

なか よし ひろ
中 尾 善 弘

生 年 月 1985年1月3重県生まれ
最終学歴 2007年名古屋工業大学
工学部電気情報工学科卒業
業務経歴 2007年清水建設㈱ 入社
現在 関西支店設備設計部所属

●担当した主なプロジェクト

2009年 みはま病院本院
2011年 関西医科大学校方キャンパス
2014年 パークフロントホテル@USJ
2015年 沢井製薬三田西工場
2015年 清水建設㈱四国支店
2016年 和泉市立病院
2017年 新大阪ホテル計画
●受賞
2017年 照明普及賞

■青年技術者のことば

電気設備として建物に対してどのような貢献ができるか、という点が重要と考えている。建物を使う上で、照明器具が点灯して明るい、空調機が動くことで室内環境がよくなる、コンセントが使えることで作業をすることが出来る、といった当たり前のことを実現することは当然だが、その中でさらにによりよい空間づくり、環境づくりを考え続けることが電気設備設計者の使命と思う。

自然に対する環境負荷の低減が課題となる中で、建物利用者の利用環境を損なわずに省エネルギーを実現させるZEBを目標とした設備計画、太陽光や風力、地熱などの再生可能エネルギーによる創エネルギーを計画出来るのは設備設計者しか出来ない。

空間づくりに対して、照明手法や照明色を変えるだけで、建物を様々な表情に変えることが出来る。

意匠設計者のデザインに対する思いを汲み取り、求める表情を実現させることも電気設備設計の重要な役割と考える。

これらを組み合わせて、建物へどのように貢献していくかを考え続けることで電気設備設計者としての力を高めていきたいと思う。

■すいせん者

高橋宗純
清水建設㈱ 関西支店
設備設計部長

清水建設㈱四国支店における電気設備計画とエネルギー分析

●建築コンセプト

当プロジェクトは、清水建設旧四国支店の老朽化に伴い、汎用性の高い最新の省エネルギー技術を導入（eco）し、事業継続性（BCP）に対応した清水建設が提唱する「ecoBCP」のモデルビルとなる建替計画である。

3方向採光＋外部吹抜（エコポイド）を設けることで、自然採光や自然通風を最大限取り入れ、再生利用可能エネルギーでもある地中熱を空調熱源利用した新放射空調を採用した。

【BCP】

○電源計画

電源計画は、災害支援拠点として非常用発電設備による電源バックアップを行う計画とした。対象負荷は災害対策室となる会議室や給水ポンプをはじめ、執務室の照明とコンセントについては必要最小限の負荷に限定し、災害支援拠点としての機能を実現させる設備計画とした。

発電機連続運転時間はインフラ途絶からの復旧想定期間を3日以内とし、72時間としている。燃料は調達が可能で軽油を採用している。

○太陽光発電を災害時に活用

屋上に太陽光発電パネル20KWを設置し、系統連系にて平常時は省エネルギーに活用しているが、災害時・停電時は非常用発電機の自立運転による電源供給となるため、リチウムイオン蓄電設備16.8kWhを設置し、自然エネルギーを蓄電可能なシステムとした。蓄電設備は非常用発電機が稼働している間は、太陽光発電から充電のみを行い、インフラ途絶からの復旧が長期に渡り発電機燃料が枯渇した際には、自動切替により負荷側へ電源供給を行う。対象負荷は災害対策室である会議室の一部照明・コンセントとし、防災無線や衛星電話などの活用を可能とし、最低限の対応を可能とする計画とした。

【eco】

○照明計画での自然採光利用と省エネ制御

タスク&アンビエント照明手法を採用し、自然採光による省エネを最大とするため、照度センサを設置して、ベース照度を300lx（不在時は100lx）に設定することで、人工照明を極力使用せずに均一な照度とする計画とした。在室感知制御は、熱線センサでは在席していても小さな動きでは感知することが出来ず、減光してしまう。また感知エリアを通過するだけでも点灯してしまう。解決策として、画像センサを採用した。在・不在・通過の3概念による制御で不在時の減光だけでなく、執務室活動時の小さな動きに対して在席を感知し、不要な減光を防止、通過時の無駄な点灯を防止するなど、より省エネを図る計画とした。



建物外観



エコポイド

○使用者の必要な明るさにフレキシブルに対応

ベース照度は300lxを基本としているが、不在時や昼休みなど明るさを必要としない時間帯や朝礼など全体をより明るくしたいシーンに対して、照度センサと照度選択スイッチを併用し、ベース照度を選択することが出来る計画（100lx・300lx・500lx）とし、使用者の必要なシーンにフレキシブルに対応可能なシステムを導入した。

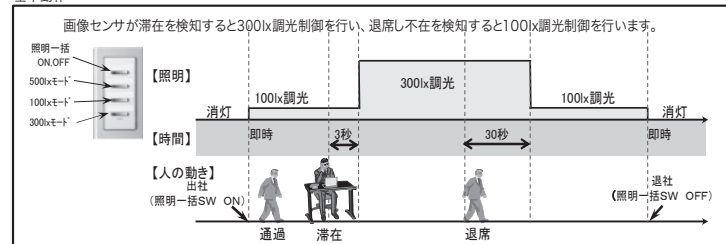
○エネルギー分析

建物全体の消費エネルギーの削減推移のエネルギー実績を示す。

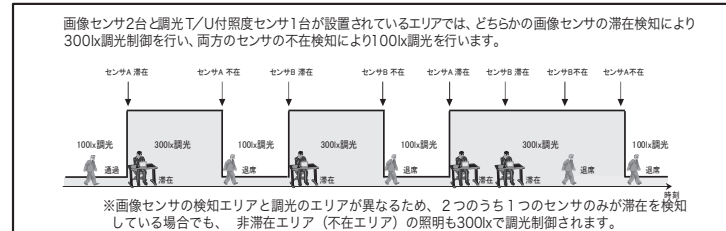
計画段階では、シミュレーションツールとしてBESTを用いて、一次消費エネルギー量を試算し、これをベンチマークとした。

竣工後2年間の建物運用によって、エネルギー消費を分析した結果を下記に示す。建物全体として、計画値では基準仕様に対して63%の削減が試算されているが、2016年度実績値は68.7%、2017年度実績値は71.1%の削減をしており、「ZEB Ready」を達成している。

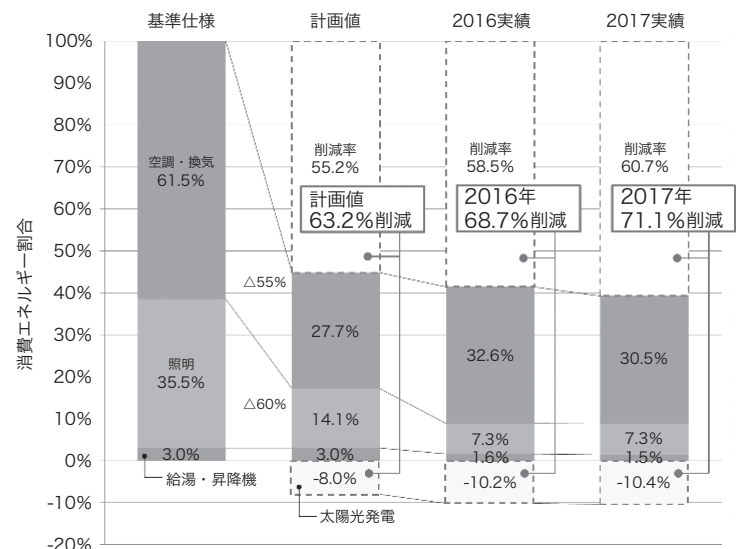
基本動作



詳細説明（現場環境）



照明制御フロー



一次エネルギー消費量実績