場合は、その問題点、特記事項などを記入する。

⑤ 留意点

各項目の検査の際に留意すべき事項を示している。

表3-2 資料・記録の整備保管状況チェックリスト

種目	検査項目	事前確認項目資料・記録の有無	特記事項	留意点
基本資料	ダム操作規程	有・無		
	設備の操作・取扱説明書	有・無		
管理状況	水利使用規則、運用指針、各種設備の操作・取扱説明書	有・無		
	管理組織図 (洪水吐き、ゲート) (洪水時、平常時)	有・無		ダム管理に係わる指揮命令系統、人員配置、作業担当等を明示したもの。
	気象情報・水文資料の収集及び連絡系統図	有・無		水位・雨量観測所よりの資料の収集方法、関係ダム管理所、関係都道府県等との連絡方法を明示したもの。
	関係機関への通信連絡系統図	有・無		河川管理者、関係都道府県、市町村、警察、消防への通知の方法を明示したもの。
	警報系統図	有・無		放流に際して、危険を防止するための警報の方法、条件、経路等を明示したもの。
	水利使用規則による報告 (水位・流入量)	有・無		
	堆砂状況報告 (河川管理者に 対する報告)	有・無		建設省河川局開発課及通達 (昭和42年4月6日建設省河川開発第40号)
	ダム操作記録及び報告	有・無		河川法第49条、 施行規則第27条
	管理状況報告	有・無		
	維持管理上の記録 の記録	有・無		操作規程
記録	観測計測記録 (雨量、水位、地震等)、計測記録 (漏水量、構圧力等)	有・無		操作規程
	放流量増加制限曲線	有・無		ダムからの放流により、下流河川の水位変動を規制するためのもの。
	ゲート開度流量曲線	有・無		ダムからの放流量を正確に把握するためのもので、水位～開度～放流量の関係等
	流入河川水位～流量 曲線及び防水水位～流量 曲線	有・無		
	発現放流算定図表	有・無		
運用開始前の記録	調査・設計時における記録	有・無		
	施工時における記録	有・無		
	試運転水時における記録	有・無		

※事前確認項目については、ダム設置者が事前に記入する。

3.3 施設・設備状況

施設・設備状況チェックリストを表3-3（チェック様式2-3）に示す。このチェックリストを用いて各施設の検査を行う。チェックリストのうち、日常の管理で気づいた点はダム設置者が記入し、判定及び特記事項は検査官が記入する。

このチェックリストの記入方法は以下のとおりである。

① 種目

検査票に従って、ダム本体及び基礎地盤、放流設備、貯水池及びその周辺、計測設備、通報施設・警報施設に区分してある。

② 検査項目

各検査箇所を対象として検査すべき項目を示している。検査対象ダムで検査項目が少ないような場合には該当する項目のみ記入する。

③ 検査箇所

それぞれの種目について検査箇所を具体的に示している。

④ 検査方法

検査方法として計測記録によるもの、目視によるもの、点検整備記録によるものに分類し、検査方法を○印で示している。

⑤ 検査結果

判定資料を参考にして、判定 a、b、c のうち該当する項目を○で囲む。判定基準は以下に示すとおりである。なお、計測設備～その他の設備についてはヒアリング、現地確認等による問題点の有無を記入する。

判定基準

- | |
|-------------------------------------|
| a：直ちに何らかの処置が必要であると判断される場合 |
| b：何らかの兆候があり、今後注意して監視する必要があると判断される場合 |
| c：特に問題がないと判断される場合 |

ただし、この判定は各項目で単独に判断した結果を記入するものであり、ダム全体として判断した結果は検査票に記入する。

⑥ 特記事項

各検査項目に対する検査結果の統括を記述する。また、検査項目に限らず、検査の際に特に安全性などに懸念がある場合や詳細な調査の必要性など、気づいた点などを記入する。

⑦ 留意点

各検査項目の検査の際に留意すべき事項について示している。

⑧ 事前確認項目

ダム設置者は、各検査項目について、日常管理で気づいた点を記入し、事前に検査官に提出する。

表 3-3 (1) 施設・設備状況チェックリスト (1)

項目	検査項目	箇所	検査方法		検査結果		留意点	※ダム設置者による日常管理で気づいた点	表No.
			目視	計測結果	判定	特記事項			
コンクリートダム	満水・浅透水	●監査廊 ●下流面基礎岩盤	○	○	a, b, c		●ジョイント及び漏水制御孔付近の確認。 ●水平打継目及びジョイント付近の確認。 ●漏水計測時の廻りの有無を確認。		4-2 4-3
			○	○	a, b, c		●変形と併せてクラックの有無の確認。		4-4 4-5
	変位・変形	●ブラムライン ●天端、監査廊、下流面直線部、趾目及び高欄部等の見直し線	○	○	a, b, c				
	揚圧力	●最大断面 ●相対的に圧力の高い箇所	-	○	a, b, c		●設計揚圧力分布との対比		4-6
フィルダム	満水・浅透水	●堤体下流面浸出点 ●基礎地盤	○	○	a, b, c		●雨水、浅透水漏水計測時の廻りの有無を確認。		4-7 4-8 4-12
			○	○	a, b, c		●沈下、ロック材の脱落等の確認。 ●相対位置を確認。 ●変形と併せてクラックの有無も確認。		4-9 4-10
	変位・変形	●見直し線 ●法面（下流） ●フィル堤体とコンクリート構造物との接合部	○	○	a, b, c				
	間隙水圧（基礎岩盤）	●相対的に圧力の高い箇所	-	○	a, b, c				4-11
常流放流設備	ゲート開閉状況	●作動の正常確認 ●ゲート損傷の有無	○	○	a, b, c		●機能上必要な周度で作動の正常を確認		
	開閉装置の運転状況	●作動の正常確認 ●給油脂の状態 ●規定電流値（機械式） ●設定油圧値（油圧式）	○	○	a, b, c		●機能上必要な周度で作動の正常を確認		
非常用放流設備	ゲート開閉状況	●作動の正常確認 ●ゲート損傷の有無	○	○	a, b, c		●機能上必要な周度で作動の正常を確認		4-13
	開閉装置の運転状況	●作動の正常確認 ●給油脂の状態 ●規定電流値（機械式） ●設定油圧値（油圧式）	○	○	a, b, c		●機能上必要な周度で作動の正常を確認		4-14
低水放流設備	ゲート開閉状況	●作動の正常確認 ●ゲート損傷の有無	○	○	a, b, c		●機能上必要な周度で作動の正常を確認		
	開閉装置の運転状況	●作動の正常確認 ●給油脂の状態 ●規定電流値（機械式） ●設定油圧値（油圧式）	○	○	a, b, c		●機能上必要な周度で作動の正常を確認		
予備動力源	起動及び運転状況	●設定出力値	○	○	a, b, c				4-15

注1) ※：日常管理で気づいた点についてダム設置者が記入する。

注2) 作動の確認を行うことが困難である設備（低水放流設備等）については、特に、戸溝への土砂の堆積、水門扉の開閉に対する障害物や支障の有無を確認する。また、制御・監視設備などの関連設備の状態確認などを注意深く検査する。

表 3-3 (2) 施設・設備状況チェックリスト (2)

項目	検査項目	箇所	検査方法		検査結果		留意点	※ダム設置者による日常管理で気づいた点	表No.
			目視	計測結果	判定	特記事項			
貯水池及びその周辺	堆砂	●貯水池内流路	○	○	a, b, c		付属施設上流部		4-16
		●貯水池上流部	○	○	a, b, c		樹木に傾き 進行性		4-17
	地すべり痕	●貯水池内地山	○	○	a, b, c		●護岸 ●付属施設等		4-18
	崩壊クラック 変形クラック	●護岸 ●付属施設等	○	○	a, b, c		●周辺道路		4-19
計測設備	計測設備の正常確認	●漏水量計	○	○			正確な計測が行われているか		
		●間隙水圧計	○	○			同上		
		●揚圧力計	○	○			同上		
		●ブラムライン	○	○			同上		
		●測量杭	○	○			同上		
		●その他	○	○			同上		
観測施設	観測施設の正常確認	●水位計	○	○			正確な計測が行われているか		
		●雨量計	○	○			同上		
		●テレメータ設備	○	○			同上		
通信設備	通信設備の正常確認	●無線通信装置	○	○			正常に通信できるか		
		●電話交換装置	○	○			同上		
		●反射板、鉄塔	○	○			同上		
警報施設	警報施設の正常確認	●サイレン又はスピーカー	○	○			正常な警報作動が可能か		
		●立札	○	○			同上		
		●テレコントロール設備	○	○			同上		
その他の施設	点検整備状況の確認	●管理所、警報車等	○	○			点検整備記録による		

注) ※：日常管理で気づいた点についてダム設置者が記入する。

4. 施設・設備の判定資料

(1) ダム及び基礎地盤

表4-2(1) ダム及び基礎地盤の判定表(コンクリートダム-1)

施設・設備の判定資料は、チェックリストの検査項目のなかで判定を必要とする項目に

ついて検査の概要、判定の基準、事例で構成されている。

① 概要

現象の原因やその現象の進行による影響、目視の留意点などについて示す。

② 判定の基準

チェックリストの判定を行う場合の基準の目安を示しており、その基準は一般的な

目安であり、個々のダムの実情に応じて検査官が最終判定を行う。

③ 事例

具体的な状況を図表、写真等によって例示する。

以下に各判定資料(表4-1)を示す。

表4-1 施設・設備の判定資料一覧表

ダム形式	種目	検査項目	検査箇所	表番号
コンクリートダム	ダム及び基礎地盤	漏水	縦目排水、基礎排水	表4-2
			監査廊、下流面、基礎岩盤	表4-3
		変形	ブルムライン、堤頂視準測量	表4-4
			ダム天端、監査廊、下流面、ジョイント、天端高欄等	表4-5
			揚圧力	基礎排水孔
フィルダム	ダム及び基礎地盤	漏水	堤体漏水量、浸透流観測孔の漏水	表4-7
			下流面	表4-8
		変位・変形	堤体外部変形(沈下、水平変位)	表4-9
			上下流法面、天端	表4-10
		間隙水圧	基礎間隙水圧及び浸透流観測孔	表4-11
		浸潤線	下流法面等	表4-12
ゲートの開閉状況	作動の正常確認、扉体・戸溝の異常の有無	表4-13		
放流設備	ゲート等放流設備	開閉装置の運転状況	作動の正常の確認、給油脂、規定電流値又は設定油圧値	表4-14
		起動及び運転状況	設定出力値、作動の正常の確認	表4-15
貯水池	貯水池及びその周辺	堆砂	貯水池	表4-16
		地すべり崩壊	周辺地山	表4-17
		クラック	護岸	表4-18
		変形クラック	周辺道路	表4-19

種目	検査項目	検査箇所	検査方法
コンクリートダム	漏水	縦目排水、基礎排水	計測記録の確認
【概要】			
<p>コンクリートダムの漏水量は、縦目排水孔と基礎排水孔からの漏水量で確認する。ダムの安全管理は、全漏水量と相対的に漏水量の多い観測孔の漏水量に着目する。</p> <p>漏水量の異常の有無の判定は貯水位と漏水量の関係から想定する。正常な状態にある各孔又は1孔あたりの漏水量は、貯水位とほぼ直線関係にある。また、全漏水量は、貯水位の1次または2次式によって近似される。</p> <p>漏水量が貯水位の変化に対して図4-1のように急激に変化する場合は、漏水量が急激に増加した標高から、何かの原因により水みちが形成されたと想定される。</p> <p>なお、基礎からの漏水量の急増は、その付近の地質状況やグラウチング結果を参考に異常の原因を調査する必要がある。</p> <p>また、1孔あたり100%/min程度以上の漏水量が観測される場合は注意が必要である。</p> <p>漏水量の異常が認められる場合や漏水量が比較的小さい場合に漏水中に濁りが認められる場合は水みちが拡大されていることを意味しており、早急な対策が必要である。</p>			
判定	判定の基準		
a	<ul style="list-style-type: none"> ●縦目排水孔からの漏水量の観測記録が図4-1のように貯水位の変化が少ないにも関わらず急増し、縦目の開き等の変形にも異常が見られる場合。 ●基礎排水孔からの漏水量が急激に増加し、地質やグラウチング実績からその原因が不明な場合。 ●漏水中に濁りが継続的に認められる場合。 ●上記のような状態で何ら対策を実施していない場合。 		
b	<ul style="list-style-type: none"> ●同一水位で経年的に漏水量が増加傾向にある場合。 ●縦目からの漏水量の急増が、温度変化による縦目の開きが原因と想定される場合。 ●過去に判定aのような状態で、これに対し適切な処置で収束している場合。 		
c	<ul style="list-style-type: none"> ●経年的に漏水量が減少傾向にあり安定している場合。 ●過去の観測結果から、漏水量と貯水位・堤体温度・降雨の変化等との相関が明確となっている場合。 ●漏水中に濁りが認められたが、原因は湛水初期の一時的な現象であり、短期間で濁りが収束した場合。 		

表4-2 (2) ダム及び基礎地盤の判定表 (コンクリートダム-1)

種 目	検査項目	検 査 箇 所	検 査 方 法
コンクリートダム	漏 水	縦目排水、基礎排水	計測記録の確認
【 事 例 】			
<p style="text-align: center;">漏水量 (l/min)</p>			
図4-1 測定結果による漏水量の異常の例			

表4-3 (1) ダム及び基礎地盤の判定表 (コンクリートダム-2)

種 目	検査項目	検 査 箇 所	検 査 方 法
コンクリートダム	漏 水	監査廊、下流面、基礎岩盤	目 視
【 概 要 】			
<p>監査廊や下流面に見られる漏水の原因は、堤体内のクラック、ジョイント、打継目等から湧出するもので、漏水量が極めて多かったり、急激に増加する場合は堤体に異常が生じていると考えられる。</p> <p>一般に、堤体下流基礎付近に見られる湧水は、堤体、基礎、地山等からの漏水や湧水が混在している場合が多いため、湧水箇所が発見された場合には雨量等との相関を考慮して、その原因を調査する必要がある。</p> <p>貯水池から基礎を浸透する水は、堤体の堤趾部と基礎岩盤との境界付近や下流に湧出したりする可能性がある。この量が増加するとパイピングを発生し、ダムの安定に支障をきたす恐れがある。</p> <p>湧水箇所は、新しい植物の発生、湿生植物の発生、蒸発残留物や雪氷の存在、急激な雪解け等によって発見することができる。</p> <p>漏水中に濁りが見られる場合や、漏水量が極めて多かったり、急激に変化する場合は基礎に異常が生じていると考えられる。</p> <p>漏水量及びその変化については、ダム設置者からの聞き取りにより確認する。</p>			
判定	判 定 の 基 準		
a	<ul style="list-style-type: none"> ●監査廊や堤体下流面の縦目等からの漏水量が多く、縦目の開きやクラックもあり、今後漏水量が増加すると想定される場合。 ●堤体の堤趾部と基礎岩盤の境界付近に漏水が多い場合や漏水中に濁りが見られる場合。 ●上記のような状態で何ら対策を実施していない場合。 		
b	<ul style="list-style-type: none"> ●監査廊や堤体下流面の縦目等から見られるが、量が少なく今後減少すると想定される場合。 ●基礎岩盤に漏水が見られるが、雨量等との相関より地山の湧水の混入等が原因と想定される場合。 ●過去に判定aのような状態で、これに対し適切な処置で収束している場合。 		
c	<ul style="list-style-type: none"> ●監査廊や堤体下流面に漏水がほとんどない場合、または、過去に漏水が見られたが遊礫石灰により漏水が収まった場合。 ●堤体と基礎岩盤の境界付近に漏水が見られない場合。 		

表4-3 (2) ダム及び基礎地盤の判定表 (コンクリートダム-2)


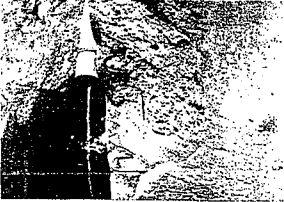
種 目	検査項目	検査箇所	検査方法
コンクリートダム	漏 水	監査廊、下流面、基礎岩盤	目 視
【事例】			
		監査廊の漏水	
		ダム堤体と岩盤の境界付近の漏水	
写真4-1 ダム堤体及び基礎の漏水の例			

表4-4 ダム及び基礎地盤の判定表 (コンクリートダム-3)

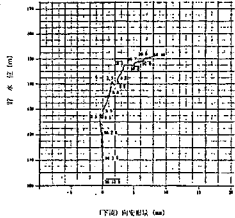
種 目	検査項目	検査箇所	検査方法
コンクリートダム	変 形	ブラムライン、堤頂視準測量	計測記録の確認
【概要】			
<p>コンクリートダムの変形量は、堤頂視準測量もしくはブラムラインによる計測結果により確認する。変形量は貯水位、外気温などの影響を受けるため、これらとの関連を日常管理の記録をもとに整理し、その挙動特性を把握しておかなければ検査時に異常を発見することが困難となる。正常な状態における変形量は、貯水位の2次の関数形に近似される。同一水位に対する変形量が時間とともに一定値に取れんしていく場合は安定状態に移行すると想定される。これに対し、同一水位に対する変形量が増加する場合は特に注意しなければならない。</p> <p>なお、アーチダムのように温度変化の影響を受けやすいダム型式では、堤体の温度がほぼ同一の時期のデータにより想定する必要がある。</p>			
判定	判 定 の 基 準		
a	<ul style="list-style-type: none"> ●同一水位での変形量が増加傾向を示し、漏水量、揚圧力なども異常値を示す場合。 ●同一水位に対する変形量が増加する場合。 ●図4-2のように、変形量が貯水位の変化に対し急激に変化する場合。 ●上記のような状態で何ら対策を実施していない場合。 		
b	<ul style="list-style-type: none"> ●同一水位で変形量が増加した場合でも堤体の温度変化等による原因と想定される場合。 ●過去に判定aのような状態で、これに対し適切な処置で収束している場合。 		
c	<ul style="list-style-type: none"> ●貯水位や温度と変形量の相関があり、同一水位で変形量が取れんし、安定傾向が見られる場合。 		
【事例】			
		(ブラムラインの記録による)	
図4-2 変形量の異常例			

表4-5 ダム及び基礎地盤の判定表（コンクリートダム-4）

種 目	検査項目	検査箇所	検査方法
コンクリートダム	変 形	ダム天端、監査廊、下流面、ジョイント、天端高欄等	目 視
<p>【概要】</p> <p>ダムの変形は、監査廊及び下流面のジョイントの開きやズレ及び天端高欄の変形や下流面直線部の見直し線のズレにより確認する。</p> <p>ジョイントの開きが拡大すると、そこに埋め込まれた止水板が破断し、漏水の原因となる恐れがある。また、ジョイント以外の変形はクラックを伴う場合が多い。</p> <p>天端高欄の変形及び下流面直線部の見直し線のずれは、堤体の変形として判定する場合もあり、進行状況については、ダム設置者からの聞き取りにより確認する。</p>			
判定	判 定 の 基 準		
a	<ul style="list-style-type: none"> ●監査廊及び下流面のジョイントの開きが大きく、これが原因による漏水であることが明らかな場合。 ●天端高欄の変形及び下流面直線部の見直し線にズレが発生し、進行傾向にある場合。 ●上記のような状態で何ら対策を実施していない場合。 		
b	<ul style="list-style-type: none"> ●監査廊及び下流面のジョイントの開きがあるものの、貯水位や堤体の温度変化が原因であることが判明している場合。 ●天端高欄及び下流面の見直し線が変形しているものの進行傾向がなく、安定している場合。 ●過去に判定aのような状態で、これに対し適切な処置で収束している場合。 		
c	<ul style="list-style-type: none"> ●上記a、bのような状況が見られない場合。 		
<p>【事例】</p> <div style="text-align: center;"> </div>			
<p>図4-3 ダム天端高欄部分の変形異常の例</p>			

表4-6 ダム及び基礎地盤の判定表（コンクリートダム-5）

種 目	検査項目	検査箇所	検査方法
コンクリートダム	揚 圧 力	基礎排水孔	計測記録の確認
<p>【概要】</p> <p>コンクリートダムの揚圧力は、揚圧力計、間隙水圧計等の計測結果を対象とする。揚圧力は、河床部など低標高部ほど大きな値を示す傾向にあるため、河床部最大断面等、揚圧力が比較的高い箇所に着目して検査することも可能である。</p> <p>正常な状態の揚圧力は貯水位とほぼ直線関係にある。揚圧力が貯水位の変化に対して急激に変化（増加）する場合は、特に注意する必要がある。</p> <p>設計条件より高い揚圧力が計測される場合もあるが、この場合には、安定性をチェックする必要がある。また、一般に揚圧力の異常は漏水量の異常を伴う場合が多いため、揚圧力に異常が認められた場合は当該孔のほか近傍孔の漏水量のチェックも必要である。</p> <p>揚圧力の計測用の基礎排水孔が目詰まりを起して、徐々に揚圧力が減少する場合には計測装置の状況に注意する必要がある。</p>			
判定	判 定 の 基 準		
a	<ul style="list-style-type: none"> ●図4-4のように揚圧力の急激な増加や異常に大きく変化する場合。 ●上記のような状態で何ら対策を実施していない場合。 		
b	<ul style="list-style-type: none"> ●揚圧力の値が設計条件より大きい場合。 ●過去に判定aのような状態で、これに対し適切な処置で収束している場合。 		
c	<ul style="list-style-type: none"> ●a、bのような状況が見られず安定している場合。 		
<p>【事例】</p> <div style="text-align: center;"> </div>			
<p>図4-4 揚圧力の異常例</p>			

表4-7(1) ダム及び基礎地盤の判定表(フィルダム-1)

種目	検査項目	検査箇所	検査方法
フィルダム	漏水	堤体漏水量、浸透流観測孔の漏水	計測結果の確認
<p>【概要】</p> <p>フィルダム堤体における漏水量の計測は、下記に示す場合がある。</p> <p>a. 監査廊や漏水引き出し設備があり、堤体と地山からの漏水が区分可能な場合</p> <p>b. 堤体法尻の集水設備のみで、漏水箇所が不明確な場合</p> <p>古い年代のダムは、b. のケースが多く、このケースで計測された漏水は、①堤体コアからの漏水、②堤体基礎の浅い部分からの漏水、③堤体袖部地山からの湧水、④堤体下流法面の降雨、融雪等を合計した量であり、①、②はダムの漏水として重要であるため、③、④の影響を考慮して判定する必要がある。</p> <p>そのため、漏水量は雨量と水位の関係を整理し、日頃から、①、②の漏水量を把握することが重要である。</p> <p>基礎の漏水量は、浸透流観測孔及び浸透流観測装置による計測結果により想定する。一般に基礎の浅い部分では、貯水位と漏水量の相関が顕著であり、基礎の深い部分では低い相関を示すことが多い。</p> <p>漏水量の増加や、急激に変化する場合や漏水中に濁りが確認される場合は、基礎に異常が生じている可能性があるとして想定される。</p> <p>漏水量及びその変化は、計測結果をもとにダム設置者からの聞き取りにより確認する。</p>			
判定	判定の基準		
a	<ul style="list-style-type: none"> ●貯水位の変動に伴って、漏水量の急激な変化が確認された場合。 ●漏水量が降雨に関係なく増加傾向を示す場合。 ●漏水中に濁りが認められる場合。 ●上記のような状態で何ら対策を実施していない場合。 		
b	<ul style="list-style-type: none"> ●漏水量の増加により、沢水や地下水水位等の漏水増加の原因がある程度特定できる場合。 ●過去に判定aのような状態で、これに対し適切な処置で収束している場合。 		
c	<ul style="list-style-type: none"> ●a、bのような状況が見られない場合。 		

表4-7(2) ダム及び基礎地盤の判定表(フィルダム-1)

種目	検査項目	検査箇所	検査方法
フィルダム	漏水	堤体漏水量、浸透流観測孔の漏水	計測結果の確認
<p>【事例】</p> <p>図4-5 堤体法尻における漏水観測の模式図</p>			
<p>図4-6 基礎漏水量の計測例</p>			

表4-8 ダム及び基礎地盤の判定表（フィルダム-2）

種目	検査項目	検査箇所	検査方法
フィルダム	漏水	下流面	目視
<p>【概要】</p> <p>フィルダムの堤体下流面の漏水は、左右岸の地山、堤体、基礎からの浸透水等が考えられ、漏水量の増加を判断するためにはこれらを区分して考える必要がある。区分するためには、目視だけでは判定が困難なことが多いため、漏水や湧水が見られる場合は計測設備を設け、その量の変化を把握する必要がある。</p> <p>漏水箇所は、蒸発残留物、湿生植物、氷害等の存在、植生の色の变化、急激な雪解け等によって発見される場合が多い。</p> <p>漏水量及びその変化は、日常観測の結果等を参考に、判定することが必要である。</p>			
判定	判定の基準		
a	<ul style="list-style-type: none"> ●漏水の量が極めて多い場合。 ●貯水位の変動に伴って、漏水量が急激に変化する場合。 ●漏水の見られる箇所がパイピングの可能性のある場合。 ●上記のような状態で何ら対策を実施していない場合。 		
b	<ul style="list-style-type: none"> ●過去に判定aのような状態で、これに対し適切な処置で収束している場合。 		
c	<ul style="list-style-type: none"> ●aのような状況が見られない場合。 		
<p>【事例】</p>			
<p>図4-7 フィルダムの堤体漏水及び基礎浸透水の模式図</p>			

表4-9 ダム及び基礎地盤の判定表（フィルダム-3）

種目	検査項目	検査箇所	検査方法
フィルダム	変位・変形	堤体外部変形（沈下、水平変位）	計測結果の確認
<p>【概要】</p> <p>フィルダム堤体の変形量は、堤体表面の沈下量や水平変位量などの外部変形量、堤体内部の各層ごとの圧縮量などがある。ここでは堤体外部変形を対象として判定する。外部変形である沈下や水平変位は、竣工直後は進行するが、その後経年的に安定するのが一般的である。</p> <p>外部変形量が貯水位の変化に対して、急激に変化する場合や同一水位において外部変形量が増加していく場合は、注意する必要がある。</p> <p>外部変形量の計測結果を経年的に整理し、その挙動を把握しておくことが重要である。また、洪水吐きとフィル堤体の境界部の変形等にも注意が必要である。</p>			
判定	判定の基準		
a	<ul style="list-style-type: none"> ●同一水位に対する変形の程度が時間とともに増加していく場合。 ●貯水位の変動に伴って、外部変形量が急激に変化する場合。 ●上記のような状態で何ら対策を実施していない場合。 		
b	<ul style="list-style-type: none"> ●過去に判定aのような状態で、これに対し適切な処置で収束している場合。 		
c	<ul style="list-style-type: none"> ●aのような状況が見られない場合。 		
<p>【事例】</p>			
<p>図4-8 ダム天端の変形量の経年変化の例</p>			

表4-10 ダム及び基礎地盤の判定表（フィルダム-4）

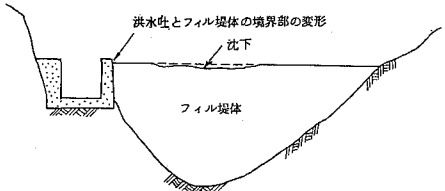
種 目	検査項目	検査箇所	検査方法
フィルダム	変位・変形	上下流法面、天端	目視
<p>【概要】</p> <p>フィルダム堤体に現れる変形（クラックを含む）・沈下は、堤体の滑動の兆候を示す場合がある。これらの異常は、堤体天端の舗装面や洪水吐き等、コンクリート構造物との取り付け部のズレなどとして現れる。</p> <p>そのため、目視によりこれらの箇所を重点的に観察し、異常がないかどうか確認する。また、変形・沈下が見られる場合はそれが進行しているかどうかダム設置者からの聞き取りにより確認する。</p>			
判定	判定の基準		
a	<ul style="list-style-type: none"> ●変形・沈下（陥没）が大きく、周囲にクラックが発生する等、変形及び沈下の進行が確認された場合。 ●上記のような状態で何ら対策を実施していない場合。 		
b	<ul style="list-style-type: none"> ●局部的に変形や沈下が見られるが、堤体全体の変形とは無関係で、変形及び沈下が進行していないと確認された場合。 ●過去に判定aのような状態で、これに対し適切な処置で収束している場合。 		
c	<ul style="list-style-type: none"> ●a、bのような状況が見られない場合。 		
<p>【事例】</p> 			
<p>図4-9 フィルダムの変形の例</p>			

表4-11 ダム及び基礎地盤の判定表（フィルダム-5）

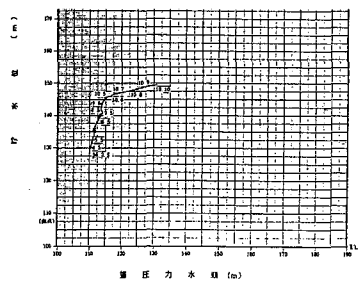
種 目	検査項目	検査箇所	検査方法
フィルダム	間隙水圧	基礎間隙水圧及び浸透流観測孔	計測
<p>【概要】</p> <p>フィルダム基礎の間隙水圧は、基礎の間隙水圧計及び浸透流観測孔（ブルドン管）の計測結果を対象として判定する。正常な状態の間隙水圧は、貯水位とほぼ直線関係にある。間隙水圧が貯水位の変化に対して急激に変化する場合は、特に注意が必要である。また、基礎岩盤内の間隙水圧は、貯水位が低い場合、地山地下水の影響を受け、貯水池水頭よりも高い値となる場合もあり注意が必要である。なお、このような場合は地下水位等の計測を行い、原因を確認することが望ましい。</p> <p>浸透流観測孔が目詰まりを起こしている場合もあり、計測装置の状況にも注意が必要である。</p>			
判定	判定の基準		
a	<ul style="list-style-type: none"> ●間隙水圧が急激に変化する場合。 ●基礎岩盤の間隙水圧や浸透圧が貯水位の水頭より大きく、原因が不明の場合。 ●上記のような状態で何ら対策を実施していない場合。 		
b	<ul style="list-style-type: none"> ●基礎岩盤の間隙水圧や浸透圧が貯水位の水頭と同程度であるが、原因が確認されている場合。 ●過去に判定aのような状態で、これに対し適切な処置で収束している場合。 		
c	<ul style="list-style-type: none"> ●a、bのような状況が見られない場合。 		
<p>【事例】</p> 			
<p>図4-10 基礎岩盤の浸透圧の異常例</p>			

表4-12 ダム及び基礎地盤の判定表（フィルダム-6）

種 目	検査項目	検 査 箇 所	検査方法
フィルダム	浸潤線	下流法面等	計測
<p>【概要】</p> <p>ロックフィルダムに直接浸潤線を測定する装置を設置される例が少ないため、ここでは、主に均一型フィルダム（アースダム）の浸潤線の計測結果を対象として説明する。ダム堤体の下流側法面に浸透水が浸出すると、ダム法面の安定に重大な影響を及ぼすほか、水みちを形成してバイピングを生じ、漏水量が増加し、ダムの決壊の原因になることもある。</p> <p>浸潤線については、計測孔の計測結果をもとに、異常がないか確認する。</p> <p>なお、昭和30年代以前に造られたアースダムは、測定装置がないものが多い。この場合は、堤体下流法面の浸出点及び地山の取付部付近を目視により確認する。</p>			
判定	判 定 の 基 準		
a	<ul style="list-style-type: none"> ●浸潤線が高く、下流法面に浸出面が確認された場合。 ●上記のような状態で何ら対策を実施していない場合。 		
b	<ul style="list-style-type: none"> ●過去に判定aのような状態で、これに対し適切な処置で収束している場合。 		
c	<ul style="list-style-type: none"> ●aのような状況が見られない場合。 		
<p>【事例】</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>図4-11 アースダムの浸潤線の例</p>			

(2) ゲート等放流設備

表4-13 (1) ゲート等放流設備判定表(1)

種 目	検査項目	検 査 箇 所	検査方法
ゲート等放流設備	ゲートの開閉状況	作動の正常確認、扉体・戸溝の異常の有無	試験等による確認
<p>【概要】</p> <p>ゲート等放流設備は、洪水時等の必要な場合に確実に開閉する必要があり、ゲートの開閉状況を試験によって異状の有無を確認する。</p> <p>また、試験によってゲート等の作動の確認を行うことが困難である設備は、放流・取水等の運転・操作を行う場合の支障の有無を確認するため、特に、戸溝への土砂の堆積、水門扉の開閉に対する障害物や支障の有無、ならびに制御・監視設備などの関連設備の状態の確認など、注意深く検査することとする。</p>			
判定	判 定 の 基 準		
a	<ul style="list-style-type: none"> ●土砂、流水等の障害物があり、ゲートの開閉に支障をきたす場合、または、開閉が困難と想定される場合。 ●扉体左右の高低差が大きく、運転時に片吊りが原因でゲートの作動不良が確認された場合。 ●扉体、戸当り、ローラ等の損傷により漏水が見られ、今後ゲートの開閉に支障をきたす可能性がある場合。 ●主桁・脚柱等の構造部材の変形が大きく、ゲートの開閉に支障をきたす可能性がある場合。 ●上記のような状態で何ら対策を実施していない場合。 		
b	<ul style="list-style-type: none"> ●扉体・構造部材等に土砂・ゴミ等の堆積が見られるが、ゲートの開閉には支障ないと想定される場合。 ●扉体左右に高低差が確認された場合、また片吊りが原因と思われる漏水が見られるが、ゲートの開閉には支障ないと想定される場合。 ●扉体等に腐食や錆が見られるが漏水はほとんどなく、ゲートの開閉には支障ないと想定される場合。 ●過去に判定aのような状態で、これに対し適切な処置で収束している場合。 		
c	<ul style="list-style-type: none"> ●上記a、bのような状況が見られない場合。 		

表4-13 (2) ゲート等放流設備判定表 (2)

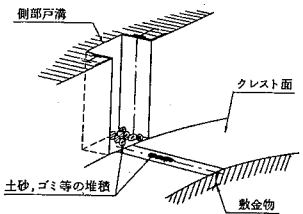
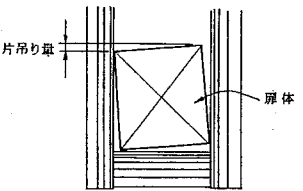
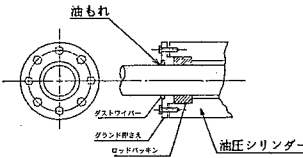
種 目	検査項目	検 査 箇 所	検 査 方 法
ゲート等放流設備	ゲートの開閉状況	作動の正常確認、扉体・戸溝の異常の有無	試験等による確認
【事例】			
			
図4-12 土砂等による開閉異常の例			
			
図4-13 片吊りによる開閉異常の例			

表4-14 ゲート等放流設備判定表 (3)

種 目	検査項目	検 査 箇 所	検 査 方 法
ゲート等放流設備	開閉装置の運転状況	作動の正常の確認、給油脂、規定電力値又は設定油圧値	試験等による確認
【概要】 開閉装置の運転状況は、装置の作動状況の正常の確認・給油脂の状態、規定電力値（機械式）または設定油圧値（油圧式）の異常の有無を確認する。			
判定	判 定 の 基 準		
a	<ul style="list-style-type: none"> ●開閉装置の運転中に振動、異常音、シャクリ、ビビリが発生し、明らかに異常が確認された場合。 ●油圧シリンダのまわりに明らかに油漏れが見られ、放置すると開閉装置の支障をきたすと想定される場合。 ●開閉装置の規定電力値又は設定油圧値の値を超えている場合。 ●上記のような状態で何ら対策を実施していない場合。 		
b	●過去に判定aのような状態で、これに対し適切な処置で収束している場合。		
c	●aのような状況が見られない場合。		
【事例】			
			
図4-14 油圧開閉装置の異常例			

(3) 予備動力設備

表4-15 予備動力設備判定表

種 目	検査項目	検査箇所	検査方法
予備動力設備	起動及び運転状況	設定出力値、作動の正常の確認	試験等による確認
<p>【概要】</p> <p>予備動力設備は緊急時に正常に作動するよう、燃料、冷却水量、充電装置等が十分整備されていなければならない。</p> <p>設定出力値の正常作動の確認のため、試運転を行い回転数、電圧、電流、周波数等の異常の有無を確認する。また、発電機及びエンジン回りの油もれや水もれは故障の原因となるため、油もれ・水もれの有無も確認する。</p>			
判定	判定の基準		
a	<ul style="list-style-type: none"> ●燃料、冷却水量、充電装置に異常があり、予備動力設備が正常に作動しないと確認できた場合。 ●試運転の結果設定出力値を確保できないと判断された場合。 ●明らかに油もれ・水もれが確認された場合。 ●上記のような状態で何ら対策を実施していない場合。 		
b	●過去に判定aのような状態で、これに対し適切な処置で収束している場合。		
c	●aのような状況が見られない場合。		
<p>【事例】</p> <p>4-15 予備動力装置の確認箇所</p>			
<p>4-16 予備動力装置の異常例</p>			

(4) 貯水池及びその周辺

表4-16 貯水池及び周辺に関する判定表(1)

種 目	検査箇所	検査項目	検査方法
貯水池及びその周辺	貯水池	堆砂	計目調査結果
<p>【概要】</p> <p>堆砂量が計画堆砂量を超過したり、計画時とは異なる堆砂形状を示すと貯水容量の減少によるダムの機能の喪失、放流設備等構造物の操作不能、上流部の河床上昇による洪水被害の発生等の問題が生ずる。</p> <p>堆砂状況は、堆砂測量結果や貯水池上流の地形条件等をもとに、ダム設置者からの聞き取りによって確認する。</p>			
判定	判定の基準		
a	<ul style="list-style-type: none"> ●既に計画堆砂量に達している場合。 ●堆砂により付属設備の機能に障害が生じている場合。 ●上流部の堆砂が計画堆砂形状よりも高く、洪水被害が発生すると想定される場合。 		
b	<ul style="list-style-type: none"> ●堆砂の進行が著しく計画値以上である場合。 ●過去に判定aのような状態で、これに対し適切な処置で収束している場合。 		
c	●a、bのような状況が見られない場合。		
<p>【事例】</p> <p>写真4-2 貯水池内の堆砂状況の例</p>			

表4-17 貯水池及び周辺に関する判定表(2)

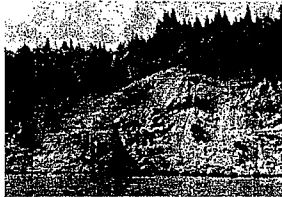
種 目	検 査 箇 所	検 査 項 目	検 査 方 法
貯水池及びその周辺	周 辺 地 山	地 す べ り 崩 壊	目 視 観 測 結 果
<p>【概要】</p> <p>貯水池周辺の地すべりや崩壊は、検査で発見するより日常管理による発生の有無を把握することが重要である。地すべりは、湛水初期に発生する場合が多く、竣工後、月日を経過したダムにおいて、新たな地すべりが発生することは少ない。</p> <p>以上より、地すべり・崩壊は建設中の地すべり調査結果や湛水後の観測結果により、ダム設置者からの聞き取りにより確認する。</p>			
判 定	判 定 の 基 準		
a	<ul style="list-style-type: none"> ●ダム及び貯水池に影響を及ぼす地すべり・崩壊の兆候が確認された場合。 ●上記のような状態で何ら対策を実施していない場合。 		
b	<ul style="list-style-type: none"> ●地すべり、崩壊の兆候が確認されたが、ダム及び貯水池に影響ない場合。 ●過去に判定aのような状態で、これに対し適切な処置で収束している場合。 		
c	<ul style="list-style-type: none"> ●aのような状況が見られない場合。 		
<p>【事例】</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>写真4-3 貯水池地山の崩壊事例</p>			

表4-18 貯水池及び周辺に関する判定表(3)

種 目	検 査 箇 所	検 査 項 目	検 査 方 法
貯水池及びその周辺	護 岸	ク ラ ッ ク	目 視 調 査 結 果
<p>【概要】</p> <p>護岸のクラック、変形、崩壊は、それ自体が問題になることは少ないが、地すべりや大規模な崩壊が発生する兆候として重要である。</p> <p>クラックがごく最近発生したものであったり、クラックの発生が現在も進行している場合は、注意を要する。</p> <p>クラックの進行については、調査結果に基づき、ダム設置者からの聞き取りにより確認する。</p>			
判 定	判 定 の 基 準		
a	<ul style="list-style-type: none"> ●クラック、変形箇所が崩壊につながると想定される場合。 ●上記のような状態で何ら対策を実施していない場合。 		
b	<ul style="list-style-type: none"> ●過去に判定aのような状態で、これに対し適切な処置で収束している場合。 		
c	<ul style="list-style-type: none"> ●aのような状況が見られない場合。 		
<p>【事例】</p>			

表 4-19 貯水池及び周辺に関する判定表 (4)

種 目	検 査 箇 所	検 査 項 目	検 査 方 法
貯水池及びその周辺	周辺道路	変形 クラック	目視 調査結果
<p>【概要】</p> <p>周辺道路のクラックや変形は、それ自体が問題になることは少ないが、大規模な地すべりや崩壊の兆候として重要である。</p> <p>周辺道路が崩壊すると通行の支障となり、ダム及び貯水池の管理に支障をきたす。</p> <p>道路周辺の変形は、路面の陥没、平面線形の乱れ等によって確認する。変形はクラックを伴う場合が多い。</p> <p>周辺道路のクラックや変形は、調査結果に基づきダム設置者からの聞き取りにより確認する。</p>			
判定	判 定 の 基 準		
a	<ul style="list-style-type: none"> ●道路のクラック、変化（沈下、すべり等）によって地すべりや崩壊につながると想定される場合。 ●上記のような状態で何ら対策を実施していない場合。 		
b	<ul style="list-style-type: none"> ●過去に判定aのような状態で、これに対し適切な処置で収束している場合。 		
c	<ul style="list-style-type: none"> ●aのような状況が見られない場合。 		
<p>【事例】</p> <div data-bbox="231 649 534 851" data-label="Image"> </div> <p>写真 4-4 周辺道路のクラックの事例</p>			

5. 参考資料

5. 1 施設・設備の判定参考資料（旧手引き）

ダム定期検査の手引き（案）昭和61年3月（旧手引き）では、施設のクラック、劣化等についても判定資料を添付しているが、これらの判定項目もダムの管理においては重要であることから、旧手引きの内容を参考資料として表5-1に示す。

表5-1 施設・設備の判定資料（旧手引き）一覧表

種 目	検 査 項 目	検 査 箇 所	表番号
ダム本体	クラック	上流面、下流面、天端橋梁、高欄、ピア、監査廊等	表5-2
ダム本体	劣化	上流面、下流面、天端橋梁、高欄、ピア	表5-3
基礎	クラック、崩壊	ダムサイト左岸、右岸	表5-4
堤体	浸食	上流面、下流面	表5-5
洪水吐き	クラック	流入部、導流部、減勢部	表5-6
洪水吐き	変形	流入部、導流部、減勢部	表5-7
洪水吐き	摩耗	流入部、導流部、減勢部	表5-8
洪水吐き	劣化	流入部、導流部、減勢部	表5-9
洪水吐き	堆砂・流木	流入部、減勢部	表5-10
洪水吐き	法面	導流部	表5-11
洪水吐き	クラック、変形、劣化	操作室	表5-12
洪水吐き	洗掘、湧水、崩壊	下流取付河川	表5-13

表5-2 ダム本体のクラック

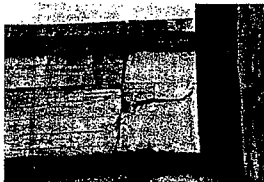
種 目	検 査 箇 所	検 査 項 目	検 査 方 法
ダ ム 本 体	上流面、下流面、天端橋梁、高欄、ピア、監査廊等	クラック	目 視
<p>【 概 要 】</p> <p>クラックには、構造的な原因によるクラックと気象条件等によるヘアークラックがあり、問題となるのは構造的な原因で発生するクラックである。</p> <p>また、現状では小さなクラックであっても、監視の結果進行性が確認された場合は、そのクラックが問題を起こす恐れがあるので注意を要する。</p> <p>高欄のクラックが発見された場合には、それが堤体の変形によるものかを考慮する。ピアに設置されたゲートアンカー部のクラック等も注意することが必要である。</p> <p>監査廊や下流面でのクラックは、漏水状況も確認しておく必要がある。</p>			
判 定	判 定 の 基 準		
a	<ul style="list-style-type: none"> ●クラックの開きが大きく、構造的な原因による場合。 ●クラックの箇所ですれや漏水や見られる場合。 		
b	●クラックの進行が確認された場合。(ダム設置者から聞きとり)		
c	●a、bのような状況が見られない場合。		
<p>【 事 例 】</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>写真5-1 ダム本体のクラックの例</p>			

表5-3 ダム本体の劣化


種 目	検 査 箇 所	検 査 項 目	検 査 方 法
ダ ム 本 体	上流面、下流面、天端橋梁、高欄、ピア	劣 化	目 視
<p>【 概 要 】</p> <p>コンクリートダム上下流面の劣化が極度に進行すると安定性が損なわれる場合があり、ジョイント部の劣化が深部まで及び止水板周辺から漏水が発生する恐れがある。</p> <p>上流面の劣化の確認は貯水位より上部について船上より行う。</p> <p>下流面の劣化は、堤趾部及びアバット部分に注意する。</p>			
判 定	判 定 の 基 準		
a	<ul style="list-style-type: none"> ●上下流面の劣化が著しく、安定上問題があると想定される場合。 ●ジョイント周辺が深部まで劣化していると想定され、これが原因で漏水していることが明らかな場合。 		
b	●コンクリートが広範囲で剥離している場合。		
c	●a、bのような状況が見られない場合。		
<p>【 事 例 】</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>下流面の劣化</p> <p>写真5-2 ダム下流面の劣化の例</p>			

表5-4 ダム基礎のクラック及び崩壊

種 目	検 査 箇 所	検 査 項 目	検 査 方 法
基 礎	ダムサイト左岸、右岸	クラック 崩 壊	目 視
<p>【 概 要 】</p> <p>ダムサイトの崩壊兆候は、岩盤のクラックや、はらみ出し及び陥没、周辺施設の沈下や傾斜等によって確認する。このような現象が進行している場合は、崩壊が発生する危険性があるため、日常点検による監視が必要である。</p>			
判 定	判 定 の 基 準		
a	●岩盤のクラックや、はらみ出し及び陥没、周辺施設の沈下や傾斜等が進行中であることが確認され、ダムサイトの崩壊が発生することが想定される場合。		
b			
c	●aのような状況が見られない場合。		
<p>【 事 例 】</p>			

表5-5 フィルダム堤体の浸食

種 目	検 査 箇 所	検 査 項 目	検 査 方 法
堤 体	上流面、下流面	浸 食	目 視
<p>【 概 要 】</p> <p>波浪や降雨によって堤体が浸食されたり、亀裂が発生すると、その部分で崩落に及ぶ恐れがあり、さらに進むと滑動を引き起こす可能性がある。特に水際（常時満水位）付近は注意する。</p>			
判 定	判 定 の 基 準		
a	●浸食が著しく、これが原因で崩壊が始まる可能性がある場合。		
b	●上流面に著しい浸食が見られる場合。		
c	●a、bのような状況が見られない場合。		
<p>【 事 例 】</p> <div style="text-align: center;"> </div>			
<p>図5-1 フィルダム堤体の浸食模式図</p>			

表5-6 洪水吐きのクラック

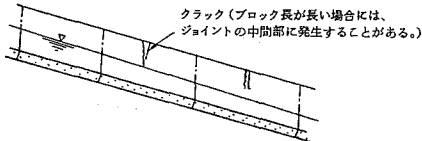
種目	検査箇所	検査項目	検査方法
洪水吐き	流入部、導流部、減勢部	クラック	目視 点検整備記録
<p>【概要】</p> <p>フィルダム洪水吐きに構造的な原因のクラックが発生し、それが進行して構造物が破壊した場合、洪水吐きの機能を損なうことにもなるため、クラックの有無を把握しておく必要がある。</p> <p>現状では小さなクラックでも、それが進行性のものである場合、上記のような問題を生ずる恐れがあるので注意を要する。</p>			
判定	判定の基準		
a	●クラックの開きが大きく、放置すると構造物の安定が損なわれることが想定される場合。		
b			
c	●aのような状況が見られない場合。		
【事例】			
 <p>クラック(ブロック長が長い場合には、ジョイントの中間部に発生することがある。)</p>			
図5-2 洪水吐き導流部のクラックの例			

表5-7 洪水吐きの変形

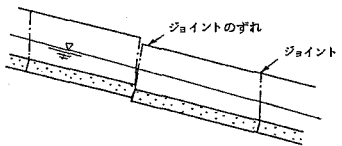
種目	検査箇所	検査項目	検査方法
洪水吐き	流入部、導流部、減勢部	変形	目視 点検整備記録
<p>【概要】</p> <p>洪水吐きの変形は、ジョイント部の開きやズレによって確認する。</p> <p>ジョイントの開きやズレが大きくなると、止水板に障害が発生したり流況に乱れが生ずる。</p> <p>ジョイントの開きやズレの進行については、ダム設置者からの聞きとりにより確認する。</p>			
判定	判定の基準		
a	●ジョイントに開きやズレが見られ、それが構造物の安定に影響を及ぼすと想定される場合。		
b	●ジョイントに開きやズレが認められ、進行している場合。		
c	●aのような状況が見られない場合。		
【事例】			
 <p>ジョイントのずれ ジョイント</p>			
図5-3 洪水吐き導流部の変形の例(ジョイントのずれ)			

表5-8 洪水吐きの摩耗

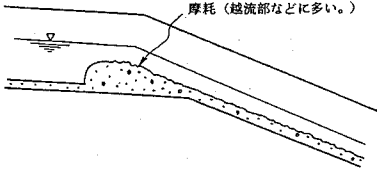
種 目	検 査 箇 所	検 査 項 目	検 査 方 法
洪水吐き	流入部、導流部、減勢部	摩 耗	目 視 点検整備記録
<p>【概要】</p> <p>摩耗によって鉄筋が露出している状況では、急速にこれが拡大し放流機能や安全性に障害を生ずることがある。</p>			
判定	判 定 の 基 準		
a	●摩耗が著しく進み、鉄筋が露出しているか、それに近い状態となっている場合。		
b			
c	●aのような状況が見られない場合。		
<p>【事例】</p> <div style="text-align: center;">  </div>			
<p>図5-4 洪水吐きの摩耗の例</p>			

表5-9 洪水吐きの劣化


種 目	検 査 箇 所	検 査 項 目	検 査 方 法
洪水吐き	流入部、導流部、減勢部	劣 化	目 視 点検整備記録
<p>【概要】</p> <p>コンクリートの劣化が直ちに洪水吐きの安全を脅かすことは少ないが、部材の有効厚が減少することによる安全率の低下を考慮しておく必要がある。</p>			
判定	判 定 の 基 準		
a	●劣化が深部にまで及んでおり、部材の安全率が著しく低下していると想定される場合。		
b	●劣化が進行していると想定される場合。		
c	●a、bのような状況が見られない場合。		
<p>【事例】</p> <div style="text-align: center;">  </div>			
<p>写真5-3 洪水吐きの劣化の例</p>			

表5-10 洪水吐きの堆砂・流木

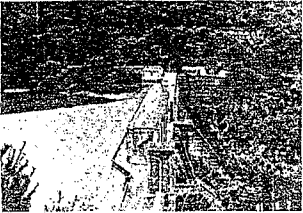
種 目	検 査 箇 所	検 査 項 目	検 査 方 法
洪 水 吐 き	流 入 部、減 勢 部	堆 砂・流 木	目 視 点 検 整 備 記 録
<p>【 概 要 】</p> <p>流入部など流木によって閉塞されると、放流能力が低下し、所要の機能を失う恐れがある。</p> <p>また、閉塞していた流木等が水流によって押し流されると、下流の構造物に被害を与える恐れがある。</p>			
判 定	判 定 の 基 準		
a	<ul style="list-style-type: none"> ● 流入部の流木等によって放流能力が著しく減少していることが明らかの場合。 ● 流木等がたまって放流機能に支障をきたしている場合。 		
b			
c	● aのような状況が見られない場合。		
<p>【 事 例 】</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>写真5-4 洪水吐き流入部の堆砂の例</p>			

表5-11 洪水吐き導流部の法面

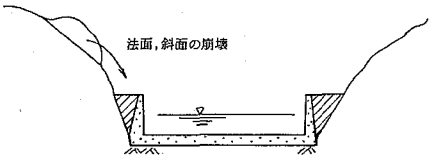
種 目	検 査 箇 所	検 査 項 目	検 査 方 法
洪 水 吐 き	導 流 部	法 面	目 視 点 検 整 備 記 録
<p>【 概 要 】</p> <p>フィルダム洪水吐きの導流部等の法面が崩壊すると、水路へ崩壊土砂が堆積し、放流能力を減少させる場合がある。</p>			
判 定	判 定 の 基 準		
a	● 法面の崩壊が大きく、洪水吐きの放流能力が減少している場合。		
b			
c	● aのような状況が見られない場合。		
<p>【 事 例 】</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>図5-5 洪水吐き法面の崩壊の例</p>			

表5-12 洪水吐き操作室のクラック、変形、劣化

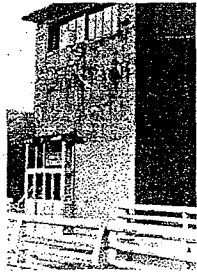
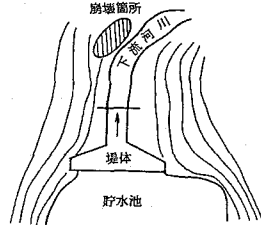
種 目	検 査 箇 所	検 査 項 目	検 査 方 法
洪 水 吐 き	操 作 室	ク ラ ッ ク 変 形、劣 化	目 視 点 検 整 備 記 録
<p>【 概 要 】</p> <p>操作室のゲート巻上機周辺にクラック、変形、劣化が発生すると、ゲート荷重によって基礎が破損する場合がある。</p> <p>クラックが巻上機基礎部から発生していたり、巻上機周辺を取り囲んでいる場合は、注意を要する。</p> <p>また、現況では小さなクラック、変形、劣化であっても、それが進行性のものと確認された場合は、得る上記のような問題を引き起こす可能性がある。</p> <p>クラック、変形、劣化の進行については、ダム設置者からの聞きとりによって確認する。</p>			
判 定	判 定 の 基 準		
a	<ul style="list-style-type: none"> ●クラック、変形、劣化が巻上機基礎部から発生していたり、巻上機周辺を取り囲んで発生している場合。 ●クラックの進行性が確認された場合。 		
b			
c	● aのような状況が見られない場合。		
<p>【 事 例 】</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>写真5-5 洪水吐き操作室の劣化の例</p>			

表5-13 洪水吐き下流取付河川

種 目	検 査 箇 所	検 査 項 目	検 査 方 法
洪 水 吐 き	下 流 取 付 河 川	洗 掘、湧 水 崩 壊	目 視 点 検 整 備 記 録
<p>【 概 要 】</p> <p>下流取付河川が洗掘、崩壊等をおこすと、洪水時の流況が変化し、下流に影響を与える恐れがあるとともに、近接する構造物の基礎が洗掘される危険性がある。湧水は、崩壊箇所を発見する目安となる。</p>			
判 定	判 定 の 基 準		
a	●洗掘が進み、崩壊の危険性がある場合。		
b	●洗掘の進行が見られる場合。		
c	● a、bのような状況が見られない場合。		
<p>【 事 例 】</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>図5-6 洪水吐き下流取付河川の崩壊模式図</p>			

5. 2 計測設備のないダムの施設・設備の判定参考資料（旧手引き）

計測設備のないダムの堤体や基礎の検査は、外観調査が主となるが、その検査項目としては、漏水、変形、クラック、劣化、風化、摩耗等がある。ダムの異常はこれらの現象が単独にあらわれる場合も、相互に関連をもつてあらわれる場合もある。

いずれの場合でもこれらの兆候を早期に発見し、もし異常が発見された場合には、早急に対策を講ずることが必要である。

表3-3施設・設備状況チェックリストの検査項目については、「4. 施設・設備の判定資料」に基づき判定することとなるが、計測設備のないダムではこれらの判定資料だけでは不十分と考えられるため、旧手引きに添付していた内容も参考資料として表5-14に示す。

表5-14 計測設備のないダムの施設・設備の判定資料一覧表

種 目	検査項目	検査箇所	表番号
ダム本体	クラック	上流面、下流面、高欄、ピア、監査廊	表5-15
ダム本体	変形	上流面、下流面、高欄、ピア、監査廊	表5-16
ダム本体	劣化	上流面、下流面、高欄、ピア、監査廊	表5-17
ダム本体	漏水	上流面、下流面、高欄、ピア、監査廊	表5-18
基礎	クラック、崩壊	ダムサイト左岸、右岸	表5-19
基礎	漏水（浸透水）	ダムサイト左岸、右岸	表5-20
堤体	クラック、変形、沈下	上流面、下流面、天端	表5-21
堤体	浸食	上流面、下流面	表5-22
堤体	風化	上流面、下流面	表5-23
堤体	漏水	下流面	表5-24

(1) コンクリートダム

表5-15(1) コンクリートダムの本体のクラック

種 目	検査箇所	検査項目
ダム本体	上流面、下流面、高欄、ピア、監査廊	クラック
目 的	クラックは、漏水や風化促進の原因となりダムの水密性、耐久性に重大な影響を与えることになるので早期に発見し、監視を続ける必要がある。	
検査の要点	クラックには基礎の沈下や移動、設計・施工の適否などで発生するものと乾燥収縮や凍結作用等によって生ずるものがある。後者は比較的開きが小さいが、前者のクラックは開きが大きく、構造物の安定性に影響するような場合もあるので注意を要する。特に、クラックの発生時期が新しいか否か及び進行性に留意する必要がある。 堤体表面、監査廊、水叩き、擁壁、局部応力発生箇所、断面変化部等でクラックが発生しやすいため、特に注意が必要である。	
検査用具	クリノメータ、巻尺、ペイント、モルタル、カメラ等	
検査方法	<ol style="list-style-type: none"> 1. 検査箇所でのクラックを目視によって発見する。 2. 発見されたクラックの位置、方向、長さ、幅、深さ等を計測する。 3. クラックの表面にペイント等でマークし、進行状況の監視を続けさせる。 4. クラックの状況をスケッチ、写真により記載させる。 	

表5-15(2) コンクリートダム本体のクラック

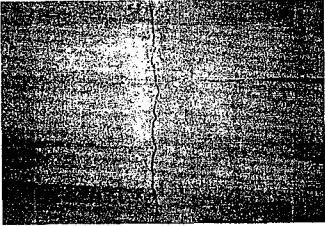
判 定 の 基 準	a	<ul style="list-style-type: none"> ●クラックの開きが大きく、構造的な原因による場合。 ●クラックの箇所はずれや漏水が見られる場合。
	b	●クラックの進行が確認された場合。(ダム設置者からの聞きとり)
	c	●a、bのような状況が見られない場合。
事 例	 <p>写真5-6 コンクリートダム本体のクラックの例</p>	

表5-16(1) コンクリートダム本体の変形

種 目	検 査 箇 所	検 査 項 目
ダム本体	上流面、下流面、高欄、ピア、監査廊	変 形
目 的	変形は構造物の異常を早期に発見する重要な指標である。 ダムの変形はジョイントの開きやずれ、クラックの発生となってあらわれる。	
検 査 の 要 点	変形はダム天端の高欄、通廊、下流法面の直線部、継目等の見通し線を利用して検査する。	
検 査 用 具	ボール、折尺、巻尺、下げ振り、双眼鏡、カメラ	
検 査 方 法	<ol style="list-style-type: none"> 1. 検討箇所での変形を目視によって発見する。 2. 変形の位置、大きさ、規模(開きの程度)を調べる。必要な場合は現地にてマーキングをしておく。 3. 変形の原因を推定し、必要な場合には監視を続けさせる。 4. 変形の状況をスケッチ、写真等により記録させる。 	

表5-16(2) コンクリートダム本体の変形

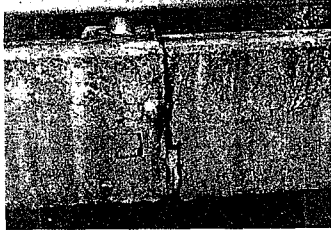
判 定 の 基 準	a	<ul style="list-style-type: none"> ● ジョイントの開きが大きく、ここからの漏水量が増大していることが明らかな場合。 ● 変形が堤体全体の変化があらわれたものであると考えられる場合。
	b	
	c	<ul style="list-style-type: none"> ● aのような状況が見られない場合。
事 例	 <p>写真5-7 コンクリートダム本体の変形例</p>	

表5-17(1) コンクリートダム本体の劣化

種 目	検 査 箇 所	検 査 項 目
ダム本体	上流面、下流面、高欄、ピア、監査廊	劣化
目 的	<p>本体の劣化は建設時の建設材料の品質、施工管理、経過年数、気象等によって異なるので、劣化の実態、原因、進行状況を観察し、以後の管理に役立てることが必要である。</p>	
検 査 の 要 点	<p>劣化の原因は、凍結融解、セメント成分の溶出、酸化腐蝕、寒暖による膨張、収縮、表面の剥離等がある。したがって、ダムの上、下流面、ピア、高欄、監査廊の漏水部分を調べるとともに、局部応力及びコンクリートと鋼材の境界部、断面変化部等は注意する。</p>	
検 査 用 具	<p>シュミットハンマー、ハンマー、巻尺、折尺、クリノメーター、カメラ、双眼鏡等</p>	
検 査 方 法	<ol style="list-style-type: none"> 1. 検査箇所での劣化部分を目視で見つける。 2. 劣化部分をハンマーで打ち、その反動、音響を調べる。同時に劣化部分の位置、範囲、深度、原因等を調べる。 3. 劣化の状況をスケッチ、写真等で記録し必要がある場合には監視を続けさせる。 	

表5-17(2) コンクリートダム本体の劣化

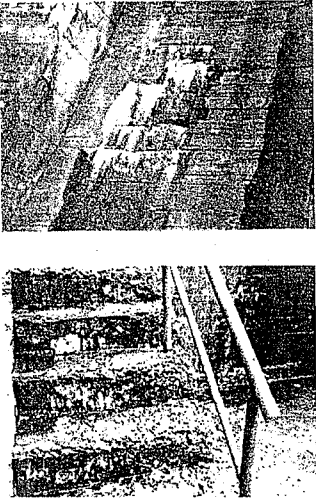
判 定 の 基 準	a	<ul style="list-style-type: none"> ● 上下流面の劣化が著しく、安定上問題があるような場合。 ● ジョイント周辺が深部まで劣化していると考えられ、これが原因で漏水していることが明らかな場合。
	b	<ul style="list-style-type: none"> ● コンクリートが広範囲で剥離している場合。
	c	<ul style="list-style-type: none"> ● a、bのような状況が見られない場合。
事 例		
	<p>写真5-8 コンクリートダム下流面等の劣化の例</p>	

表5-18(1) コンクリートダム本体の漏水

種 目	検 査 箇 所	検 査 項 目
ダム本体	上流面、下流面、高欄、ピア、監査廊	漏水
目 的	<p>堤体や監査廊での漏水は、ダムの水密性ばかりでなく、安定にも密接な関係があるので、有無及び状況を把握しておくことが必要である。</p>	
検 査 の 要 点	<p>堤体や監査廊での漏水は、継目部分や岩着部、施工不良箇所などに多くみられ、貯水池の水位変動、気温等に左右される。</p> <p>調査にあたっては、漏水量、貯水位、降水量、水温、濁りなどに注意することが必要である。</p>	
検 査 用 具	<p>メスリンダー、水温計、ストップウォッチ、折尺、巻尺、カメラ、双眼鏡、ホース、バケツ等</p>	
検 査 方 法	<ol style="list-style-type: none"> 1. 検査箇所での漏水を目視で見える。 2. 漏水の位置、量、原因等を調査する。量が多い場合は、容器によって計測する。長期にわたって監視が必要な場合には、計測用の堰を設けるよう指示する。 3. 漏水の経路を調べる場合には、色素等を用いて行う。また、長期にわたって監視が必要な場合には、グラフによってその変化を表示させる。 4. 漏水の状況をスケッチ、写真等で記録させる。 	

表5-18(2) コンクリートダム本体の漏水

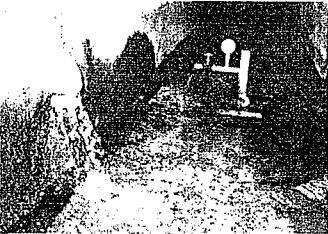
判定の基準	a	<ul style="list-style-type: none"> ● 漏水量の量が多い場合。 ● 貯水位が変わらないのに、漏水の量が増加することが確認された場合。 ● 貯水位の変動に伴って、漏水量が急激に変化する場合。
	b	
	c	<ul style="list-style-type: none"> ● aのような状況が見られない場合。
事例	 <p>写真5-9 コンクリートダム監査廊の漏水の例</p>	

表5-19(1) 基礎のクラック・崩壊

種目	検査箇所	検査項目
基礎	ダムサイト左岸、右岸	クラック、崩壊
目的	<p>ダムサイトアバット部分のクラックは、基礎崩壊の兆候を示している場合があるので重要である。</p> <p>基礎の崩壊は、風化、浸食、岩すべり等によるものがあるため、崩壊箇所と同時に風化の程度や岩すべりの恐れがないかどうかについても検査することが必要である。</p>	
検査の要点	<p>アバット部のクラックは、植生等がある場合には容易に見出しにくい、法面保護工等のある箇所や下流面のステップ部、岩盤が露出している場合には、目視によって発見できる。</p> <p>クラックが小規模な場合や、堤体に直接影響しない場合でも、その進行や他の付属施設に与える影響も考慮する必要がある。</p> <p>基礎の崩壊は、温度変化や浸透水等による風化の程度や断層の有無、岩盤のクラックの方向等に起因する場合があるので、これらを調査しておくことが重要である。</p>	
検査用具	折尺、巻尺、ポール、ハンマー、双眼鏡、カメラ等	
検査方法		

表5-19(2) 基礎のクラック・崩壊

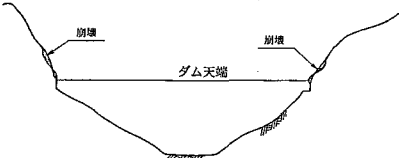
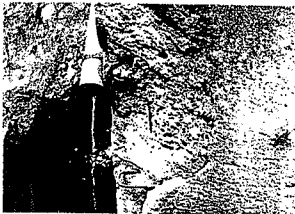
判定の基準	a	<ul style="list-style-type: none"> ●クラックの開きが大きく連続しており、崩壊につながる恐れがある場合。 ●大きな崩壊が発生することが想定される場合、または、崩壊が拡大する恐れがある場合。
	b	<ul style="list-style-type: none"> ●クラックが進行中であることが確認された場合。 ●変形が確認された場合。
	c	<ul style="list-style-type: none"> ●a、bのような状況が見られない場合。
事例	 <p>図5-7 ダムサイト左右岸の崩壊模式図</p>	

表5-20(1) ダム基礎の漏水

種目	検査箇所	検査項目	
基礎	ダムサイト左岸、右岸	漏水（浸透水）	
目的	<p>基礎からの漏水（浸透水）は、ダムの水密性、安定性に密接な関係があるため、これらの早期発見及び状況の把握は重要である。</p>		
検査の要点	<p>基礎からの漏水（浸透水）は、岩着部や堤体付近の地下流河川等に湧出する場合があるので、注意してその発見につとめる。</p> <p>漏水のみられる場合には、水量、貯水位、降水量、水温、濁り等の状況を監視する。</p> <p>特に、漏水量と貯水位、及び、降水量との関係に留意する必要がある。</p>		
検査用具	<p>メスシリンダー、水温計、ストップウォッチ、折尺、巻尺、カメラ、双眼鏡、色索、ホース、バケツ等</p>		
検査方法	<p>堤体の漏水に準ずる。</p>		

表5-20(2) ダム基礎の漏水

判定の基準	a	<ul style="list-style-type: none"> ● 漏水に濁りが見られる場合。 ● 漏水の量が極めて多い場合。 ● 貯水位が変わらないのに、漏水の量が増加することが確認された場合。 ● 貯水位の変動に伴って、漏水の量が急激に変化することが確認された場合。 ● 新しい漏水が発見された場合。
	b	
	c	<ul style="list-style-type: none"> ● aのような状況が見られない場合。
事例	 <p>写真5-10 ダム基礎の漏水の例</p>	

(2) フィルダム

表5-21(1) フィルダム堤体のクラック・変形

種目	検査箇所	検査項目
堤体	上流面、下流面、天端	クラック、変形、沈下
目的	<p>フィルダムのクラック、変形及び沈下はすべり破壊の兆候を示す重要な項目であるため、その異常を早期に発見することが重要である。ロックフィルダム等では、法面のクラックは発見しにくいのが、天端の舗装面等に注意して発見するように努める。</p>	
検査の要点	<p>クラックは、変形や沈下が原因となつて発生することが多く、経過時間とともに拡大する場合には、変形や沈下が大きくなっていることが考えられ早期の対策が必要となる。</p> <p>堤体の自重、水圧等のため、沈下や水平移動を生じたり、洪水吐き等のコンクリート構造物と堤体との間に相対変位を生じ、安定を損なう場合があるので、変形や沈下の有無を把握することは重要である。</p>	
検査用具	<p>ハンドレベル、ボール、折尺、巻尺、下げ振り、カメラ、双眼鏡</p>	
検査方法	<ol style="list-style-type: none"> 1. 検査箇所におけるクラックを目視によって発見する。変形、沈下は、法面のはらみ出し、天端の沈下や直線部分の凹凸、目違い等を見通して発見する。 2. クラックが発見された場合には、位置、深さ、長さ、方向等を調査し、その原因を推定する。発見された変形、沈下については、位置、大きさ、進行状況を調べる。 3. 進行性のある場合には、地山に固定点を設ける等により、クラック、変形沈下の測定を指示する。 4. 状況をスケッチや写真にて記録する。 	

表5-21(2) フィルダム堤体のクラック・変形



判定の基準	a	●クラック、変形、沈下が大きく、すべり破壊に発展すること想定される場合。
	b	●クラック、変形、沈下が見られる場合。
	c	●a、bのような状況が見られない場合。
事例	クラック	
	変形	
写真5-11 フィルダム法面のクラック、変形の事例		

表5-22(1) フィルダム堤体の浸食

種目	検査箇所	検査項目	
堤体	上流面、下流面	浸食	
目的	浸食によって堤体の安全性が損なわれることは少ないが、法面の崩壊につながることもあるため、早期に発見することが必要である。		
検査の要点	フィルダムの浸食は、上流面の波浪によるものと降雨によって発生するものがある。波浪によるものは常時満水位等水面付近に発生しやすく、降雨によるものは地山との取付部付近の法面等に生ずるため、この付近は注意する。		
検査用具	巻尺、ポール、双眼鏡、カメラ等		
検査方法	<ol style="list-style-type: none"> 1. 検査箇所の浸食の有無を目視によって確認する。 2. 浸食箇所が発見された場合には、その位置、広がり、深さ、進行の程度等を調査する。 3. 進行性の場合等には、対策工の検討を指示する。 4. 状況をスケッチ、写真等で記録させる。 		

表5-22(2) フィルダム堤体の浸食

判定の基準	a	● 浸食が著しく、これが原因で崩壊に及ぶ可能性がある場合。
	b	● 上流面に著しい浸食が見られる場合。
	c	● a、bのような状況が見られない場合。
事例	<p>図5-8 フィルダム上下流面の浸食の模式図</p>	

表5-23(1) フィルダム堤体の風化

種目	検査箇所	検査項目	
堤体	上流面、下流面	風化	
目的	フィルダム表層部の風化の状況を観察し、所定の形状を確保しているか確認する。		
検査の要点	フィルダムの表層部の材質が温度変化等気象条件の変化によって風化、変質し、所要の強度を保持できなくて粒径が小さくなったり、法面の形状に変化が生じたりすることがある。 風化が著しい場合には、その進行状況を監視する。特に、材料の性状（岩質、土質）に留意する必要がある。		
検査用具	ハンマー、巻尺、折尺、ボール、カメラ、双眼鏡		
検査方法	1. 検査箇所での風化部分を目視によって発見する。 2. 風化部分について、その位置、広がり、深さ等を調査し、進行の程度を把握する。 3. 状況をスケッチ、写真等で記録させる。		

表5-23(2) フィルダム堤体の風化

判 定 の 基 準	a	●風化が著しく、所定の形状を確保できていない場合。
	b	●上流面に著しい風化が見られる場合。
	c	●a、bのような状況が見られない場合。
事 例		

表5-24(1) フィルダム堤体の漏水

種 目	検 査 箇 所	検 査 項 目	
堤 体	下 流 面	漏 水	
目 的	堤体からの漏水は、基礎の浸透水とともに、ダム の安定に密接な関係があるため、これらの早期発見は、フィルダムの検査の上で重要な事項である。		
検 査 の 要 点	ダム の漏水は、①堤体からの漏水、②堤体基礎からの漏水、③堤体と基礎の接着面からの漏水、④兩岸の地山からの漏水に分けられる。漏水の検査にあたっては、これらの点に留意して観察し、異常の有無を確認する必要がある。 特に、ロックフィルダム の場合には、これらの漏水の区分が難しいことから、漏水量と、降水量及び貯水位とを関連させて解析することが重要である。		
検 査 用 具	コンクリートダム の漏水の項に準ずる。		
検 査 方 法	<ol style="list-style-type: none"> 1. 漏水箇所を目視によって発見する。 2. 漏水が発見されたら、その位置、水量、水温、濁りなどを調査する。 3. 漏水量が増加するようながみられる場合や漏水量が多い場合には、漏水箇所、または、堤体法尻付近に三角堰等の計測設備を設け、その量の変化を計測させるとともに、漏水の原因究明、及び対策を検討させるなどの指示をする。 4. 状況をスケッチ、写真等で記録させる。 		

表 5-24(2) フィルダム堤体の漏水

判 定 の 基 準	a	<ul style="list-style-type: none"> ● 漏水の量が極めて多い場合。 ● 貯水位の変動に伴って、漏水の量が急激に変化する場合。 ● 漏水の見られる箇所に、パイピングホールの可能性がある場合。
	b	● 堤体下流面に漏水が見られる場合。
	c	● aのような状況が見られない場合。

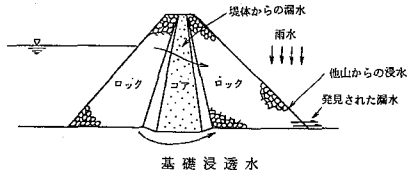


図 5-9 フィルダム堤体の漏水模式図

事 例		
	<p>基礎浸透水</p> <p>図 5-9 フィルダム堤体の漏水模式図</p>	

5.3 判定事例 a

過去の判定 a の事例を項目ごとにとまとめたものを次表に示す。

表 5-25 過去の判定 a の事例

ダム形式	種目	検査項目	検査箇所	過去の判定 a の事例
コンクリートダム	ダム及び基礎地盤	漏水	縦目排水、基礎排水	<ul style="list-style-type: none"> ● 河床部基礎排水孔からの漏水が増加する時期があるが、その原因が不明である。 → 地質構造、降雨、地下水位による影響がないか調査すること。
コンクリートダム	ダム及び基礎地盤	漏水	監査廊、下流面、基礎岩盤	<ul style="list-style-type: none"> ● ダム下流堤趾部の岩盤境界付近数ヶ所に湧水がみられるが原因が不明である。 → 湧水量と貯水位、降雨量、地下水位等を定期的に観測し、湧水（漏水）の原因を究明すること。 ● 監査廊のジョイント部からの漏水が多く増加傾向にある。 → 貯水位を一定に保ち引き続き監視し、必要に応じて漏水対策を行うこと。
コンクリートダム	ダム及び基礎地盤	変形	ブラムライン、堤頂観測測量	<ul style="list-style-type: none"> ● ブラムラインの計測結果が同一水位で増加傾向にある。 → 堤体温度等の影響がないか監視すること。
コンクリートダム	ダム及び基礎地盤	変形	ダム天端、監査廊、下流面、ジョイント、天端高欄等	<ul style="list-style-type: none"> ● 監査廊のジョイントの開きが大きく、増加傾向にある。 → ジョイントの開きを継続的に測定すること。
コンクリートダム	ダム及び基礎地盤	揚圧力	基礎排水孔	<ul style="list-style-type: none"> ● 同一水位において、揚圧力が急激に増加した場合。 → 揚圧力の変化を注意深く監視するとともに、圧力の増加が続く場合は、貯水位を低下させること。
フィルダム	ダム及び基礎地盤	漏水	堤体漏水量、浸透流観測孔の漏水	<ul style="list-style-type: none"> ● 堤体漏水量が増加傾向にあるが原因が不明である。 → 貯水位、降雨量、地下水位等を定期的に観測し、漏水の原因を究明すること。
フィルダム	ダム及び基礎地盤	変位 変形	上下流法面、天端	<ul style="list-style-type: none"> ● 洪水吐きと堤体の接合部にズレが確認された。 → 接合部のズレの原因を調査するとともに、補修を行うこと。
放流設備	ゲート等放流設備	ゲートの開閉状況	動作の正常確認、扉体・戸溝の異常の有無	<ul style="list-style-type: none"> ● 常用洪水吐きのサイドローラに回転不良がみられ、開閉不能となる可能性がある。 → 出水期までに補修すること。 ● 下部戸当りに土砂等が堆積しており、ゲート下部からの漏水が多い。 → 水位を低下させ下部戸当り付近の土砂を排除すること。
放流設備	ゲート等放流設備	開閉装置の運転状況	動作の正常の確認、給油脈、規定電流値又は設定油圧値	<ul style="list-style-type: none"> ● 電動開閉装置の動作時に異常音・振動があり、巻上げ機の作動に回転むらが見られる。 → 開閉装置の補修を早急に行うこと。