

(別紙)

交付決定番号：KT2425010

令和6年度水力発電導入加速化事業費（既存設備有効活用支援事業）のうち調査事業
事業概要

1. 事業内容

補助事業者 関西電力株式会社
補助事業の名称 黒部川第三発電所 水車ランナ他取替に伴う調査事業
全事業年度 令和6年度～令和7年度

2. 調査事業 目的

項 目		更新前	目標性能
水車	最大出力	88,500kW	89,100kW (0.67%増)
	効率	90.3%	91.0% (0.7ポイント増)
発電所	最大出力	86,000kW	86,700kW (0.81%増)
	年間可能発電電力量	200,310,437kWh	204,373,260kWh (2.0%増)

※黒部川第三発電所 昭和15年運開開始 ※最大出力は3台運転時

3. 調査概要

黒部川第三発電所の水車ランナ他について、模型試験を行った上で水車ランナ形状の最適化設計を行い、効率向上効果を把握する。

4. 令和6年度調査内容

(1) 主な実施内容

黒部川第三発電所の水車ランナ他更新に伴う効率向上調査に伴い、水車諸元を確認のうえ、発電所の運転実態調査および来年度の模型試験の内容を検討した。

(2) 結果

- ① 調査検討スケジュールでは、2カ年のスケジュールを作成した。
- ② 増出力、増電力量の調査結果では、3つの異なるケースを仮定して発電量の変化を評価した。1つ目は既存の水車効率特性の最高効率点の流量を既設から変更することなく効率を向上した場合、2つ目は1つ目の特性を低流量側に移動した場合、3つ目は1つ目の特性を高流量側に移動した場合となる。結果として、2つ目のケースで最も発電量が増加し、3つ目のケースでは発電量が減少した。
- ③ 運転実態調査結果では、黒部川第三発電所の10年間の使用水量データを分析した結果、年度ごとにばらつきがあり、特に2017年と2019年が顕著であった。そのため、10年間の平均使用水量データが評価に適していると判断した。実際に多く使用されている流量域が水車効率の低流量側にあるため、効率特性を低流量側にずらすことが望ましいと考えた。これは、最高効率点が1台あたりの最大取水流量付近にあり、水車の効率特性を低流量側に移動させることで発生電力量が向上するためとなる。結論として、黒部川第三発電所では水車の効率特性を低流量側に移動させることが最も適していると判断した。

④ 来年度実施予定の模型試験に伴う要領書を作成した。

なお、黒部川第三発電所では、既設水車発電機の危険速度と無拘束速度の乖離に余裕がなく、既設の設備（ケーシングおよび吸出し管、水車発電機の基礎構造などの埋設用品類）を流用する関係上、危険速度側での設計見直しが困難であることから、無拘束速度側での調整が必要となる。そのため、模型ランナ製作において水車効率の向上を優先したランナと無拘束速度を既設機以下にするためのランナを2種類製作し、それぞれのランナで評価を行い、最も水車効率が高くその他の仕様も満足できる模型ランナを実物ランナに反映する。