

くみ上げた地下水を多段的に活用 効率的で経済的なシステムを確立

本事業における成果

- 地下水の揚水量を低減
- 屋根散水への二次利用が可能に
- 空調と床暖房の複合型冷暖房システム開発

会社データ

- 創業 昭和21年
- 設立 昭和29年4月1日
- 代表 大橋 聡司
- 所在地 黒部市宇奈月温泉 633-1
- TEL/FAX TEL:0765-62-1106
FAX:0765-62-1631
- U R L <http://www.o-taka.co.jp/>
- 資本金 2,002万円
- 従業員数 65人
- 取扱製品 とび土工、舗装、塗装、鋼構造物、水道施設など各種工事を手掛ける。工事の測量・設計および監理にも携わる。

地域プロジェクトへの参画をきっかけに、数年前から再生可能エネルギーを切り口とした事業に本格参入し、先駆的な取り組みを行っている。



1 会社の概要

創業以来、主に黒部川水系で電源開発、砂防、河川護岸、道路工事などに携わり、平成に入ってから建築工事、のり面保護工事などでも実績をあげるなど、総合建設業として幅広く事業展開してきた。近年は建設以外にも業容を拡大し、経営基盤の強化を図る。

建設業を通じて地域とのかかわりが深く、平成21年、再生可能エネルギーを核とするまちづくりを目指す「でんき宇奈月プロジェクト」に参画。地域資源を生かした小水力発電や温泉熱の活用などを推進してきた。プロジェクトの研究や実証試験に取り組む中で、同社も再生可能エネルギー事業に本格的に参入し、平成26年10月には、再生可能エネルギー事業部として組織化。土木、建築分野に続く事業の柱として、地中熱ヒートポンプや地熱発電に関わる設計、施工のほか、実用化や普及を促すシステム開発を手掛ける。



システムの実証試験で導入された地中熱ヒートポンプ

2 補助金事業の内容

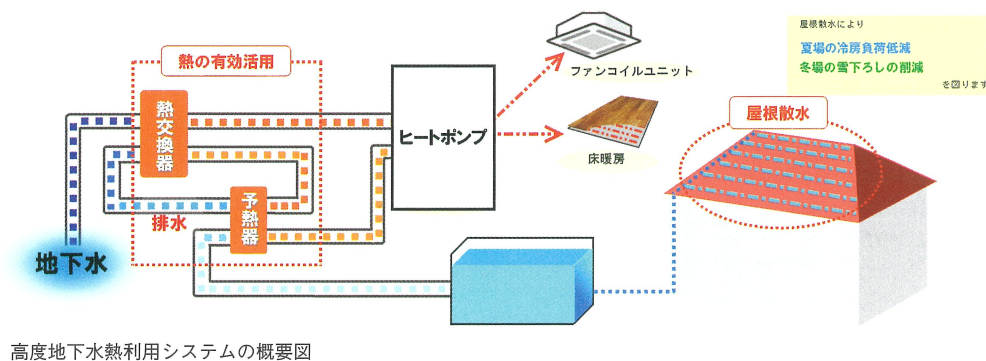
ヒートポンプは周辺の熱を集めて、別の場所に移動する技術で、直接電気で作るより効率的にたくさんの熱を利用でき、エアコン、冷蔵庫、エコキュートなどに広く利用されている。

同社が普及を目指す地中熱ヒートポンプの空調システムは、夏でも冬でも一定温度を保つ地下水、井戸水にヒートポンプを介在させて空調に利用するもので、空気の利用するヒートポンプより約2倍の効率で熱の移動ができる。高効率で環境に優しい技術として、欧米諸国では年30～40万台のペースで導入が進んでいるとされ、日本でもアベノミクスで重要施策に取り上げられたほか、環境省もCO2削減に大きな効果が期待できるとして推奨している。

富山県をはじめとする北陸地域は、自然環境や地形的に地下水量が豊富で、全国的にも地中熱ヒートポンプ導入に最適な場所とい



地下水の二次利用として屋根に散水し融雪への活用を促す



高度地下水熱利用システムの概要図

う。昨今のエネルギー意識の高まりから顧客の関心は高く、これまでに施設と個人住宅で施工実績を得たが、空冷式のエアコンに比べて導入費用が2倍程度掛かるなど、コスト高がネックとなっている。そこで、同社では、北陸の気候特性をふまえた、効率的かつ経済的な独自システム「高度地下水熱利用システム（AGWHUS）」を確立し、普及を目指すこととした。

3 補助金事業の成果

AGWHUSを構成する三つのサブシステムのうち、高効率オープンループシステムでは、地中熱ヒートポンプの一般的な設計において熱交換器が1台のところを、熱交換後の地下水の排水路に予熱器を設置し、熱交換後の地下水を補足熱源として再利用することで、ヒートポンプ機の効率アップ

を図った。結果、揚水量を約30%減らすことが可能となり、導入にあたり井戸を新設する場合、その分小さな掘削孔で済むため、コスト削減につながる事が確認された。

熱交換後の排水を屋根に散水し融雪に二次利用するシステムでは、水流があれば3～4℃の水でも融雪可能であることを確認できた。夏場は屋根散水による冷房負荷の低減を提案する。

空調と床暖房を組み合わせた複合冷暖房制御システムは、エアコンの使用抑制につながる。実用に向けて気温に応じた床暖房と空調の最適な運用パターンを詳しく検証し、最も快適で運用コストも抑えられるノウハウを蓄積した。

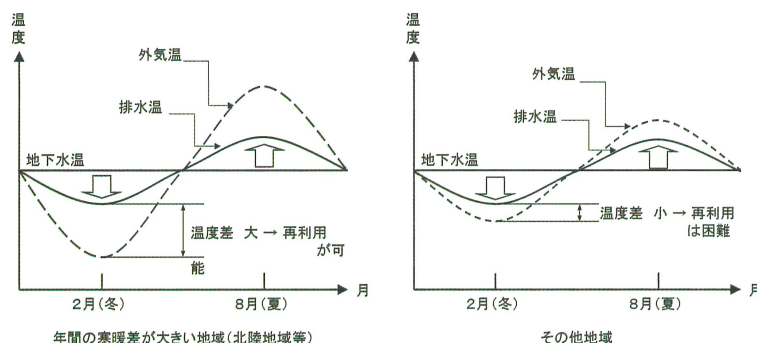
4 今後の展望

中小規模の企業でも、アイデアがあれば思い切って研究開発に取

り組めることは、本補助金事業の大きなメリットといえる。成果に対する社内外の反応は「画期的な取り組み」「地下水でここまでできるとは思わなかった」と予想以上の高評価で自信につながった。AGWHUSは特許出願中である。

今後、開発した空調システムを体感できるショールームを設ける予定で、実証試験のために導入した地中熱ヒートポンプは、システム改良などに継続して活用していく。

地中熱ヒートポンプの導入が欧米並みに進めば、日本でも年4万台の導入が想定される。まず富山を中心に北陸での普及を目指し、将来的には全国展開も視野に入れる。普及により設備の低価格化も進むとし、エアコンのように当たり前の技術として、地中熱ヒートポンプが設置される時期が来ると見据えている。



オープンループ式では地下水への採放熱は1回が標準だが、富山県は地下水温と、夏および冬の気温との差が大きいため、採放熱しても排水の温度と気温の差が十分大きい。そのため、予熱器を使用して排水から再度熱交換を行うことが可能となっている