



こばやし ゆう すけ
小林 佑 輔

生 年 月 1983年 5 月兵庫県生まれ
最終学歴 2006年同志社大学工学部
機械システム工学科卒
業務経歴 2006年㈱竹中工務店入社
2007年大阪本店設計部
2010年神戸支店設備部
2013年大阪本店設計部
●担当した主なプロジェクト
2008年 朝日放送アネックス
2010年 JR尼崎北NKビル
2010年 日生御堂筋ビル立体駐車場
2010年 大丸京都店大規模改装
2013年 神戸薬科大学 6 号館建替
2015年 堂島アクシスビル熱源・空
調改修
2016年 萬世電機本社建替
2017年 ケイ・オブティコムビル

■青年技術者のこぼれ

私は、設備設計者には建築主の建物に期待する想いやニーズを把握し、綿密なコミュニケーションを重ねて具体化することと、社会的なニーズとして環境配慮が求められる中で、人々の快適性を損なわないように、いかに両立できるかが求められていると考えている。建物運用後において、私が関わる電気設備、機械設備が建物の環境配慮性能や建物内の人々の快適性に大きく影響を与えるため、その役割は大きい。私は本計画に取り組むにあたり、建築主の想いを共有して建物を作り上げることを意識し、新たな技術導入をはじめとしたチャレンジを通じて、環境配慮と人の快適性に着目し設備計画を行った。今後も環境配慮しつつ人々が快適に過ごすことができる空間を創造し、まちづくりに貢献していきたい。また、建築主や関係者との想いを共有するためにコンピュータ・デザインの活用などの新たなモデリング手法にもチャレンジし、自己研鑽を重ねて新たな設備技術の開発など、設備技術の発展に臨んでいきたい。

■すいせん者

椎葉隆代
㈱竹中工務店 大阪本店
設計部 設備部長

ケイ・オブティコムビルにおける設備計画

1. 設備計画のコンセプト

本計画は、建築主の想いとしてテナントオフィスビルの機能性・効率性、省エネルギー・省CO₂、快適性・知的生産性、BCPに配慮することが求められた。そこで、①テナントオフィスビルの機能性と省エネルギー性の両立②快適性・知的生産性と省エネルギー性を高める空調計画③ライフサイクルを適正化する省エネ・省資源化計画④テナントのBCPサポートを設備計画のコンセプトとした。



図-1 建物外観

2. 具体的な取り組み

2.1 テナントオフィスビルの機能性と省エネルギー性の両立

外周部各方位には定風量換気装置を設置し、自動開閉により自然換気を行う計画としている。低層用（6～17階）・中層用（18～20階）・高層用（21～22階）のフロアで使い分けたボイドを併用し、水平・垂直の自然換気効果を向上させている（図-2）。オフィスの照明器具には、各センサ、パーソナル気流ユニットを複合設置できる計画とし、照明発光部は天井面から14.5m突出しており、執務者の視角及び天井面の明るさ感を高めることで、低照度での視環境を向上している。照明制御は、基準モジュール3.2m×3.2m毎に明るさセンサ、人検知センサ（画像センサ）を配置して、きめ細かな調光制御により省エネルギー性を高めている。

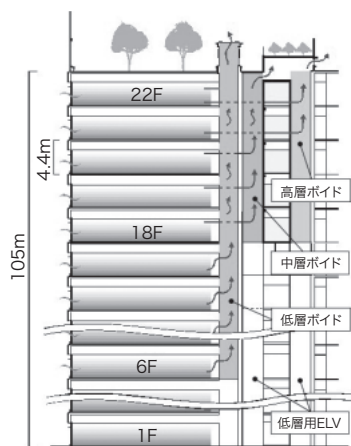


図-2 複数ボイドを組み合わせた自然換気

2.2 快適性・知的生産性と省エネルギー性を高める空調計画

空調システムは、建物の環境配慮性能を高めつつ、建物内で過ごす人々の快適性に配慮した計画とした。放射空調は室内温度に近づけた熱媒温度帯を利用するのに適した方式の一つであり、気流感が少ないことが特徴である。更に執務者の状況や好みに応じて気流感を調節できるパーソナル気流ユニットを併用することで、より温熱環境に対して満足度が高く、省エネルギーなオフィス空間を創出できると考えている。放射空調は、インテリアゾーンの室内ユニットの冷風を利用して、天井面の金属パンチングパネルを冷却する空気式放射空調としている。パーソナル気流ユニットは執務者毎に設置して、座席PCからweb操作により、気流の強・弱・停止の切り替えを行う計画としている。換気および除湿は、全熱交換器を組み込んだセントラル外調機で冷却除湿により潜熱処理を行っている。外調機の冷温風を天井面より室内へ供給し、床吸込口を介して外調機へ還気している（図-3）。

熱源・空調二次側計画として、放射併用パーソナル空調に、冷水供給温度を高めた中温熱源、冷媒搬送動力のいらない冷媒自然循環システムを組み合わせることで、省エネルギー性をさらに高めている。熱源は高効率空冷モジュールチラーと熱回収型水冷チラー、水蓄熱槽で構成し、冷水供給温度を9～13℃として熱源効率を向上している。冷水の送水温度を自動で可変制御及び2段階のカスケード利用により、熱源・搬送効率を高めている。冬季は冷却塔フリークーリング及び熱回収型水冷チラーの熱回収運転により、省エネルギー性を高めている。空調二次側計画は、中温冷水を利用した個別分散型冷媒自然循環システムとしている。冷媒自然循環システムは、個別分散型空調による利便性や空調搬送動力の低減効果などのメリットがあり、これまで主に水蓄熱の低温冷水と組み合わせ導入されてきた。本建物への導入を目指して、中温冷水（9～13℃）に対応した冷媒自然循環システムを新たに開発し、熱源を含めた大幅な省エネルギー化を実現している。

2.3 ライフサイクルを適正化する省エネ・省資源化計画

BEMSは、ビル管理者だけでなくテナントへの見える化をサポートする計画としている。テナント毎に熱源・空調・電灯コンセントの電力量を座席PCと大型ディスプレイに表示して、省エネルギーの啓発を促す計画としている。屋外環境の快適度合をソトワーク指数として表示し、執務者に屋上テラスなどのコミュニティスペースの利用を促す計画としている。

建設時の品質向上と省資源化を図るため、低圧幹線バスダクト、オフィス照明のワンタッチコネクターケーブルユニット、ユニットトイレ、樹脂管スプリンクラー、冷温水配管ライザーユニット、電気室などのソックダクトを導入した。

2.4 テナントのBCPサポート計画

受電は特高22kV変電所 2 回線受電方式としており、電力供給の信頼性を高めている。商用電源からの電力供給停止時には、非常用発電機72時間運転可能な燃料を確保しており、執務室・共用照明の20%と執務室コンセント15VA/㎡に電力供給可能な計画としている。給排水機能の確保として、断水時対応として上水は4日分、雑用水は水蓄熱槽を含めて2週間分を、排水インフラ停止時の対応として排水一時貯留槽2週間分を確保している。加圧ダクトと排煙ダクトにセントラル換気ダクトを兼用する換気ダクト兼用加圧防排煙システムを採用し、スペース効率と火災時の避難活動と消防活動の安全性向上の両立を目指している。

3. 今後の展望

本計画は既存ビルの建替にあたり、次世代テナントオフィスビルを創造し、周辺エリアの魅力再生につなげることを目指した。本計画で得られた知見は見学会や雑誌掲載、論文発表を通じて情報発信をしており、竣工後においては執務環境や執務者の快適性を把握するための集中実測を実施する予定としている。

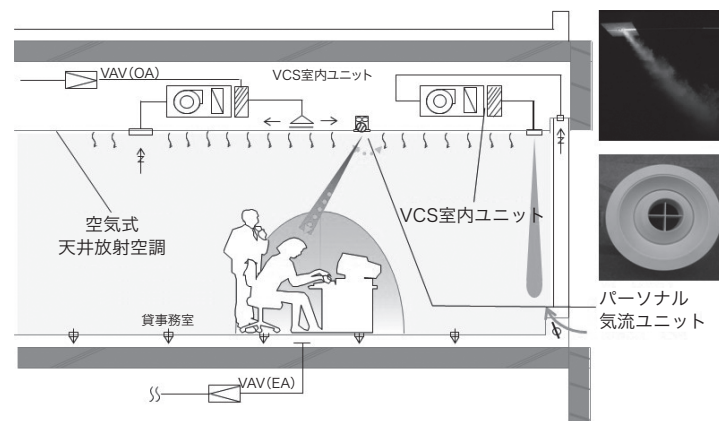


図-3 放射併用パーソナル空調システム