

細やかな制御技術で日本一の高層ビルを快適・省エネに あべのハルカス



写真提供：近畿日本鉄道株式会社

「さまざまなメーカーの優れた製品を導入してシステムを構築するために
拡張性などを含む将来性、柔軟性のあるシステムが必須でした」

近畿日本鉄道株式会社 あべのハルカス事業本部 技術部長 安東隆昭 氏

Challenge

課題

- 特定のメーカーに限られたクローズドシステムの打開
- 省エネ性の高いビル管理システムの構築
- 将来に向けた拡張性の確保
- 細やかで自由度の高い空調制御
- 空調機械室の省スペース化

Solution

ソリューション

- BACnet®を採用したオープンプロトコルで、各メーカーの機器を共通のインターフェースを介してすべて接続し、監視できるようネットワークを構成（空調・熱源設備）
- エネルギー管理と見える化を細やかに行うため計量ポイントを数多く設置
- オフィスの部屋全体は可変風量制御装置（VAV）による分割制御および、テナントが温度設定できるタッチパネルで快適な空調を実現
- 空調機械室内の制御基盤がコンパクトに収まるようシステムを開発・設計し、省スペース化を図る

Result

成果

- BACnet®の採用で設備のベストミックスとオープンな基幹システムの構築を実現。柔軟性が高く、システムの変更・拡張性を確保
- 細やかな制御で各機器・システムの最適運転を可能とし、省エネに貢献
- オフィスの部屋全体の風量制御とピンポイントの風量補正で自由度の高い空調制御を実現。温度設定に上限・下限を設けているため省エネにもつながり、テナントの省エネ意識を啓発
- BEMS 構築を適正コスト、省スペースで実現

●所在地	大阪府大阪市阿倍野区阿倍野筋1-1-43
●URL	http://www.abenoharukas-300.jp/
●施設	敷地面積 約28,700㎡ 延床面積 約306,000㎡ (タワー館 約212,000㎡)
高さ	地上300m
階数	地下5階、地上60階
●概要	2014年3月7日に全面開業した、高さ日本一となる地上300m、60階建ての超高層複合施設ビル。低層階は、百貨店「あべのハルカス近鉄本店」、「あべのハルカス美術館」、中層階はオフィス、高層階は「大阪マリOTT都ホテル」、さらに最上階（58～60階）には、緑に囲まれた解放感あふれる展望台「ハルカス300」があり、大阪の新たなランドマークとして話題を集めている。

国内トップクラスの耐震性、優れた環境性能を兼ね備えた日本一の超高層ビル

駅、百貨店、美術館、オフィス、ホテル、展望台などさまざまな街の機能を立体的に表現した「あべのハルカス」。高さ日本一の超高層ビルは、最高水準の耐震性ととも、複合する多彩な機能を生かしたさまざまな省エネ、省CO₂技術が支えています。



開放的な展望台。明石海峡大橋や京都タワーを一望

これらの取り組みは高く評価され、国土交通省公募の「住宅・建築物省CO₂推進モデル事業(平成20年度)」に採択されていることに加え、建築環境の性能評価制度「CASBEE大阪みらい」において、

最高評価のSランクを取得。さらに2013年7月27日付で株式会社日本政策投資銀行が実施した「DBJ Green Building認証」において、国内トップクラスの卓越した環境・社会への配慮がなされたビルに贈られる最高ランク評価「プラチナ」も取得しています。

省エネ・CO₂排出削減に向けたあべのハルカスのさまざまな取り組み

ビルの中に自然の光と風を取り込む「ボイド」という吹き抜けを設けたことで、採光や換気の役割を果たし、空調や照明の省エネに役がっています。オフィスエリアでは、複層ガラスの間に室内の



空気を通して空間全体の

温度上昇を低減する「エアフローウィンドウ」を採用することで冷房効率を上げ、さらに、照明は室内リモコンで明るさに合わせて調光可能なLED照明を標準仕様とすることで、全面ガラス張りの開放的な空間を少ないエネルギーで快適に保っています。

また、百貨店やホテルの生ゴミをメタン発酵槽へ送り込み、バイオガスを発生させて熱や電気を作る仕組みを、国内の高層ビルとしてはじめて導入。さらに、百貨店の冷房で発生した排熱エネルギーをホテルやオフィスの給湯、暖房に利用するなど、ビル全体のエネルギーを有効利用することで、エネルギーの負荷を最小化しています。そのほかにも、エネルギーの「見える化」による省エネ促進システムや屋上庭園の導入、雨水や排水の再利用など、さまざまな取り組みが行われています。



近畿日本鉄道株式会社 安東氏

近畿日本鉄道株式会社 安東氏は「高さだけではなく、省エネ、省CO₂など総合的な環境性能も日本一をめざしており、ビル全体のCO₂排出量を年間で5,000t、一般的なビルと比べて25%削減する目標を掲げています。使用状況を見ると、その目標が達成される感触は十分にあります」と、力強く語ります。

拡張性の高いシステムで各設備をスムーズに運用しビルの資産価値を維持・向上

当社は、あべのハルカスのビル全体の熱源設備とオフィス部分の空調を「METASYS®」の基幹システムにより制御しています。BACnet®を使ったオープンな通信プロトコルで、メーカーを問わない最適な設備システムを構築しました。さらに、当社のリモート・オペレーション・センター(ROC)による遠隔監視機能を加えて、24時間対応可能な監視体制を実現しています。



地下の熱源管理室。ガスや電気などさまざまな熱源を制御している

「これだけ大規模なビルになると、空調、照明、セキュリティ、防災などの制御は、各社さまざまな規格・仕様を組み合わせて構築していかなければならず、どうしても無駄な中継装置が増えたり特定のメーカーに偏るなど、ブラックボックス化しやすい一面がありました。そのため、柔軟性に優れたオープンシステムのノウハウを持ち、さらに、オフィスエリアを広く取るために空調機械室の省スペース化にも対応いただけるというジョンソンコントロールズさんに相談しました」と安東氏。「今後の設備機器の更新の際にも、拡張性の高いシステムを持っていることで、選択肢が広がります」と、当社を選んでいた理由をお話くださいました。

世界の市場で培った技術とノウハウを生かし日本一の高層ビルを支える

「ジョンソンコントロールズさんには、オフィスフロアを可変風量制御装置(VAV)で分割して温度制御すると同時に、テナント側でもタッチパネル操作で一定の空調の調整ができるようにし、自由度の高い制御を実現していただきました。また、空調・熱源設備の自動制御システムは、シンプルでわかりやすいユーザーインターフェースで、上位システムとの連携に優れていると思います」さらに、「きめ細かに設置していただいた計量ポイントから電気、動力など使用量のデータを日々集積しています。こうしたデータは、省エネ管理対策には欠かせませんし、ゲストやテナント様にわかりやすく「見える化」して公表するためにも大きく役立っています」と、安東氏。



オフィスに設置されたタッチパネルで、空調の調整はもちろん照明の照度設定もできる

当社の対応について、「設計段階から我々が求めるニーズに真摯に、かつ高い技術力を持って対応していただいたので、非常に助かりました。ここまで大規模なビルになると、空調や熱源設備の制御には、外気や人の動きに合わせて自動と手動をうまく使い分ける必要があるのですが、ジョンソンコントロールズさんだからこそ、経験と実績を生かしたアドバイスをしていただいています」と、うれしいお言葉をいただきました。

さらに「今後は、省エネ・省CO₂行動を喚起する仕組みづくりに関しても、より一歩踏み込んだ取り組みが必要になってくると思います。これからも、改良・改善が必要な点などは積極的に提案していただきたい」と、リクエストもいただきました。

ジョンソンコントロールズ株式会社

〒151-0073 東京都渋谷区笹塚1-50-1 笹塚NAビル
TEL : 03-5738-6100 URL : www.johnsoncontrols.co.jp/be

●本現場に関与されていて本文中で紹介されていない関係各社様に御礼を申し上げます。
●本ドキュメントに記載の社名および商品名は、各社の商標または登録商標として使用されている場合があります。

