

# 「緑の分権改革」推進事業 成果報告書概要 (賦存量・利用可能量調査)

屋久島町

地熱発電等

## 実施の背景

**地域の特性** 世界自然遺産の島屋久島のさらに離島である口永良部島は、平成19年3月に島の全域が霧島屋久国立公園に編入され、温泉が点在し緑の火山島と称されている。

**対象エネルギー** 屋久島の電力は殆どをクリーンエネルギー（水力発電）で賄われているが、口永良部島ではディーゼル発電であり100%化石燃料に依存していることから、口永良部島において、電力開発を視野に入れ、安定利用が可能な自然エネルギーであり、エネルギーの分散自立（地産地消）が可能な地熱エネルギーを選定した。

**調査内容（調査手法や調査地点）** 地熱資源はその分布範囲や品質等の賦存量を目で直接確認できないために、予備的な調査として各文献調査、熱水活動の情報収集として、熱水変質作用を被った範囲及びその鉱物組成を調査し、熱水貯留層の可能性を調査した。また、現在利用されている湯向温泉、寝待温泉、西の湯、本村温泉の温泉タイプ、温泉水の地化学温度等の地化学解析を行い、その結果をもとに湯向地区10点、本村地区5点の電磁法探査（CSAMT法）による地下の比抵抗値（通電性）の分布を調査し、開発するとした場合の掘削地点と深度の調査を行った。また、上記の調査と同時進行で、利用方法に関する調査を行った。

**実施体制** 地熱資源の調査は調査受託実績が多く、電力会社の地熱発電調査に関わっている西日本技術開発株式会社に委託した。また、調査結果の評価及び地域ニーズにあった利活用調査のために、学識経験者、地元企業、口永良部島民を含めた11名の調査委員会を設置した。

**その他**

## 今後の事業展開及び課題

**今後予定している事業の展開** 調査結果及び事業化実現に向けた協力支援を受けるために口永良部島の独自・優位性の啓発を行う。調査結果に基づくさらなる調査、事業化に向けた検討を行う。特に事業化に向けては抗井調査（井戸掘削）が欠かせない。

## 調査の結果

**賦存量・利用可能量の算出方法** 賦存量調査として、温泉水採取データをアルカリ比温泉推定式によって、地下熱水温度が130℃程度であることを確認した上で、電磁探査法で熱水貯留層の範囲を確認した。また、生産井からの蒸気、熱水量を既存実績を参考に井戸の口径を仮定し、利用可能量を推定した。

**調査結果** 地熱資源を活用した地域振興策として湯向地区で温泉井の掘削を行い、バイナリー発電で全島の電力を賄う。また、発電後の熱水をアイランドセラピー構想の拠点づくり（温泉プールと地獄蒸し）に活用し、さらに産業利用（乾燥施設・温室利用）することを提案した。

対象エネルギー	賦存量	利用可能量	CO2削減量
地熱エネルギー		130℃の蒸気 3～4t/h 熱水25～35t/hに相当	490t-CO2/年

**調査内容・算出方法等への評価** 結果、地熱開発のターゲットとなった湯向地区においては、地表下200mの浅部には泉温85～95℃の温泉帯水槽の存在、深部400～500mには最もアルカリ度の130℃程度の比較的高温の熱水貯留層が存在する予測はついた。これにより、島内の電力供給量200～250kw（130℃の蒸気 3～4t/h 熱水25～35t/hに相当）に対応する発電（バイナリー発電）が可能である。なお、この予測結果と発電可能性については地熱専門の学識経験者委員からの評価を得たところであり、本調査の結果により熱水貯留層の存在と発電可能性については確実性が明確となった。さらにこの予測結果と発電可能性の確認のために、まずは坑井調査（約500m）が必要である。

**調査結果への評価** 補助金の適用不適用のケースでも15年以内に投資資金の回収ができ、離島の離島である本地域の特性を活かしたエネルギーの自立及び温室効果ガスの削減の可能性が明確となった。また、バイナリー発電後にも60℃以下の熱水を利用する事が可能であり、地域のニーズにあったセラピー拠点づくり、タケノコの乾燥施設、甘藷種苗の育苗の熱供給等地域の振興、雇用創出の可能性が見込まれる。さらに、自然エネルギーで生み出された余剰電力の様々な用途利用が可能となる。このことによって、過疎化高齢化が進行する本地域での地域活性化の気運が高まった。しかし、電気事業法に関連した事業主体の決定が課題となり、二次利用の利用についての具体的な議論を充実することができなかった。