

2021年11月15日
三菱電機株式会社

NEWS RELEASE

新たに開発した事前計画型 ZEB 運用技術により、竣工直後から最適運転し基準値比 115%削減
ZEB 関連技術実証棟「SUSTIE」が運用段階において『ZEB』を達成

三菱電機株式会社は、情報技術総合研究所（神奈川県鎌倉市）に 2020 年に竣工した ZEB (net Zero Energy Building) 関連技術実証棟「SUSTIE® (サスティエ)」を 1 年間運用した結果、創エネルギー量が消費エネルギー量を上回り、『ZEB』*1 を達成しましたので、お知らせします。

新たに開発した事前計画型の ZEB 運用技術により、竣工直後の運用開始から最適運転を行うことで年間の一次エネルギー消費量の収支が基準値*2 比で 115%削減となりました。

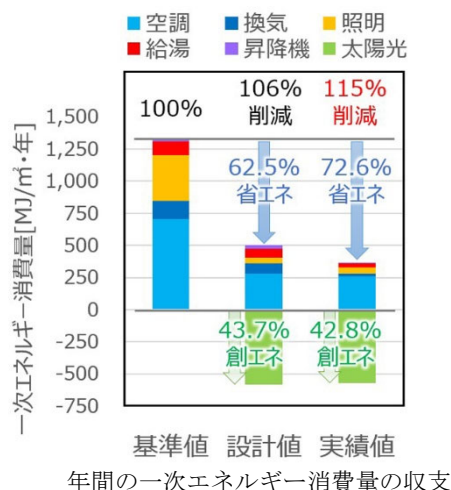
今回、6,000m²以上の中規模で、かつ太陽光パネルを建物上だけに設置した構成により、敷地面積に余裕がない都市部でも、快適で働きやすい環境を維持しながら、運用段階における『ZEB』を実現できることを示し、今後も『ZEB』のさらなる普及に貢献します。

※1 年間の一次エネルギー収支がゼロまたはマイナスの建築物。ZEB の定義における最高ランクの評価

※2 建築物省エネ法で定められている消費エネルギー量の基準。地域や建物用途などの条件毎に値が異なる



「SUSTIE」外観写真



運用段階における『ZEB』の概要

「SUSTIE」では、新たに開発した事前計画型の ZEB 運用技術を活用し、竣工直後の運用開始からビル設備の最適な運転を実現しました。本技術は、空調や照明などビル設備の運転状態と、室温や室内の明るさなどオフィスの状態を事前にシミュレーションし、その結果を用いてエネルギー消費量の収支と快適性を 1 年先まで予測します。さらに、当社 AI 技術「Maisart® (マイサート) *3」を活用した多目的最適化技術を組み合わせ、繰り返しシミュレーションすることで、快適性を維持しながら消費エネルギー量を最小化するビル設備の運転計画を自動的に導出します。

これにより、1 年間の創エネルギー量が 571.75MJ/m²・年、消費エネルギー量が 366.07MJ/m²・年、エネルギー消費量の収支が-205.68MJ/m²・年となり、創エネルギー量を含めた年間の一次エネルギー消費量の収支は基準値比で 115%削減し、設計段階の性能を上回りました。

また、本技術により、各部屋の設定温度や調光率など、運用段階で必要なビル設備のパラメーター設定の試行錯誤にかかる負荷を削減でき、運用開始日から 1 年という期間*4 で運用段階での『ZEB』を達成しました。

6,000m²以上の中規模かつ太陽光パネルを建物上だけに設置したオフィスビルにおける運用段階での『ZEB』達成により、敷地面積に余裕がない都市部でも、快適で働きやすい環境を高次元で維持しながら『ZEB』を実現した事例を示しました。

※3 Mitsubishi Electric's AI creates the State-of-the-ART in technology の略。
全ての機器をより賢くすることを目指した当社の AI 技術ブランド



※4 「SUSTIE」では 2020 年 10 月 19 日～2021 年 10 月 18 日の 1 年間で運用段階における『ZEB』を実現。2020 年 10 月 19 日が入居日のため、上記期間が『ZEB』の最短の評価期間となる

報道関係からの
お問い合わせ先

〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目 7 番 3 号 TEL 03-3218-2359 FAX 03-3218-2431
三菱電機株式会社 広報部

「SUSTIE」の概要	
所在地	神奈川県鎌倉市大船五丁目1番1号(情報技術総合研究所内)
面積・構造	建築面積 1,954m ² 延床面積 6,456m ² ・鉄骨造地上4階建
エネルギー性能 ^{※5}	設計段階 消費エネルギー量 499.94MJ/m ² ・年、創エネルギー量 583.66MJ/m ² ・年 BEI ^{※6} = -0.06(創エネルギー量を含まない場合、BEI=0.37)
	運用段階 消費エネルギー量 366.07MJ/m ² ・年、創エネルギー量 571.75MJ/m ² ・年 BEI = -0.15(創エネルギー量を含まない場合、BEI=0.27)
取得済みの認証 ^{※7}	BELS 認証 5スター(☆☆☆☆☆) + 『ZEB』 CASBEE・スマートウェルネスオフィス認証 Sランク WELL Building Standard® プラチナランク(予備認証)

※5 設計段階はWEBPROの計算値、運用段階は2020年10月19日～2021年10月18日の実測値。

WEBPROは国立研究開発法人 建築研究所が提供するエネルギー消費性能計算プログラム

※6 基準一次エネルギー消費量に対する、設計段階/運用段階の一次エネルギー消費量の割合

※7 3つの認証全てを最高ランクで取得した事例は国内初(2021年11月15日現在、当社調べ)

ZEB運用技術の特長

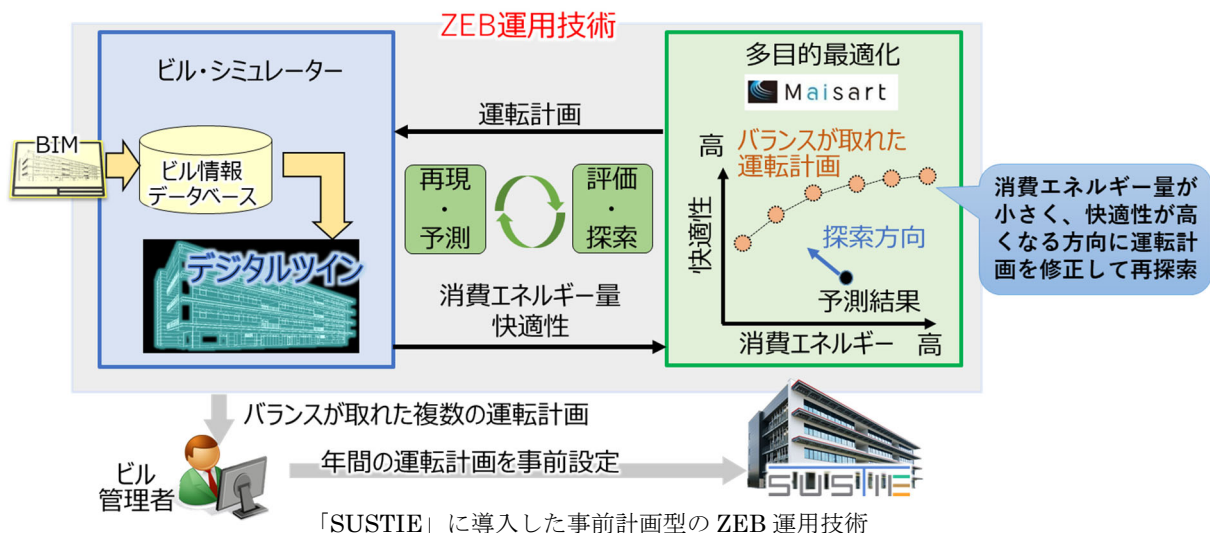
1. デジタルツインを活用したビル・シミュレーター

- ・BIM^{※8}形式の設計データから抽出した床面積や断熱性能などの建物情報と、ビル設備の型名や性能などの情報をもとに、デジタル空間内にビルの状態を精緻に再現したデジタルツインを構築
- ・設定温度や調光率などの運転計画、年間の気候変動および在室人数の変化などをデジタルツイン上で再現し、消費エネルギー量と快適性を予測可能

※8 Building Information Modeling 建物のライフサイクル(企画・設計・施工・運用)に必要な情報を一元的に管理し活用する手法。管理する情報には、建物や設備などの3次元情報が含まれる

2. 最適な年間運転計画を導出する多目的最適化技術

- ・消費エネルギー量の最小化と快適性の最大化というトレードオフの関係にある2つの目的を同時に満たす運転計画を、当社AI技術「Maisart」を活用した多目的最適化技術により導出
- ・最適化では1つの予測結果からさらに消費エネルギー量と快適性のバランスを向上させる運転計画を高速かつ効率的に探索。「SUSTIE」に適用した結果、理論上必要な1,000兆回の演算をわずか2,500回で消費エネルギー量と快適性のバランスがとれた最適な運転計画を導出



商標関連

「SUSTIE」「Maisart」は三菱電機株式会社の登録商標です。

「WELL Building Standard」は International WELL Building Institute PBC の登録商標です。

開発担当

三菱電機株式会社 情報技術総合研究所

〒247-8501 神奈川県鎌倉市大船五丁目1番1号

http://www.MitsubishiElectric.co.jp/corporate/randd/inquiry/index_it.html