

12 既設水力発電所 11.6m の嵩上げと 3.2 km のモルタル 長距離圧送による水路トンネルの長寿命化 —熊追発電所改造工事—



Raising an existing hydroelectric power plant by 11.6 m and long-distance mortar pumping of 3.2 km to extend life of a channel tunnel —Kumaori Power Station Renovation Project—

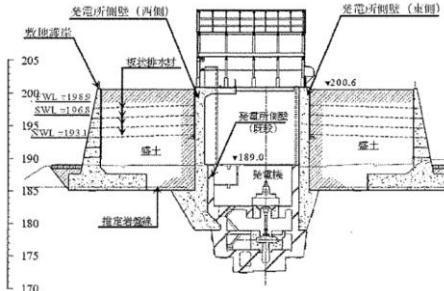
山下則夫* 蘇 茜** 大原直人* 阿部悟* 川崎幹太* 石川翔太*



現場位置図



導水路 平面図



熊追発電所 断面図



着工前



完成

◆目的

この工事は、下流ダムの嵩上げによって水没する水力発電所を、同様に嵩上げして機能維持を果たす目的と、最新の水車発電機への更新や、導水路および水圧鉄管路の補修・補強を行って、出力 UP と長寿命化を図るという目的によるものである。この改造工事によって、発電所は出力を 4,900kW から 5,100kW に増大させ、次の半世紀も電力を安定に供給し続けることを目指している。

◆概要

嵩上げ工事は敷地外周に逆 T 型擁壁を構築し、発電所自体もコンクリートで包むように壁を立ち上げて行いが、水位変動を伴うダム湖に曝されるため、鉄筋の腐食防止と発電所の漏水防止対策が必須であった。特に両者に深く影響するクラックの発生をいかに抑制するかが課題となり、3次元 FEM による温度応力解析を実施して複数の工法を検討し、それらを組み合わせた最も効果的となる対策工を実施した。

導水路は延長 3.2 km、直径 1.8m、馬蹄形の小断面水路トンネルで、全線にわたり背面に空隙があることが確認されている。この空隙を埋めるためモルタルの長距離圧送を行ったが、これだけの長距離を圧送した実績は少なく、今回選定した工法もこれが初めての試みであった。また、この場所には非常に険しい林道しかアクセスする道路が無く、交通災害も懸案材料であった。

本稿では、これらの工事を通じて得た知見、施工方法、留意点、今後の課題等について報告するものである。

◆まとめ

嵩上げ工事では、複数のひび割れ対策を施工性、経済性、維持管理性も踏まえたうえで検討し、最善と思われる対策を実施して完成に至った。現在、特に有害なクラックは発生しておらず、対策が有効に働いていると思われるが、ダムの供用が未だ始まっていないこともあり、供用開始後の挙動について、今後も注視していきたいと考える。また、長距離圧送においても実施に入る前の不安要素を克服し、無事に施工を終えることが出来たことは、工法の妥当性を証明し、圧送距離の実績を延ばすことに貢献出来た。

* 北海道支店 土木部 熊追発電所作業所
** 土木事業本部 土木設計部 土工・開削グループ