



ほんだよりこ
本多 順子

生年月 1988年8月兵庫県生まれ
最終学歴 大阪大学大学院工学研究科地球総合工学専攻修了
業務経歴 2013年(株)大林組入社
現在、設計本部大阪設備設計部
●担当した主なプロジェクト
2014年 大正大学15号館地域構想研究所、ユースエナジー研修センター
2016年 外苑ハウス
2018年 奈良国際コンベンション施設
2019年 宝塚リハビリテーション病院増築・改修
2022年 大手前合同庁舎
2024年 加古川中央市民病院増築・改修、近畿大学医学部・近畿大学病院

■青年技術者のことば

設備設計者として、建築設備の設計業務に携わる中で大事にしていることは、正確に意図伝達することだ。施主、意匠・構造設計者、施工者などの関係者に対して、設備のシステムや仕様や使い勝手を正しく理解してもらうよう情報を発信することが、設備設計には求められる。

また、建築設備はシステムの構築をするだけでは成り立たず、建物引き渡し後において、最適な運転でこそ成り立つのだと感じている。従前より、竣工後の建築設備を最適運転するために取扱説明の重要性は認識していたが、大手前合同庁舎で建物引き渡し後の運用実績の検証を行うことで、より強くそう思うようになった。

11年間で色々な用途・規模の物件を担当する中で様々なことを学んできた。物件を通じて得られた知見を今後の設備設計業務に活かしながら、また多様化する社会において求められることを常に追求し、柔軟な発想を持ち続けて、更に設備設計技術者として躍進したい。

■すいせん者

中西 直
(株)大林組 設計本部
大阪設備設計部 部長

■ZEB Orientedに向けた取り組み

建築計画の特徴を活かした熱負荷低減手法や自然エネルギー・再生可能エネルギーの活用、高効率熱源機器の採用や搬送エネルギー等の削減手法、外調機、照明、昇降機の省エネルギー手法の採用により、基準建物より、一次エネルギー消費量を47%削減 (BPI=0.87、BEI=0.53) とし、ZEB orientedを達成した。以下、具体的な採用手法について紹介する。また、環境快適性と環境負荷低減を両立した環境配慮提案を実施することで、CASBEE最高評価のSランクを実現した。

・エコポイドを用いた自然換気システム (図1)

自然換気が有効な時期における執務室の換気は、建物中央部に配置したエコポイドを利用し、執務室の窓の開閉により外気を取入れ、執務室内の天井レタチャンパー、エコポイドの煙突効果による上昇気流を利用して換気を行う。また、エコポイド上層階での建物内への逆流防止を図るため、排気ファンを用いてアシスト換気を行える計画とした。

・地中熱利用

地下1階下部の免震層をクールピット・ウォームピットとしてエントランス等の共用空間の外気取入れ経路として、地中熱を有効活用し、外気負荷を低減した。

・太陽光発電設備

屋上と南壁面に太陽光発電装置を設置し、太陽光で発電された電力を有効利用できる計画とした。太陽光にて発電した電力の一部をリチウムイオン蓄電池に蓄電、放電し、非常時にも利用可能とするシステム構成とした。

エコポイドを利用した排気ファンアシストによる自然換気

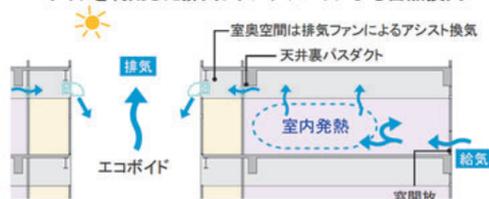


図1 エコポイドを利用した自然換気システム

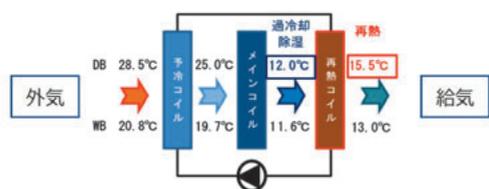


図2 Coil to Coil 再熱方式 (温度変化)



■空調計画

・熱源設備

一般空調室は中央熱源方式とし、コスト、環境性、省エネルギー性及び信頼性の総合的に判断し、電気・ガス併用方式とし、空冷ヒートポンプ式モジュールチラーと吸気式冷水水機のベストミックスシステムを採用した。熱源機器は、冷暖房負荷への柔軟な追従性や維持管理の向上を図るため、複数台に容量分割し、大温度差 ($\Delta=10^{\circ}\text{C}$) とインバータによる変流量方式を採用し、搬送動力を低減した。

・空調設備 (図2, 3)

執務室の空調計画は、クールピズでも快適な温熱環境を実現する顕熱潜熱分離空調方式とし、Coil-to-Coil再

熱式外気処理空調機を採用することで、 $28^{\circ}\text{CDB}45\%\text{RH}$ 程度を確保し、さらにコイルバイパス式空調機を採用することで、エネルギー消費を抑えながら、快適性を維持した。

■運用後1年間の一次エネルギー消費量の実績 (図4)

運用後1年間の年間一次エネルギー消費量の実測値、設計値、基準値の比較を示す。その他 (OA機器等の一次エネルギー消費量) を含んだ一次エネルギー消費量は、実測値では基準値より54%削減した。特に、空調設備の削減効果が見られ、熱源システムCOPが設計値より高く、エネルギー消費性能計算プログラムで評価できない、地中熱利用・外調機のCO₂制御等の省エネルギー効果が得られたためだと考えらる。

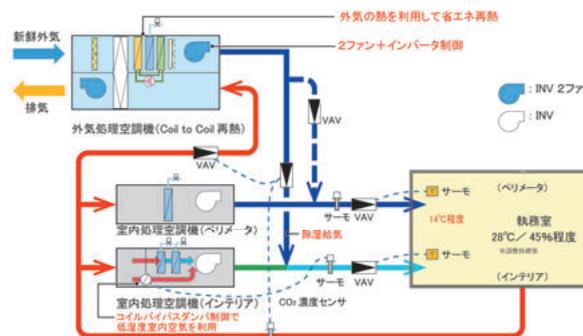


図3 執務室の空調方式

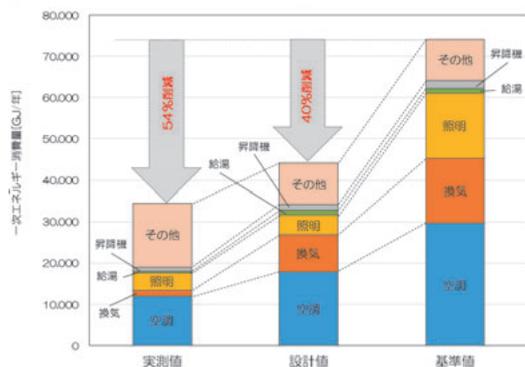


図4 年間一次エネルギー消費量