

Detector)”を本格的に導入し、運転監視に活用している。これにより、本建物の運用時点における数種類の不具合の状況が検知されたため、制御方法や運転時の判定条件について改善が行われ、むだとなっていた電力消費が削減されるなどの効果を得ている。また、それらの事象を基に検知ルールの妥当性が確認され、また、順次新ルールを追加し進化させている。本ツールは、運転管理者を支援するコミッションングツールとして有用なものである。

以上のように本業績は、テナントオフィスビルという条件の下、中央熱源方式空調の汎用的な技術の巧みな活用や、最適な運転管理のための新規技術の導入、また、これらの効果について詳細な検証を行ったものである。本建物に採用された各々の技術は最先端とはいえないものの、課題に対する地道な検討や改善が行われ、計画から運用を通して、経済性を踏まえながら、省エネルギー・低炭素化への対応をハイレベルで達成している。特に、LCCO₂に大きな部分を占める運用時に関しては、最適 COP 制御や BEMS 上のエネルギーフォルト検知システムなど、運転者を支援する独自のシステムが導入され効果を上げている。これらの詳細は企業内のノウハウの部分がありすべては公開されていないが、ツールの要件、作成方法、運用効果などは明解に示されており、有用な情報提供となっている。

本業績は、実用的な技術と新しいツールをバランスよく集積するとともに改良を図り、計画から運用まで事業性確保と低炭素化の両立を目指したテナントオフィスビルの良好な事例として評価できる。

よって、本業績は空気調和・衛生工学会賞技術賞に値するものと認める。

〔受賞の言葉〕

このたびは、“赤坂 K タワーの設備計画”に対して、第 54 回学会賞技術賞の栄誉を賜り大変光栄に存じます。

赤坂 K タワーは、赤坂見附の景観のなかで 40 年にわたり存在感を示していた鹿島旧本社ビルのデザインを継承しつつ、次世代の高機能ビジネス拠点を目指した地上 30 階建て、賃貸オフィス、賃貸住宅および店舗からなる複合事業ビルです。

近年、都市部で大型再開発が進み、市場では資産のオフバランス化を進める企業が増加し、新しく供給されるオフィスの多くは、“高密度な賃貸ビル”となる傾向です。私たち設備技術者がオフィスの設備計画に取り組むときの所作を振り返ると、自社オフィスの計画では、設計者が早期から建物利用者に対しワークスタイルの提案を実施し、実績データ分析などエビデンスに基づく設計の最適化を行

い、その先には ZEB を見据えた実践的試行も計画プロセスに組み込まれてきます。しかしながら、賃貸事業ビルの設備規格は、建設主や利用者との対話応答による知見集積の結果ではなく、市場原理の影響により今日のスタンダードを形成しているため、その計画を行うにあたっては高規格な性能を競い合いながら過大な容量が要求され、オフィスレイアウトや使用時間帯などすべてが不明なまま進めるため、設備設計の最適解を追求することが難しいと考えています。

本業績は、今日の継続的課題としてオフィスの低炭素化を推進するのであれば、大多数を占める賃貸ビルこそ、高規格な空間の提供だけでなく、レジリエントで環境にも優しい計画の例示が求められると考え、まずはオフィスの賃貸事業に必要とされるビル機能に対して親和性があり、普遍的な技術をベースにしながらも設備計画のさらなる高度化が必要と発想したものです。結果として、設備として新規性を追ったシステム計画ではありませんが、与えられた事業条件に寄り添いながら既往技術路線の深耕であっても技術的な工夫や開発の余地は多く残されており、新たな研究的課題があることも自覚することができました。

このような本業績の取組みが、事業ビルの低炭素化への一つの例示になることを願いながら、今後も持続的に設備技術に対する視座を持ち、当分野のエンジニアリングの発展と価値創造に寄与していきたいと考えております。末筆となりましたが、関係者を代表してご審査いただいた先生方、ならびに学会事務局関係者の方々に深くお礼申し上げます。

〔弘本真一 鹿島建設(株)〕

2.2 技術開発部門

建築物総合エネルギーシミュレーションツール“BEST”の開発

企	画	村上周三
企	画	牧村 功
開 発 (統 括)		石野久彌
開 発 (建 築)		郡 公子
開 発 (設 備)		長井達夫
開発(建築・設備)		長谷川巖
開 発 (設 備)		品川浩一

〔推薦文〕

本業績は、建築・設備を一体化した汎用総合エネルギーシミュレーションプログラムの開発である。基本版、専門

版の2種のプログラムから構成され、効率的な解法、建築・設備にわたる広範な計算モジュールなどの多くの機能を有し、昨今の省エネルギー検討ツールを整備・提供している。

本業績の主たる評価点は、以下のとおりである。

- 1) HASP などに対し、多くの新機能が追加されている。陰・陽解法の使い分けによる計算時間間隔の融通性確保、対流・放射近似分離法による放射熱の遅延反映の可能化、ダブルスキンなど自然換気系計算モジュールも充実させている。また、PMV 算出、最大負荷検索、省エネルギー性検討用差分算出なども可能としている。これらにより、負荷はもとより、多様な外皮、放射空調、自然換気、体感など、昨今の省エネルギー建築を対象とした多角的評価が可能なツールである。
- 2) 建築と設備の計算エンジン分離、オブジェクト化、XML 形式などで拡張性を確保している。また、材料や窓・壁の性能値、汎用機器の定格や部分負荷性能特性など、豊富なデータベースを内蔵し、入力の手間が軽減されている。さらに、機器特性委員会を組織し、新しい機器のデータ収集や組込みモデル化を行っている。これらにより、拡張性・利便性・発展性のあるツールとなっている。
- 3) 設備計算用に機器や設備システムのモジュールやそれらを組み合わせたテンプレートが用意されており、複雑な設備システムの入力が容易である。空調・換気のほか、創エネルギー検討などに供する電気や衛生のモジュールもあり、ZEB 要素技術の効果検討ができる。また、設計～運用の各フェーズごとに利用でき、最大負荷計算、期間エネルギー推移、最適運用方法の検討などの検討ができる。
- 4) 基本版の BEST 1409 は、2015 年省エネルギー基準対応ツールである。グラフィカルな入力画面と建築関連の入力のみで外皮性能などの計算ができ、意匠設計者も容易に省エネルギー検討ができる。また、BIM との形状入力データのやりとりも可能である。
- 5) 精度検証と普及活動も継続的に行われている。建築計算に関しては国際的な検証ツールである BESTEST を用いて検証し、設備に関しては、実測値や国内の他の計算ツールと比較により妥当性を確認し、多数報告している。一方、普及活動に関しては、機能を簡単に体験できる例題“TRY BEST”の提供や、学生への無償提供やフォロー、Q&A 対応などをホームページ経由で行っている。

BEST は、すでに多くのユーザーを獲得し、設計や研究に活用されており、国内の代表的な省エネルギー検討ツールの一つとなっている。

汎用総合プログラムとして、プログラムの構成、計算速度、解析精度、新しい建築・設備システムへの対応、内蔵データベース、解析メニューの豊富さ、使いやすさ、普及・サポート状況などの優れた特長を有し、完成度の高い有用なツールである。また、それらの開発過程における各種の工夫や検証結果、解析事例などに関して、継続的に膨大な量の知見が報告されている。多年にわたる活動であるが、基本版 BEST 1409 の提供を一つの区切りとしてまとめられており、これらは建築設備のエネルギーシミュレーション技術の発展に貢献した技術開発成果として評価できる。

よって、本業績は空気調和・衛生工学会賞技術賞に値するものと認める

〔受賞の言葉〕

このたび、“建築物総合エネルギーシミュレーションツール“BEST”の開発“に対し、学会賞技術賞の栄誉を賜り、誠に光栄に存じます。開発関係者一同、心より感謝し、お礼申し上げます。

空気調和・衛生工学会(SHASE)と建築設備技術者協会(JABMEE)から公開された HASP/ACLD(動的熱負荷計算プログラム)と HASP/ACSS(空調システム標準シミュレーションプログラム)は、建築から空調のエネルギーシミュレーションまで連続して計算が可能となり、このソフトを用いて、数十年にわたり関連プログラム開発が民間主導で行われ、研究者・設計者が活用してきました。

しかし、米国エネルギー省(DOE)から2001年に公開された Energy Plus は、開発と継続的な維持管理が国費負担で運用され、グラフィカル・ユーザーインターフェイス(GUI)が使えること、無償でソフトを入手できることから世界中で利用されており、我が国のエネルギーシミュレーションソフト開発は大きく立ち遅れていることを知らされました。

JABMEE では HASP/ACLD/ACSS の延長線上ではなく、21世紀にふさわしいプログラム開発の必要性を認識し、問題点と目標を定めた事業計画が建築環境・省エネルギー機構(IBE)に持ち込まれ、2005年にBESTの開発がスタートしました。

開発目標を、①オブジェクト指向プログラミング、②空調・電気・衛生設備の総合的エネルギー解析、③外皮・躯体と設備・機器の連成解析、④計算時間間隔の変異性、⑤豊富な気象データの活用、⑥部分負荷性能を表現する機器性能データ、⑦ユーザーフレンドリー(GUI・Web利用)、⑧拡張性、⑨継続的メンテナンス、⑩国際性と決めました。

この開発目標に基づき、産学官連携による BEST 企画

開発委員会のもとで、BEST 0803 専門版(研究・開発用)を構築し、この専門版の計算エンジンを用いて入力簡易化を図った簡易版(計画用)、基本版(設計用)を開発し、建築物の計画・設計・施工・維持管理のあらゆるステージで使用可能なプログラムの公開となりました。

特にこの3年間、省エネ法の改正を踏まえた支援ツールの開発を行い、基本・実施設計、既存建築物の評価と改修設計、コミッショニングに利用可能なBEST 1406 専門版、BEST 1409 基本版は、平成25年省エネルギー基準対応ツールとして利用され、当初に掲げた開発目標をほぼ達成した今もなお、時代の要求に対応したツールの改良が精力的に行われ、ZEB・ZEH化を含む省エネルギーの推進に欠かせない最新ソフト開発が続いています。

これらの成果は200報を超える論文に纏められ、建築・

設備とも国際エネルギー機関(IEA)のBESTESTの計算精度検証を終えてプログラムの国際レベルでの信頼性を確保しており、シンポジウムの開催、講習会の実施、自宅学習を可能にする動画・TRY BEST教材の公開、学生を含む研究者の利用など、幅広い普及と人材育成活動が継続的に行われています。

このBEST(The BEST Program)を建築物の企画・設計・施工・運用・改修にかかわる各専門家に広く活用していただくことにより、快適で省エネルギーな建築物の構築と維持管理に、地球環境保全に大きく貢献するであろうことを祈り、本開発事業に熱心にご指導、ご協力いただいた方々に心より感謝し、今後とも、長くご支援いただくことをお願い申し上げます。

〔村上周三 (一財)建築環境・省エネルギー機構〕

SHASE-G(ガイドライン)の紹介

SHASE-G 1004-2011

セントラル空調システムの最適化

機器相互の統合的最適設計と運転の手引き

本書は、建築設備におけるセントラル熱源システムを対象としている。特に、“熱源機器設備”、“空気調和設備”、“自動制御設備”を中心に、“設計”と“運転”に関する最適化を目指したガイドラインである。さらに、建築設備全般についても、同様の最適化が見込まれるはずであり、本ガイドラインの位置づけは、その手始めである。

■内容 序章

1. 空調システムの熱媒(冷水・冷却水・送風空気)に関する統合的最適化
2. 空調システムの運転実態を設定条件に近づける統合的設計
3. 冷熱源システムの台数分割とポンプシステムの設計
4. 最新の冷熱源機器を有効に活用する計画法
5. 冷凍機システムにおける冷却塔・冷却水温度制御技術
6. 空調システムのメンテナンスに関する調査と費用対効果の検証

■発売 平成25年1月/体 裁 B5判 215頁

■価格 5,700円+税 会員価格 5,200円+税 送料 380円

ご注文は、下記にご記入の上、FAX(03)3363-8266(空気調和・衛生工学会)にてお申し込みください。

配 送 先	会社名	部署名	担当者名	注 文 部 数	冊
	住所 〒	TEL	FAX		