

平成25年度低炭素地域づくり集中支援モデル事業報告書

(小浜温泉未利用温排水による温泉発電事業化実証事業)

要 約

1. 業務の目的

温泉・地熱エネルギー資源の豊富な我が国において、その有効活用は二酸化炭素排出量の削減や省エネの観点からも取り組むべき重要なテーマである。

本業務は、温泉地において未利用の100近い高温熱水を有効活用した温泉バイナリー発電設備を設置し、二酸化炭素削減効果やコスト削減の方策、事業性・採算性並びに波及性等について検証を行うことを目的とする。

2. 業務のねらい

- ・高温温泉水で温泉発電を運転実証し、事業化のスキームを示すと同時に、コスト削減の方策を提案し、温泉事業者の地熱発電事業に対する取組みを促進させること。
- ・温泉バイナリー発電実証を通して、事業化の可能性検討を行い、全国の温泉地の活性化の一方策としての温泉発電事業化の先導的な役割を果たすこと。

3. 業務の概要

(1) 平成23年度の業務内容

用地及び熱水の確保

発電所設置場所を雲仙市所有の小浜マリーナ1号井隣接地とすることで、関係諸機関の了承を得た。熱水は、小浜マリーナ1号井、オレンジベイ源泉、小浜マリンパーク源泉の未利用熱水を利用することで了承を得た。

発電設備及び付帯設備の設計

バイナリー発電機(定格72kW×3基)とし、発電電力は公共施設のリフレッシュセンターおばまに自営線で供給することとした。

地元調整

小浜温泉エネルギー活用推進協議会、温泉所有者等の関係者と綿密な打合せを実施し、業務の円滑化を図った。

(2) 平成24年度の業務内容

温泉バイナリー発電設備の設置準備

土地、温泉水、冷却水の借用契約を締結し、地元説明会を3回実施。各法令に基づく必要な許認可申請及び届出を実施。

温泉バイナリー発電設備の設置及び運転調整

発電設備及び付帯設備の据付工事を無事故・無災害で完了し、平成25年3月中旬から3月末まで運転調整を実施。

(3) 平成 25 年度の業務内容

温泉バイナリー発電設備の運用保守管理等

現地に社員 1 名を交代で常駐させ、運転状態の監視と日常点検を行い、異常発生時は即時に適切な処置を実施し設備の安定運転に努めた。発電設備は標準メンテナンス周期に基づき、適切なメンテナンスを行った。

温泉バイナリー発電設備の実証データの取得

発電量をはじめとする各種 1 分間隔のデータを日報、月報として記録し、データ解析を行い、発電機予想性能を満足していること等を確認した。

熱水輸送管や一次熱交換器へのスケール付着状況を確認し、スケール除去方法及び付着防止対策についての検討を行った。また、前年度から引続き実証運転開始後も温泉監視を行い、3 地点とも異常のないことを確認した。

実証課題の整理

実証運転中に得られたデータ、メンテナンス実績を基に課題を整理し、発電システムの効率的運用の検討及びスケール付着対策の提案を行った。

二酸化炭素削減効果の検証

公共施設の使用電力量を発電設備からの供給電力量にて賄うことから公共施設の二酸化炭素削減量を算出した結果、年間二酸化炭素排出量 169.48 [t-CO₂] に対して 41.5%の 70.30 [t-CO₂] の削減効果が認められた。

また、小浜地域における未利用温泉水によるバイナリー発電可能量を想定した場合の小浜地域の二酸化炭素削減効果は、「雲仙市地球温暖化対策実行計画」における平成 25 年度の CO₂ 排出量 10,038 [t-CO₂] に対して約 24%の 2,360 [t-CO₂] の削減効果が見込まれることとなった。

事業性・採算性の検証

実証試験結果は、熱水量の不足により設備利用率が低く、事業性が認められないことから、事業目標に設備買取価格と改造費の 80,000 千円を事業費とし、熱水量 130t/h でフル稼働しランニングコストを 18,700 千円/年とした場合、事業性を検討した結果、投資回収が 9.37 年、プロジェクト IRR が 15 年で 5.99%となり、高い事業性が見込めることがわかった。

他地域への波及性の検証

実証試験中の視察者数が 2,500 名を超え、小浜町の観光客も増加という実績より、小浜温泉地区の知名度向上に貢献できた。また、今後の発電事業への移行に伴い、地域産業の発展等地域づくりに繋がることが期待される。今後、発電に使用後の熱水活用による多面的な事業での収入が見込まれ、経済効果による地域の活性化に繋がる可能性が高い。

平成 25 年度には九州の大分県、熊本県にて小規模地熱発電事業化が 7~8 地区で具体化されつつあり、平成 26~27 年度にかけて温泉発電事業が開始されることが確実視されている。