

# 中小規模事務所の ZEB 設計技術に関する研究

— 既存事務室の ZEB 化改修と性能・エネルギー検証 —

佐竹 晃\*1・山口 福太郎\*1・河原 博之\*2

## Empirical Study on ZEB Planning Technology for Small and Medium-Sized Office Building

— Evaluation of Performance and Energy Consumption in Existing Office Room Renovated to ZEB —

Akira SATAKE, Fukutarou YAMAGUCHI, Hiroyuki KAWAHARA

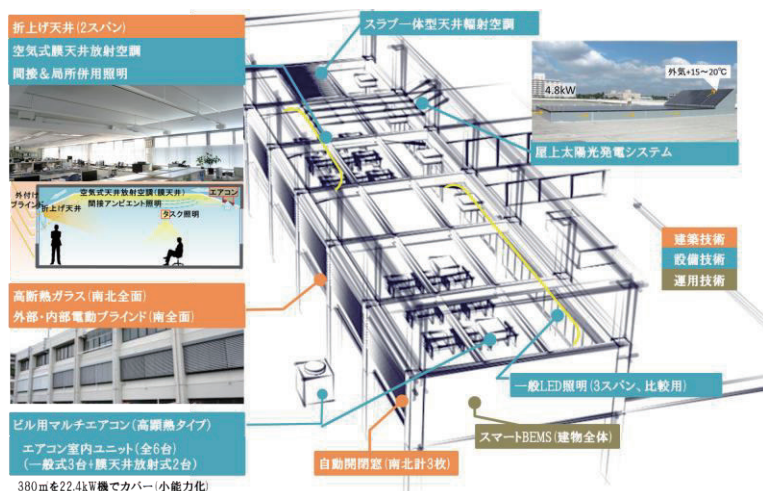


図-1 省エネ総合改修計画の全体像

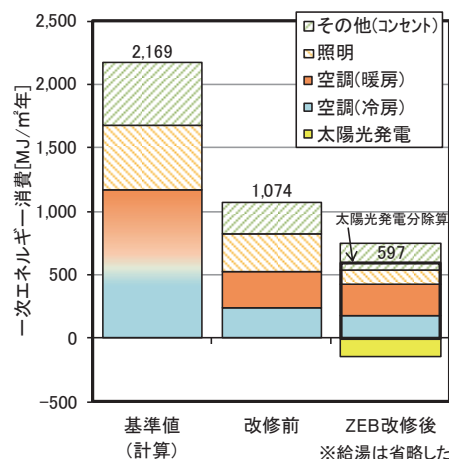


図-2 改修前後の用途別エネルギーの計算・実績値

### 研究の目的

ZEB の普及が世界的に推進され、公的刊行物にて設計法、計算・評価法、コスト試算が解説・報告される等により、普及性が高まってきた。また、建物のストックは膨大であることから ZEB 化改修の重要性も増している。適正な室内環境を確保しながら消費エネルギーの極小化を図る ZEB の設計技術向上に向けては、実証実験により、室内環境や建築の熱・光特性、設備機器の運転・エネルギー特性の詳細を把握し、設計技術やエネルギー計算技術にフィードバックし高度化していく開発サイクルが求められる。そこで本研究では、既存事務室を ZEB 仕様に総合改修し、運用化での実証研究を開始した。

### 技術の説明

当社技術研究所である低層建物（1976 年竣工）の事務室を、窓ガラス、ブラインド、床・天井、照明、換気、空調、BEMS に渡り ZEB 仕様に改修し、2016 年 8 月より実運用下での実証実験を開始した。適用技術は、様々な建物へ技術展開することを念頭に、汎用的な建材・設備・機器をベースとし、コスト合理性や既存建物への適用性に配慮した技術を主体に選定、開発した。改修後において、室内環境やエネルギー消費の長期性能、エネルギー設計値の検証、エネルギー効率を高める運用・制御方法の検討等を進め、ZEB 設計技術の高度化を目指している。本報では、改修計画の概要と、改修後 1 年間のエネルギー実績等の評価結果を記す。

### 主な結論

- ZEB 改修後の設計 BEI(省エネ性能の指数)は 0.23 にまで大幅に減り、ZEB に相当する設計と判定された。
- 外部ブラインド、傾斜折上げ天井、空気式膜天井放射空調等の導入技術の機能・性能が優れることを実証した。
- 改修後 1 年間のエネルギー実績は 597MJ/m<sup>2</sup>・年であった。これは、省エネ基準値に比べ 0.28 倍、現時点の ZEB 建築物の実績値平均に比べ約 0.7 倍と換算され、改修後のエネルギー性能は非常に優れると評価された。
- 改修後のエアコン年間エネルギー消費効率 (APF) は 5.19 と推計され、高効率な空調運転がされていた。
- 実証実験の結果、暖房エネルギーが設計値より 2 倍近く多いことやエアコン APF が公表値を下回る等の実際的な課題とその原因・改善法を把握し、ZEB 設計・エネルギー計算に関わる実用的な知見・技術を拡充した。

\*1 本店 技術研究所

\*2 本店 建築技術部技術開発グループ