

# YKK AP30ビル新築工事

## ～黒部の豊かな地下水の恵みを活かした空調システム～

### 1. はじめに

建設地の富山県黒部市吉田地区は、北アルプスの鷲羽岳を源流とする黒部川の伏流水が地下に流れ込んでいる扇状地にあります。扇状地に蓄えられた地下水は、自噴井戸から絶え間なく湧き出し、古来より清水(しょうず) (図1)として住民の暮らしに深く関わっています。

YKK AP30ビルは1990年のYKK AP設立から30年の節目となる2020年に建設計画をスタートしました。コンセプトには、自然環境およびそこで働く社員の健康に配慮した「杜(もり)の中のオフィス」を掲げています。

当該建物では、ZEBの実現、WELL認証などの取得を目指し、カーボンニュートラルへの貢献に取り組んでいます。今回施工しました熱源設備は、自然エネルギーである黒部の豊富な地下水を利用することで、外部環境への影響を抑えた持続可能な設備計画となっています。



図2 建物全景



図1 清水 (黒部市生地地区内)

### 2. 建物概要

物件名: YKK AP30ビル

所在地: 富山県黒部市吉田200

建築主: YKK AP 株式会社

設計: 株式会社 日本設計

施工: 建築 前田建設工業 株式会社

設備 黒部エムテック 株式会社

空調・衛生 株式会社 朝日工業社

電気 北陸電気工事 株式会社

建物用途: 事務所

延床面積: 6,932㎡

構造: S造一部RC造 地上3階

工期: 2023年7月～2024年10月

### 3. 設備概要

以下は熱源設備のシステムフローです。

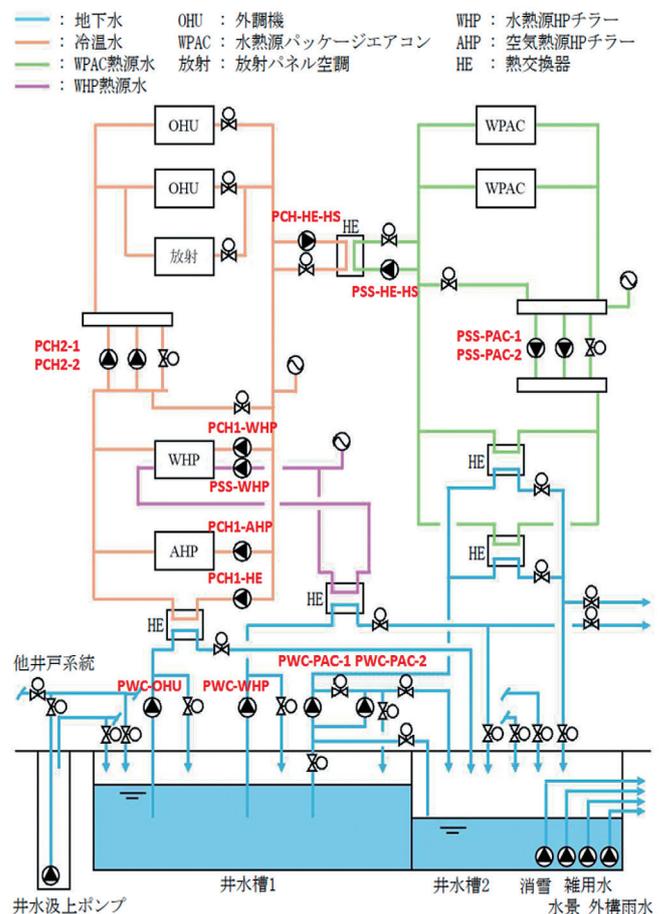


図3 井水熱利用設備の構成図

## 【熱源設備】

- ・水熱源HPチラー(暖房専用)  
加熱能力 191kW
- ・空冷HPチラー  
冷房能力 185kW 加熱能力 183kW
- ・プレート式熱交換器  
外調機系統用1台  
水熱源ヒートポンプチラー用1台  
水熱源パッケージ用2台
- ・井水槽  
井水槽1 30m<sup>3</sup> 井水槽2 15m<sup>3</sup>

前述の通り、本施設は地下水を熱源として利用しています。地下水の温度は年間を通じて約12℃とほぼ均一です。敷地内にある1号井戸は地下水が自然に湧き出す自噴井戸であるため、汲み上げポンプを使用せずに100L/min程度、井水槽への補給を行うことができます。

井水は井水槽1に貯められたのち、外調機系統・水熱源チラー系統・水熱源パッケージ系統の熱源として供給されています。プレート式熱交換器で冷熱を使い切った井水は井水槽2へ貯められ、衛生設備の雑用水・水景・消雪の水源として再利用しています。

外調機系統には、水熱源チラー・空冷チラー・熱交換器の組み合わせで、冷房時は熱交換器を介した井水熱源を利用し、バックアップとして空冷チラーを使用しています。暖房時は水熱源チラー・空冷チラーを使用し、外気温度によってベース機器を切り替える制御を採用しています。

水熱源パッケージ系統の熱源機器は、冷房・暖房ともに熱交換器を介した井水熱源を利用しています。



図4 熱源機械室廻り

## 4. 施工時の留意事項

本施工にあたり、留意した点をいくつか紹介します。

- (1)水熱源パッケージの熱源水温度  
冬期において水熱源パッケージの暖房運転を行う際、機器の動

作下限温度が10℃であるのに対し、熱源となる井水の温度は約12℃であるため、暖房負荷が大きくなった場合に機器の動作下限温度に達してしまう恐れがありました。対策として、外調機を出た温水の余熱を水熱源パッケージ熱源水の加熱に利用するために、外調機系統と水熱源パッケージ系統を結ぶ補助加熱熱交換器を設置しております。また、エネルギーロスを極力無くすために、外調機の二次側出口の直近から取り出すことで、出来る限り高い還り温度を利用する配管ワークを計画しました。

### (2)地下水による配管の腐食

過去の施工実績等により、黒部の地下水は鋼管に対して強い腐食性を持つ成分が含まれていることが報告されており、短期間で配管の腐食が進行しストレーナーの目詰まりなどの不具合を引き起こす可能性がありました。腐食の恐れが少ないステンレス鋼管を使用することで引渡し後も問題無く運用出来ています。

### (3)省エネ効果の検証

中央監視システムは、各ポイントの温度、流量、圧力、機器の電力使用量を計量してエネルギー使用量のモニタリングができる設備にもなっています。

今後、データの収集を行いながら省エネ効果の検証を進め、改善を行う予定です。

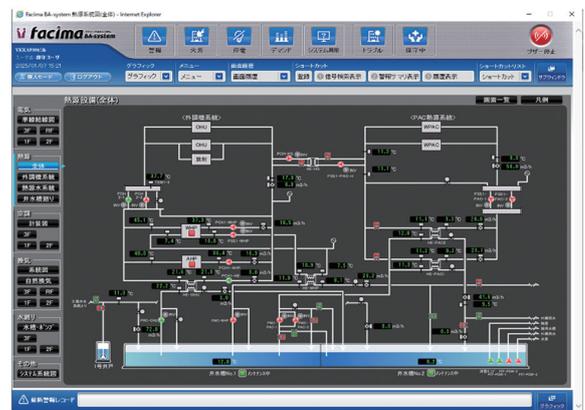


図5 中央監視画面イメージ

## 5. おわりに

当該建物で空調に利用している地下水は、近隣住民の日々の暮らしに必要不可欠な生活用水です。

当然のことながら地下水は無限ではなく、自噴井戸がいつまでも沸き続けるとは限りません。客先からのご要望もあり、機器の運転に影響が出ない範囲で井水使用量削減の検証を更に進めていく予定です。

このYKK AP30ビルは自然エネルギーを最大限に活用することで、経済的なメリットが大きく、地球環境保護にも貢献でき、私たち自身や未来の世代にとって様々な良い影響が期待できるモデルになったと思います。

最後に本現場にご協力いただきました、すべての皆様にこの場をお借りして、厚く御礼申し上げます。