

②三十里ダム堰堤改良による放流設備増強と 未利用エネルギーを活用した水力発電の実施について

受賞機関 国土交通省 関東地方整備局 鬼怒川ダム統合管理事務所

キーワード 既存ダムの機能強化、ダム堤体の穴あけ、新技術工法、未利用エネルギーを利用した水力発電

全建賞審査委員会の評価ポイント

完成後60年以上経過した三十里ダムの放流管の増強及び遮水膜選択取水設備の新設整備。ダム本体への穴あけに当たり、コンクリートブロックを中折れさせて引き出す国内初の工法を実施するとともに、台船から遮水膜を埋没させる工法を採用したことで利水運用への影響期間を短縮した点が評価された。

1. はじめに

三十里ダム（1956年完成）は鬼怒川の支川、男鹿川に建設された重力式コンクリートダムである。洪水時に濁水が流入すると貯水池の濁りが長期化する傾向にあり、取水に障害が生じることもあった。また、ダム湖底部の冷水の放流による下流域の生態系への影響が懸念されていた。

本事業は、下流河川の環境保全のため、水質・水温の状況に応じて取水深を調整できる「選択取水設備」により濁水の長期化と水温の問題を解消するとともに、未利用エネルギーであるダムからの維持流量等の放流水を利用する「新設水力発電所（発電事業者施工）」による発電の一部をダム管理用電力とすることで、環境負荷の軽減と災害時等に停電した場合の電力を確保するとともに防災力の強化を図るものである。

2. 事業の概要

選択取水設備は、堤体への恒久的な構造安定性と施工性を考慮して軽量なゴム製遮水式を選定した。傾斜した面で既設堤体上流面に基礎コンクリートを設置し、鉛直に遮水膜が昇降できる構造とした。施工は現ダム機能を維持しながら堤体に穴をあけて放流管を設置し、上流面に遮水膜式取水設備とする構造とした。ダム堤体の穴あけ・貫通工事は“非洪水期”において、仮締切を設けずにダムを運用しながら貯水位を低下させるという経験のない施工方法を採用した。これにより大幅な工期短縮とコスト縮減及び既設発電所停止による減電期間の短縮を図った。また完成から60余年経過したダム堤体に穴をあけるため、堤体コンクリートや関連設備に影響を与えないことやダムでの水位低下及び上昇のタイミングが固定されるため工事遅延は許されないなど、多くの施工制約により難易度の高い工事となった。

利水放流設備の新設では、ダム堤体内に新たに放流管を設置するため、約26mのコンクリート削孔を行った。削孔は2段階に分け、最初に下流側の約21m分を施工し、次に止水のため残存していたダム湖側の上流5mを非洪

水期に水位を低下させてから貫通させた。堤体の貫通には、小型のコアドリルとワイヤーソーを使用し、穴あけの外周部を縁切りし、坑外に引き出して撤去する新技術工法で施工した。



無振動大ブロック分割引出工法

3. 事業の成果

新技術の導入により堤体コンクリートの品質を損なうことなく安全に工期内で施工した結果、ダム上流河川と同等の水温の水を供給でき、ダム下流の生態系への影響を低減した。また未利用エネルギーを利用した水力発電によりCO₂排出量を約2,600t/年削減するとともに、停電時における電力の確保を可能とした。



堤体削孔施工状況全景

4. おわりに

既存ダムの機能強化により河川の環境保全とCO₂削減に取り組むことができた。またダムの運用中の施工は今後の更なるダム再生事業の促進につながるものと思われる。

賛助会員 大成建設(株)、日本工営(株)