

## 7 堤体等の安全管理

ダム管理として、施設管理者による「日常点検」、ダム設置者（土地改良調査管理事務所等）による「定期点検」や「機能診断」、地震・洪水時等の「臨時点検」により、「巡視」「計測」「点検」が、ダム施設全体（図-7.1）について、適時、対象施設・箇所を選定し行われる。

巡視や目視による点検は、計測装置による計測では把握できないダム施設の状態を把握するために行うものであり、ダム施設における異常発生やその兆候の有無を確認する上で重要な手段である。

上記点検結果により得られたデータを整理・評価し、安全性に着目した「堤体等の安全管理」や各施設維持保全に着目した「保全管理」の検討を行う。

本章では、管理ダムタイプの大半を占めるフィルダム（アースフィルダム、ロックフィルダム）、重力式コンクリートダムについて、ダム施設の点検と堤体、基礎地盤等の安全管理について記述する。土木構造物の保全管理については第9章において、放流ゲート等の設備機器の保全管理については10 設備機器の保全管理において記述する。

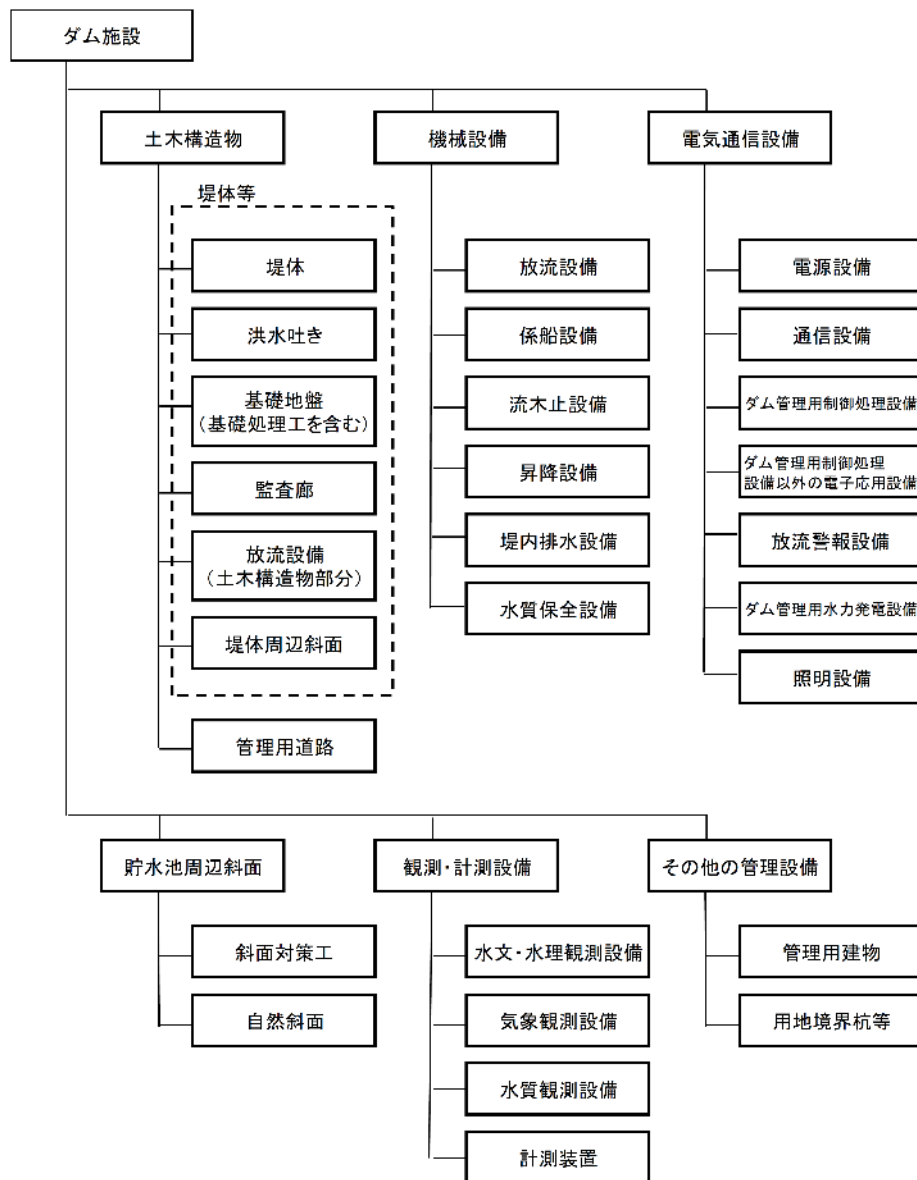


図-7.1 ダム施設の一般的な構成（堤体等）

（引用文献：河川砂防技術基準 維持管理編（ダム編）P. 3）

## 7.1 管理の期間の区分

ダムの安全管理の期間は、湛水開始後の経過年数に応じて第一期、第二期、第三期の3段階に区分されている。第一期とは試験湛水中の期間をいう。第二期、第三期とは供用期間中の管理期間をいう。それぞれの期間中の安全管理計画はその期間に対応した計画を作成しなければならない。また、第二期及び第三期の安全管理計画は、それぞれ第一期、第二期の各点検・管理結果やダムの特性を反映して、適切に定めたものにしなければならない。ここで、本技術書では第二期管理、第三期管理の期間を適用範囲としている。

表-7.1 にダム各管理期間の定義及び留意事項の内容を示す。

表-7.1 ダム各管理期間の定義及び留意事項

| ダムの管理期間           | 内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 第一期<br>(試験湛水)     | <p>ダムが初めて貯水池の水圧を受ける期間であり、各施設が所要の性能を保持しているかを確認し、万が一にも生じるかも知れない異常の兆候をいち早く察知して迅速な対応をとるために、入念な日々の計測・巡視を行うことが必要である。</p> <p>第一期終了後、ダムの構造、管理設備の機能や運転手順、各種管理機器の操作・測定、データの取りまとめ方法などを記載した「ダム管理要領（マニュアル）」及び試験湛水時に確認された計測値、留意事項が施設管理者に引き継がれる。</p>                                                                               |
| 第二期<br>(定常状態への移行) | <p>ダム挙動の経時的な変化を分析し、ダム挙動の定常状態への移行状況を確認する期間であり、第一期に比べて計測や巡視の頻度を幾分緩和することが可能となる。</p> <p>ここで言う定常状態とは、貯水位・降雨などの外的変動に伴う水理的な浸透状況や、堤体荷重などの持続的荷重に伴う変形状況等が、時間経過と共に一定の範囲内に収束し、その値が妥当と判断される状態を言う。</p> <p>一般にフィルダムにおいては、定常状態に達するにはかなりの長期間を要し、10 年以上に及ぶものもある。</p> <p>第二期から第三期への移行は、ダム設置者が判断し、施設管理者へ通知するものとする。</p>                  |
| 第三期<br>(定常状態)     | <p>ダムが定常状態であることが確認された以降の管理であり、第二期のような綿密な安全管理は必要とならないが、ダムが非常に重要な構造物であることを考慮し、ダムの挙動を把握して安全性を確認するために最小限度必要となる計測と巡視が行われる。</p> <p>また、入念に設計・施工されたダムといえども、時間の経過とともにその構造に部分的に劣化が発生することがあるため、その兆候を監視し、早期に必要な対策を講じて、ダムの安全性を確保することが必要である。</p> <p>特に、ゲートやバルブなどの鋼構造物、流水の影響を受ける洪水吐きの越流部や減勢池などは劣化を受けやすく、第三期の巡視において注意を要する部分である。</p> |

## 7.2 試験湛水に関する記録等の引継

第一期の試験湛水とは、ダムの工事建設の最終段階で堤体、取水放流設備、基礎地盤、貯水池周辺地山等の安全性と機能に問題がないことを確認するために、水位コントロール（水位の上昇・下降及びその速度・水位の保持）と計測・点検を行いながら、通常使用の最高水位まで上昇させた後、所定の標高まで水位を下降させてダム施設の安全性及び機能の確認を行うものである。

この試験湛水では必要な計測項目、計測方法、体制と時間を確保するように計画実施される。試験湛水終了後、その結果を第二期以降のダムの安全管理や運用に資するため、ダムの構造、管理施設の機能や運転手順、各種管理機器の操作・測定、データの取りまとめ方法などを記載した「ダム管理要領（マニュアル）」を整備し、施設管理者に引き継ぐ。また、そのほかの引継資料として表-7.2 に示すものを引き継ぐ。なお、試験湛水の詳細については、土地改良事業計画設計基準設計「ダム」技術書の【フィルダム編】24 章、及び【コンクリートダム編】21 章の湛水計画にそれぞれ記載されている。

【参 考】 「土地改良事業計画設計基準設計「ダム」技術書

【コンクリートダム編】の21章 湛水計画      【フィルダム編】の24章 湛水計画

21.1 試験湛水の目的

24.1 試験湛水の目的

21.2 試験湛水の基本

24.2 試験湛水の基本

21.3 試験湛水計画の策定

24.3 試験湛水計画の策定

21.4 試験湛水の実施

24.4 試験湛水の実施

表-7.2 ダム管理所保存資料一覧表

ダム管理所保存資料一覧表 1/3 ( ) ダム

| 区 分  | 番号 | 資 料 名                                                  | 内 容                                                                                   | ダム管理事務所 |    |    | 摘 要 |
|------|----|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------|----|----|-----|
|      |    |                                                        |                                                                                       | 保存状況    |    |    |     |
|      |    |                                                        |                                                                                       | 原本      | 写し | なし |     |
| 計画関係 |    | 基本計画（基本協定、全体計画）                                        | 本文                                                                                    |         |    |    |     |
|      |    | 〃                                                      | 参考図書                                                                                  |         |    |    |     |
|      |    | 〃                                                      | 添付図面集                                                                                 |         |    |    |     |
|      |    | 全体計画書                                                  | 基本計画の詳細を取りまとめたもの                                                                      |         |    |    |     |
|      |    | ダム使用権設定資料                                              | 水道、工水、発電                                                                              |         |    |    |     |
|      |    | 水利権取得状況                                                | 許可書                                                                                   |         |    |    |     |
|      |    | 〃                                                      | 水利使用規則                                                                                |         |    |    |     |
|      |    | 〃                                                      | 取水規程                                                                                  |         |    |    |     |
|      |    | 洪水調節計画検討資料                                             | 流出解析、無害流量、調節効果                                                                        |         |    |    |     |
|      |    | 経済調査                                                   | 妥当投資                                                                                  |         |    |    |     |
|      |    | 維持流量検討資料                                               | 既得水利、10 項目の検討                                                                         |         |    |    |     |
|      |    | 利水計画検討資料                                               | 水道、工水、かんがい水収支等                                                                        |         |    |    |     |
|      |    | 発電計画検討資料                                               | 下流増を含む                                                                                |         |    |    |     |
|      |    | アロケーション決定資料                                            | 身替り建設費等                                                                               |         |    |    |     |
|      |    | 水系の工事実施基本計画                                            | 本文                                                                                    |         |    |    |     |
|      |    | 〃                                                      | 参考資料、図面                                                                               |         |    |    |     |
|      |    | H～A、H～V                                                | 基礎となった図面及び算出根拠                                                                        |         |    |    |     |
| 調査関係 |    | 予備調査関係報告書                                              | 工事台帳による                                                                               |         |    |    |     |
|      |    | 実施計画調査報告書                                              | 〃                                                                                     |         |    |    |     |
|      |    | 建設報告書                                                  | 〃                                                                                     |         |    |    |     |
|      |    | 水文資料 雨量、積雪量                                            | 高水、低水計画の基礎となった資料                                                                      |         |    |    |     |
|      |    | 〃 水位、流量                                                | 〃                                                                                     |         |    |    |     |
|      |    | 〃 水温、水質                                                | 環境保全計画の基礎となった資料                                                                       |         |    |    |     |
|      |    | 地形調査、航空写真、平面図                                          | ダムサイトの決定根拠及びH～A、H～V                                                                   |         |    |    |     |
|      |    | 地質調査<br>〔ボーリング、透水試験、物探、たて坑、横坑、ピット堀、グラウチング試験、総合考察、物性試験〕 | グラウチングパターンの設計根拠<br>τ <sub>0</sub> ～φの決定根拠、<br>岩級区分図、R <sub>2</sub> ジオマップ、<br>掘削線の決定根拠 |         |    |    |     |
|      |    | 堤体材料調査                                                 | 堤体材料の設計値の決定根拠を含むもの                                                                    |         |    |    |     |
|      |    | 環境調査、自然環境調査                                            | 環境アセスメントの判断材料を含むもの                                                                    |         |    |    |     |
|      |    | 〃 、社会環境調査                                              |                                                                                       |         |    |    |     |
|      |    | 環境アセスメント                                               |                                                                                       |         |    |    |     |
|      |    | 地すべり調査                                                 |                                                                                       |         |    |    |     |
|      |    | 測量関係                                                   | 堆砂測量横断杭の座標値                                                                           |         |    |    |     |

ダム管理所保存資料一覧表 2/3 ( ) ダム

| 区 分       | 番号 | 資 料 名               | 内 容                                       | ダム管理事務所 |    |    | 摘 要 |
|-----------|----|---------------------|-------------------------------------------|---------|----|----|-----|
|           |    |                     |                                           | 保存状況    |    |    |     |
|           |    |                     |                                           | 原本      | 写し | なし |     |
| 設計関係      |    | 基本設計資料              | 水利構造計算書及び図面                               |         |    |    |     |
|           |    | 概略 〃                | 〃                                         |         |    |    |     |
|           |    | 実施 〃                | 〃                                         |         |    |    |     |
|           |    | 最終 〃                | 〃                                         |         |    |    |     |
|           |    | 特殊処理関係資料            | 断層、破砕層の特殊処理                               |         |    |    |     |
|           |    | 模型実験資料              | 報告書、H～Q                                   |         |    |    |     |
| 工事関係      |    | 最終竣工図面集             |                                           |         |    |    |     |
|           |    | 堤体工事関係設計書           | 工事台帳による                                   |         |    |    |     |
| (堤体工)     |    | 基礎掘削                | 地盤検査資料                                    |         |    |    |     |
|           |    | コンクリート打設            | コンクリート打設リフト図<br>品質管理結果                    |         |    |    | セント |
|           |    | 盛立て                 | 盛立て施工図品質試験結果                              |         |    |    |     |
|           |    | グラウチング              | 注入実績記録品質試験結果仕様<br>書、工事写真帳等の記録             |         |    |    |     |
| (取水、放流設備) |    | 取水設備、放流管、<br>利水放流管  | 検査記録、仕様書、完成図書、<br>取扱説明書、写真帳等              |         |    |    |     |
| (管理設備等)   |    | 管理所、職員宿舍            | 完成図書、敷地図等                                 |         |    |    |     |
|           |    | 周辺整備                | 〃                                         |         |    |    |     |
|           |    | 繫船設備、網場             | 完成図書、仕様書、取扱説明書                            |         |    |    |     |
|           |    | エレベータ、無停電装置、<br>ITV | 〃                                         |         |    |    |     |
|           |    | 多重無線、電気設備           | 〃                                         |         |    |    |     |
|           |    | ダム諸量処理装置            | 仕様書、機器操作マニュアル                             |         |    |    |     |
|           |    | 放流設備制御装置            | 〃                                         |         |    |    |     |
|           |    | 警報装置                | 〃                                         |         |    |    |     |
|           |    | 雨量局、水位局、警報局         | 完成図書、敷地図、取扱説明書                            |         |    |    |     |
| (関連工事)    |    | 地すべり防止対策            | 完成図書                                      |         |    |    |     |
|           |    | 管理用道路工事             | 〃                                         |         |    |    |     |
|           |    | 護岸等工事               | 〃                                         |         |    |    |     |
| 水源地対策関係   |    | 陳情書類(施策提案書類)        |                                           |         |    |    |     |
|           |    | 地元説明会               |                                           |         |    |    |     |
|           |    | 地元よりの要望             | それに対する回答を含む                               |         |    |    |     |
| 補償関係      |    | 用地補償基準、補償概要         | 一般補償、公共補償                                 |         |    |    |     |
|           |    | 用地台帳                |                                           |         |    |    |     |
|           |    | 土地一筆測量図             |                                           |         |    |    |     |
|           |    | 河川区域外の用地処理概要        | 工事用道路、付属補償道路、<br>管理用道路、原石山、建設残土受<br>け入れ地等 |         |    |    |     |
|           |    | 立木伐採                |                                           |         |    |    |     |
|           |    | 用地境界杭の座標            |                                           |         |    |    |     |
|           |    | 漁業権補償概要             |                                           |         |    |    |     |
|           |    | 補償道路引渡書             |                                           |         |    |    |     |
|           |    | 覚書、協定書              |                                           |         |    |    |     |

ダム管理所保存資料一覧表 3/3 ( ) ダム

| 区 分            | 番号 | 資 料 名        | 内 容                                                         | ダム管理事務所 |    |    | 摘 要 |
|----------------|----|--------------|-------------------------------------------------------------|---------|----|----|-----|
|                |    |              |                                                             | 保存状況    |    |    |     |
|                |    |              |                                                             | 原本      | 写し | なし |     |
| 試験湛水関係         |    | 湛水承認申請書類     | 承認書                                                         |         |    |    |     |
|                |    | 〃            | 湛水計画書                                                       |         |    |    |     |
|                |    | 〃            | 工事中の管理規程                                                    |         |    |    |     |
|                |    | 湛水中の挙動計測記録   | 漏水量、間隙水圧、揚圧力、<br>変形、地すべり、地下水位                               |         |    |    |     |
|                |    | 湛水直後の水質調査記録  |                                                             |         |    |    |     |
|                |    | 竣工報告書        |                                                             |         |    |    |     |
|                |    | グラウチング実績記録   | リムグラウチングを含む                                                 |         |    |    |     |
|                |    | 閉塞工事記録       |                                                             |         |    |    |     |
|                |    | 湛水直後の貯水池内の記録 | 航空写真、ビデオ等                                                   |         |    |    |     |
|                |    | 放流試験         | 放流管負荷試験等                                                    |         |    |    |     |
| 法手続関係          |    | 河川区域設定       | 河川区域図等申請図書                                                  |         |    |    |     |
|                |    | 保安林解除        |                                                             |         |    |    |     |
|                |    | 国有林野所管換      |                                                             |         |    |    |     |
|                |    | 鉱区禁止         |                                                             |         |    |    |     |
|                |    | 占用許可書（許可台帳）  | ダム周辺環境、補償道路                                                 |         |    |    |     |
|                |    | 管理協定         | 〃                                                           |         |    |    |     |
| 管理関係           |    | 管理規程関係 本文    |                                                             |         |    |    |     |
|                |    | 〃 細則         |                                                             |         |    |    |     |
|                |    | 〃 操作要領       |                                                             |         |    |    |     |
|                |    | 〃 検討資料       | 無害流量、洪水調節、放流、<br>限度カーブ、洪水警戒体制基準<br>等                        |         |    |    |     |
|                |    | 地形図          | 1/1,000、1/2,500、1/10,000                                    |         |    |    |     |
|                |    | 下流河道平面図、横断面図 |                                                             |         |    |    |     |
| その他            |    | 工事誌、図面集      |                                                             |         |    |    |     |
|                |    | 映画           |                                                             |         |    |    |     |
|                |    | ビデオ          |                                                             |         |    |    |     |
|                |    | 写真集          |                                                             |         |    |    |     |
|                |    | 模型           |                                                             |         |    |    |     |
|                |    | 文献集          | 技術研究会等発表論文                                                  |         |    |    |     |
|                |    | 新聞記事切抜き集     |                                                             |         |    |    |     |
| 管理移行後の保存<br>資料 |    | 計測記録         | ダム水位、流入量、放流量、<br>雨量、取水量、水位流量、<br>総合気象、漏水量、揚圧力、間<br>隙水圧、堤体変位 |         |    |    |     |
|                |    | 定期検査記録       |                                                             |         |    |    |     |
|                |    | 点検、整備記録      |                                                             |         |    |    |     |
|                |    | 堆砂量測量記録      |                                                             |         |    |    |     |
|                |    | 洪水調節報告記録等    |                                                             |         |    |    |     |
|                |    | ゲートの操作記録     |                                                             |         |    |    |     |
|                |    | 地震時の臨時点検記録   |                                                             |         |    |    |     |
|                |    | 災害等の発生記録     |                                                             |         |    |    |     |

## 7.3 定期的・継続的な状態把握

第二期管理の期間は、試験湛水終了後から定常状態である第三期管理への移行期間であり、フィルダムにおいては、定常状態に達するにはかなりの長期間を要するものもある。

第二期管理の初期段階は、試験湛水の結果等を踏まえた管理基準値などにより管理し、何らかの変状が確認された場合には、データの信頼性を確認するとともにダム設置者（土地改良調査管理事務所等）の技術職員への連絡を行う必要がある。また、定常状態への移行に伴い、ダムの挙動が安定したと確認できる場合は、管理基準値の見直しなど、安全管理計画の変更について、ダム設置者の技術職員との調整が必要である。

定常状態である第三期管理への移行については、施設管理者により計測されたデータをもとにダム設置者が判断し、施設管理者へ通知するものとする。

定常状態へ移行する期間とは、貯水位等の変化に計測値が正しく追随し、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状態となるまでの期間を言い、この期間の長さは、高さ 100m を超えるダム又は特殊な設計のダムにあつては、3 年以上とされている（※ 河川砂防技術基準 維持管理編（ダム編）P. 9 参照）。

一般にフィルダムにおいては、定常状態に達するにはかなりの長期間を要し、10 年に及ぶものも稀ではない。

第三期管理においては、第一期や第二期のように綿密な安全管理は必要とならないが、ダムが非常に重要な構造物である事を考慮してダムの挙動を把握して安全性を確認するために最小限必要となる計測、巡視を行う必要がある。第三期管理として、点検項目について引き続き計測等を行い、管理の主眼は、水質の保全、貯水池の堆砂、堤体の劣化や放流設備の摩耗等を監視し、必要な対応策を決定することにある。

管理基準のうち、ダムの第二期、第三期の安全管理のために必要な計測項目及び計測回数を基準書（運用 7.3「表-7.3.1」～「表-7.3.3」）に示している。

なお、引継資料等に基準値などの資料が整備されていない場合は極力、事前に関係資料などにより補完整備することが望ましい。

さらに、安全性評価を実施したダムでは、評価結果、平常時・地震時における点検の留意点等を参考に安全管理を実施するものとする。

### 7.3.1 点検・調査

ダムは、その特性から高度な安全性や信頼性が求められるが、時間の経過とともに施設の劣化、性能低下が発生することから、定期的に点検を行う必要がある。

点検は、施設管理者による「日常点検」、ダム設置者による「定期点検」、地震時・洪水時などに施設管理者又はダム設置者が行う「臨時点検」に分けられる。

上記点検結果に基づき適時調査を行うとともに、ダムの健全性評価（機能診断）や、必要に応じて注視すべき点検箇所や管理基準値の見直しを行う。

また、得られたデータに基づく劣化状況や補修工法・時期について検討する必要がある。

ダムの点検・調査の区分概念図を図-7.2に示す。あわせて、点検・調査の内容を表-7.3に示す。

施設管理者による日常点検においては、ダム管理規程等に基づく点検・計測を行うとともに、農業用ダム機能診断マニュアルで規定している1次調査（目視観察を中心として特に重要な変状の有無を確認するための調査）を行う。

ダム設置者（土地改良調査管理事務所等）の技術職員は、1次調査で変状が確認された場合や定期点検の際に、2次調査を行い、ダムの機能低下の有無などを確認する。この調査結果に基づき健全性評価を行い、詳細調査・応急対策の必要性を検討する。

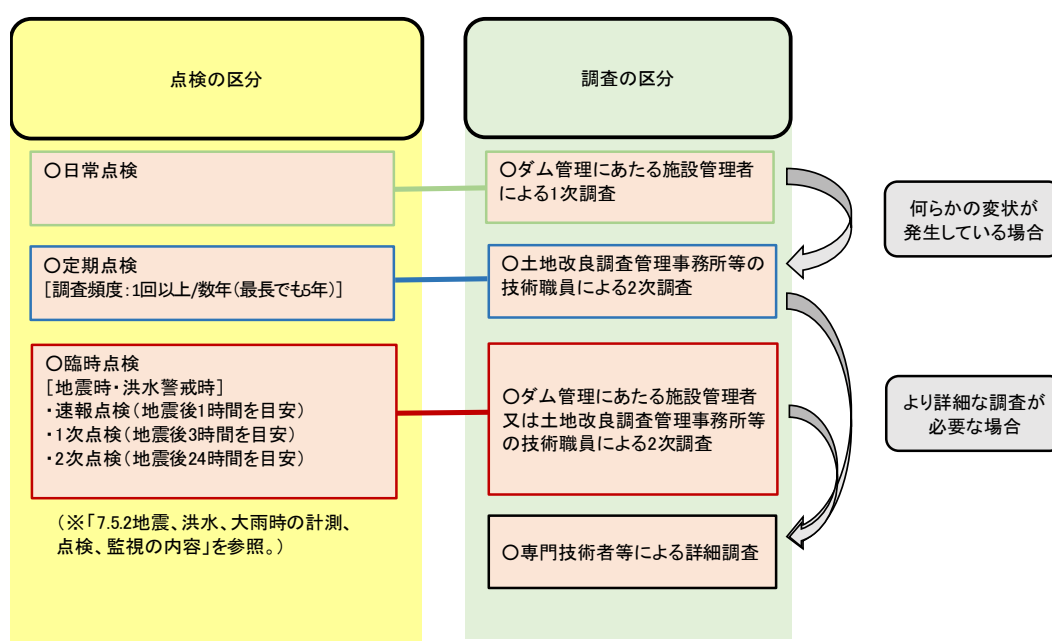


図-7.2 農業用ダムの点検・調査の区分概念図

(引用文献:「農業用ダム機能診断マニュアル(共通編)」P.12(に加筆))

表-7.3 点検・調査の区分と内容

| ＜点検の区分＞ |                                                                                                                          |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 区 分     | 内 容                                                                                                                      |
| 日常点検    | ダム管理にあたる施設管理者が日常的に行う点検作業                                                                                                 |
| 定期点検    | 土地改良調査管理事務所等の技術職員がダム全体の機能低下の有無を確認するために、定期的（数年ごとに1回のサイクル）に行う点検作業                                                          |
| 臨時点検    | 地震等が発生した際に、ダム管理にあたる施設管理者又は土地改良調査管理事務所等の技術職員が専門技術者等の協力を得て、ダム全体の安全性確認のために行う臨時的点検作業                                         |
| ＜調査の区分＞ |                                                                                                                          |
| 区 分     | 内 容                                                                                                                      |
| 1次調査    | ダム管理にあたる施設管理者が日常点検において、目視観察を中心として特に重要な変状の有無を確認するための調査                                                                    |
| 2次調査    | 土地改良調査管理事務所等の技術職員が以下の目的で実施する調査<br>(1) 1次調査の段階で、何らかの変状が確認された場合に、変状に関する定量的な状況やダム機能低下の有無を確認・把握するための調査<br>(2) 定期点検において実施する調査 |
| 詳細調査    | 2次調査の段階で、ダムの機能低下に関連する変状の発生が確認できた場合に、土地改良調査管理事務所等の技術職員が専門技術者等の協力を得て、機能低下の詳細な把握と原因の究明、対策の実施の必要性を判断するための調査                  |

(※ 引用文献：「農業用ダム機能診断マニュアル（共通編）」P.11 に加筆）

第二期・三期管理における堤体等の点検・調査については、表-7.4 に示すマニュアルが整備されており、その内容を十分に理解する必要がある。

表-7.4 堤体等の点検・調査において参考とすべき図書

| マニュアル名                                                              | 概要                                     |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| 農業用ダム機能診断マニュアル（共通編）平成30年4月（農林水産省農村振興局）                              | ダム本体等について、機能診断の基本的な考えや関連図書との関係が記されている。 |
| 農業用ダム機能診断マニュアル（1次調査）アースフィルダム用 平成30年4月（農林水産省農村振興局）                   | 施設管理者が、日常点検（1次調査）により調査すべき事項が記されている。    |
| 農業用ダム機能診断マニュアル 1次調査用、ダム点検チェックシート（改訂版）〔ロックフィルダム用〕平成31年3月（農林水産省農村振興局） | 施設管理者が、日常点検（1次調査）により調査すべき事項が記されている。    |
| 農業用ダム機能診断マニュアル 1次調査用、ダム点検チェックシート（改訂版）〔コンクリートダム用〕平成31年3月（農林水産省農村振興局） | 施設管理者が、日常点検（1次調査）により調査すべき事項が記されている。    |
| 改訂版 農業用ダム機能診断マニュアル 2次調査用 平成31年3月（農林水産省農村振興局）                        | ダム設置者（土地改良調査管理事務所等）が行う機能診断について記されている。  |
| 農業用ダム機能診断マニュアル 計測データ管理用 土地改良区等の職員向け 平成31年3月（農林水産省農村振興局）             | 施設管理者が行う計測データ分析・評価方法について記されている。        |
| 農業用ダム機能診断マニュアル 計測データ分析用 土地改良調査管理事務所等の技術職員向け 平成31年3月（農林水産省農村振興局）     | ダム設置者が行う計測データ分析・評価方法について記されている。        |

### 7.3.1.1 日常点検・1次調査

日常点検は、ダム管理にあたる施設管理者が日常的に行う点検作業であり、1次調査は、ダム管理にあたる施設管理者が日常点検において、目視観察を中心として特に重要な変状の有無を確認するための調査であり、日常点検・1次調査はダムごとに作成される「ダム管理マニュアル」などに基づき実施される。

また、日常点検・1次調査はダム本体のみではなく、ダム施設全体に対して実施され、そのデータは施設の安全性評価や保安全管理に引き継がれる。

表-7.5 堤体等の管理における用語の定義

| 項目 | 内容                                                                                           | 例                                                                                                                                                       |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 点検 | 計測、監視、巡視を総じて点検という。                                                                           |                                                                                                                                                         |
| 観測 | 主に気象、水象の観測をいう。                                                                               | 雨量計、気温計、風向・風速計                                                                                                                                          |
| 計測 | 主に堤体及び周辺の計測機器の計測をいう。                                                                         | 堤体内部の状態等を把握するために行う浸透量計、各変位計、各圧力計                                                                                                                        |
| 監視 | 堤体の遮水性・安定性に影響を与える漏水箇所など特定の範囲に着目した確認をいう。                                                      | 変位、変状などの注視すべき箇所の目視確認                                                                                                                                    |
| 巡視 | 計器を用いた計測ができないダム堤体や基礎地盤の状態、貯水池法面や管理用道路変状、各種計器の状態などについて、目視により確認することをいう（「多目的ダムの建設 管理編」P.9より編集）。 | 堤体変状、貯水池法面変状、管理用道路変状などの目視確認<br>浸透量観測施設における三角堰の堰板の状態、整流板の状態、水位計の作動状況<br>監査廊のひび割れや継目からの漏水、遊離石灰の湧出状況<br>堤趾部や両岸の基礎地盤からの漏水の有無<br>スイッチボックスの接続端子の状況、湿気による漏電の有無 |

#### (1) 点検及び巡視並びに監視

ダムの点検・巡視は、堤体、堤体取付部、周辺地山、放流設備の状態の変化の有無について行う。点検・巡視の結果、異常が認められた場合は、変化の程度及び変化の推移について監視を行う。

また、湧水等により貯水位が低下している場合は、貯水池周辺斜面について、目視や挙動の計測値の確認などによる点検を行うとともに、通常水没している堤体上流面や貯水池周辺斜面下部についても、目視などによる点検を行うことが望ましい。

実施に際しては、下記マニュアルが整備されていることから参考とされたい。

- ・農業用ダム機能診断マニュアル（1次調査）アースフィルダム用（土地改良区等の職員向け）（農林水産省 農村振興局制定）
- ・農業用ダム機能診断マニュアル（1次調査用）ダム点検チェックシート（改訂版）ロックフィルダム用（農林水産省 農村振興局制定）
- ・農業用ダム機能診断マニュアル（1次調査用）ダム点検チェックシート（改訂版）コンクリートダム用（農林水産省 農村振興局制定）

【参 考】

日常点検における点検・巡視の主要な確認事項は表-7. 参1のとおりである。

表-7. 参1 日常点検における点検・巡視の主要な確認事項

| 項目                    | アースフィルダム                                                                                                                                                             | ロックフィルダム | 重力式コンクリートダム                                                                                                                                         |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 漏水                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>・浸透量又は排水量の変化とその濁りの有無</li> <li>・三角堰の堰板・整流板、水位計の作動状況</li> <li>・新たな滲出箇所の有無</li> <li>・重力式コンクリートダムは、基礎排水孔の目詰まり</li> </ul>          |          |                                                                                                                                                     |
| 堤体                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>・堤頂部の沈下・亀裂等</li> <li>・法面の変状、植生の変化、湿潤状態の発生</li> <li>・上流面保護工（リップラップ、張石、積みブロック）の劣化状況</li> <li>・監査廊コンクリートのひび割れ・遊離石灰の状況</li> </ul> |          | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ブロック間目地の開き・ズレ</li> <li>・プラムライン等の作動状況</li> <li>・堤体（洪水吐き・監査廊）のひび割れ・遊離石灰の状況</li> <li>・水平打継目からの漏水の有無</li> </ul> |
| 洪水吐き                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・洪水吐きの摩耗及び洗掘</li> </ul>                                                                                                       |          |                                                                                                                                                     |
| 堤体周辺地山<br>（アバット部・堤趾部） | <ul style="list-style-type: none"> <li>・堤体と地山境界部からの漏水の有無</li> <li>・アバット法面のフリーフレーム等の亀裂、変状等</li> </ul>                                                                 |          |                                                                                                                                                     |
| 貯水池周辺斜面               | <ul style="list-style-type: none"> <li>・貯水に伴う侵食部の発生</li> <li>・立木の傾き、斜面の変形、新たな浸出水</li> </ul>                                                                          |          |                                                                                                                                                     |
| 電気機器                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・スイッチボックスの接続端子の状況、湿気の有無</li> </ul>                                                                                            |          |                                                                                                                                                     |
| 放流設備                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>＜下流河川＞ 急激な河床洗掘の有無</li> </ul>                                                                                                  |          |                                                                                                                                                     |
|                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>＜止水不良＞ 戸当たりと扉体の接触部における止水不良の有無及びその状態</li> </ul>                                                                                |          |                                                                                                                                                     |
|                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>＜洪水吐き＞ 洪水吐きの摩耗及び洗掘</li> </ul>                                                                                                 |          |                                                                                                                                                     |
|                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>＜障害物（通水障害）＞ 放流及び操作上支障となる砂礫・木片、その他の障害物の有無</li> </ul>                                                                           |          |                                                                                                                                                     |
|                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>＜機器＞ 機器の損傷、変形及び潤滑油の状態、並びに駆動部の作動状況及び制御機構の状態</li> </ul>                                                                         |          |                                                                                                                                                     |
|                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>＜動力装置＞ 動力装置の作動状態、その冷却設備の状態及び予備動力の燃料</li> </ul>                                                                                |          |                                                                                                                                                     |

（参考文献：「ダム管理の実務」P. 224、「農業用ダム機能診断マニュアル（1次調査）」を基に表形式に整理して作

(2) 結果の整理

計測、点検、巡視及び監視の結果は直ちに記録する。計測値は、図化表示などを行い、管理基準値との比較により異常の有無を確認する。

点検項目は、異常がないことを、監視項目は変化がないことを確認する。なお、監視項目について、既存の記録と比較を行う場合は、点検時期が同じであるなど、条件が可能な限り同じものを使用する。

計測値、点検項目及び監視項目に異常が見られ、緊急事態等が予想される場合には、「3.3.1(3) 緊急時の連絡等」に基づき速やかに報告をしなければならない。また、必要に応じて応急措置を施し、その内容についても報告しなければならない。その際、地方農政局長等の指示に基づき、精密調査の計画を樹立しなければならない。

### 【参 考】

精密調査の計画を樹立するに当たり確認された異常な現象に関わる必要な資料

- ・全計測項目の計測値
- ・全点検項目の点検結果
- ・全監視項目の監視結果
- ・貯水池の運用記録
- ・状況写真

### 《ダム点検整備基準の作成例》

「国土交通省 河川砂防技術基準 維持管理編（ダム編）」には、「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」と記されている。表-7.6-1～表-7.6-4 に本書に記載されている「ダム点検整備基準の作成例」を記す。

ア 点検に関する事項(1/2)

表-7.6-1 ダム点検整備基準の作成例 (1/4)

| 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・用具等の異常の有無を確認する。                                                                                               |
| 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、設備の異常の有無を確認する。<br>・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、設備の異常の有無を確認する。<br>・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、設備の異常の有無を確認する。 |
|             |            | 放流前点検   | その都度    | ・放流前に、目視等により設備の異常の有無を確認する。                                                                                                                 |
|             |            | 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、漏水等の異常の有無を確認する。                                                                                                       |
|             | 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常の有無を確認する。                                                                                                       |
|             |            | 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、漏水等の異常の有無を確認する。                                                                                                       |
|             | 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常の有無を確認する。                                                                                          |
| 定期点検        |            |         | 保安規定による | ・保安規定に基づき、管理運転を伴う各部の測定等の詳細な点検を行い、設備の異常の有無を確認する。                                                                                            |
| 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、設備の異常の有無を確認する。                                                                                            |
|             |            | 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、設備の異常の有無を確認する。                                                                                            |
| 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、設備の異常の有無を確認する。                                                                                      |
|             | 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、設備の異常の有無を確認する。                                                                              |
|             | 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、設備の異常の有無を確認する。                                                                                             |
| 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常の有無を確認する。                                                                                                       |
|             |            | 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、設備の異常の有無を確認する。                                                                                             |
|             | 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、設備の異常の有無を確認する。                                                                                                       |
|             |            | 定期点検    | 保安規定による | ・保安規定に基づき、各部の測定等の詳細な点検を行い、設備の異常の有無を確認する。                                                                                                   |
| 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、設備の異常の有無を確認する。<br>・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、設備の異常の有無を確認する。                                                                                   |

(引用文献：河川砂防技術基準維持管理編（ダム編）P.12)

ア 点検に関する事項(2/2)

表-7.6-2 ダム点検整備基準の作成例 (2/4)

| 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、異常の有無を確認する。                                        |
| 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常の有無を確認するとともに、救命具等備品の数量・異常の有無を確認する。          |
| 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常の有無を確認する。        |
| 係 船 設 備                                                                                                                                                                                                |        | 定期点検 | 1回/年   | ・動作確認等を行い、設備の異常の有無を確認する。                                  |
| 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常の有無を確認する。                    |
|                                                                                                                                                                                                        | 異常警報装置 | 定期点検 | 1回/ 2週 | ・警報装置の動作確認を行い、設備の異常の有無を確認する。                              |
| 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等を行い、設備の異常の有無を確認する。     |
| 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、異常の有無を確認する。           |
| 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、施設の異常の有無を確認する。 |
| <b>【補足】</b><br>・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、計測データの監視も含め、可能な範囲・方法で点検を行うものとする。<br>・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。<br>・「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。<br>・「毎日」とは、閉庁日を除くものとする。 |        |      |        |                                                           |

(引用文献：河川砂防技術基準維持管理編（ダム編）P.13)

## イ 計測に関する事項

表-7.6-3 ダム点検整備基準の作成例 (3/4)

| 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<br>及び表面<br>しゃ水壁型 |                                                                 |
|            |     | 50m 未満   | 50m 以上、<br>100m 未満 | 100m 以上 | 30m 未満 | 30m 以上 |       |                       |                                                                 |
| 漏水量<br>(※) | 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か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、台形の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、計測監視を行うダム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。

(引用文献：河川砂防技術基準維持管理編（ダム編）P.14)

## ウ 巡視に関する事項

表-7.6-4 ダム点検整備基準の作成例 (4/4)

| 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 | ・設備全般の異常の有無を確認する。                           |
| 管理用道路<br>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常の有無を確認する。        |
|                                                           |       | 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常の有無を確認する。        |
| 観測設備                                                      | 観測所   | 1回/月 | ・設備全般の異常の有無を確認する。                           |
| 放流警報<br>設備                                                | 警報所   | 1回/月 | ・設備全般の異常の有無を確認する。                           |
|                                                           | 警報用立札 | 2回/年 | ・数量、塗装の剥離、破損等の異常の有無を確認する。                   |
| 流木止設備                                                     |       | 1回/月 | ・設備全般の異常の有無を確認する。                           |
| 係船設備                                                      |       | 1回/月 | ・設備全般の異常の有無を確認する。                           |
| 標識・手摺、照明設備                                                |       | 1回/週 | ・設備全般の異常の有無を確認する。                           |
| <b>【補足】</b><br>・冬期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。 |       |      |                                             |

(引用文献：河川砂防技術基準 維持管理編（ダム編）P.15)

## エ 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。

## オ 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。

### 【事例紹介】ダム管理マニュアル作成事例（山形県 新鶴子ダム）

#### 《説明主旨》

ダムごとに基礎地盤、盛り立て材料、構造、気象条件、供用期間などが異なることから、そのダムの特徴を踏まえた管理が必要である。

本ダムは、上記事項を踏まえた管理基準を作成、管理を行っている。

#### 《取組概要》

新鶴子ダム（中心コア型ロックフィルダム 堤高：96m 堤長：283.9m）は、S52～61年に築造され、施設管理者は山形県、操作受託者は村山北部土地改良区である。

H24に「ダム安全性評価委員会」において、ダムの設計・施工内容、及び堤体挙動などの整理・検討がなされ、安全性が評価された。

この「ダム安全性評価委員会」における留意点を踏まえ、管理マニュアルを作成し、管理を行っている。

《ダム点検・管理マニュアル目次》

- 1 はじめに
- 2 組織体制
- 3 日常のダム管理（日常時管理体制）
- 4 非常時の対応（非常時管理体制）
- 5 緊急放流時の対応（非常時管理体制）
- 6 新鶴子ダムの基本情報図集
- 7 新鶴子ダムの管理のポイント補足資料
- 8 新鶴子ダム点検管理システム操作要領
- 9 ダム参考用語集

《管理マニュアル作成時の留意事項》

- 1 優先順位や重点ポイントを踏まえた管理項目の作成が必要
- 2 担当者が変わっても重要ポイントが理解できるような内容の記載
- 3 安全性評価委員会検討結果を踏まえた点検項目見直し

H24 安全性評価委員会にて下記の留意点が上げられており、点検項目に加えるものとした。

- ・堤体右岸アバット部のカラム工法（コンクリート柱＋P Cアンカー）が、地震時に弱部になるおそれがあるため、震度4以上の地震後の目視点検対象に追加する。
- ・クロスギャラリー出入口の浸透水は定期的に計測することが望ましいことから、定期計測（月1回）に改める。

《本ダム管理基準作成時に参考とした資料》

- 1 土地改良施設管理基準（ダム編）
  - 2 農業用ダム機能診断マニュアル
- ・一次調査用、二次調査用、計測データ分析用

以下に「新鶴子ダム管理マニュアル」抜粋版を記載する。

## 〈日常管理体制 参考例〉

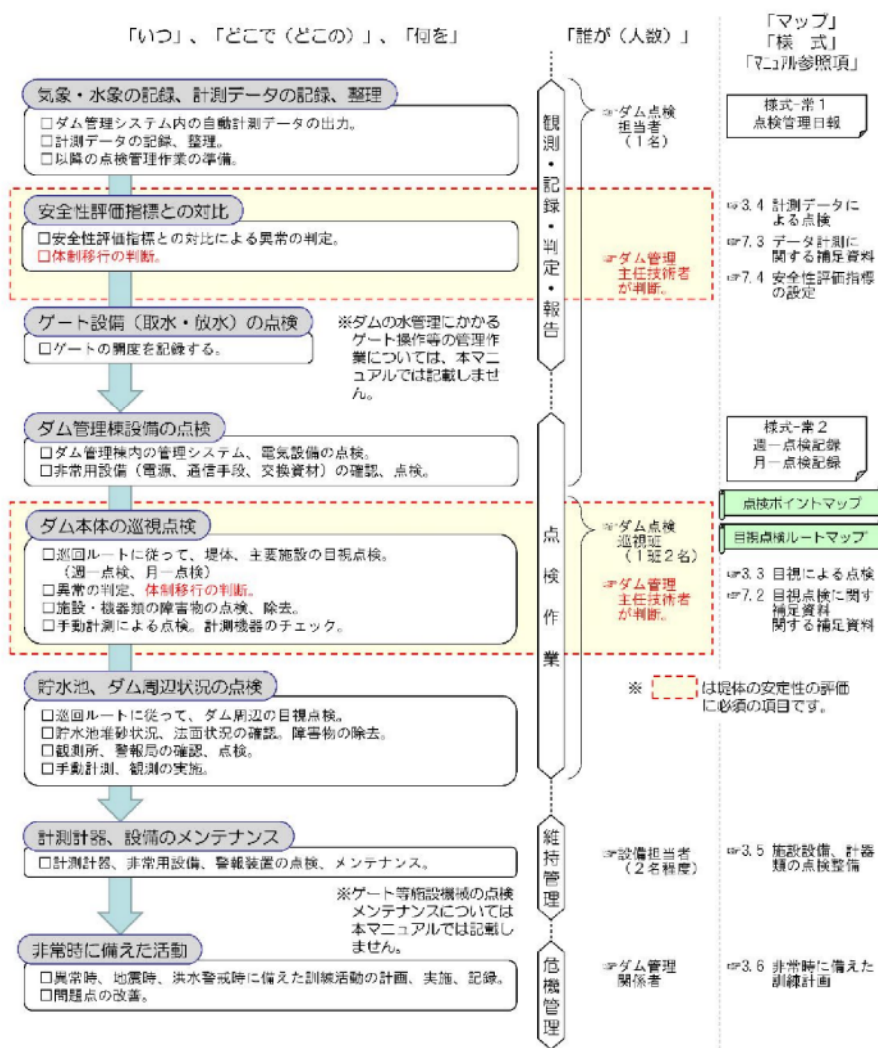
### 3.1 ダム管理作業

#### (1) ダム管理作業フロー

日常行うべき管理作業は下図のとおりとなります。

週一点検、月一点検ではダム点検巡視班を2名体制として点検管理作業を行います。

#### 【新鶴子ダム】ダム点検・管理作業の概要（日常管理体制）



〈施設毎の点検・管理項目 参考例 1/2〉

施設ごとの点検・管理項目【新鶴子ダム】

| 点検位置          | 項目              |                    | 頻度         |      |       |                      |     |       | 写真撮影 |   |
|---------------|-----------------|--------------------|------------|------|-------|----------------------|-----|-------|------|---|
|               |                 |                    | 週一回        | 毎月一回 | 四半期一回 | 臨時点検<br>(異常時等必要に応じて) | 地震時 | 洪水警戒時 |      |   |
| ① ダム管理棟       | (安全評価データの確認と対比) | 漏水                 | 漏水量        | ○    | ○     |                      | ○   | ○     | ○    | — |
|               |                 |                    | 濁度         | ○    | ○     |                      | ○   | ○     | ○    | — |
|               |                 |                    | 水温         | ○    | ○     |                      | ○   | ○     | ○    | — |
|               |                 | 間隙水圧               | No.3 断面内   | ○    | ○     |                      | ○   | ○     | ○    | — |
|               |                 |                    | No.6 断面内   | ○    | ○     |                      | ○   | ○     | ○    | — |
|               |                 |                    | No.10断面内   | ○    | ○     |                      | ○   | ○     | ○    | — |
|               |                 | 変位量(鉛直)            | M1～M19     |      |       | ○                    | ○   | ○     |      | — |
|               |                 |                    |            |      |       | ○                    | ○   | ○     |      | — |
|               | 変位量(水平)         | M1～M19             |            |      | ○     | ○                    | ○   |       | —    |   |
|               |                 |                    |            |      | ○     | ○                    | ○   |       | —    |   |
|               | 地盤の調査確認         | G-1                |            |      |       |                      | ○   |       | —    |   |
|               |                 | G-2                |            |      |       |                      | ○   |       | —    |   |
|               |                 | G-3                |            |      |       |                      | ○   |       | —    |   |
|               |                 | G-4                |            |      |       |                      | ○   |       | —    |   |
|               | 設備の点検           | 管理棟敷地内の異常          | ○          | ○    |       |                      | ○   |       | △    |   |
|               |                 | 管理棟建物外観の異常         | ○          | ○    |       |                      | ○   |       | △    |   |
|               |                 | ダム計測システムの作動状況      | ○          | ○    |       |                      | ○   |       | —    |   |
|               |                 | 監視カメラの作動状況         | ○          | ○    |       |                      | ○   |       | —    |   |
|               |                 | 地震観測設備の確認          | ○          | ○    |       |                      |     |       | —    |   |
|               |                 | 放流警報装置の作動状況        | ○          | ○    |       |                      |     |       | —    |   |
|               |                 | 非常用通信設備の動作確認       | ○          | ○    |       |                      |     |       | —    |   |
|               |                 | 受電設備の点検            | ○          | ○    |       |                      | ○   |       | —    |   |
|               | 予備電源の点検         | ○                  | ○          |      |       |                      |     | —     |      |   |
| ② 係船設備        | 目視確認            | 上屋外観の異常            |            | ○    |       |                      | ○   |       | △    |   |
|               |                 | 上屋内電気設備の点検         |            | ○    |       |                      | ○   |       | —    |   |
|               |                 | インクライン部の破損         |            | ○    |       |                      | ○   |       | △    |   |
| 係船設備          | 作動状況確認          |                    | ○          |      |       | ○                    |     | —     |      |   |
| ③ 洪水吐防災ゲート    | 目視確認            | 係船設備<br>上屋内        | 機側操作盤異常ランプ |      | ○     |                      |     | ○     |      | — |
|               |                 |                    | 異常音、異常振動   |      | ○     |                      |     | ○     |      | — |
|               |                 |                    | 電気設備の点検    |      | ○     |                      |     | ○     |      | — |
|               |                 | 洪水吐防災ゲート           | 障害物の有無     | ○    | ○     |                      |     | ○     | ○    | △ |
| 躯体部の変状        | ○               |                    | ○          |      |       | ○                    | ○   | ○     | —    |   |
|               |                 | 作動状況確認             | ○          | ○    |       |                      | ○   |       | —    |   |
| ④ 取水塔         | 目視確認            | 遮断機の異常             |            | ○    |       |                      | ○   |       | ○    | — |
|               |                 | 上屋外観の異常            |            | ○    |       |                      | ○   |       | △    | — |
|               |                 | 上屋内                | 機側操作盤異常ランプ |      | ○     |                      |     | ○     |      | — |
|               |                 |                    | 異常音、異常振動   |      | ○     |                      |     | ○     |      | — |
|               |                 |                    | 電気設備の点検    |      | ○     |                      |     | ○     |      | — |
|               |                 |                    | 水位計作動状況    |      | ○     |                      |     | ○     | ○    | — |
|               |                 | 取水ゲート              | 作動状況確認     |      |       |                      | ○   | ○     |      | — |
|               |                 | 制水ゲート              | 〃          |      |       |                      | ○   | ○     |      | — |
|               |                 | 緊急放流ゲート            | 〃          |      |       |                      | ○   | ○     |      | — |
|               |                 | ゴンドラ               | 〃          |      |       |                      | ○   | ○     |      | — |
| 凍結防止コンプレッサー 〃 |                 |                    |            |      | ○     | ○                    |     | —     |      |   |
| ⑤ 洪水吐側水路部     | 目視確認            | 障害物の有無             | ○          | ○    |       |                      | ○   | ○     | △    |   |
|               |                 | ワイプホールからの排水状況確認    | ○          | ○    |       |                      | ○   | ○     | △    |   |
|               |                 | 底板部に段差等がないか確認      | ○          | ○    |       |                      | ○   | ○     | △    |   |
|               |                 | 躯体部の変状(クラック、ズレ)の確認 | 底面         |      | ○     |                      |     | ○     |      | ○ |
| 越流部           |                 |                    | ○          |      |       | ○                    |     | ○     |      |   |
| 右岸壁体部         |                 |                    | ○          |      |       | ○                    |     | ○     |      |   |

〈施設毎の点検・管理項目 参考例 2/2〉

施設ごとの点検・管理項目【新鶴子ダム】

| 点検位置      | 項目   |                                    | 頻度  |      |       |                      |              | 写真撮影 |
|-----------|------|------------------------------------|-----|------|-------|----------------------|--------------|------|
|           |      |                                    | 週一回 | 毎月一回 | 四半期一回 | 臨時点検<br>(異常時等必要に応じて) | 地震時<br>洪水警戒時 |      |
| ⑥ 堤体      | 目視確認 | 堤体天端部の変状確認                         |     | ○    |       |                      | ○            |      |
|           |      | 中央部                                |     | ○    |       |                      | ○            |      |
|           |      | 左岸側                                |     | ○    |       |                      | ○            |      |
|           |      | 堤体法面部の変状確認                         |     | ○    |       |                      | ○            | ○    |
|           |      | 上流側                                |     | ○    |       |                      | ○            | ○    |
|           |      | 下流側                                |     | ○    |       |                      | ○            | ○    |
|           | 計測確認 | 堤体法面部の浸透確認                         |     | ○    |       |                      | ○            | ○    |
|           |      | 下流側                                |     | ○    |       |                      | ○            | ○    |
| ⑦ 漏水観測室   | 点目視  | 地山境界部からの湧水、浸透確認                    |     | ○    |       |                      | ○            | ○    |
|           |      | 下流側右岸部                             |     | ○    |       |                      | ○            | ○    |
|           |      | 下流側左岸部                             |     | ○    |       |                      | ○            | ○    |
|           | 設備点検 | リップラップの細粒化                         |     |      |       | ○                    |              |      |
|           |      | 上流側                                |     |      |       | ○                    |              |      |
| ⑧ 洪水吐急流部  | 目視確認 | 変状の確認(測量)                          |     |      | ○     |                      | ○            |      |
|           |      | M1～M19<br>(M7～M11は天端部)             |     |      | ○     |                      | ○            |      |
|           | 確目認視 | 漏水観測ビット                            | ○   | ○    |       |                      | ○            |      |
|           |      | ゴミ付着の確認、清掃                         | ○   | ○    |       |                      | ○            |      |
| ⑨ 導水路     | 点目視  | 漏水の状況                              | ○   | ○    |       |                      | ○            | ○    |
|           |      | 漏水量                                | ○   | ○    |       |                      | ○            | ○    |
|           | 設備点検 | 観測計器の異常(水没、破損)確認                   |     |      |       | ○                    |              |      |
| ⑩ 流量調整ゲート | 目視確認 | 手動計測確認                             |     | ○    |       | ○                    |              |      |
|           |      | 漏水量                                |     | ○    |       | ○                    |              |      |
|           | 確目認視 | 濁度                                 |     |      |       | ○                    |              |      |
|           |      | 濁度                                 |     |      |       | ○                    |              |      |
| ⑪ 監査部     | 目視確認 | 障害物の有無                             | ○   | ○    |       |                      | ○            | ○    |
|           |      | 船体部の変状(クラック、ズレ)の確認                 |     | ○    |       |                      | ○            | ○    |
|           | 確目認視 | 底面                                 |     | ○    |       |                      | ○            | ○    |
| ⑫ 貯水池内    | 目視確認 | 右岸壁体部                              |     | ○    |       |                      | ○            | ○    |
|           |      | 左岸壁体部                              |     | ○    |       |                      | ○            | ○    |
|           | 確目認視 | 導水管の変状(異常音、漏水、変形)確認                |     |      |       | ○                    | ○            | ○    |
|           |      | 上層外観の異常                            |     |      |       | ○                    | ○            |      |
| ⑬ 右岸地山部   | 目視確認 | 機側操作室異常ランプ                         |     |      |       | ○                    | ○            |      |
|           |      | 異常音、異常振動                           |     |      |       | ○                    | ○            |      |
|           |      | 電気設備の点検                            |     |      |       | ○                    | ○            |      |
|           |      | 1号主ゲート                             |     |      |       | ○                    | ○            |      |
|           | 確目認視 | 2号主ゲート                             |     |      |       | ○                    | ○            |      |
| ⑭ 左岸地山部   | 目視確認 | 3号主ゲート                             |     |      |       | ○                    | ○            |      |
|           |      | 4号主ゲート                             |     |      |       | ○                    | ○            |      |
|           |      | 監視室                                |     | ○    |       |                      | ○            |      |
|           | 確目認視 | アクセスギャラリー                          |     | ○    |       |                      | ○            |      |
| ⑮ 管理用道路   | 目視確認 | (アクセスギャラリーNo.14付近)<br>※安全性評価委員会留意点 |     | ○    |       |                      | ○            |      |
|           |      | 根柢目計測確認                            |     |      |       | ○                    | ○            |      |
|           | 確目認視 | 管理用施設                              |     | ○    |       |                      | ○            |      |
| ⑯ 観測所     | 目視確認 | 照明                                 |     | ○    |       |                      | ○            |      |
|           |      | インクライン                             |     | ○    |       |                      | ○            |      |
|           | 確目認視 | 埋設計器                               |     |      |       | ○                    | ○            |      |
| ⑰ 放流警報局   | 目視確認 | 堤体周辺部                              | ○   | ○    |       |                      | ○            |      |
|           |      | 貯水池内法面の異常                          |     | ○    |       |                      | ○            |      |
|           | 確目認視 | 網堀(遮木止め)の異常                        |     | ○    |       |                      | ○            | ○    |
| ⑱ 放流警報局   | 目視確認 | 変状確認                               | ○   | ○    |       |                      | ○            | ○    |
|           |      | アンカー固定部の劣化状況確認                     |     | ○    |       |                      | ○            |      |
|           |      | 上流部グラウンドアンカー受圧板の破損                 |     | ○    |       |                      | ○            |      |
|           | 確目認視 | ※安全性評価委員会留意点                       |     | ○    |       |                      | ○            |      |
| ⑲ 放流警報局   | 目視確認 | 変状確認                               | ○   | ○    |       |                      | ○            | ○    |
|           |      | 管理道                                |     | ○    |       |                      | ○            | ○    |
|           |      | 隧道部                                |     | ○    |       |                      | ○            | ○    |
|           | 確目認視 | 橋梁部                                |     | ○    |       |                      | ○            | ○    |
| ⑳ 放流警報局   | 目視確認 | 法面保護工                              |     | ○    |       |                      | ○            | ○    |
|           |      | 水位観測所                              |     | ○    |       |                      | ○            | ○    |
|           | 確目認視 | 雨量観測所                              |     | ○    |       |                      | ○            | ○    |
| ㉑ 放流警報局   | 目視確認 | 上層外観の異常                            |     | ○    |       |                      | ○            | ○    |
|           |      | 設備の異常確認                            |     | ○    |       |                      | ○            | ○    |
| ㉒ 放流警報局   | 目視確認 | 設備の異常確認                            |     | ○    |       |                      | ○            | ○    |
|           |      | 設備の異常確認                            |     | ○    |       |                      | ○            | ○    |
| ㉓ 放流警報局   | 目視確認 | 設備の異常確認                            |     | ○    |       |                      | ○            | ○    |
|           |      | 設備の異常確認                            |     | ○    |       |                      | ○            | ○    |
| ㉔ 放流警報局   | 目視確認 | 設備の異常確認                            |     | ○    |       |                      | ○            | ○    |
|           |      | 設備の異常確認                            |     | ○    |       |                      | ○            | ○    |
| ㉕ 放流警報局   | 目視確認 | 設備の異常確認                            |     | ○    |       |                      | ○            | ○    |
|           |      | 設備の異常確認                            |     | ○    |       |                      | ○            | ○    |
| ㉖ 放流警報局   | 目視確認 | 設備の異常確認                            |     | ○    |       |                      | ○            | ○    |
|           |      | 設備の異常確認                            |     | ○    |       |                      | ○            | ○    |
| ㉗ 放流警報局   | 目視確認 | 設備の異常確認                            |     | ○    |       |                      | ○            | ○    |
|           |      | 設備の異常確認                            |     | ○    |       |                      | ○            | ○    |
| ㉘ 放流警報局   | 目視確認 | 設備の異常確認                            |     | ○    |       |                      | ○            | ○    |
|           |      | 設備の異常確認                            |     | ○    |       |                      | ○            | ○    |
| ㉙ 放流警報局   | 目視確認 | 設備の異常確認                            |     | ○    |       |                      | ○            | ○    |
|           |      | 設備の異常確認                            |     | ○    |       |                      | ○            | ○    |
| ㉚ 放流警報局   | 目視確認 | 設備の異常確認                            |     | ○    |       |                      | ○            | ○    |
|           |      | 設備の異常確認                            |     | ○    |       |                      | ○            | ○    |
| ㉛ 放流警報局   | 目視確認 | 設備の異常確認                            |     | ○    |       |                      | ○            | ○    |
|           |      | 設備の異常確認                            |     | ○    |       |                      | ○            | ○    |
| ㉜ 放流警報局   | 目視確認 | 設備の異常確認                            |     | ○    |       |                      | ○            | ○    |
|           |      | 設備の異常確認                            |     | ○    |       |                      | ○            | ○    |
| ㉝ 放流警報局   | 目視確認 | 設備の異常確認                            |     | ○    |       |                      | ○            | ○    |
|           |      | 設備の異常確認                            |     | ○    |       |                      | ○            | ○    |
| ㉞ 放流警報局   | 目視確認 | 設備の異常確認                            |     | ○    |       |                      | ○            | ○    |
|           |      | 設備の異常確認                            |     | ○    |       |                      | ○            | ○    |
| ㉟ 放流警報局   | 目視確認 | 設備の異常確認                            |     | ○    |       |                      | ○            | ○    |
|           |      | 設備の異常確認                            |     | ○    |       |                      | ○            | ○    |
| ㊱ 放流警報局   | 目視確認 | 設備の異常確認                            |     | ○    |       |                      | ○            | ○    |
|           |      | 設備の異常確認                            |     | ○    |       |                      | ○            | ○    |
| ㊲ 放流警報局   | 目視確認 | 設備の異常確認                            |     | ○    |       |                      | ○            | ○    |
|           |      | 設備の異常確認                            |     | ○    |       |                      | ○            | ○    |
| ㊳ 放流警報局   | 目視確認 | 設備の異常確認                            |     | ○    |       |                      | ○            | ○    |
|           |      | 設備の異常確認                            |     | ○    |       |                      | ○            | ○    |
| ㊴ 放流警報局   | 目視確認 | 設備の異常確認                            |     | ○    |       |                      | ○            | ○    |
|           |      | 設備の異常確認                            |     | ○    |       |                      | ○            | ○    |
| ㊵ 放流警報局   | 目視確認 | 設備の異常確認                            |     | ○    |       |                      | ○            | ○    |
|           |      | 設備の異常確認                            |     | ○    |       |                      | ○            | ○    |
| ㊶ 放流警報局   | 目視確認 | 設備の異常確認                            |     | ○    |       |                      | ○            | ○    |
|           |      | 設備の異常確認                            |     | ○    |       |                      | ○            | ○    |
| ㊷ 放流警報局   | 目視確認 | 設備の異常確認                            |     | ○    |       |                      | ○            | ○    |
|           |      | 設備の異常確認                            |     | ○    |       |                      | ○            | ○    |
| ㊸ 放流警報局   | 目視確認 | 設備の異常確認                            |     | ○    |       |                      | ○            | ○    |
|           |      | 設備の異常確認                            |     | ○    |       |                      | ○            | ○    |
| ㊹ 放流警報局   | 目視確認 | 設備の異常確認                            |     | ○    |       |                      | ○            | ○    |
|           |      | 設備の異常確認                            |     | ○    |       |                      | ○            | ○    |
| ㊺ 放流警報局   | 目視確認 | 設備の異常確認                            |     | ○    |       |                      | ○            | ○    |
|           |      | 設備の異常確認                            |     | ○    |       |                      | ○            | ○    |
| ㊻ 放流警報局   | 目視確認 | 設備の異常確認                            |     | ○    |       |                      | ○            | ○    |
|           |      | 設備の異常確認                            |     | ○    |       |                      | ○            | ○    |
| ㊼ 放流警報局   | 目視確認 | 設備の異常確認                            |     | ○    |       |                      | ○            | ○    |
|           |      | 設備の異常確認                            |     | ○    |       |                      | ○            | ○    |
| ㊽ 放流警報局   | 目視確認 | 設備の異常確認                            |     | ○    |       |                      | ○            | ○    |
|           |      | 設備の異常確認                            |     | ○    |       |                      | ○            | ○    |
| ㊾ 放流警報局   | 目視確認 | 設備の異常確認                            |     | ○    |       |                      | ○            | ○    |
|           |      | 設備の異常確認                            |     | ○    |       |                      | ○            | ○    |
| ㊿ 放流警報局   | 目視確認 | 設備の異常確認                            |     | ○    |       |                      | ○            | ○    |
|           |      | 設備の異常確認                            |     | ○    |       |                      | ○            | ○    |