

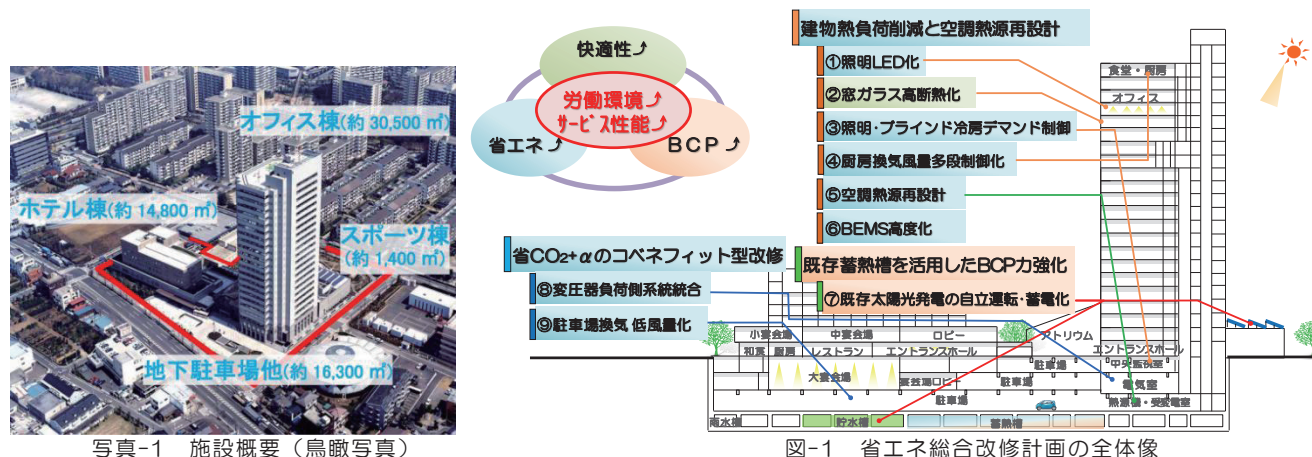
大規模複合施設の省エネ総合改修事業における環境配慮技術

(第1報) 環境配慮全体計画, 及び負荷削減・熱源システム最適化の検討

佐竹 晃*1・小林 信裕*2・河原 博之*3・今林 憲一*4

Energy Saving Comprehensive Renovation Project of Large Scale Complex Building

Akira SATAKE, Nobuhiro KOBAYASHI, Hiroyuki KAWAHARA, Kenichi IMABAYASHI



研究の目的

築20年を過ぎた、高層オフィス、ホテル、スポーツ施設を有する大規模複合施設において、各所設備が修繕期を迎えていた。本研究では、通常行われる竣工時同等の設備に更新する修繕ではなく、①運用実績に基づいた仕様の最適化、②総合コスト縮減、③労働・サービス環境及びBCP力向上を考慮した総合改修計画を立案する。

技術の説明

対象施設は、電動ヒートポンプ式熱源と地下躯体利用水蓄熱槽からなる中央熱源方式であり、単板の窓ガラス、蛍光灯のオフィス照明等と建設当時の一般的な仕様であった。改修計画の検討着手時は、蓄熱槽の断熱防水の早急な修繕が必要で、また各種設備の更新期にあり向こう数年間の修繕費の急増が予測されており、無駄のない適切な中期修繕計画が求められていた。さらに省CO₂化促進の条例等を受けた照明の間引き点灯や、オフィスの窓結露防止のための冬期加湿抑制等の運用法に対し、労働環境向上のための改善が求められていた。そこで、過去のBEMSデータ分析や新たな実測調査により現状を把握した上で、動的熱負荷シミュレーションやCFD等の解析を行い、省CO₂性、機能・性能、経済性を共に高められる、建築・設備を同時に改修する総合的な改修計画を立案した。

主な結論

- ・ 本研究の結果、図-1及び同図中の番号に沿い以下に示す改修計画を立案した。
- ・ ①照明LED化、②窓ガラス高断熱化、③照明・ブラインド冷房デマンド制御、④厨房換気変風量化による空調負荷削減と、⑤熱源システムの再設計を同時に行う手法による、性能・コスト合理性に優れる建物・熱源計画。
- ・ ⑥電力の見える化等のBEMS改修により、省CO₂性の長期継続をサポートする計画。
- ・ 空調負荷削減により生まれる遊休水槽を非常時貯水槽に転用の上、⑦既設太陽光発電に自立運転・蓄電機能を付加し、大規模災害時のトイレ雑用水と携帯端末充電用電源を確保するBCP・地域防災力を強化する計画。
- ・ ⑧変圧器負荷側系統の統合により、無益な電力損失を半減させ、労働環境改善に電力を有効利用する計画。
- ・ ⑨地下駐車場の換気低風量化により、省CO₂に加えファン改修費縮減や場内静音化を図る計画。
- ・ 本改修計画により、運用段階でのZEB Ready化(運用エネルギーの一般値比50%以下)が見込まれた。
- ・ 増加する建築物ストックの活用・環境対応に貢献する、実用的な省エネ総合改修の計画プロセスを習得した。

*1 本店 技術研究所 高度空間・エネルギーマネジメント研究室

*2 本店 技術研究所

*3 本店 建築事業本部 建築技術部 技術開発グループ

*4 本店 建築事業本部 設備設計部 第3グループ