

(鹿間発電所の増強更新事業に関する事業性評価調査事業)

1. 事業の目的

1964年の発電開始から58年が経過した鹿間水力発電所の増強更新により、更なる水力発電の利活用推進と二酸化炭素排出量の削減を実現するため、既存発電所の増強更新事業に関する実現可能性を調査し、事業の評価を実施することを目的とする。

2. 事業の内容

- (1) 事業者名
神岡鉱業株式会社
- (2) 補助事業の名称
鹿間発電所の増強更新事業に関する事業性評価調査事業
- (3) 事業期間
令和4年5月20日～令和5年1月31日
- (4) 調査を実施する発電設備の概要(既設設備仕様)
 - a. 発電形式：水路式・流れ込み式
 - b. 使用水量：0.17m³/s
 - c. 有効落差：190.11m(最大出力時)
 - d. 出力：240kW

3. 令和3年度及び令和4年度の事業実施概要

* 令和3年度

① 流量調査

既存取水口近傍に流れている未利用水の活用の可能性を調査するため2か所に流入する流量の測定が必要だが、そのうち1か所は3地点から合流するため計4地点の流量測定を行った。

② 地形測量

取水地点間をつなぎ適切な勾配を確保し水路の設置が可能であるかの確認のため、取水地点付近と取水地点間の測量を実施した。

* 令和4年度

① 流量調査

令和3年12月10日から開始した流量測定は、令和4年12月9日まで実施し、1年間の実測流量データと同時期の既設鹿間谷ポンド入口流量の相関を確認。その相関式にて発電使用可能流量の9ヶ年データを算出した。

② 地形測量

前年度に引き続き、水路及び水槽設置地点から発電所建設予定地を含む範囲の地形測量をUAVレーザー計測(ドローン)により実施した。

③ 地質調査

新規取水地点、水槽地点、水圧管路経過地1、水圧管路経過地2、発電所地点の計5箇所のボーリング調査及び標準貫入試験を実施した。

④ 基本設計

測量した地形図、既設図面及び流量測定結果もとに最適発電規模を検討した。最適発電規模における構造物の概略設計、概略設計図面を作成し、設計図面に対応した工事数量計算から概算工事費を算出した。

⑤ 事業性評価

検討した増強策による発電出力、発電電力量から得られる期待利益に対して、増強策に係る初期投資額、維持管理費からDCF法に基づいて事業収益を推定し、事業化判断を行った。

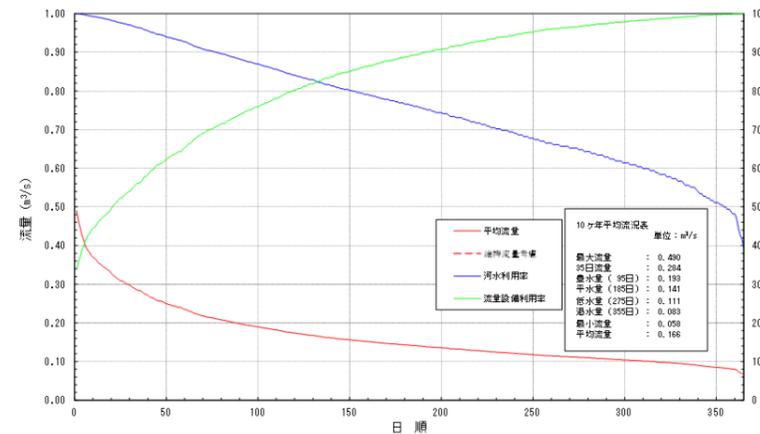


図1. 鹿間発電所増強後の推定発電可能流量

	最大流量	35日流量 (95日)	豊水量		低水量 (275日)	高水量 (355日)	単位: m ³ /s	
			平均流量	最小流量			平均流量	平均流量
平成24年	0.519	0.290	0.195	0.136	0.107	0.082	0.077	0.166
平成26年	0.607	0.310	0.234	0.183	0.129	0.087	0.000	0.199
平成27年	0.857	0.465	0.293	0.166	0.144	0.123	0.081	0.221
平成28年	0.366	0.240	0.187	0.159	0.144	0.115	0.087	0.173
平成29年	0.467	0.199	0.170	0.144	0.131	0.095	0.057	0.154
平成30年	0.499	0.280	0.194	0.118	0.087	0.068	0.000	0.150
令和1年	0.342	0.228	0.173	0.116	0.083	0.067	0.060	0.133
令和2年	0.378	0.256	0.187	0.104	0.073	0.052	0.034	0.128
令和3年	0.378	0.290	0.228	0.148	0.104	0.057	0.055	0.168
9ヶ年平均	0.490	0.284	0.193	0.141	0.111	0.083	0.058	0.166

図2. 推定可能発電流量の流況表

4. 事業の成果等

* 令和3年度

流量測定機器の設置は完了し、水量測定を実施できる環境が整った。令和3年度に予定した流量測定及び地形測量は実施できた。

* 令和4年度

① 地形調査及び地質調査

地形測量については、本業務の調査地点の平面図がないため、UVAレーザー及び及びオルソ写真作成により周辺地形を計測し、測量図を作成した。ボーリング調査及び標準貫入試験を実施し、取水地点、水槽地点、水圧管路経過地点(2か所)、発電所地点における岩盤層と強度を確認でき、構造検討に必要な情報を得ることができた。

② 発電計画の概要(最適条件の決定)

既設鹿間発電所の使用水量に、新たに河川水及びトンネル湧水を加えた0.26m³/sを取水し、新規設置水槽から土中に埋設する延長約1,055mの水圧管路により導水。総落差397.500m(有効落差370.860m)により、最大出力740kWを発電する水路式(流れ込み式)発電所として事業性評価を行った。最適規模はQ=0.26m³/sとした。

③ 発電計画諸元表

最適条件における発電計画諸元を表1に示す。

表1. 発電計画諸元表

項目		諸元
発電計画	発電方式	水路式(流れ込み式)
	取水位(水槽水位)	EL.840.000m
	放水位(水車中心高)	EL.442.500m
	総落差	397.500m
	有効落差	最大 370.860m (常時 394.780m)
	使用水量	最大 0.26m ³ /s (常時 0.083m ³ /s)
	出力	最大 740kW (常時出力 230kW)
	有効出力	332kW
	年間可能発電電力量	3,961MWh

③ 事業判断

事業化判断については、当該発電所は水利利用の制約もなく、計画地点はすべて自社所有地であり、開発は比較的容易である。自家発電用であることから40年間を事業期間として判断すると、IRRも5.0%程度見込めることから、事業性はあると判断する。IRR並びにCO2削減量を表2に示す。

表2. IRR並びにCO2削減量

条件	20年間 IRR	40年間 IRR	年間CO2削減量
ICP 0円	1.6%	4.9%	1,821t/年
ICP 5,000円	2.1%	5.3%	1,821t/年

5. 事業スケジュール

