



撮影 新建築写真部

## 本当に使えるZEBを求めて、竹中工務店の挑戦

竹中工務店の首尾一貫した環境問題への取り組みを追う

昨年COP21\*において「パリ協定」が採択され、日本は約束草案を提出。温室効果ガス40%削減（業務その他部門）という高い目標を自らに課した。この数値目標をいかに達成するのか、環境技術の進んだ日本がどのように取り組むのか、期待と関心が集まっている。

ZEB (Zero Energy Building) という考え方が、今注目されている。これは建物で使われるエネルギーを極力削減した上、地中熱や太陽光発電等で得たエネルギーを組み合わせることで、エネルギーの年間使用量を限りなくゼロに削減しようという試み。新築はもちろん、既存の建物に適用できれば、社会全体として相当の省エネ効果が期待できる。

そのような状況の中、スーパーゼネコンの一社で早くから環境コンセプトを打ち出し、その取り組みを強化する竹中工務店が、自社東関東支店のZEB化改修工事を終えた。このプロジェクトは、建物を使用しながらZEB化改修を行うモデルプランともなるもので、多くの耳目を集めている。今回、このプロジェクトを担当した執行役員の車戸氏が竹中工務店のZEBへの取り組み、今と今後の展望を語る。

\* 国連気候変動枠組み条約第21回締約国会議





← 執行役員 車戸 城二

→ 2004年に竣工した竹中工務店東京本店は、ZEB取り組みにおいてマイルストーンとなるプロジェクト



## 人と自然をつなぐ、竹中工務店の思想

当社は、1971年の高度成長期に「建築に緑を」という標語を掲げました。それは、経済優先、効率重視の時代から、環境重視の時代に移行したことを自覚し、自分たちが設計する建物に緑を取り入れ、周辺環境に貢献しようというフィロソフィーです。当時、新入社員の私が奇異に感じるほど先駆的な発想だったと思います。1992年に地球環境憲章を制定、2004年にはサステナブルワークスという概念を打ち出し、2010年には「人と自然をつなぐ」という環境メッセージの基、2050年に向けての環境コンセプトを策定しました。当社の取り組みは一貫して、社会及び環境に貢献しようという考え方が底流にあり、その流れの中でプロジェクトとして形になったのが、今回の東関東支店ZEB化改修です。

## “本当に使えるZEB”へのみちのり

使用エネルギー量が標準的なオフィスビルの半分以下のものをZEB Readyと呼びますが、このカテゴリーでも、多くの実績を積み上げてきました。例えば第一生命新大井事業所や日産自動車グローバル本社、飯野ビルディング等がこれにあたります。技術的な側面では、2004年に竣工した当社の東京本店ビルが大きなステップだったと思います。実用ビルとしてCASBEE(建築環境総合性能評価システム) Sランクを取ったパイオニア的なプロジェクトです。このような実績を踏まえ、創エネを組み合わせ、エネルギーの年間使用量を正味ゼロにするネット・ゼロエネルギービルを目指したのが今回の東関東支店です。

CO<sub>2</sub>排出量をゼロにする、エネルギーの観点で言えばゼロ、さらにはプラスにする、それは社会の目標ですから挑戦しなければならない。世の中の建物のほとんどがそうであるように、東関東支店は13年前ビジネスの拠点として設計施工されたもので、将来ZEB化するなんて想定していなかった。そういう建物をプラスエネルギー化することによって、社会が直面する本当の問題が見えてきます。

巨大なソーラーパネルを設置して力業でゼロにするという考え方もありますが、それは経済や土地の制約があり現実的ではない。我々が日本の社会で建物をプラスエネルギー化するにはどうしたら良いかを確認したい、やってみようということで、東関東支店の改修に至りました。

## “本当に使えるZEB”へ、4つの考え方

### 「快適性の考え方を変える」

私たちは従来、ユニバーサルオフィスという考え方に沿ってオフィスを設計してきました。温度と湿度、机上の明るさなどを一律の推奨値、例えば夏では26°C、55%という数値を達成できればどんな使われ方にでも対応できるという考え方でした。しかし本当にここで思考停止して良いのか。今までの常識を前提にせず、快適性と省エネの両立を図ったのがこのプロジェクトの意義です。

少し柔軟に考えてみる、例えば、外のそよ風を取り入れる、放射という方法を考える、湿度だけを下げしてみる、するとすごく多様なことが起きます。温湿度を固定化せず、適度な変動を許容できれば、大きく窓を開けるオフィスが可能です。実例をあげると、開けた窓からは、お昼に隣の小学校からカレーの匂いがしてくる、夕方には下校する子供の声や中庭の鳥の声が聴こえる、働いている人は周囲の自然や地域環境とつながっているという、今までの隔離されたオフィスとは違う感覚が生まれてきました。省エネだけではない、今までのユニバーサルオフィスとは何だったのかという疑問を持つことで、働き方の変化にもつながります。

### 「スーパー省エネビルを作る」

これはある意味、時代が我々に要請しているコアな部分です。技術のバリエーションがあればどんなニーズにも応えることができる。当然お客様も期待するところなので、ここは手を緩めることなく非常に優れた技術を今回も開発しています。例えば、自動制御で開閉する窓からそよ風を直接取り入れ涼しさを感じさせる、デシカント(調湿)空



調で湿度を低くし室温が高くても快適にさせる、地中熱をそのまま使って天井を冷やして放射により体感温度を下げる、どれも劇的な消費エネルギー削減と快適性向上を両立させる技術です。この様に新しいテクノロジーで、一つ一つの課題に立ち向かう。それが「スーパー省エネビルを作る」というコンセプトです。

### 「働き方を考える」

オフィスというのは単に、デスクワークや会議をするスペースではなく、新たな発想が生まれる場所であることが期待されます。目的は事務処理をすることではなく、考え、発想することであるとすると、付加価値を生み出す働き方を考える必要がある。オフィスの中に多様な環境があることでワークモードが変わっていく。それによって新しい発想が生まれ、オフィスの知的生産性が上がるということが分かってきました。

具体的には、デスクワークをする環境では、タスクアンビエント照明にし、周りは少し暗く、机は明るくすると仕事に集中できる。ミーティングルームのような場所では外から風が入った方が、デスクワークとは違う発想が出てくる。広々とした空間の方が、コミュニケーションモードが広がる。空間の特質によってメンタリティーのモードを変えていく。ワークモードに対し相応しい環境を組み合わせるとことで省エネと、オフィスの知的生産性を両立させる、あるいは相乗させるということが「働

き方を考える」ということです。

### 「災害にも強くなる」

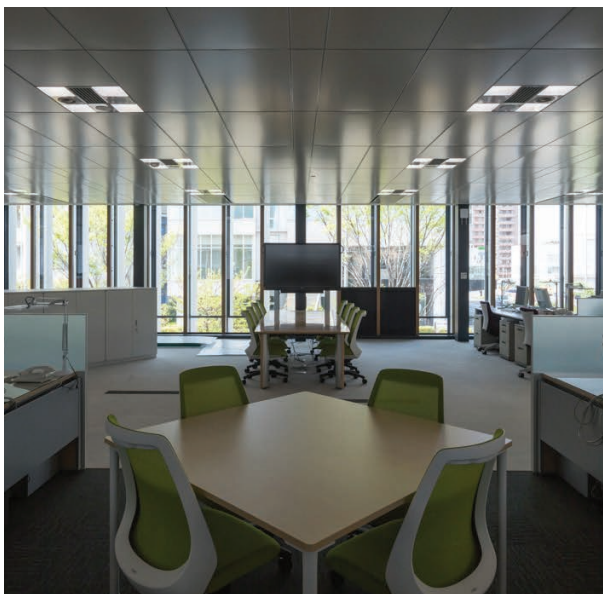
東日本大震災の後に我々が経験したのは電力不足でした。高層のマンションでエレベーターが動かず困難を経験した人も多いと思います。東関東支店は、夏で6日、冬で3日、中間期で7日、水と食料以外のライフラインがダウンしても、オフィスの機能を維持できます。災害の多い日本にとっては大変重要なファクターになります。

### “本当に使えるZEB”へ、切り開かれる技術

人間は同じ気温でも湿度が低ければ涼しく感じます。今回、デシカント空調機と呼ばれる、除湿剤を使い低湿度に保つ機械を超小型化して天井の中に設置しています。これにより、一般のオフィスでも実用的にデシカント空調機を搭載できるようになりました。

もう一つ非常に重要な技術が、放射空調です。地中熱を使い18~21℃くらいの冷水を天井に循環させることで効率の良い放射冷房ができます。空気による空調は、空気を閉じ込める必要がありますが、放射空調は窓が開いても有効ですし、電力を使わないので、非常に省エネになる技術です。

建物の中に、様々なバリエーションのある環境を持った空間を用意するというのが今回の考え方ですが、それ



オフィスでの「働き方」を考え直し、  
ワークモードに適した多様な環境を用意する

撮影 新建築社写真部

と違う嗜好の人も出てきます。今回、パーソナル気流ユニットを搭載し、自分のところに向いている気流の強さを各個人で調整できるようにしました。自分の席からスマホで調整できる、環境をパーソナライズできる、そういう機能を持たせました。

より個人に合わせた運用をするために、腕時計型のウェアラブル端末 AppleWatch®を取り入れました。オフィスで働く人に装着してもらい、心拍数や活動量といった個人情報建物を建物が受け取ります。その人が暑がりなのか、寒がりなのか、オフィスのどこに居るのか、というような情報を建物が感知し、放射空調にそれを反映させるという全く新しい制御を始めています。

## 社会の変化を見据えて、さらにその先へ

お客様によっては、生産性を一番のプライオリティーに考える方がいる。一方で、ランニングコストを減らしたいと思う方もいるし、転売価値を大切に考える方もいる。ZEBに対する潜在ニーズは実に多様です。もう一步踏み込み、2番目に大切なものは何か、その次は何か、その理由は、と訊いていくと、お客様が本当に望んでいるものが見えてきます。その時初めて、我々の技術をどのように使うのか、違う発想が必要なのか分かります。メニューを揃えたところで、我々のZEBへのアプローチが終わった訳ではなくて、むしろここが出発点です。

快適性の考え方を変えるというのは、今まで信じていたものを変えるということですから、それはお客様と一緒にすることなんです。お客様が今まで信じていたことが変わってしまうかもしれない、そういう提案ができるか、お客様と共通の理解を得るには、そこまで踏み込む必要があります。

オフィスビルを新たに建てる場合、その建物は50年以上残ります。50年先、世の中全体はカーボンフリーになっていて、別の目標が掲げられているかもしれない。今作る建物は、それに合致しなければいけないということなんです。ですから、お客様が、我々が、あるいは社会が直面するであろう問題をしっかり見据えると、実はアクションしなければならないのは今なのだ気付きます。その事実をしっかりと伝え、お客様と共有するというのがすごく重要かと思えます。

超省エネルギービルからZEBへ、その実践  
上から、第一生命新大井事業所 (2012年竣工)  
明治安田生命新東陽町ビル (2011年竣工)  
飯野ビルディング (2014年竣工)



# THE WALL STREET JOURNAL.

jp.wsj.com

SPECIAL ADVERTISING SECTION

 **TAKENAKA**

株式会社 竹中工務店

OSAKA 〒541-0053 大阪市中央区本町 4-1-13 Tel: 06-6252-1201

TOKYO 〒136-0075 東京都江東区新砂 1-1-1 Tel: 03-6810-5000

[www.takenaka.co.jp](http://www.takenaka.co.jp)