



技術研究所管理棟のZEB化改修効果

— エネルギー削減実績と快適性評価 —

Effect of ZEB Renovations at the Technical Research Institute Head Office
- Energy Use Reductions and Evaluations of Comfort -

中西史子* 岩下将也** 坂崎 隆* 松永智弘** 稲留康一**
Fumiko Nakanishi, Masaya Iwashita, Takashi Sakazaki, Tomohiro Matsunaga, Koichi Inadome

研究の目的

建築物における「脱炭素化」に向けた取り組みとして、ZEBの普及促進が挙げられる。新築のみならず、改修によるZEB化が普及展開の鍵と考えられ、特殊な技術や高価な技術に頼らずとも、既存建物にも適用できる汎用的な技術の組み合わせによりZEB化を達成可能であること、そして、改修による消費エネルギーの削減効果の実証データや、快適な空間が同時に提供されていることも示していくことが求められる。このような背景から、汎用的で実効性の高い省エネルギー技術、創エネルギー技術の組み合わせにより、2020年1月に自社施設である技術研究所管理棟（以下、本建物）をZEB化改修し、Nearly ZEBを達成した。建物運用時のエネルギー収支を確認するため、本建物の改修後1年間のエネルギー消費実績の分析を行った。また、室内環境に対する執務者の満足度やその要因を確認するため、快適性に関するアンケート調査を行った。

研究の概要

図-1に、本建物に導入したZEB技術の概要、図-2に、一次エネルギー消費量の設計値と実績値の概要を示す。主な技術として、外皮の高断熱化、執務空間にはタスク・アンビエント照明方式や明るさセンサ、屋上にはシステム容量32.5kWの太陽光発電パネル（計167m²）を計画し、一次エネルギー消費量の設計値は、基準値に対して76%を削減した建物となっている。

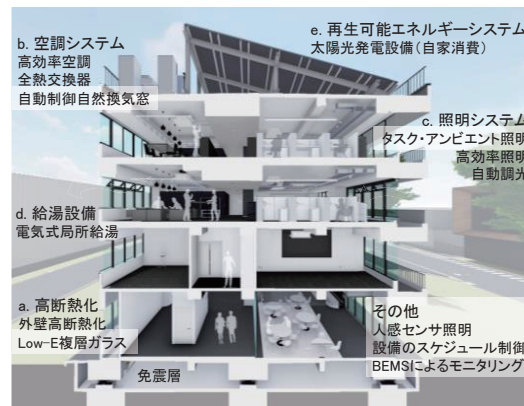


図-1 導入したZEB技術の概要

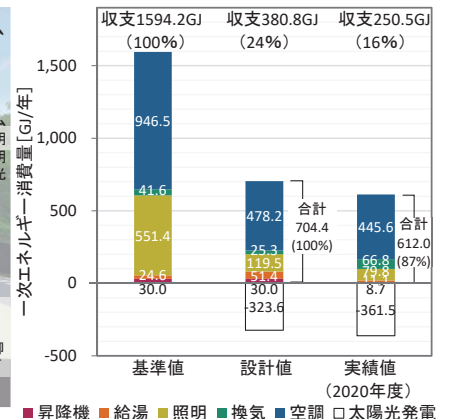


図-2 設計値と実績値の概要

改修後初年度の運用実績として、2020年4月から1年間のエネルギー計測データの分析を行った。図-2中に、一次エネルギー消費量の年間実績値を示す。換気設備は24時間稼働させていたため設計値比264%であったが、給湯設備では設計値比22%、昇降機では設計値比29%と消費量が少なかった。発電量を加味したエネルギー収支は、設計値を下回り、基準値に対して84%のエネルギー削減となった。

アンケート調査は、温熱環境や光環境に関して、設問ごとに5つの選択肢から当てはまる項目を選択する方法とし、1日に3回、年間9日（全27回）実施した。図-3に、代表的な回答例として8月と12月の晴天日における満足度の結果を示す。温熱環境については大きな不満は指摘されず、同時に測定していた温湿度分布に裏付けられる温熱環境の評価結果が得られた。光環境については、アンビエント照明の通常設定時の出力65%に対して、25%とした8月では不満側の回答が38%であったが、通常設定時に近い75%出力とした12月では不満側の回答は少なくなった。また、執務席に設けているタスク照明によって明るさをコントロールできることに満足感を得るといった回答が多くみられた。

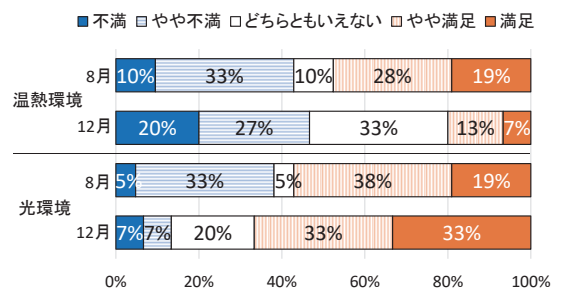


図-3 満足度に関するアンケート結果

研究の成果

ZEB化改修後の1年間のエネルギー計測データの分析とアンケート調査の結果、確認できた結論を以下に示す。

- i. 一次エネルギー消費量の実績値は基準値に対して84%削減され、1年間の運用実績としてもNearly ZEBを達成した
- ii. 執務者から大きな不満は指摘されず、業務に支障ない温熱、光環境が提供できていた

*東日本支社建築設計部 **技術研究所環境研究グループ