

長野県庁における省エネルギー改修効果に関する研究



信州大学
工学部 建築学科 高村研究室
Takamura-lab.

研究背景

建築物が日本のエネルギー消費量全体の3割以上を占め、その大部分が既存建築物であることから、既存建築物のZEB化などの省エネ改修が必要とされている。しかし改修効果について、シミュレーションを用いた検討が多く行われているが実績値との乖離が大きいという課題がある。また、実際の建物におけるエネルギー消費削減効果の定量化が不十分である。これらを要因として大規模既存建築物の省エネ改修事例は未だ少ないのが現状である。



令和4年度ZEB実証事業
(経産省+環境省)

研究目的

対象建物における外皮の断熱改修、照明設備のLED化によるエネルギー消費量削減効果、温熱環境改善効果を明らかにし、定量化することを目的としている。したがって、改修前においてはエネルギー消費量、空調負荷、温熱環境の実態把握を行い課題を明らかにする。また改修前後における分析は中央監視データと実測データを用いて行う。

施設概要

対象建物は省エネ改修が予定されている、長野県庁本館棟である。中央式空調と個別空調の併用で負荷を処理している。予定されている改修は、外皮の断熱化と照明のLED化である。



写真 長野県庁本館棟 外観

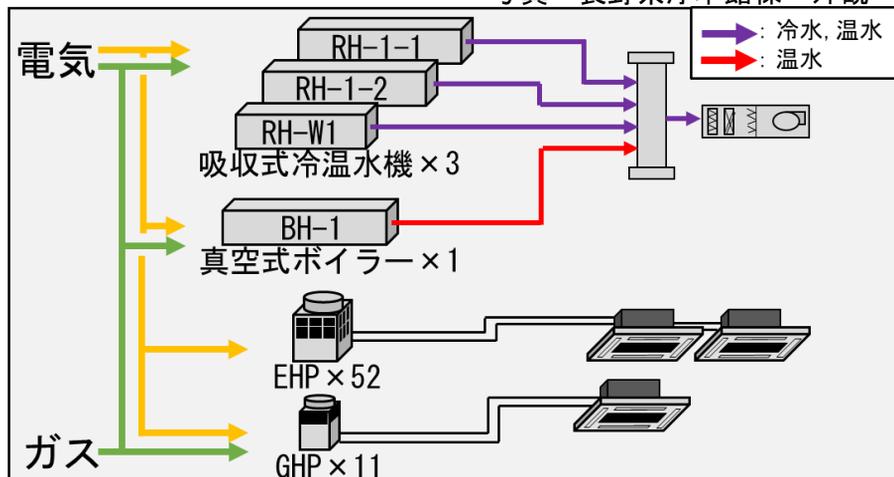


図 空調システム概要図

表 施設概要

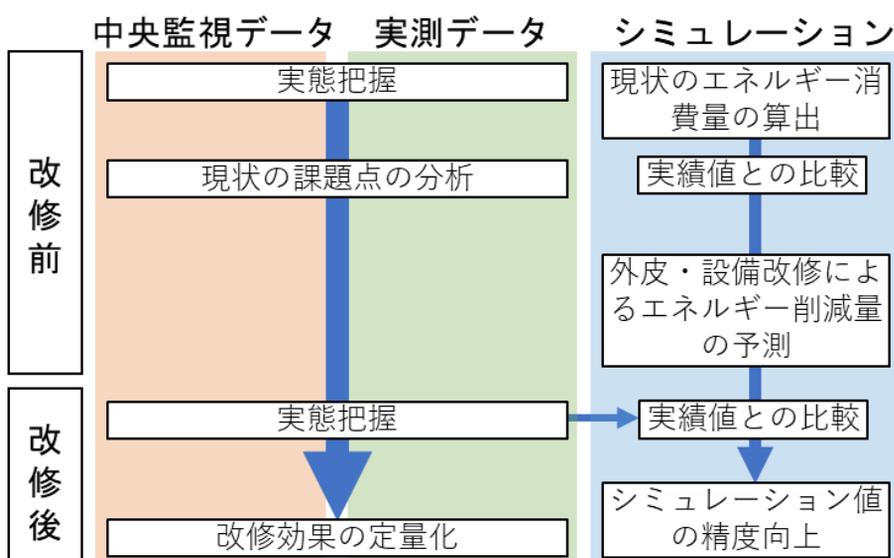
名称	長野県庁本館棟
所在地	長野県長野市
延床面積	35,964m ²
階数	地下1階地上10階
構造	SRC造
竣工	1967年2月
熱源設備	吸収式冷温水発生機 真空式ボイラー
空調方式	中央式空調 個別空調
給湯設備	WHE, WHG
照明設備	Hf照明(一部LED)

表 外皮概要

外皮	外壁	断熱材なし
	屋根	断熱材 t=25mm
	開口部	アルミサッシ 一重ガラス (一部ペア)

■ 研究方法

改修前においては、エネルギー消費量、空調負荷、室内温熱環境等の実態把握を行い現状の課題点を明らかにする。そして改修後との比較を行うことでその効果を定量化する。また実績値との比較を行う等をして精度を向上させたシミュレーションモデルによって改修効果の予測を行う。



■ 実測概要

改修効果をより詳細に分析するため、中央監視データで計測されていないEHPの消費電流値、室内グローブ温度等の実測を行っている。

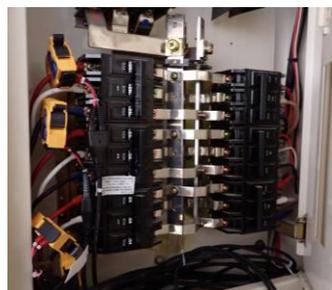


写真 EHP電流値



写真 グローブ温度, 上下温度等



写真 窓, サッシ表面温度

■ 分析結果

・エネルギー消費量について

県庁においては年間で約36TJの一次エネルギー消費量があり、一般的な事務所ビルと同様の傾向が見られ熱源が約3割を占めた。さらに改修の対象である「熱源」, 「空調」, 「照明」で約6割を占めていることから大幅なエネルギー削減が期待される。また「その他」にEHPが含まれているため、今後の計測・分析によりさらに詳細なエネルギー消費実態を明らかにする。

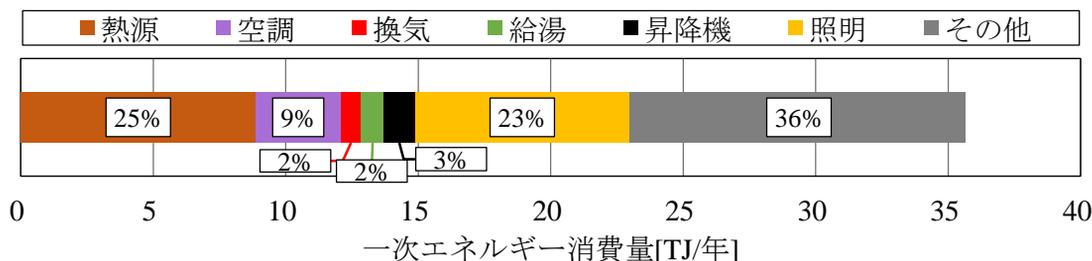


図 年積算用途別一次エネルギー消費量(2021/11~2022/11)