

# ZEB 設計技術実証スペースにおける取り組み

大道 将史\* 浅井 晃\*\* 中田 清\*\*  
Masafumi Daido Akira Asai Kiyoshi Nakata  
伊藤 達徳\* 瀬瀬 一真\*\* 池田 開\*\*  
Tatsunori Itoh Kazuma Koketsu Kai Ikeda

## 1. はじめに

建築事業における低炭素に関する取り組みのうち、最も重要なテーマの一つがZEB（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル）である。当社はすでにZEB Ready 建築物の設計施工を行い、ZEB プランナーに登録しているが、現在はさらに省エネ性能の高いNearly ZEB 建築物の実現を目指している。

Nearly ZEB 建築物を実現するには様々な先進的省エネ技術を用いた設計が必要となるが、先進的技術を用いた設計には定式化した設計手法が確立していないことが多く、所期性能を担保するためには検証を行いながら設計手法を習得していく必要がある。

そこで、設計技術の高度化を目指し、ZEB 設計技術実証スペースを整備して先進的省エネ技術を用いた設計手法の習得を目指した取り組みを、2022 年度に自社施設の改修工事により開始した。その概要を報告する。

## 2. 取り組みの概要

### (1) 実施項目

ZEB 設計技術実証スペースにおける取り組みとは、次の手順で行う設計手法の向上の取り組みである。

- ① 先進的省エネ技術を試行する場として、ZEB 建築物レベルの断熱性を持つ「ZEB 設計技術実証スペース」を整備する
- ② 試行すべき先進的省エネ技術を選定し、「ZEB 設計技術実証スペース」に対して設計施工を行う
- ③ 試行技術に関する設計方法が妥当であったかを、性能測定と実際の施設利用によって確認する
- ④ 実測値の分析とシミュレーション検討によって設計方法の検証を行う
- ⑤ 修正した設計方法により制御変更や部分的改修を行い、さらに設計方法の検証を行う

### (2) 実証スペース

このプロジェクトではオフィス用途を対象としている

ため、自社所有のオフィス建築物のうち技術研究所の研究棟オフィス部分を改修して利用することにした。自社施設であるため、性能測定や改修作業、自社職員の使用による性能確認が容易である。

### (3) 試行する先進的技術

定式化した設計手法が確立していない、または、適用事例が少なく運用管理方法や使用感の知見が不足している、という観点で試行技術を選定する。

今回は、特殊な空調技術や空調設計手法を試行することとし、天井放射空調、床吹出空調および冷暖房負荷低減空間としてのペリメータゾーン設計法を選定した。

### (4) 多様なワーキングスペースと省エネ技術

ZEB は高い省エネ性能と同時に、施設利用者の知的生産性向上への寄与も要求される。一方、オフィスにおける知的生産性の向上の手法としては、ABW（Activity Based Working）型オフィスデザインが注目されている。

ABW 型オフィスデザインとは、事務作業、集中作業やコミュニケーションなど、様々な仕事の内容に対応した様々なワーキングスペースが提供されるオフィスのデザインであり、作業効率、知的生産性が高まることが期待されている。

そこで、今回は先進的技術の試行だけではなく、使い方が異なるいくつかのワーキングスペースとそれぞれのワーキングスペースに適した先進的空調関連技術を組み合わせる、という視点での設計的取り組みを行った。

## 3. 建物および改修工事概要

### 建物概要

建物名：西松建設 愛川技術研究所  
建設地：神奈川県愛甲郡愛川町  
竣工年：1997 年 12 月  
床面積：3,821.37 m<sup>2</sup>  
階数：地上 2 階、地下 2 階  
構造：鉄骨造（地下 RC 造）  
外壁：ALC 版 t=100 mm、無断熱  
屋根：RC スラブ、外断熱、押えコン（研究棟）

### 改修工事概要

工事対象：研究棟 2 階 事務所および食堂部分  
施工面積：432.72 m<sup>2</sup>  
工期：2022 年 11 月 1 日～2023 年 3 月 31 日  
改修内容：断熱強化（屋根および外壁：硬質ウレタンフォーム内断熱、ガラス：Low-E 複層ガラス、OA 床下：断熱ボード）、外装建具更新（自然換気対応）、内装仕上更新、建築設備更新（空調設備、換気設備、照明設備、BEMS 導入）

\* 技術研究所建築技術グループ

\*\* 意匠設計部 ZEB 推進室

#### 4. 各ワーキングスペースとその設計について

##### (1) ワークスペース（執務室）

建物内部側に固定席の執務エリアを、外壁沿いに打合せスペースなどの短時間利用のエリアを設けるオフィスデザインを採用した。それに対応して、外壁沿いのゾーンを意図的に空調設定温度に達しない空調設計とすることで、冷暖房負荷の低減および室温の異なるゾーンの生成を意図している（図-1）。

##### (2) フォーカスルーム（集中作業室）

電話や打合せが行われるワークスペースと区画し、集中作業を行うための室として計画した。空調機騒音と気流のドラフト感が発生しない天井放射空調を採用することで、集中作業に適した室内環境を目指した（図-2）。

##### (3) カフェテリア

飲食や休憩だけではなく、リラックスした状態での作業、インフォーマルコミュニケーションの場として計画した。スケルトン天井を採用することで、天井高由来の開放感が得られる一方、気積の増加により省エネ性と温熱快適性に対して不利になるが、その対策として居住域の空調に適した床吹出空調を採用した（図-3）。

##### (4) インナーテラス（半屋外テラス）

屋外的な開放感を持った室内空間を計画し、休息や気分転換による知的生産性向上をねらった。利用者が外部とのつながりに肯定的になることで、非空調が許容されるため、空調の省エネ効果が見込まれる（図-4）。

##### (5) 自然換気

自然換気が積極的に行われるように、窓の換気用開口の使い勝手や換気量の選択を可能にする機構を設計し、現地風況に適応した開口部形状を計画した（図-5）。

#### 5. 今後の予定

2023年度より技術研究所のオフィスとして使用しながら、性能検証および性能向上を行うことで、設計手法の向上の取り組みを行っていく予定である。

また、引き続き照明・光環境関連の取り組み、および自社開発技術の実証の場としての活用も計画している。

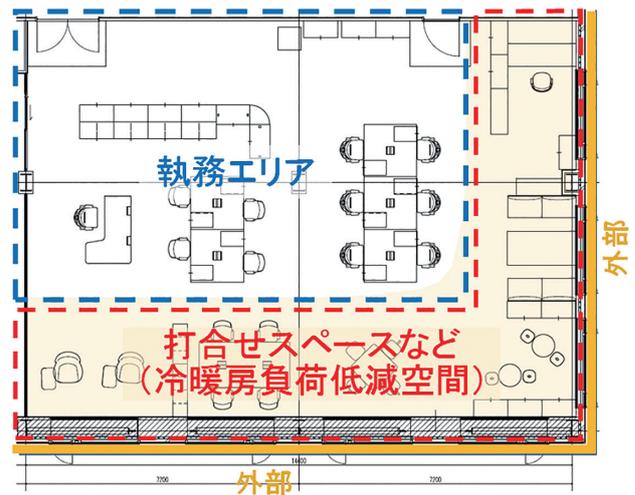


図-1 ワークスペースの冷暖房負荷低減空間の配置

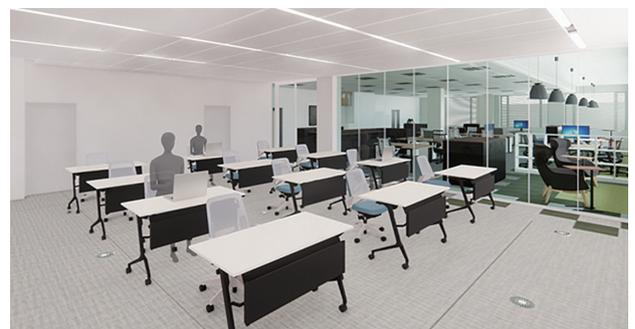


図-2 フォーカスルーム（イメージパース）

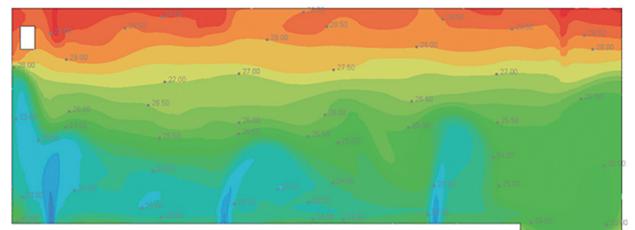


図-3 カフェテリアの床吹出空調シミュレーション



図-4 インナーテラス（イメージパース）

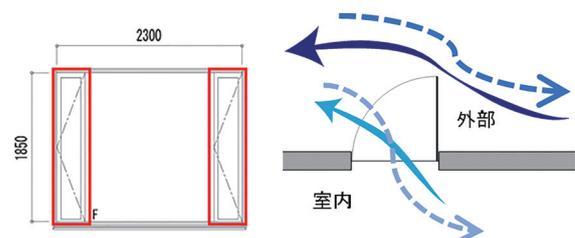


図-5 自然換気用開口の形状と気流