

## カーボンニュートラル賞

<b>受賞名称</b>
第14回カーボンニュートラル賞 東北支部
<b>カーボンニュートラル賞選考支部名称</b>
第14回カーボンニュートラル賞選考委員会 東北支部
<b>業績の名称</b>
ショーボンド建設北日本支社におけるカーボンニュートラルへの取り組み
<b>所在地</b>
宮城県仙台市若林区御町二丁目9番地11号

### 応募に係わる建築設備士の関与

株式会社三菱地所設計	長 圭一郎
同上	和井田 秀明
同上	永田 友香
同上	藤村 和也

### 応募者又は応募機関

代表応募者・機関	株式会社三菱地所設計					
建築主	ショーボンド建設株式会社					
設計者	株式会社三菱地所設計					
施工者	株式会社NIPPO					
延床面積	2,974	m <sup>2</sup>				
階数	地上3階	地下-階	塔屋-階			
主用途	事務所					
竣工年月日	2023年6月15日					

### 支部選考委員長講評

中小規模のオフィスビルに関して、初期投資の高額化の懸念から、ホールライフカーボン（以下、WLC）の削減の意識が進んでいない現状に対して、「汎用性」「高効率」「普及性」の観点から設備計画を行い、カーボンニュートラルに対応した中小規模オフィスビルの基準モデルの構築を目指した建物である。

この建物は、『ZEB』の実現に向けて計画され、WLC約55%削減の達成、1次エネルギーの削減量76%、CO<sub>2</sub>削減量の合計が93%と非常に高い。

設備は、事前にワーカーヒアリングを実施して、空調と照明の最適化を図ったうえで、汎用性の高い高効率な機器を採用している。店舗用の空冷ヒートポンプパッケージエアコン（以下、店舗用PAC）、自動換気切替の熱交換器、LED照明などを適切に配置・運用することで省エネルギー化を実現している。店舗用PACについては、室外機スペースを西面に確保し、個室対応の空調に関してヒアリングを実施したことにより無駄のない熱源容量を選定し、従来のビル用マルチエアコンを採用した場合に比べて省エネ性が1.4倍程度優れた結果となった。また、広い屋根を活用した太陽光発電設備を設置し、BCPに貢献しつつ日射遮蔽による屋根面の熱負荷軽減を図っている。

他、建築計画より、地域の安定した気候を活用した自然通風による中間期の空調エネルギーの削減や、執務室の快適環境を創出している。季節による日射の遮断や取得を検討して各方位の特性に応じた設備配置やコアを計画的に行っている点も評価できる。

結果として、施工段階において『ZEB』認証を取得し、基準値と比較してエネルギー消費量を約60%削減し、太陽光発電の導入により、BEI=0.02と『ZEB』を達成している。また、年間実績においても、ほぼ『ZEB』達成となり、次年度も実績値でも達成見込みとなっている。

この物件においては、地域の特性を踏まえ、建築と設備の工夫も加え、汎用技術を上手く活用した事例であること、更には初期投資を抑えて新築だけでなく改修にも適用可能な事例となったことで、カーボンニュートラル推進に向けて寄与できるものと考えている。

以上の評価により、本業績はカーボンニュートラル賞の受賞に相応しいものと判断した。

#### 関与した建築設備士の言葉

本建物では、高汎用かつ高効率な設備技術を前提に、実運用に即した容量設定と建築的工夫を一体的に計画することで、ホールライフカーボンの低減を図りつつ『ZEB』を達成しました。設備容量の最適化、低環境負荷機器の採用、将来の更新を見据えた配置・構造計画により、ライフサイクル全体でのCO<sub>2</sub>排出量の抑制と、長期にわたる安定した省エネ性能の確保を実現しています。新築建築においてZEB水準の省エネ性能の確保が求められる中、汎用技術を用いた本計画は、再現性の高い設計手法として、その社会的要請に応え得る有効な知見を示すものと考えています。ここでの技術手法が広く普及し、カーボンニュートラル社会の実現へと貢献することを期待します。

最後に、審査いただいた関係者ならびに、本プロジェクトに関わられた皆様に深く感謝申し上げます。

(藤村 和也：株式会社三菱地所設計)

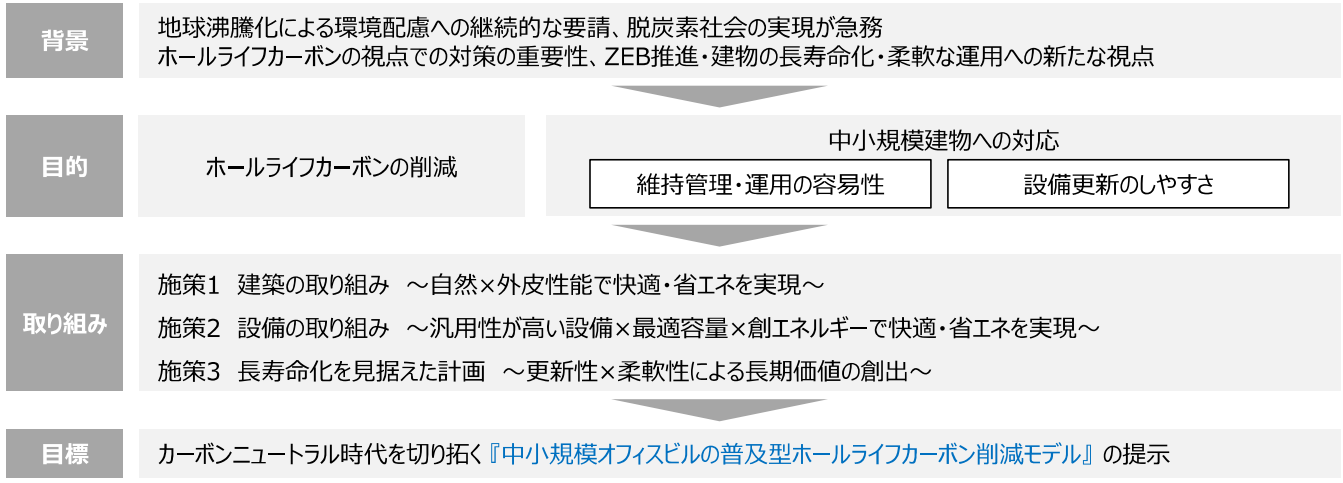
業績の名称： ショーボンド建設北日本支社におけるカーボンニュートラルへの取り組み

■ 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

1、背景、目的と取組概要

現在、CO<sub>2</sub>排出量の増加に伴う地球沸騰化が世界的な問題となっており、各業界の対応が必要である。近年、建築業界においては、運用時だけでなく、施工から解体までに排出されるCO<sub>2</sub>（**ホールライフカーボン(WLC)**）の削減が急務である。しかし、国内の約8割を占める中小規模オフィスビルについては、初期投資の高額化への懸念から、WLC削減への意識が進んでいないのが現状である。そこで、本プロジェクトでは、「**汎用性**」「**高効率**」「**普及性**」を兼ね備えた設備を採用しカーボンニュートラル時代における中小規模オフィスビルの基準モデル構築した。この建物は『**ZEB**』を実現し、一般的な事務所ビル平均値と比較して**WLC約55%削減**を達成している。本建物における取り組みは、中小規模オフィスビルの脱炭素化を促進し、**持続可能な社会の実現に貢献**するものである。



2、案件概要

<建物概要>

名称	ショーボンド建設北日本支社新社屋
所在地	宮城県仙台市若林区卸町二丁目9番地11号
建築主	ショーボンド建設株式会社
主用途	事務所
敷地面積	1,651.89㎡
構造	鉄骨造
建築面積	1,158.15㎡
延床面積	2,973.72㎡
階数 建物高	地上3階 建物高：16.12m
取得認証	<b>BELS：5つ星</b> <b>設計1次エネルギー消費量102%削減『ZEB』</b> 2023年6月取得
竣工	2023年6月



<外観>  
<設備概要>

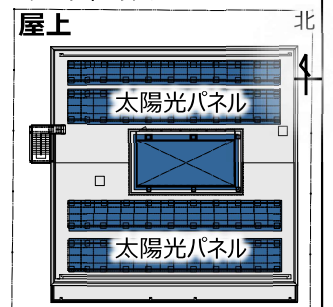
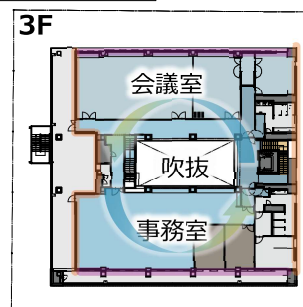
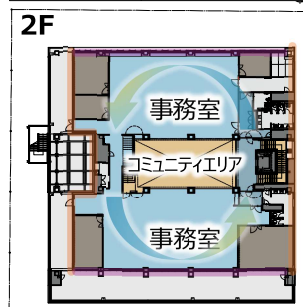
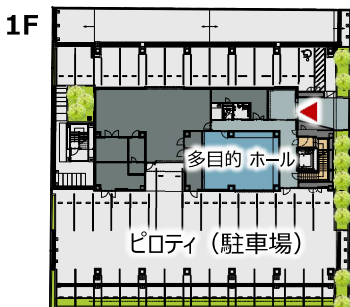
空調方式	空冷ヒートポンプパッケージエアコン
換気方式	全熱交換器 (事務室:自動制御による自然換気)
給排水方式	受水槽+加圧給水方式
照明	全館LED照明 (センサー・タイマー制御)
受電方式	高圧1回線受電
再エネ	太陽光発電設備(単結晶) 108kW装備



<多目的ホール兼エントランススペース>



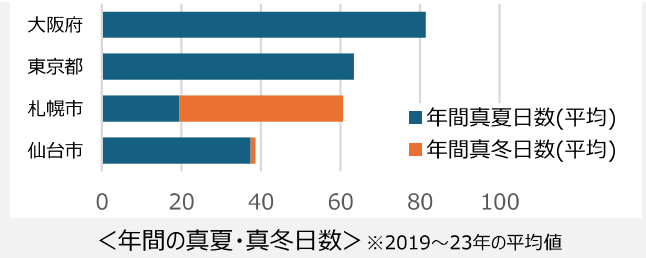
<コミュニティエリア>



3-1、施策1 建築の取り組み ～自然×外皮性能で快適・省エネを実現～

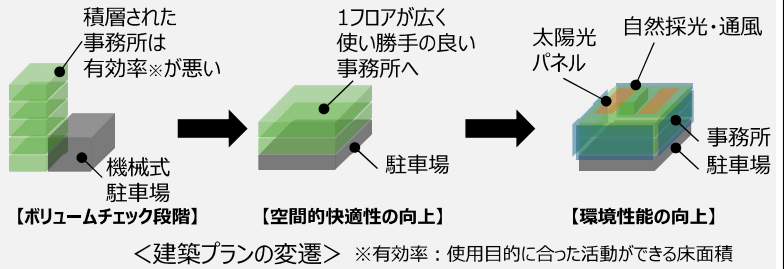
①仙台的気候を活用した省エネと快適性向上

真夏日が少なく、冬場も同緯度と比べて極端に寒くならない仙台的な安定した気候を活用し、自然風を取り込める開閉可能な窓を設置。これにより中間期の空調エネルギーを低減。また、自然通風による快適な執務環境を確保し、従業員の集中力向上とコミュニケーション促進による生産性向上にも貢献。



②ピロティ形式の駐車場、屋根の機能拡大

ピロティ形式の駐車場を採用することで、広く利用しやすい大空間の事務所が生まれるとともに自然風を効率良く取り入れることを実現。雨天・積雪時も駐車場へのアクセスも容易になり、環境性能と快適性を両立。広い屋根には太陽光パネルだけでなく、ハイサイドライトを設置。創エネと空調に活用。



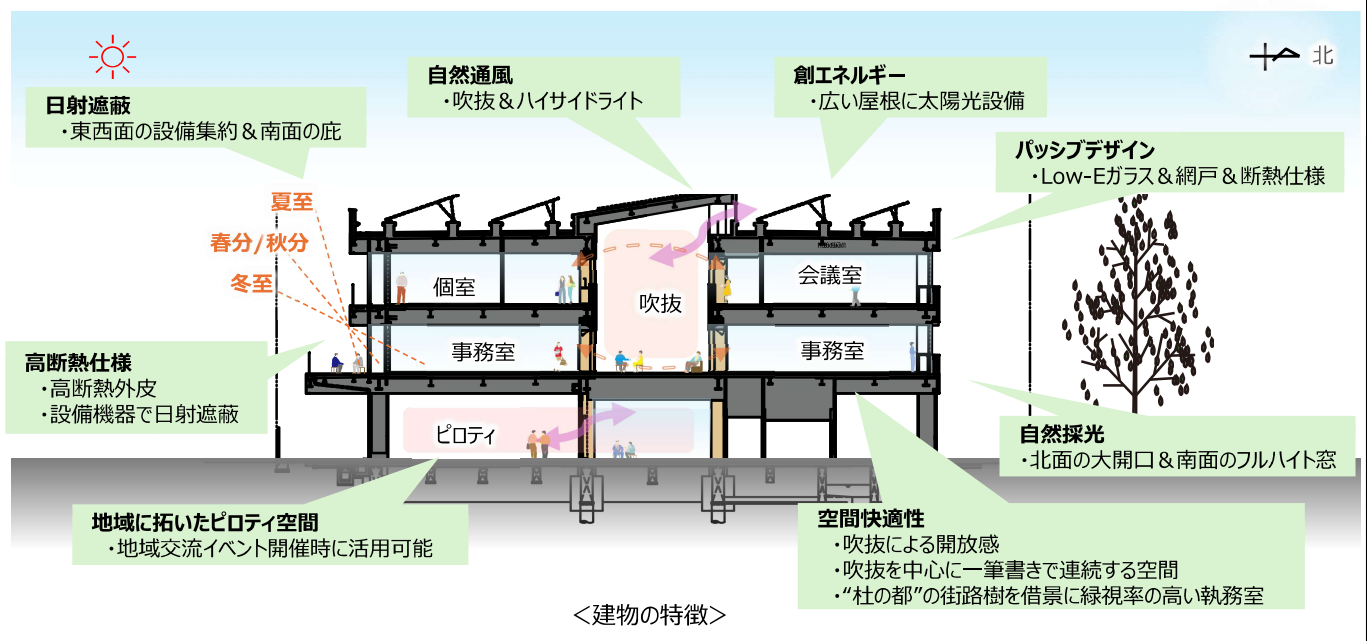
③各方位の特性に応じた配置

夏は日射遮断/冬は日射取得、空間の連続性による開放感の創出など、各方位の特性に応じた設備置場やコアを計画的に配置。



④建物中央の吹抜け&階段

建物中央に吹抜を配置することで、快適な通風環境の実現・開放感を提供。従業員の気分転換やコミュニケーションを誘発するため、意図的に動線上に階段を設け、エレベーターではなく階段利用へ誘導。



### 3-2、施策2 設備の取り組み ～汎用性の高い設備×最適容量×創エネルギーで快適・省エネを実現～

#### ①適正な設備選定

##### 高効率な設備選定

- 空調：空冷ヒートポンプパッケージエアコン（店舗用）
- 換気：自動換気切替機能付きの全熱交換器
- 照明：センサー/タイマー制御によるLED照明  
露出照明による明るさ感の確保
- 給湯：節湯器具/配管保温



事前の「ワーカーの実態ヒアリング調査」  
人員、作業用途をヒアリングして空調/照明の最適化を実現

国内外への普及を見越して、  
過剰な設備投資を避け、  
費用対効果を鑑みた省エネ実現

更新計画を視野に入れた  
室外機スペース

#### ②太陽光発電の導入（創エネルギー）

- 通常時は余剰電力を売電
- 電力会社の発電に伴うCO<sub>2</sub>排出量削減に貢献
- 停電時は一部コンセントへの電力供給
- BCP（事業継続計画）に貢献

広い屋根を活用し、太陽光発電  
設備を設置（108kW）



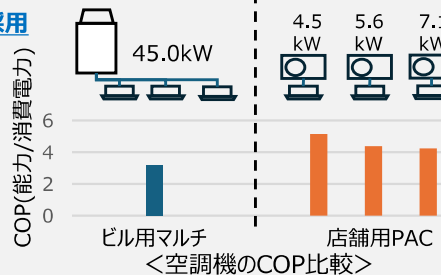
パネルにより日射を遮断し、  
熱負荷を抑制

日射遮蔽の向上により、  
直達日射による熱負荷の増加を抑制可能

創エネルギーにより、  
建物全体のエネルギー収支の最適化を実現

#### ③省エネ性の高い店舗用パッケージエアコン（PAC）の採用

- 従来設計：ビル用マルチエアコンを採用
- 理由1) 室外機の数削減
  - 理由2) 部屋中の複数室内機を個別に発停可能



店舗PAC特徴1  
部屋の熱負荷に合わせ、  
個別に熱源容量を選定

低負荷運転の発生を抑えて、  
運用時の高効率化

店舗PAC特徴2  
省エネ性（COP）が  
ビル用マルチより、  
1.4程度優れる

- 本件：省エネ性の高い店舗用PACを採用
- 理由1) 西側に広い室外機スペースを確保
  - 理由2) ヒアリングの結果、部屋単位での発停対応を可

空調要求を満足して  
省エネ性能が高い構成を実現

#### ④地球温暖化係数（GWP）が低い冷媒を使った空調機の採用

- 従来設計（事務所ビル）  
ビル用マルチエアコン：R410A冷媒（施工当時）  
→R410AはGWPが高い



GWPはおよそ1/3

<冷媒とGWP：CO<sub>2</sub>=1とする>

- 本件  
店舗用パッケージエアコン：R32冷媒  
→R410Aと比較してGWPは約1/3  
ビル用マルチエアコンと比較して配管長は0.9倍ほど

店舗用パッケージエアコンの採用により、  
機器保守時などに発生する冷媒漏洩によるCO<sub>2</sub>排出相当量の削減

### 3-3、施策3 長寿命化を見据えた計画 ～更新性×柔軟性による長期価値の創出～

#### ①シンプルで汎用性の高い設備構成

汎用性の高い設備 & 誰でも扱いやすいシンプルな設備計画  
→長期的な維持管理が容易

#### ②将来対応を考慮した柔軟な計画

- 用途変更や拡張に柔軟に対応できるように対応を実施
- 1) 全スラブレベル統一による柔軟なレイアウト変更可能
  - 2) 広い平面構成
  - 3) 照明設備のライティングレール標準装備
  - 4) 梁スリーブや将来用ガラの事前設置

#### ③地域に拓かれた計画

ピロティや多目的ホールで、地域貢献イベントやBBQを開催できる  
多用途な建物設計。地域のコミュニケーション活性化へ貢献。

#### ④設備更新・保守の効率化と環境負荷低減

空調室外機やキュービクルを各階の設備バルコニーに集約  
→小型な空調室外機はエレベーターで搬送可能  
→更新時のクレーン使用頻度を削減  
改修工事にてCO<sub>2</sub>排出の削減に貢献



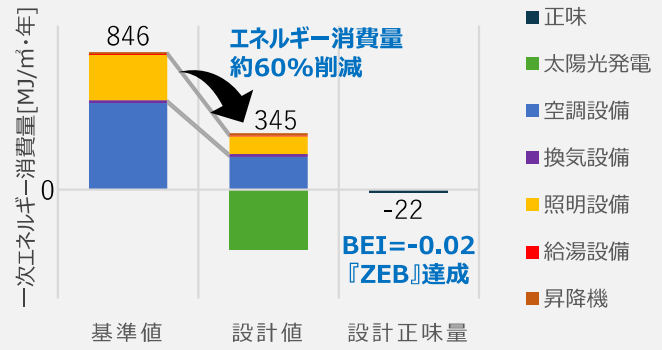
クレーン手配、作業に伴うCO<sub>2</sub>排出削減

設備更新のしやすさ、柔軟な運用用途をもつことで  
社会的価値を長期的に維持できる建物

## 4. 結果

### ①『ZEB』認証を取得

- 竣工段階において、高い省エネ性能と創エネルギー活用の成果を示せた
- 1) 基準値と比較してエネルギー消費量を約60%削減
  - 2) 太陽光発電導入により、**BEI=-0.02**、『ZEB』達成



＜WEBPROによる設計一次エネルギー消費量の計算結果＞

### ②年間実績値でも『ZEB』達成間近

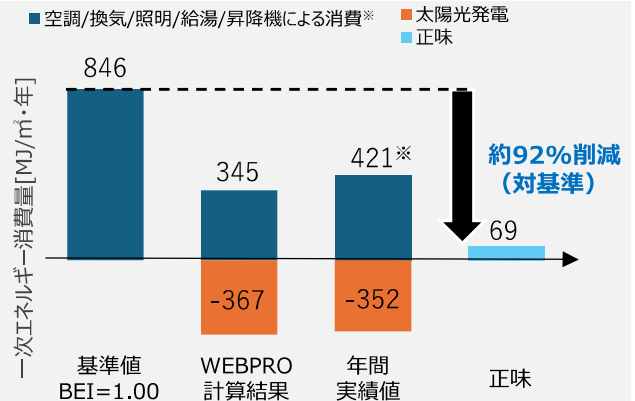
- 1年目の正味エネルギー（コンセントを除く）の結果は、ほぼ『ZEB』を達成レベル（基準値より約92%削減）

設計値との差異要因は

- 原因1) 曇天日/高温日が多く、太陽光発電設備の発電効率が計算値を下回った
- 原因2) 運用により、照時点灯時間が設計想定より長くなった
- 原因3) 運用により、自然換気窓の長期開放があった

原因1のような天候要因を除き、原因2,3は運用改善にて対応可能（対応済）  
2年目以降は実績値でも『ZEB』達成見込み

※空調/換気/照明/給湯/昇降機による消費量は以下の式により算出  
消費量 = 受電量 + 発電量 - 標準入力法によるコンセント使用量



＜一次エネルギー消費量の計算、実績比較＞

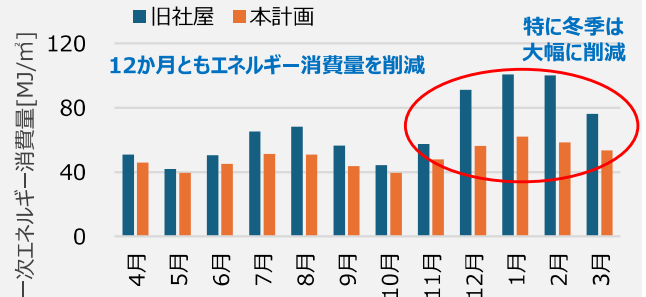
### ③旧社屋に対して消費エネルギー26%削減し、快適性は確保

旧社屋⇔本計画のエネルギー消費量を比較

- 1) 断熱/気密性の改善により冬季のピーク時の大幅削減
- 2) 夏季においても一定の削減効果

旧社屋と比べて、1㎡あたりの消費エネルギー量を26%削減  
年間を通じた建物全体での省エネ性能向上を確認

新社屋利用者からの評価は良好  
(空調の効き具合は快適、照明は明るくなったと高評価)



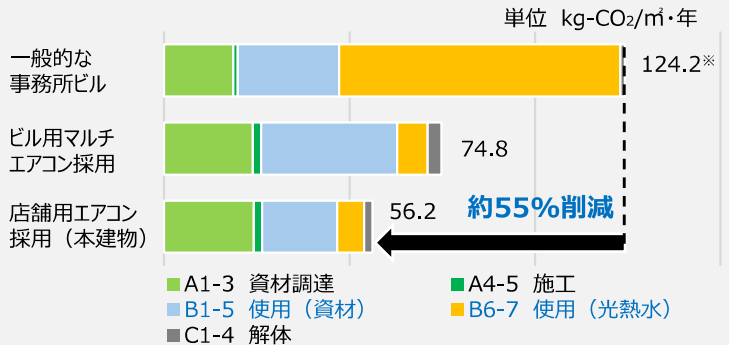
＜新旧社屋の一次エネルギー消費量＞

### ④一般的な事務所ビルに対し、WLCが半分以下

下記が複合的に作用することにより削減

- 1) 低GWPであるR32冷媒の店舗用PACの採用 (B1-5) 修繕や改修時の冷媒漏洩によるCO<sub>2</sub>排出量削減
- 2) 機器効率向上による運用時排出量の削減 (B6-7)

WLC算出ツール (J-CAT) を用いて算出  
一般的な事務所ビルの平均と比較して、**WLCを約55%削減を実現**



※出典 IBECs J-CAT2024.10正式版 ～算出ツールの使用法と多様なケーススタディ～講習会(2024.11.8)

＜WLCの比較＞

## 5. 今後の展望・所感

本件は、汎用技術を活用し、建築・設備の工夫に加え、地域特性を踏まえた長寿命化計画により、初期投資を抑えつつ『ZEB』を達成した先進的な事例である。新聞掲載を通じて注目を集め、中小規模オフィスビルの脱炭素化やWLC削減の新たな指標を示すことができた。この取り組みは、新築だけでなく改修にも適用可能であり、業界全体の省エネ・カーボンニュートラル推進に大きく寄与するものと考えられる。こうした事例が広く普及し、持続可能な社会の実現に貢献することを期待してやまない。