

地熱バイナリー発電所の事例（大分県別府市）

●はじめに

大分県別府市は、日本一の湧出量と源泉数を誇り、地熱ポテンシャル有望地域であり、高温の源泉が多数存在する。

別府市では、活火山の鶴見岳、伽藍岳を熱源とし、山側から海側へ2本の線状構造（リニアメント）に沿った側方流動が見られる。リニアメント付近では、自噴温泉群（通称地獄と言われる）が多く見られ、当該地は南側のリニアメント付近へ位置する。

地熱バイナリー発電所の土地を仕入れ、地質調査や物理探査などを行い温泉掘削計画を立案、地域との合意形成を図りながら、開発に必要な温泉法や条例の許認可を取得。また、バイナリー発電は、温度差を利用した発電方式であるため、熱源に加え、冷却源も重要である。周辺の河川権利者から水も確保し事業着手へ。



大分県別府市の広域地形図とリニアメント

●地熱バイナリー発電所の概要

運転開始：2023年8月

場所：大分県別府市南立石

発電規模：280kW × 2発電所、合計560kW

年間発電量：3,800,000kWh（約1,000世帯分）

方式：地熱バイナリー発電

特徴：

- ・発電機は300kW未満の中小規模発電機を採用
- ・稼働率95%を越えた安定稼働
- ・運転条件を最適化することで、発電電力の最大化
- ・グリーン冷媒(HFO)を使用（オゾン層破壊無、温室効果小）
- ・発電後の温泉水は、周辺地域へインフラ整備し供給

●当社の企画開発、CM、O&Mの取り組み

〈企画・開発〉

- ・地熱発電の最適な用地の探索・仕入れ、文献や周辺井戸、地質調査、電磁探査などを実施し温泉掘削計画を策定
- ・スケジュール、長期収支計画、設備投資計画、発電所基本計画などの事業計画を策定
- ・開発に必要な電力協議・申請、FIT取得、温泉法や条例などの許認可の手続き
- ・近隣や周辺自治会へ事業説明を実施、要望に対する協議を重ねながら合意形成を図る

〈CM（設計・建設）〉

- ・温泉掘削の設計（ケーシングプログラムなど）と工事監理、温泉井戸の管理
- ・噴気試験とその分析、発電計画やプラントの設計と条件の検討、整理
- ・EPCの設計レビューとスケジュール・コスト・品質などの監理
- ・中間検査や完成時検査、試運転計画・管理

〈O&M（オペレーション&メンテナンス）〉

- ・長期収支計画と実行管理、発電量のモニタリング・分析、メンテナンス計画策定
- ・発電の最適化、稼働率の向上の提案、異常時の対応、法令確認と手続き代行



完成した2つの地熱バイナリー発電所（防音壁を設置）



源泉の管理状況