

五十里ダム堰堤改良工事における現場での取り組み

鬼怒川ダム統合管理事務所 五十里ダム管理支所 管理第一係長 中道 優也

1. はじめに

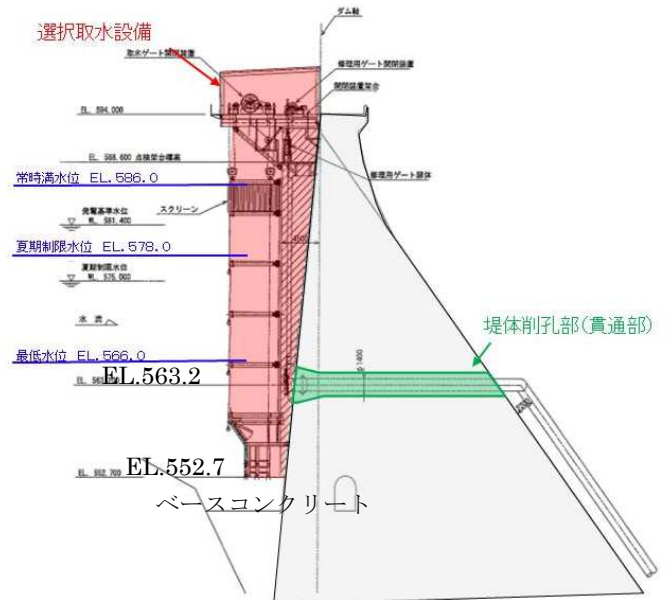
五十里ダムは昭和31年8月に当時の関東地方建設局における直轄最初のダムとして完成したダムで、完成後60年以上が経過し老朽化した利水放流設備の整備や五十里ダム貯水池の濁水長期化に伴う水環境改善を図るための選択取水設備を新たに設置する工事が行われています。

工事は工事制限水位を設けることで締め切りを設置せずに行われる工事で、ダム管理において工事制限水位を維持するための操作をしながら工事が進められています。

運用されている既設ダムとして、ダム機能を早期に回復させる必要があり、限られた工期の中で工事を完成させるための取り組みと貯水位の低下が及ぼす影響に対しての濁水対応や工事制限水位維持操作によるダム下流河川の河川利用者の安全確保に留意したダム管理について報告します。

2. 工事制限水位の設定

選択取水設備は五十里ダム貯水池の最低水位EL. 566mより下のEL. 552.7mにあるベースコンクリート上に設置され、選択取水設備で取水した水はEL. 563.2mの位置にダム堤体を削孔し放流管を設置します。従って、工事に影響が出ないEL. 550mを上限とし貯水池の水位を管理することにします。



選択取水設備設置図



貯留開始前の状況

3. 工事を早めるための工夫

3. 1 容量を最大限に活用するための工夫

仮設足場の着脱方法を簡易な構造とし貯留できる水位をユニット単位で工事完了毎に上昇させることにより、利用できる貯留水を最大限に確保することとした。

3. 2 施工期間短縮により貯留容量を増やす工夫

貯留容量を短期に増やしていくため、型枠兼用スライド足場の採用並びに現地施工ヤード以外での部材組み立てを行うことで、現地での施工日数の短縮を図ることとした。

4. ダム管理を行いながらの工事対応

4. 1 ダム貯水位の管理（工事制限水位の維持）

①五十里ダムの貯水容量図から EL. 572m より下の貯水容量は小さく、工事制限水位 EL. 550m 以下で調整に使用できる貯水容量は最大で約 2,000 千 m^3 であることが確認でき、工事制限水位を超えない操作を行うためには迅速かつきめ細かな操作が必要と判断し、ダム操作のシミュレーション等を行い操作開始までの流れの確認や特に夜間における降雨が予測される場合の出動体制を確認するなどの対応を図った。また、平成27年9月の関東・東北豪雨時に貯水池上流での大規模な土砂災害が発生したことをうけ貯留容量の確認を行った。

②ダム貯水池の主・副水位計のうち副水位計がダム建設時の観測井を使用しているため計測下限値が EL. 566m までしか計測できないことが確認でき、水位計故障時の対応としてダム水位計の整備と最低水位以下の量水板の整備を行った。

③ダムコン（放流量演算計算）の計算範囲が EL. 566m～EL. 593m であったため、貯水池の最低水位以下の計算ができるようダムコンの改造を行った。

④冬期のコンジットゲートの操作に関しては、水密ゴムの破損等の懸念から操作を行わないが、工事制限水位を維持するために操作が必要となることから、ジェットヒーター等による保温対策を行い操作を実施できるようにした。

4. 2 貯水池の管理

①貯水位の低下によりダム管理施設のなかで破損等の恐れのある施設について対応を図ることとした。網場・濁水拡散防止フェンスは破損の恐れがあることから工事期間中撤去することとし、水質監視装置については濁水の影響や懸念を考え測定の継続と観測水深が変わることから測定範囲の変更を行った。

②水位低下時にしか目視確認できないダム管理施設の点検を実施することとした。ダム建設時に設置された水位計の観測井では導水管部の目詰まりを確認するほか、貯水池の状況確認にドローンによる撮影を実施し、ダム建設により水没した施設等を多く確認・記録した。



工事制限水位時の貯水池の状況



夏期制限水位時の貯水池の状況

5. 水位低下が及ぼす社会的影響と対応

五十里ダムのある男鹿川には、ダム直下流に川治温泉街がありその中央を男鹿川が流れています。河道の環境整備が行われ宿泊客や観光客が散策を楽しみ、管理釣場としても整備されており多くの釣り客が訪れることから、濁水や急激な水位変動に対する関心が非常に高い。

5. 1 濁水対応

水位低下後の現地調査により、シルト・粘土質の堆積物が厚く堆積し、洗掘等による濁水の発生を確認しました。

地形的条件や期間中の河川流量が多く、沈殿池等による対策は難しいと判断し、現地の状況を説明し対策が困難であることを説明し地元対応を行った。平成27年9月の関東・東北豪雨による五十里ダム上流域の土砂災害の状況や濁水に対する理解もあって、工事に支障を来すことなく工事を継続しています。



貯水池内の堆積物の浸食の状況

5. 2 放流操作による水位変動対応

貯留容量が小さいことから、わずかな出水や操作の遅れが急激な水位上昇を伴う操作となることに留意し、きめ細かな操作を実施している。

6. 地域のダムに対する関心と信頼関係の構築

平成30年は栃木県でDCキャンペーンが行われ、川治温泉観光・旅館組合では3ダム見学会を企画するなどダムを活用した地域振興に力を入れています。

今回の工事では工事中の現場見学会の開催やダム見学会を通じてダムの利活用について話し合うなどして、工事への理解を深めていただくとともに工事への協力をお願いしています。下の写真は今回工事で貯水池から姿を現した会津西街道です。最初は石積みの昔の橋としか見ていませんでしたが、『日本奥地紀行』で知られるイザベラ・バードが1878年の旅の途中に通った道として、マスコミ・研究者・地元住民の関心も高く、さらに多くの見学者も訪れていました。住民との交流においても良きコミュニケーションツールとして活かされる結果となりました。



会津西街道 旧御判橋



会津西街道と御判石

7. まとめ

今回の工事で現場が果たす役割で大きいと感じたのは、1点目がダムの放流操作が工事の進捗に大きく関わっているという条件で、初めて経験する操作を確実に行わなければなりませんでしたが、経験に裏打ちされたものなかでしっかりとした操作検討が行えたことと思っています。更に検証を加えていくことでより精度を上げ確実な操作が行えたと考えています。2点目は、地域に対する影響と関わりが非常に大きい工事であって、濁水発生が工事の支障にならないかと考えていました。ダムを活用した地域振興などについて会話をする機会も多く、その中で工事の必要性や理解を求める説明を行ってきたこともあり、工事に支障を及ぼすことはありませんでしたので、地域の理解と協力の必要性を改めて確認することができました。