

島原市温泉給湯所における温度差エネルギー高度複合システム実証事業について

～民間の熱供給者(工場)と公共の熱需要者(温泉給湯所)が連携することにより実現した、「工場排湯と未利用源泉を利用したヒートポンプによる温泉加温システム」

株式会社技術開発コンサルタント



実証事業の経緯

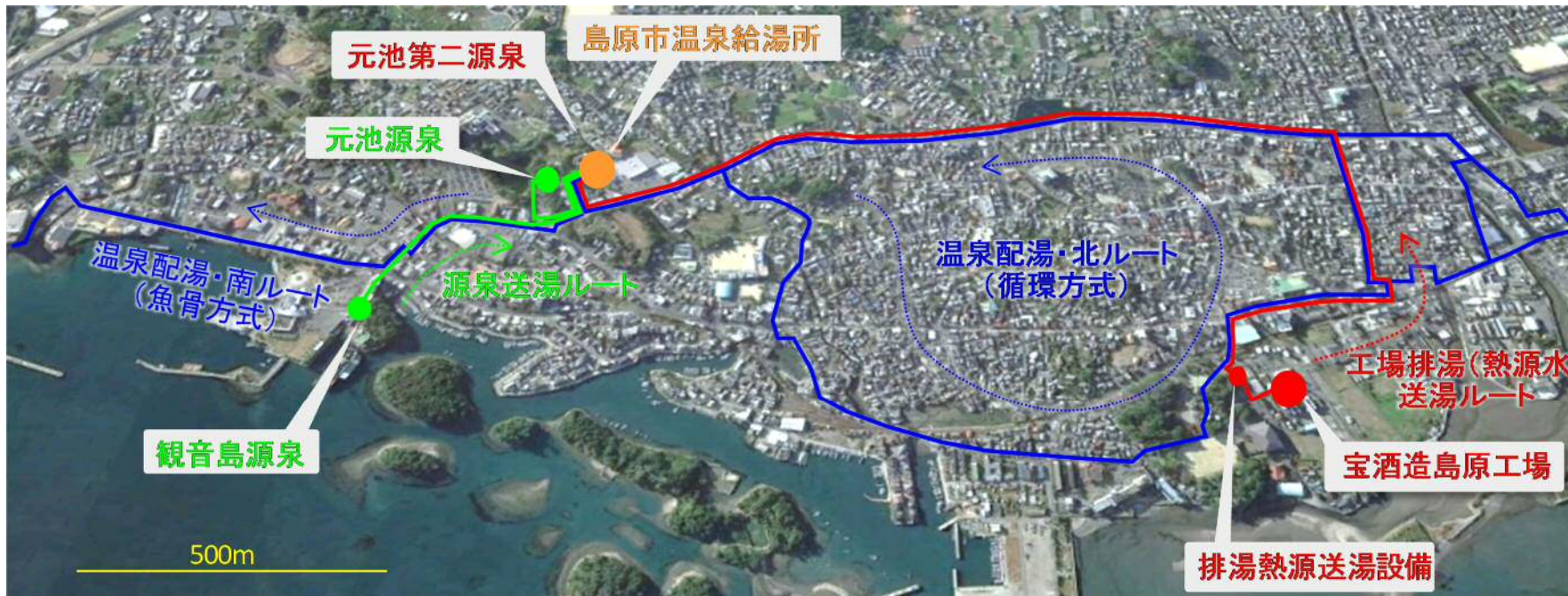
平成 25 年度	再生可能エネルギー熱利用高度複合システム案件形成調査事業に応募、採択 (事業主体:株式会社技術開発コンサルタント)
平成 26 年度	再生可能エネルギー熱利用高度複合システム実証事業に応募、採択 (事業主体:島原市)
平成 26 年 6 月	熱供給者(民間)と島原市の契約締結
平成 26 年度	実施設計の実施 (設計業務受託者;株式会社技術開発コンサルタント〔島原市発注〕)
平成 26～27 年度	送湯設備、加温システムの設置工事、送湯管敷設工事の実施 (施工監理業務受託者;株式会社技術開発コンサルタント〔島原市発注〕)
平成 27 年 12 月	システム稼働、実証試験を開始
平成 28～30 年度	データの収集・分析、効果の検証、報告書取り纏め(3 年間) (実証事業効果検証業務受託者:株式会社技術開発コンサルタント〔島原市発注〕)
平成 29 年 12 月	地球温暖化防止活動環境大臣表彰「対策技術先導導入部門」を受賞 (環境省) ～ 島原市受賞
平成 30 年 7 月	ヒートポンプ・蓄熱シンポジウム運転管理等の改善事例「奨励賞」を受賞 (一般社団法人ヒートポンプ・蓄熱センター) ～ 株式会社技術開発コンサルタントと島原市および宝酒造株式会社島原工場の 共同受賞

事業の内容

島原市では、S42年より集中管理方式の温泉給湯事業を行っていますが、温泉の加温に用いる灯油ボイラーの燃料費(年間約6千万円)や、それによるCO2排出への対処が望まれていました。

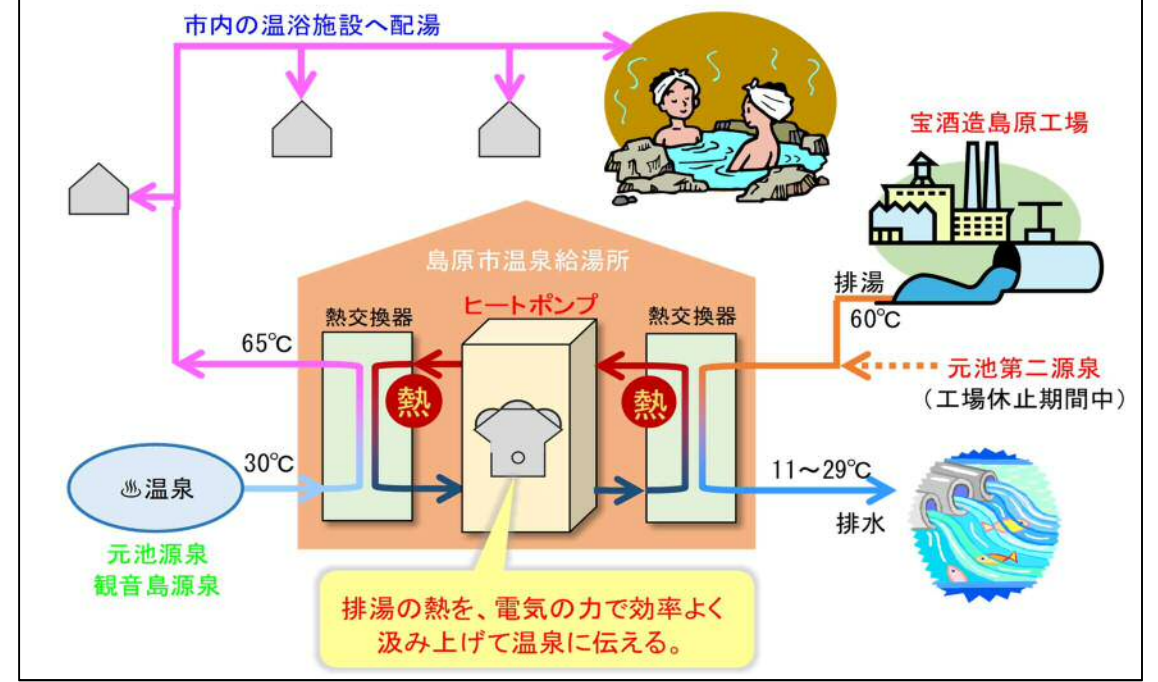
そこで、市内の「宝酒造株式会社島原工場」において、アルコール蒸留後の温水(水温約60℃、排湯量4,000トン/日)が殆ど利用されないまま海に排水されていることに着目し、この排湯熱をヒートポンプの熱源として有効利用するシステムを検討し、補助事業にて実証事業を行いました。

ちなみに、この温水の原水はすべて豊富な井戸水(地下水:1年を通して温度17℃、揚水量6,000トン/日)で賄われているものです。



排湯熱利用ルート図

未利用の排湯熱源を活用したヒートポンプ加温システム



システム簡略図

工場からの排湯を約2.7kmの送湯管で給湯所まで移送し、これをヒートポンプの熱源として30℃の温泉水を65℃まで加熱します。加熱した温泉水は、既存の配湯ルート(北ルート6.1km、南ルート1.4km)を通じて、市内の温泉利用者に配湯され、**面的な熱の公共利用**を行います。排湯熱源の確保にあたっては、事前に島原市と工場で協議を重ね、**官民連携**したことで実現に至りました。

なお、市が管理している源泉は3つあり、このうち一つ(元池第二源泉)は工場休止期間中(年間で2ヶ月間程度)に、排湯に代わってヒートポンプの熱源水として利用します。

設備概要

大型ヒートポンプ2基と小型ヒートポンプ4基を中心として、循環温水と熱源水、温泉水との間で熱交換させるための**熱交換器**が10基、各配管経路に取り付ける**ポンプ**、**タンク**、**弁・センサー類**、およびこれらをシステムとして稼働させる**自動制御盤**、**熱源監視装置**で構成されています。



排湯熱源ヒートポンプ



熱源自動制御盤



監視用パソコン



低中温槽



運転状況監視画面



場内の様子



循環ポンプ周り



熱源水槽

3カ年平均(H28年~H30年度)の実証結果

3年間の実証の結果、エネルギー消費量、エネルギーコスト、CO2排出量いずれも6~7割の大幅な削減を達成しています。

また、人件費や設備の保守管理費などを含めた一般管理費全体でも5割程度の経費削減効果が出ています。

