

カーボンニュートラル賞

受賞名称	
第13回カーボンニュートラル大賞選考委員会「選考委員特別賞」、第13回カーボンニュートラル賞 関東支部	
カーボンニュートラル賞選考支部名称	
第13回カーボンニュートラル大賞選考委員会、第13回カーボンニュートラル賞選考委員会 関東支部	
業績の名称	
アズビル藤沢テクノセンター 第103建物	
所在地	
神奈川県藤沢市川名1-12-2	
応募に係わる建築設備士の関与	
株式会社日建設計	宮坂 裕美子
同上	明本 学

応募者又は応募機関

代表応募者・機関	株式会社日建設計					
建 築 主	アズビル株式会社					
設 計 者	株式会社日建設計					
施 工 者	大成建設株式会社					
施 工 者 (空 調)	高砂熱学工業株式会社					
施 工 者 (衛 生)	川本工業株式会社					
施 工 者 (電 気)	株式会社きんでん					
延 床 面 積	10,682	m ²				
階 数	地上6階	地下-階	塔屋1階			
主 用 途	研究施設・その他					
竣 工 年 月 日	2022年5月31日					

カーボンニュートラル大賞選考委員長講評

大賞選考委員会における選考では、「アズビル藤沢テクノセンター第103建物」について高い評価が集まり、本選考委員会「選考委員特別賞」にふさわしいと判断された。本建物では、確認申請時のモデル建物法ではBEI0.69であるが、ZEB認証においては評価されない取り組みを行うことで、実績値としてBEI値0.3相当を実現している。冷温水2管式冷暖フリー空調、「多面的VWT制御」といった取り組みにより機器・配管のミニマル化と省エネを行うとともに、申告空調制御と組み合わせで冷暖2設定制御とし、快適と省エネの両立を実現している。また、蓄熱併用太陽熱利用も行っている。ワークプレイスでは、温度選択型空間と照明色温度との連動、パーソナル空調のように機能する吹出口など、快適性を実現する自動制御技術の応用にも取り組んでいる。更に利用者の快適性を確保し、自建物を運用しながら制御を試し、新しい技術・成果の発信を行うという、今後の省エネ・快適に関する技術発展への貢献が期待される施設である。

支部選考委員長講評

本件は、神奈川県藤沢市に建つ地上6階建て10,682m²の実験棟である。2022年5月に竣工し、アズビルの「最新技術を試し、見て、体験できる空間」として生きた実験装置であり、運用しながら快適な環境や新しい技術を社外に発信していく実験棟となっている。導入された技術はすべて未完成であり、竣工は建物の完成ではなく、成長過程の一端と捉え運用しながら改善をして行く取り組みを高く評価した。 また、The BEST Programを用いた計算で、BEI=0.56とZEB Readyには届かない値だったが、実際の運用データでのBEI値は0.30となっている。計算では反映出来ない環境配慮社会に向けた本当の意味でのZEB指向型建築への提案となっている。 年間の総一次エネルギー消費量（コンセント、実験電力除く）は647MJ/m²年で、参照値2,161MJ/m²年に対して70%の削減を達成した。

①省エネルギーへの取り組み・工夫

- ・年間を通し発生頻度の多い部分負荷にあわせた熱源能力とし、ピーク時には送水温度を低くすることで対応するミニマル化を採用している。熱源容量は通常時の部分負荷に対応する仕様とし、機器効率の向上を図りLCCを低減している。
- ・ダクトの保温材に樹脂発砲体断熱材を採用し、屋外では保温内張りにより保温外装を不要とし、ラッキング金属のCO₂排出を削減している。

②脱炭素燃料の取り組みは無し

③再生可能エネルギー利用によるCO₂削減

- ・休日に余る太陽熱を一旦貯湯槽に貯め、廃熱利用の熱源機にて冷水に変換し蓄熱槽に貯め、平日の空調用として利用している。

④カーボンクレジット無し

⑤先進性・独創性

- ・中央熱源を用いた2管式冷暖フリー空調において、冬期や中間期の冷房要求には外気冷房を取り入れ、ピーク時以外は間欠運転でも室内環境を維持できるという、新たな発想を採用し快適性と省エネの両立を実現している。また、申告空調制御と組み合わせることで冷暖2設定制御を採用し省エネ性にも配慮している。
- ・「環境選択型」として、空調VAVゾーンごとにランダムに温度を変え、照明も連動して変化させ、人が直観的に好みの温度環境が選択できるエリアを設けている。照明のクルーズフ効果により空調温度差はより誇張され体感できることで快適感を高めている。また「環境変化型」として、吹出口毎に温度制御が変化可能なエリアを設けている。各所に設置されたワイヤレスセンサによりきめ細やかなセンシングと分散VAVによる個別制御を採用し、夏場に屋外から来た社員により上昇した温度を検知し、最寄りの吹出口から多量の冷風を供給する隣接機器でのサポート制御も可能としている。個人PCやスマホからも設定可能なシステムとしている。

⑥普及性

- ・生きたショールームと言う性格もあり許容される、建築の最小限の仕上げによる空間体験として、むきだしの内装や更新性を配慮したダクト、ラックなどの露出仕上げ、段ボールダクトを採用したりと低コスト化を図っている。
- ・多様な制御技術を採用しながら、個別空調システムより低コストに中央熱源方式を構築されたことは普及性にも貢献している。但しコストを抑えた設備システムを採用されているが、制御系では新たな開発や取り組みにも挑戦されているため、そのシステムを一般の建物にも低コストで提供出来るかが課題かと思われる。

関与した建築設備士の言葉

アズビル藤沢テクノセンター 第103建物はazbil グループの中核研究開発拠点における実験作業環境を担う建物であり、同時にアズビルの最新技術を試し、見て、体験できる空間として、この建物そのものが生きた実験装置となるものです。ここで導入された技術はすべて未完成のものであり、竣工は建物の完成ではなく成長過程の一端として捉え、制御の改善と新しい技術の標準化に取り組んでいます。

本建物では建築・設備・運用を通じてライフサイクルでのカーボンニュートラル貢献を目指す一方、エネルギー面では計算値ではなく実績値での省エネを重視した計画とすることで、計算値の-31%に対して実績値では-70%と大きな省エネを実現しています。ここでの取組がこれからの建築設備技術の発展に繋がることを期待しています。

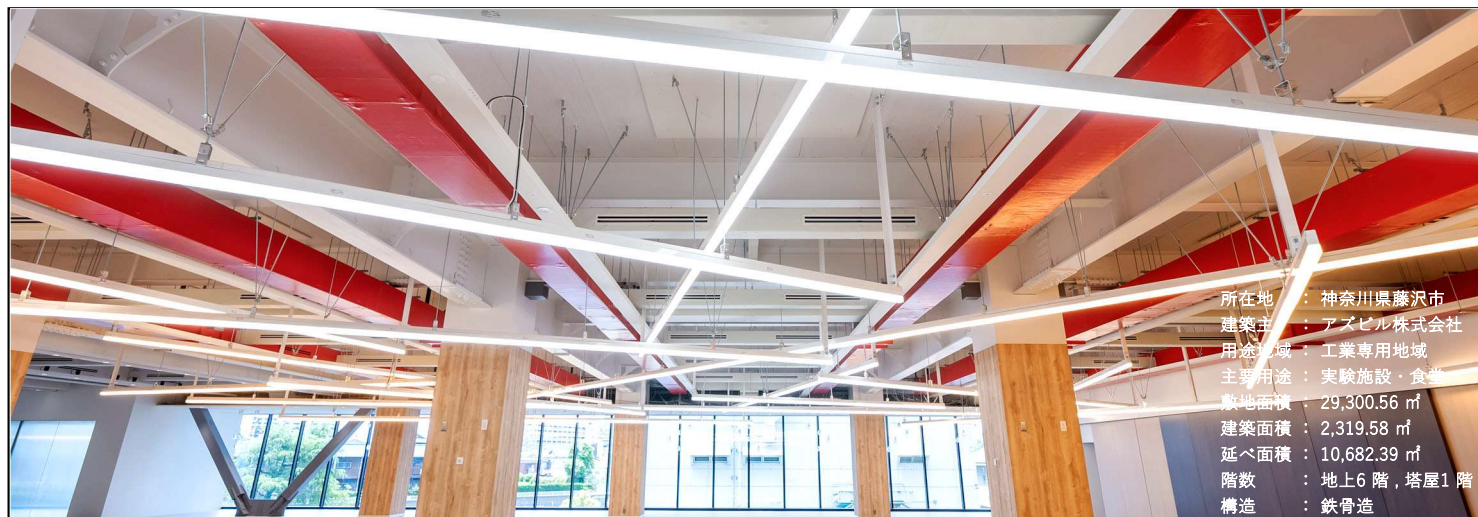
最後に、アズビルをはじめ、設計・施工を通して携わった関係者の皆様に感謝いたします。

(宮坂 裕美子：株式会社日建設計)

業績の名称： アズビル藤沢テクノセンター 第103建物

■ 業績の概要とカーボンニュートラル化に係わる取り組みの説明

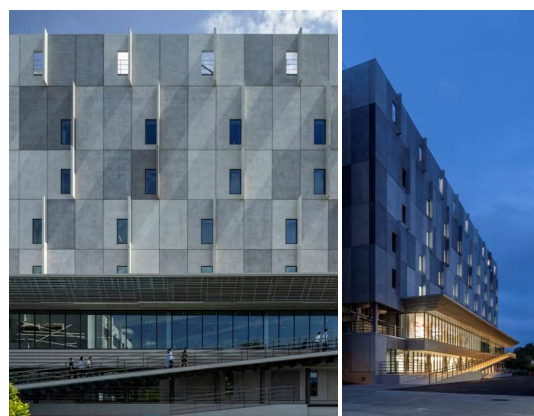
1/4



「Number-One」でも「Only-One」でもない「Next-One」な建築

第103建物は空調・衛生設備自動制御の専門メーカーであるazbilグループの中核研究開発拠点における実験作業環境を担う建物である。同時に第103建物はアズビルの最新技術を試し、見て、体験できる空間でもある。この建物はここで働く人＝アズビル社員に対して快適な環境を提供すること、建物を運用しながら様々な制御を試していくこと、新しい技術やその成果を社外に発信していくこと、それにより社内・社外が協創し未来を描く場となることを目指した。もちろん企業姿勢として省エネの実現は当然の前提条件である。

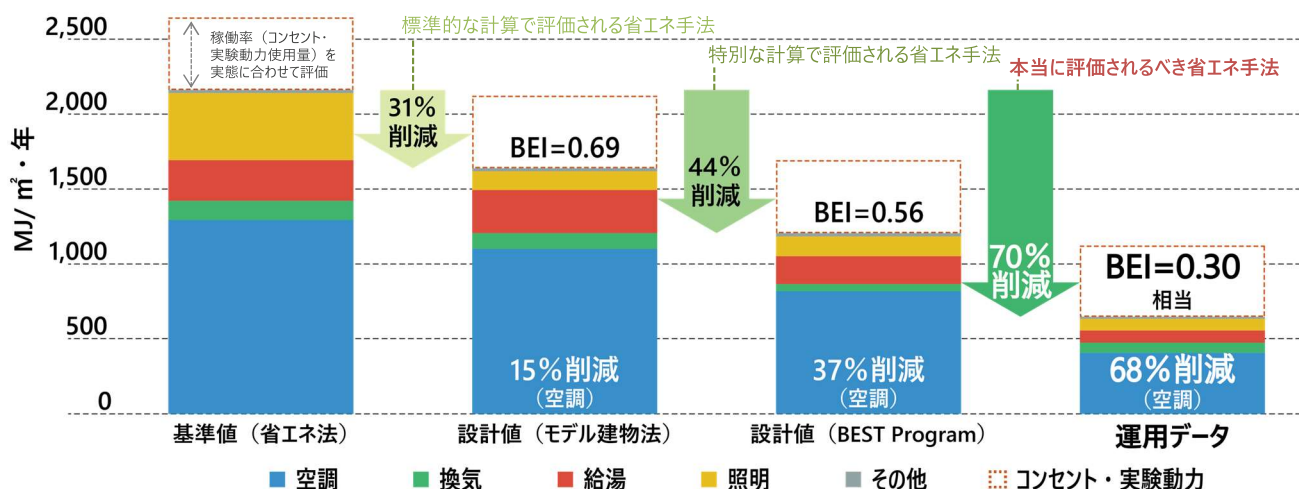
ここで導入された技術はすべて未完成のものであり、まさにこの建物そのものが生きた実験装置であり、また常に最新の技術が展示・体験できる生きたショールームでもある。第103建物は誰も真似できない「Number-One」や「Only-One」の建築ではなく、この建物での取組が**これからの省エネ・快適といった建築設備技術の発展に繋がる**「Next-One」な建築となることを目指している。



本当のZEB指向型建築

近年環境価値の向上と法規制の強化により、多くの建物がZEBを意識した計画がされている。それらはZEB認証においてBEI（基準一次エネルギー消費量に対する設計一次エネルギー消費量の割合）により評価される。本建物はその計算値を重視しない。ここで取組の大半がBEI計算では正しく評価されないためである。実際に確認申請時のモデル建物法のBEI値は0.69と高く、より高度な評価ができるThe BEST Programを用いても0.56とZEB Readyには届かない結果であった。それに対し実際の運用データでのBEI値は0.30と70%の省エネが達成された。（建物稼働率の差による見かけ上の省エネとならないよう、運用データと基準値とでコンセント・実験動力の消費量を揃えることで、同等稼働率の建物として評価した）

「ZEB」と言う言葉に捉われ、計算上のBEIに拘る設計が求められる近年の業界において、本建物における設計思想と、それによって得られた数々の知見は、**環境配慮社会に向けた本当の意味でのZEB指向型建築**として重要な警鐘をもたらすものと信じている。

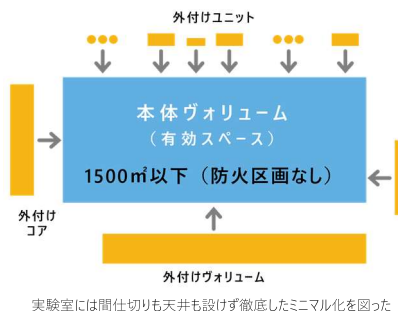


エネルギーだけでないライフサイクルを通したカーボンニュートラル

ミニマル建築

外付けコア建築

将来的な実験の変化に対応しやすいフレックスな実験室として、防火区画なしの整形ヴォリュームを確保するため、コア（縦導線、トイレ、設備、シャフトなど）を全て外付けとした本建物は、無駄な空間を一切有さないミニマルな建築である。最小限の建築で最大限の空間を作ることが、建築のLCCNの**最初の一步**であると考えている。



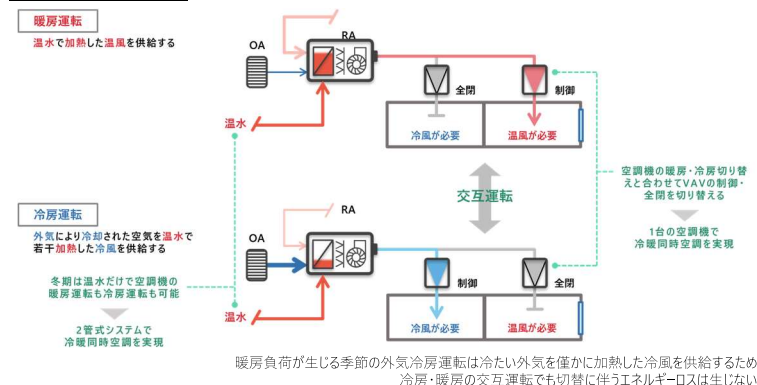
屋外の空調機やダクト・配管、屋内のEPS等が外付けされる

ミニマル設備

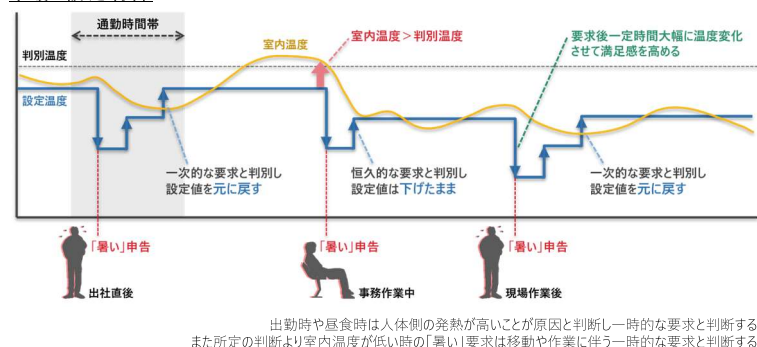
2管式冷暖フリー空調 + 冷暖2設定空調

冬期や中間期の冷房要求には冷涼な外気により応えることができる、またピーク時以外は間欠空調でも室内環境は維持できる、という発想から本建物の空調は冷温水2管式冷暖フリー空調を採用している。それにより実現する熱源機・配管・空調機などのミニマル化と省エネによりLCCを低減する。また申告空調制御と組み合わせることで冷暖2設定制御を実現し、**快適と省エネの両立**も図っている。

冷暖フリー空調制御

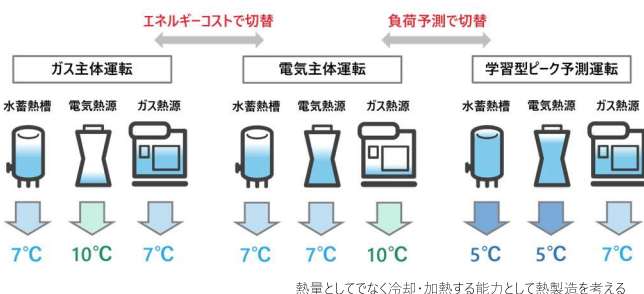


冷暖2設定制御



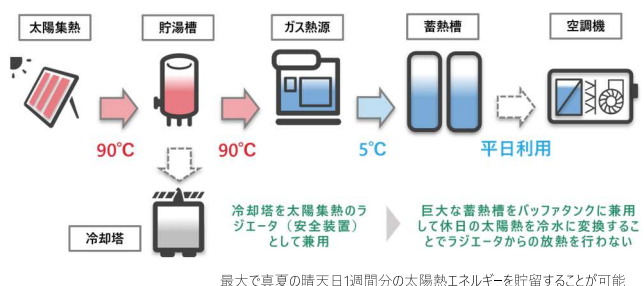
多面的VWT制御

年間の極めて限られた時間のピーク負荷には送水温度低減で対応することで、熱源機・空調機の設備容量をミニマル化だけでなく、**発生頻度の高い通常時の負荷率向上**による高効率化を図ることでLCCを低減する。



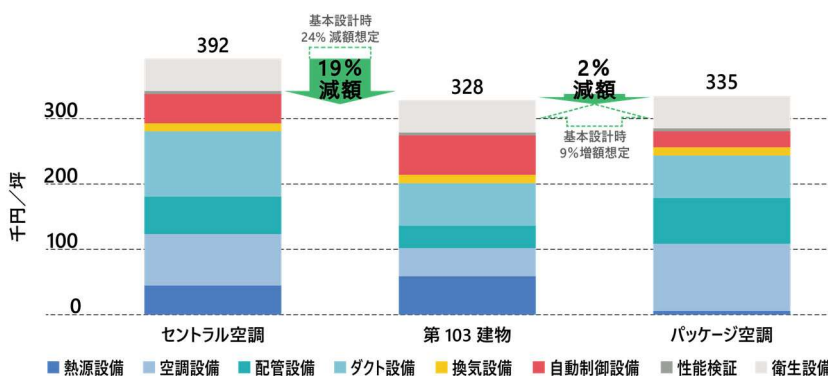
蓄熱併用太陽熱利用

休日に余る太陽熱は大容量の蓄熱槽により余すことなく利用する。極稀に生じる過加熱の放熱には冷温水機用の冷却塔を転用利用する。**1つの設備に複数の機能を持たせる**ことで設備をミニマル化しつつ、自然エネルギーを最大限活用することでLCCを低減する。



省エネは高コストの言い訳ではない

近年建築物に求められる省エネ性能・環境性能は年々高まっており、それに伴う設備工事費の増額は必然となっている。一方で本当に求められる建築は「低コスト」で「高い快適性」を「省エネルギー」に実現することであることは明確である。またそのようなハードルの低いものでなくては省エネルギーの裾野は広がらず続かない。本建物では建築主の企業理念に則り省エネルギーを実現することは必須であったが、建築主・設計者共に「**省エネは「高コスト」の言い訳であってはならない**、という信念のもと常にコストへの配慮を行いながら計画をすすめた。結果として実質パッケージ空調機よりも低価格での建設を実現した。



基本設計時には一般セントラル空調から24%の減額、パッケージ空調から9%の増額と試算された（ランニングコストは23%減と想定）
契約単価を反映した試算では一般セントラル空調からは19%の減額、パッケージ空調とは価格差が逆転し2%の減額と試算された
※本建物にない設備単価は同時発注の隣棟の契約単価を参照した

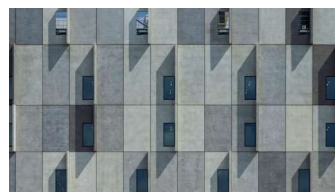
成長する建物におけるLCCNへの取り組み

成長する建物を象徴する未完成デザイン

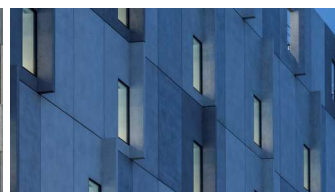
建物そのものが生きた実験装置（Living LAB.）と位置付けられる本建物は成長し続けることが義務付けられ、**竣工は建物の完成ではなく、成長過程の一端**である。建物各所のランダムデザインは未完成な成長過程を象徴すると共に、将来発生する新製品の設置などによる多数の改修工事を施しても違和感（つぎはぎ感）が生じないための備えである。

経年変化と施工誤差を許容する外観

PC版の外装は3パターンのグレー色によるランダムデザインとし、施工時の気象条件等により生じる**色むらもデザインとして受け入れた**。表面は無塗装であり経年変化が生じるが、それもランダムデザインの一部として受け入れることができ、メンテナンスや修繕で生じるLCCを低減する。現在では10色以上のパターンを見つけることができる。



経年変化も受け入れる包容力のある外観



縦ルーバーの日射抑制と周辺住居への光害にも配慮

来客を受け入れる現し天井下地と打放しコンクリート床

一番多く来客の目に触れるエントランスは本建物の現状がまだ成長過程であることを最も象徴する空間とした。**一見作りかけのような最小限の仕上げによる空間体験**が建物コンセプトの説得力を高めている。人通りの最も多いエントランスは将来のセンサー試作機の試験場所としても最適であり、むき出しの内装が工事を容易にしLCCを削減する。



下地や素材現しの成長過程の建築



天井機器設置のしやすい下地天井

展示製品の更新に対応するダクトとラック

1階コワーキングは新製品を用いた空調体験の場とした。竣工時に展示される**最新の製品は数年後には陳腐化する**。生きたショールームとするため無数の分岐を設えたメインダクトと耐荷重を持ったラックにより、躯体や建築部材を触ることなく衣替えのように表層の設備だけを簡単に更新可能にしLCCを削減する。



展示製品の付け替えが容易な設え



ダクト分岐とラックにより自由な機器設置が可能

古くて新しい材料への取り組み

本建物では建設時のCO2排出抑制のため施工材料に配慮した。本建物は一見すると自動制御を主とした最先端技術によるLCCNに特化しているように見えるが、所謂**ローテクノロジーによるLCCN**にも多く取り組むことで、わかりやすさと共感を生み出している。

段ボールダクト

空調ダクト全体の内**50%に段ボールダクトを採用**した。製造のCO2排出だけでなく輸送のCO2排出も抑制することで、本建物における空調設備工事の全CO2排出の5%を削減した。



シームレスかつエッジの効いたダクト形状が軽快な天井



コーポレートカラーの赤色が映える天井

断熱内貼り

金属ダクトの保温材には樹脂発泡体断熱材を採用した。屋外では保温内貼りにより**保温外装を不要**とし、ラッキング金属のCO2排出を削減した。同時にダクト形状の統一により意匠性の向上にも貢献している。



下面から見えない結露防止型の支持



保温内貼りにラッキングなく意匠性も高い

ALGC原紙巻き

保温外装と指定色仕上げには着色ALGC原紙を採用し**仕上げ金網を不要**とした。また施工時の破れもテープにより補修可能であり、度々発生する金網の巻き直しによるCO2排出も削減している。



角ダクト直吹きの気流拡散モックアップ試験



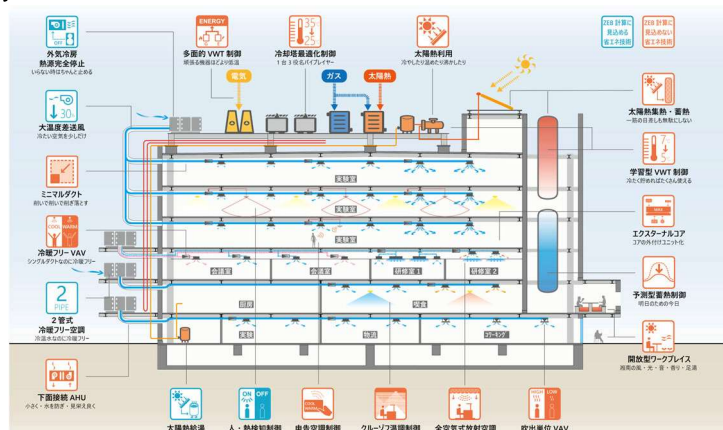
保温内貼りにラッキングなく意匠性も高い

アズビルの未来への取り組みを集約した建物

本建物はアズビルの考える最新技術のショールームの役割を持つ。普段は建物の見えない場所で、誰にも気づかれずに建物を最適にコントロールしている自動制御技術を、徹底的に見て、体験できる設えとした。前述したミニマル設備や後述するワークプレイスにとどまらず、すべての技術が目で見ることができ、すべての制御を体で感じる事ができる。

一般的なショールームは展示用の製品を設置するのに対し、本建物では実際に使っている設備・技術が展示品であり、また同時に実証実験を行い更なる発展を目指している。

実験、展示、体験、協創、アズビルの未来へ向けた**すべての取り組みを1つの建物に集約**することで、建築そのものを削減し、建設・運用を通したLCCNへ貢献する。



効果が確実な既存の省エネ技術でなく、未来に向けた省エネと快適を両立させる技術を多く詰め込んだ

人を中心とした自動制御技術が作る快適で省エネなワークプレイス

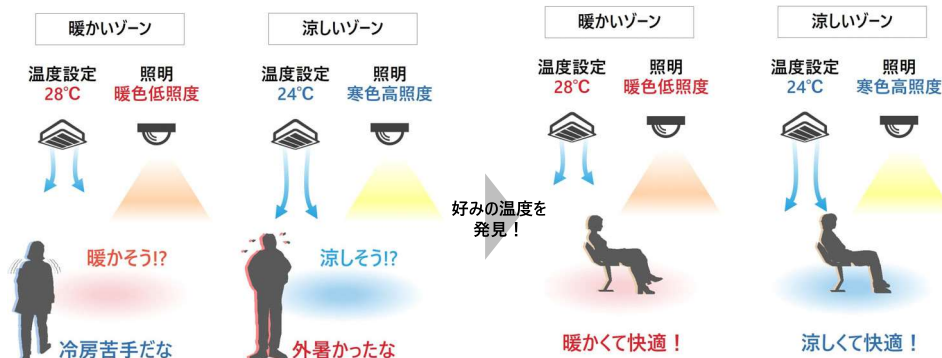
「環境選択型」好みの環境を探せるワークプレイス

見て、感じて、好きな温熱環境を選ぶという発想

2階ワークプレイスは空調VAVゾーン毎にランダムに温度を変えている。近年増加しているムラ環境での温度選択型空間である。ただしここでは照明も連動して変化する。暖かく見える空間は実際に暖かく、涼しく見える空間は実際に涼しく制御されている。PCやスマホでの温度設定確認は不要であり、空間に入った瞬間に**直観的に好みの温度環境を選択**して働くことができる。いわば環境選択推進型である。また照明のクルーズフ効果により空調温度差はより誇張されて体感されることで、快適感を更に高めている。



温度設定の順次変更を連続撮影した動画より切り出し（iPhoneにて撮影）



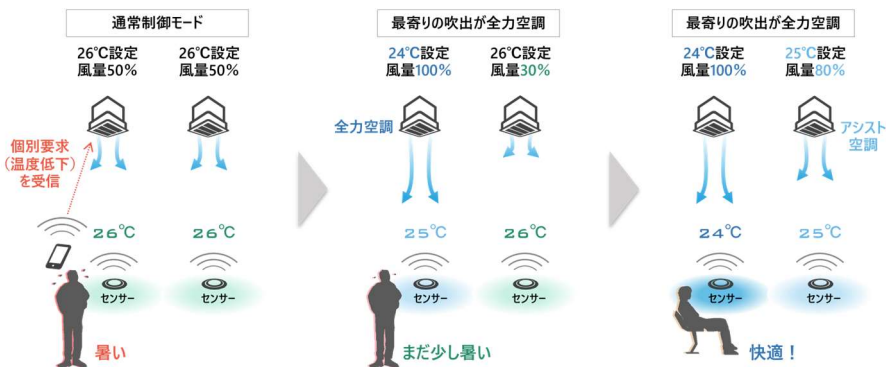
個人的好みや状況により求める温度環境は異なる

求める温度環境を選ぶことで快適性だけでなく満足度も高まる

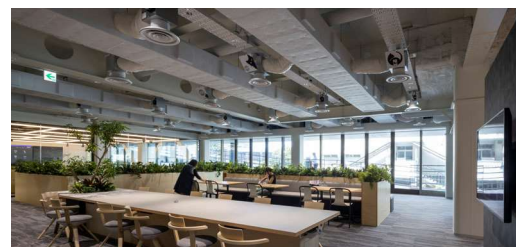
「環境変化型」好みの環境に変わるワークプレイス

自分の場所だけが自分好みに変わるという発想

1階ワークプレイスは吹出口毎に温度制御が変化。各所に設置されたワイヤレスセンサによりきめ細やかなセンシングと分散VAVによる個別制御を行う。夏場に屋外から来た社員により上昇した温度を検知し、その最寄りの吹出口から多量の冷風を供給する。しながら**パーソナル空調のように機能する吹出口**が自動で快適な環境を作り出す。また個別制御でありながらも隣接機器でのサポート制御も可能であり、より確実な空調も可能となる。吹出口毎の設定温度は個人PCやスマホから設定可能であり、パーソナル性の拡張も可能である。



発熱を検知してその場所だけをピンポイントで冷却することで、空間にいる全員の快適感と満足感を高める

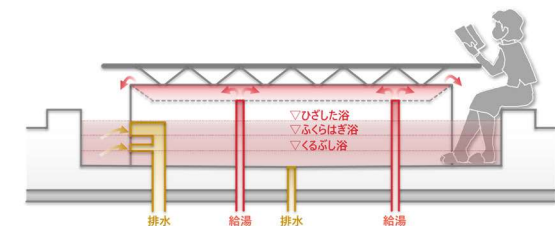


個別制御VAVの気流可視化（AR技術）によるショールームの利用

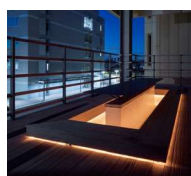
「身体調整型」好みの体温に整えるワークプレイス

空気温度ではなく体内温度を調整するという発想

屋外テラスのワークプレイスは自然の風や光を感じるだけでなく、足湯により身体そのものを内部から快適状況に調整する。第2の心臓である腓腹筋を温調することで**血液を通して全身の温熱感を整える**。冬場の足湯だけでなく夏場は足水とすることで、1年を通して屋外での快適なデスクワークが可能であり、本当の意味でのオープンエアワークプレイスと言える。



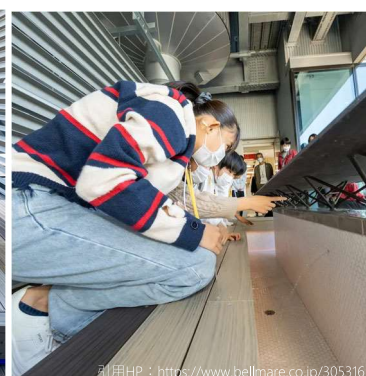
ひんやり感照明



ぽかぽか感照明



自然の風と光を感じながら議論が盛り上がる場



足湯のお湯が沸き出る仕組みに興味深く見学する子供達

モード	水深 mm	効用
ひざした浴	280～300	足湯のリッチさを最大限感じることで「温かい」「幸せだ」という気持ちにする
ふくらはぎ浴	250～270	ポンプ作用の強い腓腹筋を集中的に浸漬して全身の血液を温める
くるぶし浴	110～130	深部体温との差の大きい抹消部を集中的に浸漬して体の温度勾配を整える

医学・看護学に基づき設定した水位レベルを変えることで足湯の効果も変化する