

調整池の安全点検に関する取組について

独立行政法人水資源機構 水路事業部 設計課 山田 英和
同 総合技術センター 寺澤 明人 (現 監査室)

1. はじめに

(独)水資源機構(以下、「水機構」という)では、愛知用水や豊川用水などの地区において30カ所のダム・調整池等を管理している。このうち一級または二級河川の河道内に設置されている許可工作物である利水ダム等では、原則5年間隔で河川管理者によるダム定期検査を受け、安全性が確認されているが、河道外貯留施設となる調整池等(以下、「調整池等」という)については、所管事業所が日常的な点検を行っているものの、統一した基準による安全性の確認はなされていなかった。そこで水機構では、ダム定期検査の対象となっていない調整池等について統一的な点検要領を定めた上で、調整池等安全点検(以下、「安全点検」という)を2014(平成26)年から実施して調整池等の現状を把握するとともに安全性の確認を行うことに取り組んでいる¹⁾。

本稿では、水機構が実施する調整池等の安全点検に係る取組について報告する。

2. 従前の点検状況

図-1はダムの点検・検査に係る分類²⁾に、調整池等の安全点検を加筆して水資源機構の取組を表したものである。

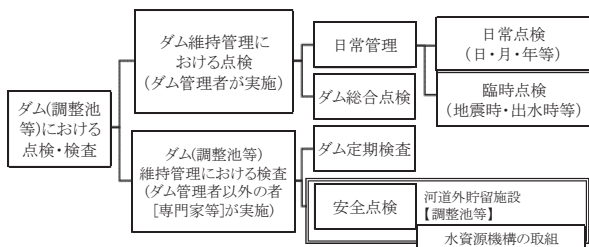


図-1 ダム(調整池等)の点検・検査の分類

30カ所のダム・調整池等のうち、河川管理者によるダム定期検査を実施している施設は12カ所あり、残る18カ所がダム定期検査の対象外である調整池等に該当する。

これまでの調整池等の点検は、所管事業所ごとに実施され、「土地改良施設管理基準—ダム編一」³⁾、「ダム構造物管理基準」⁴⁾に準拠し、各ダムの管理の期間の区分(湛水開始から満水以後所要時間を経過するまでを第1期、第1期以後ダムの挙動が安定するまでを第2期、第2期経過以降を第3期とする。)に応じた頻度で計測管理、巡視点検等が行われていた。しかし、ダム定期検査のような計測値の分析方法、調整池等への影響の把握方法、管理基準にある計測項目以外の計測や計測機器点検の頻度について、統一した基準による取扱いは行われていなかったことから、それに代わる安全点検を実施するための「調整池等安全点検要領」を定めて安全性の確認を行うこととした。

3. 「調整池等安全点検要領」の目的

調整池等の施設は、容易に更新・代替のできない構造物であるため、水機構として効率的な維持管理や運用を持続的に行うため、次の観点に則って安全点検を実施していくことが望ましい。

- ①安全性及び機能の保持
- ②維持管理費の低減
- ③説明責任(アカウンタビリティ)の確保

そのため、「調整池等安全点検要領」は、これらの留意点を踏まえてストックマネジメントの一環として施設の安全点検を実施するために必要

な事項を定めることにより、調整池等の安全性の確認及び施設管理に万全を期することを目的として作成した。作成にあたっては、国土交通省が公表している「ダム定期検査の手引き[河川管理施設のダム版]⁵⁾」を参考にしており、点検報告書の様式や評価手法についても準用している。

4. 「調整池等安全点検要領」の概要

「調整池等安全点検要領」では、安全点検の実施と指摘事項に基づく対策措置の報告までが着実に行われるようにするため、次のとおり対応を定めている。

(1) 安全点検対象施設の通知

水路事業部から所管事業所へ点検対象施設を通知する。

(2) 安全点検の実施依頼

水路事業部からの依頼により、総合技術センターが安全点検を実施する。

(3) 点検員及び点検補助者の選任

点検員の選任は、各施設の点検水準を合わせるとともに、技術的な事項について第三者的な視点で施設を点検する観点から、総合技術センターから選出して実施する。

(4) 点検員及び点検補助者の通知

水路事業部は、点検員及び点検補助者の選任について総合技術センターから報告を受けた後、所管事業所等へ点検員及び点検補助者を通知する。

(5) 安全点検の実施

安全点検は、統一的な基準で点検を行う観点から、次の内容を確認する。

- ①管理体制及び維持管理状況
- ②資料記録の整備保管状況
- ③施設・設備状況

安全点検に先立ち、所管事業所で観測データの整理・分析作業を行い、調整池等安全点検資料を作成する。点検員は、安全点検資料に基づいて書面検査及び現地検査を行う。詳細については、「5. 安全点検の内容と点検方法」で後述する。

(6) 点検報告書の提出

安全点検の結果を点検報告書にとりまとめ、水

路事業部へ提出する。点検報告書は、水路事業部から所管事業所へ送付する。改善を要する点がある場合は、その旨の意見を付した上で送付する。

(7) 改善措置等の結果報告

改善を要する旨の意見を受けた所管事業所は、改善のための必要な措置を講じ、その結果を水路事業部へ報告する。

5. 安全点検の内容と点検方法

「調整等安全点検要領」においては、次に示す内容で安全点検を実施する。

(1) 安全点検の頻度

安全点検は、河川管理者が行う「ダム定期検査」の対象ではない調整池等（堤高15m未満を含む）を対象とし、ダム定期検査の頻度に倣い、原則として5年に1回実施する。

(2) 準拠資料

「ダム定期検査の手引き[河川管理施設のダム版]」5)に準じて水機構が作成した「独立行政法人水資源機構調整池等安全点検要領」に基づき実施する。

(3) 実施体制

専門技術者の目で俯瞰的に状態を確認するため、総合技術センターから点検員及び点検補助員を選出し、所管事業所と協働で安全点検を実施する体制とする。

(4) 日常管理の点検等と安全点検の項目

日常管理の計測・点検項目とその頻度、及び安全点検の点検項目を表-1(a)(b)に示す。

表-1 (a) 点検項目(日常管理)

点検項目	頻度(第3期)
目視点検(通常の巡視)	
貯水池、洪水吐き、堤体、観測施設・観測計器	1回/月
計測	
漏水量(浸透量)	1回/月
変形	1回/3月
浸潤線	1回/3月
定期的な点検	
堤体	3回/年
取付周辺地山	3回/年

表一 1(b) 点検項目(安全点検)

点 検 項 目
管理体制
ダム施設の維持管理状況
貯水池の維持管理状況
流水管理状況
ダム施設・貯水池の状態
土木構造物、機械設備、電機通信設備、 観測・計測設備、その他管理設備
貯水池周辺斜面
貯水池の堆砂

安全点検には日常管理の計測・点検の内容すべてについての確認が含まれている。たとえば「ダム施設の維持管理状況」には、巡視点検記録や地震記録などが正しく整理されているかを全般的に確認する項目が含まれている。日常管理で再確認することが少ない内容を、第三者の目線で俯瞰的に見直すことで、堤体等が良好な状態か、流水の管理が適切に実施されているかを書面及び現地で再確認する（図-2、図-3）。



図-2 書面確認の状況

また、安全点検では前回の点検時において指摘があった事項への対応状況の追跡確認を行う。水機構では、前回点検から5年以上が経過している事業所においては職員の異動により情報が引き継がれないリスクも想定されるため、指摘事項への対応状況を追跡することにも重点をおき、所管事業所と協働で確認作業を実施する。



図-3 現地確認（貯水位状態）の状況

6. 安全点検での具体的な取組事例

安全点検において確認した指摘や助言の事例を次に示す。

(1) 計測頻度に関する助言

管理区分第3期の調整池で、沈下量・変位計測を1回/3カ月の頻度で実施していた。「土地改良施設管理基準—ダム編—」によると、堤高70m未満のフィルダムでは計測頻度を1回/半年としてよいと、計測値の安定を確認した上で、計測頻度の見直しを助言した。

(2) 故障表示に関する助言

監視操作卓において、利水放流バルブ等の各放流設備の故障表示が「故障」のみの表示となっており、故障状態を示す「軽故障」、「重故障」の区別が行われていなかった。監視制御端末装置では詳細な故障内容の確認ができないため、現地の機側表示盤で故障状態を確認しており、情報把握に時間を要する状況であった。今後の整備等にあわせ、故障状態を示す信号を端末装置に取り込むことを助言した。

(3) 堤体法面に関する指摘

調整池天端法肩にある手すりや観測標的の基礎周囲の土が流亡し、不安定な状態にあることを確認したため、流失部分への間詰め等を行うこと、また、堤体上流法面に木質化しつつある雑草が見受けられたため、適切に除草を実施することなどを指摘した。

指摘は、要領で定めている「b2判定（ダム

の安全性及び機能は保持されていると判断されるものの、必要に応じて措置を講じる必要がある」に当たるとし、必要な措置の実施と対応結果の報告を義務付けた。図-4は、指摘に基づいて土の流亡箇所に土のう設置による流失防止の措置を行ったものである。報告は所管事業所が必要な措置を行ったうえで本社水路事業部へ報告することで、その後の対応が確実に実施されたことを確認できる。



図-4 対策の措置状況（土のう設置）

7. 安全点検の取組による効果

統一的な点検要領に沿って安全点検を実施することにより、次の効果が得られるものと考えられる。

- (1) 堤体等の安全性について、専門技術者が統一的な基準に基づき俯瞰的に確認できる。
- (2) 点検内容及び点検結果の整理方法を統一し、管理状況を効率的に把握できる。
- (3) データ管理の方法、計測箇所の追加、設備の安全対策等の日常管理の質の改善が図られる。
- (4) 計測値に異常が生じた際の対応・措置の迅速化が図られる。
- (5) 不具合の早期発見、早期対策により管理費の最適化、効率化に寄与できる。
- (6) 統一的な基準による点検の実施で、計画的かつ効率的な補修計画を立てることが可能となり、第三者への説明責任を果たすことができる。

8. 機構外部への技術協力

水機構では、地方自治体等が管理する調整池等について、水機構が蓄積しているノウハウを活かした安全点検を行い、施設管理者が適切な施設管理を行うための技術協力を行っている。

2018（平成30）年度より地方自治体が管理する2カ所の調整池等について、総合技術センター職員が点検員になり、書面及び現地での安全点検を実施している。

9. おわりに

水機構では、完成年が1959（昭和34）年から2008（平成20）年までの調整池等の管理・運用を行っている。その中で、各施設で観測設備の整備水準の違いや観測機器の老朽化等の問題を抱えている。また、施設の老朽化が進行していく中で将来の維持管理や更新費用の低減に取り組むことも重要な課題となっている。

水機構が有する施設の機能を維持しつつライフサイクルコストの低減に取り組むため、引き続き安全点検を実施していくとともに、水機構が有する技術の情報発信を通じて関係者の理解や信頼性の向上に取り組んでいきたい。

参考文献

- 1) 寺澤明人：総合技術センターによる調整池等の安全点検への取組み，*水土の知* 90（12），pp996～997（2022）
- 2) 国土交通省水管理・国土保全局河川環境課：ダム総合点検実施要領・同解説（2013）
- 3) 農林水産省農村振興局整備部水利整備課：土地改良施設管理基準—ダム編—，農業土木学会（2004）
- 4) ダム構造物管理基準改訂小委員会：ダム構造物管理基準改訂，（社）日本大ダム会議（1986）
- 5) 国土交通省水管理・国土保全局河川環境課：ダム定期検査の手引き [河川管理施設のダム版]（2016）