

設備部門


増田 寛之

生年月日 昭和55年8月愛知県生まれ
 最終学歴 名古屋工業大学電気情報工学科卒
 業務経歴 2004年大林組入社
 東京本社設備設計部
 2005年東京都内工事事務所
 2007年東京本社設備設計部
 2009年大阪本店設備部
 2011年大阪本店設備設計部

●担当した主なプロジェクト

- ・開明中学校・高等学校
- ・京阪樟葉駅ビル（改修）
- ・経堂駅健康施設
- ・オリックス秋葉原オフィスビル
- ・イズミヤ福岡店
- ・宇都興産機能膜工場

■青年技術者のことば

私は子供の頃、よく未来都市を想像して絵を描くことを好んでいた。そこに登場する建物は居住者が快適に便利に暮らせて、かつ周りの自然環境と共存し調和したクリーンなイメージのものであった。今実際に私が仕事としている設備設計は、まさにこの頃の想像の世界を体現し、地域社会に溶け込み、その環境の中で人が快適に活動できる機能性をもった空間をつくるという使命を帯びたものだと思っている。建物の機能性の追求、それは設備設計者の腕にかかっているところが大きいと思う。ただ、快適性・利便性を追求していくとエネルギーの問題が出てくる。利便性の向上と省エネルギーは相反しがちであるが、これをバランスよく、効率的に組み立てていくのも設備設計者の腕の見せ所である。昨今の地球温暖化やエネルギー不足などの問題を受け、建築における省エネルギー対策への取り組みは必須事項となっており、私たち設計者にとつての社会的責任でもあると考えている。電気設備による環境問題への取り組みは今後もさらに進化・多様化していくことが予想されるが、私は設備設計者としてこれらを積極的に取り入れ、提案・実現していくことに努めたい。

■すいせん者

西脇里志
 (株)大林組 大阪本店
 建築事業部 設備設計部長

開明中学校・高等学校におけるエネルギーコスト削減 ～ランニングコスト30%削減への取り組み～

本建物では省エネルギーにおいて一つ大きな目標があった。それは「エネルギーコストを既設建物より30%削減する」というものである。

この目標を達成する為、現状のエネルギー使用状況を分析した上で、「エネルギー源の統合」、「照明エネルギーの低減」、「太陽光発電によるエネルギー供給」、「電力基本料金の低減」の対策を考案した。

●エネルギー源の統合

エネルギー源を電気だけに統合することでエネルギーコストの削減を図った。空調機、給湯器及び厨房機器を全て電気式に統一することで、電化厨房特約、空調システム特約及び蓄熱調整特約の各種特約を適用し、全体として総合電化特約を適用した。

●照明エネルギーの低減

今回特に照明点滅制御方法を検討した。生徒が廊下を使用する主な時間帯は登校時、休み時間及び放課後である為、それ以外の時間帯には極力廊下の照明を消灯する制御とした。中学校のフロア、高等学校のフロア及び共有フロア（特別教室等）等に分類して、それぞれに合わせたタイムスケジュールを組むこととした。また、全生徒が下校した後の時間は基本的に廊下の照明を消灯状態とし、人感センサーにより夜間用照明が点灯するよう工夫した。これらのスケジュールは、学校特有の規則正しく決まった運用方法だからこそできたことではあるが、今回計画して通常よりきめ細やかな点滅制御を導入したことで、照明の電力消費を最小限に抑えることができたと考えている。

●太陽光発電によるエネルギー供給

本建物は、屋根面積が広く周囲に高層建築物も無い為、太陽電池モジュールの設置に適している。発電による消費エネルギー削減の観点から、太陽光発電設備を屋上折半屋根に設置する計画をした。メンテナンス通路を確保しつつ屋根全面に発電出力計120kW分の太陽電池モジュールを設置した。

●電力基本料金の低減

年間最大使用電力値を抑えること（ピークカット）で電力基本料金を低減させることも有効と考え、電力のピークカット手法を提案した。いくつかの手法の比較により、インシャルコスト、運用の容易性及び効果に優れた電力デマンド監視システムを採用することとなった。これは受変電設備に電力監視装置を設置し、その測定電力が一定値を超えた際に中央監視設備が警報を発報した後、職員が空調集中リモコンにより共用部空調機を停める、など人為的に省エネルギーを促すよう計画したシステムである。



図-1 建物外観

●エネルギーコスト検証

今回の計画の省エネルギー性について、建替前、建替後のエネルギーコストの比較により検証した。初めに、年間最大使用電力値による検証を行った。建替前の実績値として、10ヶ月間の記録における最高使用電力値は520kWであった。建替後の校舎は建替前と比べ規模が大きくなっており、省エネルギー性を対等に比較する為、最大使用電力値に面積比を乗じて計算すると、930kWとなった。これに対し建替後の実績値として、10ヶ月間の記録における最高使用電力値は720kWであった。今回、建物規模が大きくなった為、以前よりも消費電力は大きくなっているが、面積比率を考慮して考えればエネルギー効率は2割以上改善されていると言える。また、エネルギーコストの比較を行った。まず、建替前の実績値として、10ヶ月間の使用電力量記録を確認し、累計使用電力量は606,700kWhであった。最大使用電力同様、校舎の面積比率を乗じると、1,080,000kWhとなる。次に、建替後の実績値として、10ヶ月間の使用電力記録を確認し、累計使用電力量は988,400kWhであった。面積当たりの使用電力量で見ると削減効果は10%弱程度であるが、エネルギーコストの算出に当たっては、さらに、最大使用電力値による電力基本料金の差、各種特約適用による電力料金単価の差、ガス使用料金による差が生じる。その結果、建替前、建替後のエネルギーコストを比較すると、建替前は3,732万円/年に対して、建替後は2,695万円/年となり、概ね目標であった「エネルギーコスト30%削減」を達成できた。

●まとめ

今回の目標だった「エネルギーコスト30%削減」は非常に高い目標であったが、設備面及び運用面を考慮したシステムの創意工夫により、機能性及び品質を満足しつつ達成することができた。目標達成は、設備システムによるものだけではなく、使用される学校関係者様の高い省エネルギー意識によるところが大きかったと考えている。



図-2 太陽電池モジュール

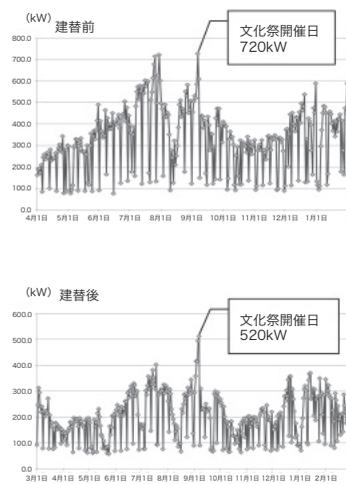


図-3 使用電力記録の比較

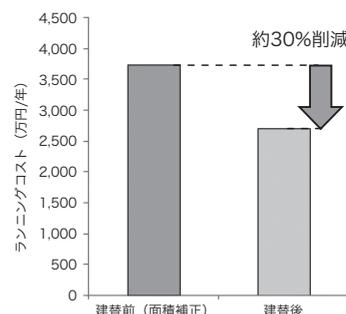


図-4 エネルギーコスト比較