

駒ヶ根高原 水力発電所事業

年間 100万kwhの
電力量を賄う発電所

Yamaura



● 鼠川支流狼岩付近溪流

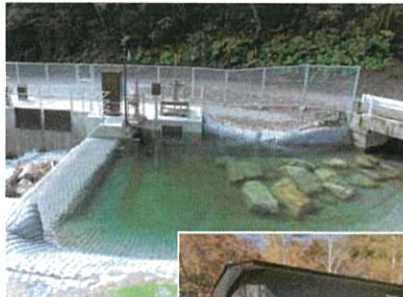
プロジェクト

プロジェクトの背景

わが国では2012年に「固定価格買取制度」が制定され、太陽光発電を中心として再生可能エネルギーへのシフトが徐々に拡大してまいりました。このような中、2014年(平成26年)駒ヶ根市は第4次総合計画を策定し、その重点プロジェクトの一つ「中央アルプス山麓の開発」の項で「自然環境に配慮した水力発電の推進」を掲げています。鼠川上流に位置する「駒ヶ根高原発電所」はこれに呼応したプロジェクトです。

他方、株式会社ヤマウラは、1920年(大正9年)山浦鉄工所に始まり、戦前戦後の幾多の変遷を経て2020年(平成32年)には創業100周年を迎えようとしています。この社歴の中で、中部電力をはじめ各電力会社や地方公共団体の取水設備、制御システムの設計、製作、据付とその維持管理等、弊社には半世紀を超えて、全国各地で電力設備関連の数多くの工事実績があります。また、その豊富な経験と蓄積した技術を活かし、2000年頃より小水力発電所の建設を総合的にプロデュースして参りました。本プロジェクトは、それらの実績を基に、自社で小水力発電所の計画、設計、申請業務、施工、遠隔での運転とメンテナンス等を一連の事業として行うものです。

このように、創業100周年を迎える当社にとって、「駒ヶ根高原発電所」は、現時点におけるヤマウラ発電技術の結晶と同時に記念事業のモニュメントの一つであり、駒ヶ根市、経済産業省、長野県等の関係諸官庁並びに中部電力、漁業協同組合、地元のご理解とご協力を得て実現した施設です。



● 取水設備



● 発電所外観

建設の経緯

平成25年4月の流況調査から始まった建設の過程を以下に記載します。

平成26年	6月	概略検討開始
平成27年	7月	計画に伴う環境アセスメントとりまとめ
平成28年	6月	天竜川漁業組合殿との事業協定を結ぶ
平成29年	7月	地元説明会の開催
平成29年	9月	電気事業法に基づく工事計画届受領
平成29年10月		建設工事(水圧管路)に着手
平成30年	1月	再生可能エネルギー発電事業計画の認定
平成30年	4月	発電所及び取水設備の工事に着手
平成30年	9月	水車発電機試運転開始
平成30年10月		発電所運用開始

およそ4年にわたる期間を合意形成、申請及び設計にかけ、約7ヶ月の期間で建設工事及び試運転調整を終え、平成30年10月から発電所の運用を開始しました。

事業概要

● 名称	駒ヶ根高原水力発電所 駒ヶ根市赤穂7-884(古城公園付近)
● 発電設備	発電出力：最大 158kw 発電機：三相誘導発電機 使用水量：最大 0.14m ³ /s 送電設備：6.6kV高压連系 水車：横軸ベルトン水車 運転方式：自動応水制御方式

● 施設概要	取水設備：コンクリートブロック積み取水堰 1基 鉄筋コンクリート取水槽 1基 (15m×3m×3m) 除塵機 1基 水門 5門
	水圧管路：高密度ポリエチレン φ350 管路延長800m
	発電施設：建屋(半地下式 7m×9m×5.5m)

Yamaura

ISO9001 ISO14001 OHSAS18001

株式会社ヤマウラ

本社/住所：〒399-4195 長野県駒ヶ根市北町22番1号 TEL.0265-81-6010(代) FAX.0265-82-3966

エンジニアリング事業部 〒399-4106 長野県駒ヶ根市東町19-16 TEL.0265-83-8888 FAX.0265-82-2879 <http://eng.yamaura.co.jp/>

発電設備

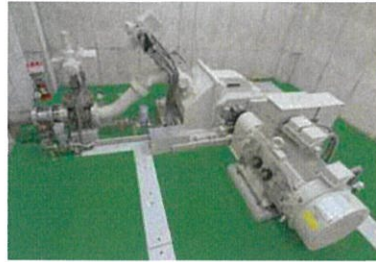


● 発電設備イメージ

発電設備について

水車には横軸ベルトン式水車を採用しており、この水車は発電効率が高く、高落差で比較的水量の少ないところに適用されます

他方、水車と発電機が納まる建屋は、発電所としての機能を満足して効率的な運用を可能にすることと、古城公園内の立地を考慮して周辺になじむ外観としています。このため、半地下構造とし騒音対策も十分に行うことで自然環境に配慮した景観や設備となっています。



● 水車・発電機

取水設備

取水設備について

本発電所は、河川の流れを貯めることなく、そのまま沈砂池を兼ねた取水槽(2.7×14.6×3.6m)に導水して発電に使用する「流れ込み式(自流式)」で、発電に必要な最大水量は0.14(m³/秒)です。

また、堰堤掘削に伴う現況地形の改変を極力抑え、堤体表面等をモルタルマットにより被覆して調整池構造とし、堰堤の上下流側を発生石等により修景しています。このように、発電所建屋同様「自然環境に配慮した取水設備」となっています。

さらに、堰堤には排砂ゲート、取水槽には取水ゲートや除塵機等の付帯設備があり、これらは各種センサーとIoTでつながっています。ここから得られるモニタリング結果を総合的に判断することで、状況に応じた機動的・弾力的な発電所の運用を可能にしています。



● 取水設備

水圧管路

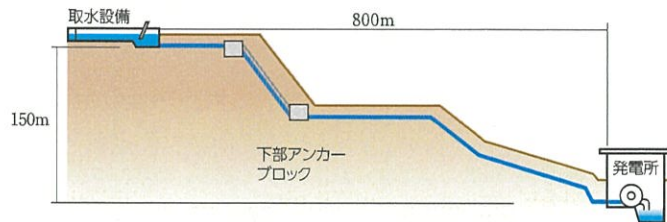


● 水圧管路敷設状況

水圧管路について

水圧管路は、景観と安全面への配慮並びに耐久性を考慮し、全線にわたって埋設敷設としました。また、管路総延長が約800mに達するため、管材料には粗度係数の低い高密度ポリエチレン管(φ350mm)を採用し、発電効率を確保しています。

下図に示すように、上・下にコンクリートアンカーブロック(計:約95トン)を設置した斜面は、急峻で軟弱な地層でした。このため、上・下アンカー部に定着したステンレスワイヤー(φ24mm、約173m)を渡し、そのワイヤーの中心に「高密度ポリエチレン管を吊るす」という支持方法を採用しています。



監視・制御システム

監視・制御システムについて

取水設備を含め発電所の状態はすべて遠隔監視できるシステムとなっており、監視カメラによる管理も可能な無人化システムです。また、発電所内及び遠隔監視所にはシステムに連動した大型モニタを設置し、現在の発電状況や取水設備の状態などを分かり易く表示しています。

取水制御及び除塵は電力会社等へ納入した制御システムのノウハウに加え、予測制御方式なども取り入れた効率の良い制御方法となっています。また水位計などの一般的なセンサー類に追加して、濁度計、堆砂検出装置などを設置し、様々な環境変化に対応できるIoTセンシング技術を活用した制御システムとなっています。



● 監視システム