

第 43 回冷凍技士研修会

「省エネからゼロエネへ。都市型 ZEB®実証棟」

主 催：(公社)日本冷凍空調学会 冷凍技士運営委員会

日 時：平成29年11月8日(水) 13:30~15:30

場 所：大成建設(株)技術センター（神奈川県横浜市戸塚区名瀬町 344-1）

大量にエネルギーを消費する現代で、どのようにゼロエネルギーを実現していくか大きな課題となっている中で、建物自身が自然エネルギーを取り入れて最適な空調にし、ビルの消費電力をゼロにするという、省エネからゼロエネ時代を実現すべく、この度大成建設(株)にて ZEB 実証棟を見学させていただけることになりました。

ZEB 実証棟の他、水理実験棟、構造実験棟、防耐火実験棟、VR（バーチャル・リアリティー）も見学させていただけることになりましたので、冷凍機や空調機の技術者の他、工場など現場の環境改善にご興味ある冷凍空調技士、食品冷凍技士の皆様の参加をお待ちしておりますので、奮ってご参加ください。

1. 技術センター概要説明

2. ZEB 実証棟、水理実験棟、構造実験棟、防耐火実験棟、VR等

（なお、水理実験棟、構造実験棟、防耐火実験棟は、実験の都合上変更となる可能性があります。）

3. 質疑応答

CPDポイント 3.0

募集人数： 20名（冷凍空調技士、食品冷凍技士の有資格者）定員になり次第締め切ります。

参加費： 無 料（代理出席可。但し、技士優先）

集合時間： 13:00（時間厳守）

集合場所： 東戸塚駅

申込方法： 下記申込書に必要事項ご記入の上、学会へ FAX またはメール添付にてお申し込み下さい。参加券・集合場所の地図をお送りします。

申込先： 〒103-0011 東京都中央区日本橋大伝馬町 13-7 日本橋大富ビル 5F

公益社団法人日本冷凍空調学会 冷凍技士研修会係

TEL 03-5623-3223 FAX 03-5623-3229

E-mail: member@jsrae.or.jp ※の箇所を@に変えて送信してください

NO. _____ 「省エネからゼロエネへ。都市型 ZEB®実証棟」 技士研修会 申込書

氏 名		
	技士登録 NO.()	★継続教育(CPD)登録者は番号をご記入願います NO.()
会社名		
住 所		
TEL	()	E-mail

第43回冷凍技士研修会

「省エネからゼロエネへ、都市型ZEB実証棟」

柳田 圭一郎 Keiichiro YANAGIDA

1. はじめに

民生部門の3割を占める最終エネルギーの増加に対して、省エネルギーを推進していくことは、我が国においてももっとも喫緊の課題となっている。また、東日本大震災において電力需要の逼迫を受けたことから、建築物のエネルギー自給の必要性が強く認識されるようになった。

このような背景から、室内外の環境品質を維持した上で大幅な省エネルギーを実現するZEB（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル）に注目が集まっている。

今回は、大成建設技術センターにご協力いただき、最新の「都市型ZEB」について、実際の実証棟の体感および導入技術についての見学を実施した。

日時は2017年11月8日（水）13:30～15:30、参加者は11名（技士8名、委員2名、事務局1名）であった。

2. 見学コースの概要

大成建設技術センターは1958年に豊洲で発足し、1979年横浜市戸塚区に技術研究所の全機能を移転した。その敷地内には、管理研究棟からZEB実証棟まで13の建物があり、様々な見学コースの要望に対応実施している（図1）。

その中心となる管理研究棟は2007年全面リニューアルが実施され、『Communication』『Safety & Security』『Sustainability』という3つのコンセプトのもと、コミュニケーションスペースやデザイン性に優れた格子型の耐



図1 技術センター全容

震壁などを設置し、研究者同士のコミュニケーションを重要視しつつ、外来者に対して魅せるショールーム機能もプラスされている。また、縦格子鋼板補強工法やリアルタイム地震防災システムによって安全面が強化され、「調光天井」、「パーソナル空調システム」、「自然換気システム」などの様々な開発技術も導入されている。リニューアル工事後、建物の総合環境性能評価（CASBEE*（改修））において最上位のランクS、環境性能効率（BEE）＝4.2の評価を実現した。

今回見学したのは、13棟あるうちの3棟、「ZEB実証棟」、「建設ICT実験棟」、「防耐火実験棟」と、「管理研究棟内のマルチパーパスルーム」であった。

「ZEB実証棟」は、2014年に同敷地内（敷地面積34821.92m²）に建設された、地上3階建ての事務所ビル（建築面積427.57m²、延床面積1277.32m²）である（図2）。ここで謳われている「都市型ZEB」とは、都市型オフィスのZEB化と働きやすい快適空間を両立させるもので、以下の3つのコンセプトを掲げている。

- ① いきいきオフィス：スマートで快適なオフィス環境の創出
- ② ゼロエネルギー：省エネと創エネによる年間エネルギーゼロの実現
- ③ ひとつ上の安心：高い安全性と事業継続性を確保するBCPへの対応

導入されている技術を以下に説明する。

有機薄膜太陽電池外壁ユニット：都市型ZEBを考えた場合、太陽光パネルの設置面積が限られる都市部の建物において、その外壁を有効に活用することは重要である。このユニットは、薄く、軽く、色の選択が可能なのであり、東・南・西面の外壁に設置されている。外壁ガラス内側から設置できるため、メンテナンス性にも優れている。将来的には、発電効率を上げるという課題がある。

低照度タスク&アンビエント照明システム：採光システムと超高効率LED（上向き・下向き）を人検知センサにより連係させ、在/不在エリアを最適に自動照度コントロールしている。自然採光は、太陽のどのような角度でも反射できる対応となっており、室内の奥まで到達



図2 ZEB実証棟の外観



図3 概要説明



図4 耐火試験後の柱の様子を見学

させている。

T-Fresh Air：気象計測データ，人検知センサの計測データを用いた窓の自動開閉システムであり，手動切換も対応可能。執務者の各PCへ，外気条件に応じた窓開閉のお知らせを表示する。

排熱利用タスク&アンビエント空調システム：燃料電池の低温排熱を有効利用し，冷房期には吸着式冷凍機にて冷水を製造して躯体に埋め込まれた冷水パイプに送り，天井輻射によるアンビエント空調と，従来型パッケージエアコンにより床面吹出すタスク空調を行うシステム。人検知センサにより自動調整され，人がいる領域のみ吹出口が自動で開き，適切な外気導入量を制御しており，省エネ性と快適性を両立させている。

T-Green BEMS（ビル・エネルギー・マネジメント・システム）：使用エネルギーの見える化／管理／分析／制御を一元化している。

「ひとつ上の安心」には2つの特徴がある。1つ目は「超高強度コンクリート技術「T-RC+」（ティーアールシー・プラス：Taisei Reinforced Concrete Plus）」である。これは，国内最高クラスの設計基準強度（Fc）300 N/mm²を持つコンクリートであり，円筒柱においては，通常のコンクリートでは600 mmが必要なところ220 mmで済んでいる。建物1Fに敷設されており，開放空間の演出と有事の避難安全性を確保していた。

2つ目は，「都市型小変位免震[®]」であり，これは高密度市街地において建築面積を最大限に確保した免震技術である。揺れ幅が大きくなると減衰力が切り換わる独自のオイルダンパにより，建物の揺れの大きさに応じた最適な免震性能を実現させていて，免震クリアランスはわずか30 cmである。

以上，様々な最新技術を用いて運用されている当ビルの2014年6月～2015年5月の1年間のエネルギー収支は，つくる493 MJ/m²・年に対し，つかう463 MJ/m²・年となり，ZEBを達成している。これにより，米国の建築環境

性能認証制度（LEED）の新築カテゴリーである LEED-NCv3において最高ランクとなるプラチナ認証を取得し，また，「建築物省エネルギー性能表示制度（Building Energy-efficiency Labeling System：BELS）」の評価として「☆☆☆☆」の最高ランクを取得，さらに平成26年度には地球温暖化防止活動環境大臣表彰も受賞している。

次に「建設 ICT 実験棟」へ移動した。ここでは，左官ロボット・お掃除ロボットを見学し，無人化施工システムによる現場安全性・省力化・迅速化の最前線を知ることができた。続いて見学した「防耐火実験棟」では，最大20 MNの荷重を加えながら実物大の柱や梁などで耐火性能試験が行われており，試験後の柱自体も見ることができた（図4）。

最後に「管理研究棟内のマルチパーパスルーム」にて，バーチャルリアリティシステム（Hybridvision[®]）を実体感した。今までの2次元での設計に対し，細部の納まりや実際の仕上がりまで事前予測し設計できる最先端設計技術には，驚きの声が上がっていた。

3. おわりに

今回は，主に実際の「ZEB実証棟」を見学して，想像以上の快適性の体感や様々な最先端技術を知ることができ，大変貴重な見学会となった。見学会に際してご協力をいただいた大成建設(株)の皆様に謝意を表します。



柳田 圭一郎 Keiichiro YANAGIDA
日本大学生産工学部卒業
ダイキン工業(株)
Daikin Industries Ltd.
課長

原稿受理 2017年12月20日