設備部門

西村鉄平（にしむらてっぺい）

生年月日　1982年12月兵庫県生まれ
最終学歴　立命館大学大学院　創造理工学専攻
業務経歴　2008年㈱昭和設計入社　設備設計部

●担当した主なプロジェクト
2008年　御津・道の駅
2009年　関西電力南大阪営業所
2010年　住吉川リバーサイドフォーラム文化施設棟
2012年　筑後地域消防指令センター・久留米消防署東出張所合同新庁舎
2013年　大槌学園小中一貫教育校
2014年　御影公会堂（改修）
2014年　ベルランド看護助産専門学校
2015年　高瀬南部保育所

●受賞
2017年　空気調和・衛生工学会　技術振興賞

■青年技術者のことば

近年、省エネルギー、低炭素化、BCP、ICT化、BIM等、クライアントからのニーズは多岐にわたり建築設備設計者のフィールドは広がりつつある。技術の進歩するスピードはとても速く、置いて行かれないように情報収集し、自分のものにしていなければならない。また同時に、「建築」設備設計者であるためには、建築計画にいかに反映できるかが重要であると考える。設備の知識だけではなく、建築・構造の知識も蓄積していかなければならない。

設計をする際に心がけていることは「環境共生建築の実現」、「使いやすい設備システムの構築」、「運用後のフィードバック」である。建築・構造・設備が一体となって建物で消費するエネルギーをどのように、どこまで下げられるかを検討し、運用において想定したパフォーマンスが発揮されているかを追求していくことが設計者のスキルも向上し、建物の価値の向上につながると考えている。

今回紹介した2つの物件は設計で想定したエネルギー消費量、導入した技術が運用においても性能が発揮できていることを確認することができた。今後もこのような物件を増やし、社会に貢献できる建築設備設計者になりたい。

■すいせん者
谷口勝則
㈱昭和設計
設備設計部部長

一次エネルギー消費量30%削減を目指した環境配慮型オフィスの計画

■関西電力南大阪営業所

当プロジェクトは、長年親しまれた関西電力南大阪営業所の建替え計画である。

地域のライフラインを守る企業の営業所として、災害に強い安全・安心な施設づくり、環境・人にやさしい施設づくりを目指した。

●環境負荷低減手法の導入

一次エネルギー消費量を基準建物である1993MJ/㎡・年から30%削減する1,394MJ/㎡・年を目標値とした設備計画を行った。環境負荷低減技術は多岐に渡る。省エネ効果は高いがコストは高い、効果は大きくないがPRにつながるなど技術によって様々である。本建物は設計段階において環境負荷低減手法の初期費用と効果（一次エネルギー消費削減量）を検討し、費用対効果が高い技術を採用することで目標の達成を図った（図-1）。

・外皮計画

庇・ルーバーを設置することで外皮負荷を効果的に抑制し、日射負荷の削減を行っている。南面と東面には遮熱+高断熱効果のあるLow-E複層ガラスを採用し、壁の断熱材の厚さを50㎜とすることでさらなる外皮負荷の抑制を図った。

・空調・換気設備

空調熱源は高効率形の空冷式マルチパッケージエアコンを採用した。換気設備は全熱交換ユニットを採用し外気負荷の低減を図った。全熱交換ユニットの排気は廊下を経由して便所から排気する計画とし、熱のカスケード利用を行っている。一部の執務室には空気式天井放射冷暖房システムを採用した。

・照明設備

執務室は明るさセンサーと連動した調光機能付きの高効率Hf照明器具及びLED照明器具採用し、消費電力の削減を図った。また、天空光を積極的に取り込むため、太陽光追尾装置付電動ブラインドを採用した。一部の執務室にはタスクアンビエント照明を採用した。

●運用評価

計画目標値1,394MJ/㎡・年に対して、実績値654MJ/㎡・年と53%削減を達成している（図-2）。また、改正省エネ法に基づくBEST計算結果である1,005MJ/㎡・年に対し、35%削減となった。基準建物の原単位を1,993MJ/㎡・年と想定すると、本建物は、ZEBreadyクラスの性能を実現した建物である。

また、設計段階で実施したCASBEE堺において、全項目でレベル3以上を獲得し、BEE=3.1（Sランク）を取得することができた。

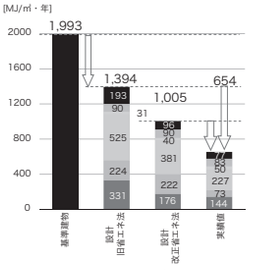

図-2　一次エネルギー消費量原単位

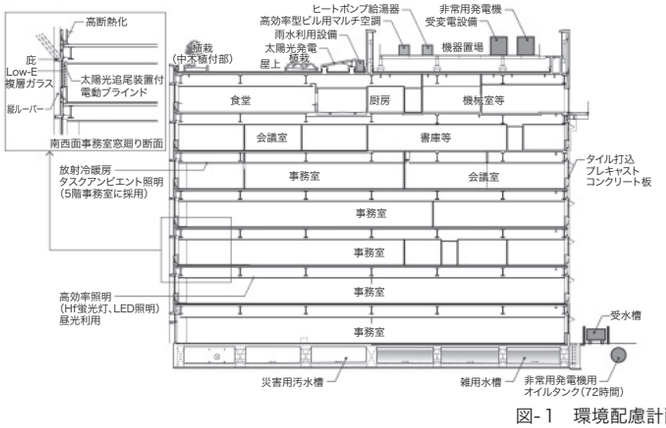

図-1　環境配慮計画

空気式床輻射冷暖房方式を採用した学校の空調計画

■大槌学園小中一貫教育校

東日本大震災で大きな被害があった岩手県大槌町の小中一貫教育校の建設工事である。「時を超えて、まちが人を育て、人がまちを育てる学校」をコンセプトとしている。子供たちが長時間生活する教室を快適に過ごしてもらえる設備計画を目指した。

●設備計画

設備計画はメンテナンス性、省エネルギー性および快適性を重要視し、空調熱源は高効率運転が可能な空冷モジュールチラー+灯油ボイラー（一部軽油ボイラー）、空調方式は教室については変風量単一ダクト方式（特別教室は個別制御性を考慮し空冷ヒートポンプパッケージエアコン）とした。特に教室の空調は天井高が高いため効率的な空調計画が必要であり、かつ静寂性も確保する必要がある。そこで、教室部には床輻射空調方式を採用し、快適性と静寂性に配慮した空調方式としている。また、災害時に体育館が避難所となるため、非常用発電設備やマンホールトイレ、輻射パネル暖房を設置した。

●教室における空気式床輻射空調方式の導入と運用実績

本学校は岩手県の沿岸部であるが、冬は0℃を下回ることもある地域である。また勾配屋根を採用しており、天井高が高い部分で4250～6700㎜ある教室があるため、効率的な空調計画が要求される。そこで、教室の空調方式は空気式床輻射空調方式を計画した。また、単一ダクト方式とし室内の空調設備をなくすことで機器騒音を減らし静寂性にも配慮した。

教室部に導入した空気式床輻射空調方式による温熱環境を明らかにするため実測を行った（図-3～5）。

PMVは快適範囲内を推移しており、アンケート調査において温熱環境に満足頂いている結果であった。

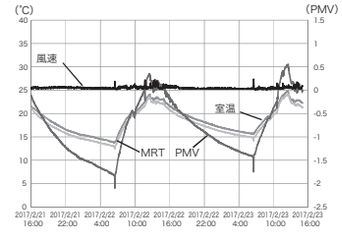

図-3　温熱環境実測結果

図-4　教室内観

図-5　床輻射空調用ダクト施工写真