

# 技術研究所本館棟 ZEB実証エリア

No. 19-030-2020作成  
改修・保存  
事務所

発注者	㈱安藤・間	カテゴリー	A. 環境配慮デザイン	B. 省エネ・省CO2技術	C. 各種制度活用	D. 評価技術/FB
設計・監理	㈱安藤・間一級建築士事務所		E. リニューアル	F. 長寿命化	G. 建物基本性能確保	H. 生産・施工との連携
施工	㈱オオヤギ、㈱関電工		I. 周辺・地域への配慮	J. 生物多様性	K. その他	

## ZEB化技術の検証拠点

省エネルギーと快適性・健康性の両立を目指して茨城県つくば市にある技術研究所は、開設から28年が経過している。今回、一般執務、管理業務の拠点である本館棟の北ウイングを省エネ改修し、さらに3階の1区画（約400m<sup>2</sup>）をZEB化技術の実証エリアとして改修した（写真1）。将来性を見込める技術の検証並びにショールームとしての機能を有し、実運用を通じて省エネ基準比75%省エネルギーとなるNearly ZEBの達成を目指している。また快適性・健康性に関する実証も併せて実施する計画としている。当該建物計画では後述する3項目にコミッションングを加えた4つのコンセプトに基づき計画を進めている（図1）。



写真1 対象建物外観（写真左が改修対象）



図1 取り組み概要図



図2 外断熱構成

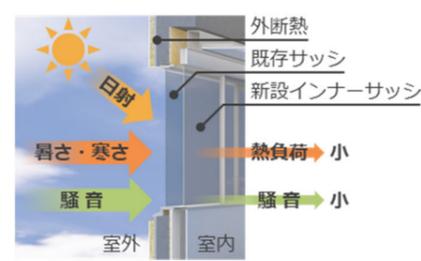


図3 開口部構成

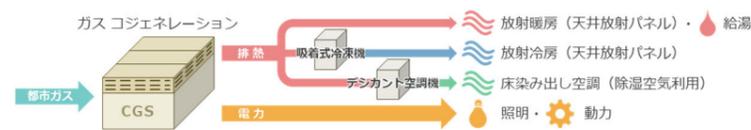
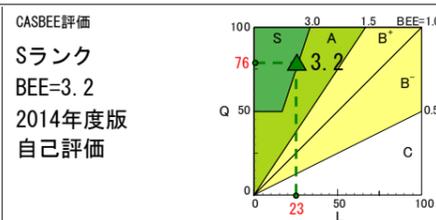


図4 エネルギー供給の流れ

建物データ	所在地	茨城県つくば市
	竣工年	2020年
	敷地面積	68,992m <sup>2</sup> （技術研究所全体）
	延床面積	11,306m <sup>2</sup> （内対象473m <sup>2</sup> 機械室含）
	構造	RC造
	階数	地下1階、地上4階、塔屋1階

省エネルギー性能	BPI	0.79
	BEI（通常の計算法）	0.35
	LCCO <sub>2</sub> 削減	54%



よる。現状高コストであったが、エネルギーの面的利用などの将来性に鑑みて採用している。吸着式冷凍機では温排熱温度が低く済む一方、製造できる冷熱温度が16℃程度に制限され、一般空調方式に直接利用できなかった。そこで潜熱分離空調方式として、天井放射冷暖房とデシカント空調による潜熱・外気処理の構成としている。処理後の外気は床染み出し方式により室内に供給される。以上の熱源、空調システムは本計画の主たる構成であるが、ZEBに関連する技術検証を目的とする本施設ではビル用マルチ空調、空冷HPチャラー、AHU等の一般空調機器も併設しており、比較検証が可能である。

照明システムとしては明るさに基づく照明制御を行っている。これは机上上面照度による従来の設計ではなく実際視野に入る明るさに基づき照明出力を制御する方法である。具体的には、空間内に6台設置した特殊カメラで空間の明るさ感分布を計測し、目標とする明るさとなるよう、DALI規格に準拠する照明システム機器にて、1灯ごと照明出力を調整している。併せて電動ブラインドが外光と連動して自動で最適制御することにより、快適かつ省エネとなるよう計画している（図6）。

空調・照明制御についてはさらに快適かつ省エネとなるよう、運用を続けながら改善していく必要がある。またバイタルセンサーなど、今後普及の見込まれる技術と環境制御の連動などの拡張性の検証も望まれた。以上を実現する仕組みとして、IoT制御システムを導入している。これは空調、照明など異なる制御プログラムの差異を埋め、共通的なコマンドで制御可能とする仕組みである。データ蓄積から運用改善が担当者によって可能となっており、実証施設としてのハンドリングを高めることに貢献している。

### 健康で快適な室内環境

放射冷暖房や明るさ感照明など、快適性が期待できる空調・照明システムに加えて、バイオフィリックを意識し、室内緑化を実施した（写真2）。イニシャル費用、メンテナンス費用に鑑み一部フェイクを織り交ぜている。今後この効果についても検証を進める予定である。また室内什器配置にあたっては、既往座席数を維持しつつコミュニケーションを促進するスペースやWeb会議に特化したスペース、図面等を広げやすい長机のスペースなど、空間の多様性に配慮している（図8）。以上の取り組みにて、当該建物が今後の建築空間のあり様に関する多面的な探索に寄与することを期待している。



図5 空調システム



図6 照明システム



図7 IoTシステム概要



写真2 内観



図8 空間計画

### 主要な採用技術（CASBEE準拠）

- Q2. 2. 耐用性・信頼性（自家発電設備、設備機器の二重化）
- Q3. 1. 生物環境の保全と創出（緑地確保、バイオフィリックデザイン）
- LR1. 1. 建築外皮の熱負荷抑制（外断熱、サッシ2重化）
- LR1. 3. 設備システムの高効率化（放射冷暖房、デシカント空調、外気冷房、フリークーリング、LED照明、明るさ感制御）
- LR1. 4. 効率的運用（IoTサーバーを利用した統合管理）