

カーボンニュートラル賞

受賞名称
第10回カーボンニュートラル大賞、第10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10回カーボンニュートラル大賞選考委員会、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
東急コミュニティー技術研修センターNOTIA
所在地
東京都目黒区上目黒三丁目9番1号

応募に係わる建築設備士の関与

清水建設株式会社	高橋 満博
	中本 俊一

応募者又は応募機関

代表応募者・機関	清水建設株式会社					
建築主	株式会社東急コミュニティー					
設計者	清水建設株式会社一級建築士事務所					
施工者	清水建設株式会社					
延床面積	2,441	m ²				
階数	地上4階	地下1階	塔屋1階			
主用途	事務所・ホール					
竣工年月日	2019年2月					

カーボンニュートラル大賞選考委員長講評

<p>大賞選考委員会における選考では、「東急コミュニティー技術研修センターNOTIA」が大賞にふさわしいと評価された。</p> <p>本施設は、建築計画と一体となった様々な環境技術を導入することで、高い技術力を身に付けた技術者の創出とZEB実現の両立を狙った建物管理企業による都市型中層の次世代研修施設である。RCボックス・接触型放射フィン・対流促進型スポットファンで構成された躯体蓄熱型対流併用放射空調システム、コンピューショナルデザインによる可動式垂直ルーバー、熱的緩衝帯の設置、水平コイル・ボアホール・躯体蓄熱直接送水による地中熱併用熱源システム、目黒川からの風を受け止めるウィンドキャッチャーを利用した自然換気システム、ハイサイドライトやトップライトによる採光の工夫、屋上設備ヤード上部・南側壁面に設置された36.8kWの太陽光発電パネルなど、先進性のある環境技術と地域特性を生かした再生可能エネルギーの導入に取り組んでいる。</p> <p>建物管理者、設計者、施工者でエネルギー協議会を立ち上げ、継続的なコミッションングによる省エネ運用の改善に取り組むことのほか、研修者がZEBの技術を学び他の施設で活かすことも考慮し、運用データを研修素材として活用することにより、省エネ活動自体を研修コンテンツとして取り入れるなどの意欲的な試みが実施されている。</p> <p>さらに、Nearly ZEBのBELS認証を取得し、省エネ基準比83%削減（398 MJ/m²・年）のエネルギー実績で、大幅なCO₂削減を達成したことも選考委員会で高く評価され、カーボンニュートラル大賞にふさわしいと判断された。</p>

支部選考委員長講評

本建物は、東京都目黒区に建つ地下1階・地上4階・2,411㎡の企業の研修施設である。建築管理企業の技術者研修施設で、低炭素社会に必要とされる様々な環境技術を学ぶ場として、高い技術を身に着けることができる施設であること、そしてZEB実現を目指して建設された。そのため各種、多数の省エネルギー技術が導入され、環境性能が非常に高く、参照値との比較で83.2%のCO₂を削減している、東京都内のオフィスとしては初のNearly ZEBを達成している。

建物名称のNOTIAはNotice Area(気づきの場)を意味する。研修者にとって「気づきの場」となるよう、メリハリがある建築空間、設備計画になっていて、RCボックスの研修HUBは、室内環境の4つの要素(温度、湿度、気流、放射)を巧みに制御し快適な空間を実現している。

年間の一次エネルギー消費量は398MJ/㎡で参照値2,377MJ/㎡(建築物省エネ法基準値:WEBプログラムVer.2.5.1-2018.10)との比較で83.2%と非常に大きな削減を達成している。

<省エネルギーへの取り組み・工夫>

省エネルギーへの取り組み・工夫(再生可能エネルギー利用を含まない)でのCO₂の削減率は80.8%で、省エネルギー技術だけで大きな削減を達成している。省エネルギー技術は、建築計画としてのパッシブ手法と、設備技術としてのアクティブ手法を組合せて導入し、建築と設備が個として機能するのではなく、一体なって機能して、高効率の性能を発揮することを目指している。

主な建築手法:研修HUBを包み込むRCボックスの躯体蓄熱(ボアホール、水平コイルによる地中熱を直接利用)、研修室を守る熱的緩衝帯(外壁と研修室間をサポートエリアとして)、窓に垂直ルーバー(日射遮蔽と適切な昼光利用)、自然換気(研修室自ら操作、目黒川の風を受け止めるウインドキャッチャー)、トップライト、ハイサイドライト。

主な設備手法:地中熱利用(ボアホールと水平コイル)、潜熱処理空調機(外気冷房、CO₂制御)、天井放射空調、床吹出空調、接触型放射フィン、対流促進型スポットファン、調光調色LED照明、太陽光発電(余剰電力は逆潮流)。

運用段階:エネルギー協議会立ち上げ(管理者、設計者、施工者による性能検証、チューニング、運用改善)、躯体蓄熱ナビ(蓄熱運転調整)、デジタルサイネージによるエネルギー表示と技術説明。

<再生可能エネルギー利用・工夫>

太陽光発電を定格設備容量36.8kW(屋根:24.4kW、壁面:12.2kW)を設置し年間3.8t-CO₂/㎡を削減している。地中熱は定格設備容量62.2MJ/hを設置し、RCボックスの直接蓄熱に使用され、年間0.2t-CO₂/㎡の削減をしている。太陽光+地中熱は2.4%の削減に貢献している。

本建物は、省エネルギー技術を環境研修の教材として導入し、ZEBの達成を目標に計画された稀な建物である。省エネルギー技術が建物コンセプトに沿って、建築計画にも整合して導入されている。

関与した建築設備士の言葉

建物管理の技術者研修施設の建替計画である本施設は、従来の研修を継承するとともに、これからの時代に必要となる様々な環境技術を学ぶ場としての研修施設を追求しました。特に研修室ではオフィスと異なる使い方を想定し、新開発の躯体蓄熱型対流併用放射空調システムの採用により、スポットでの快適な温熱環境を提供しています。さらにPVや地中熱などの再生可能エネルギーの採用や導入した環境技術の最適制御により、省・蓄・創の技術を融合させ、都市部における中層建築のNearly ZEBを実現しました。ZEBを本施設で学んだ建物管理技術者が様々な建物を担当することで施設の省エネを推進し、カーボンニュートラル社会に貢献することを期待しています。最後に、審査にご尽力いただいた関係者の皆様、ならびに本プロジェクトの関係者の皆様に深くお礼申し上げます。

(高橋満博 中本俊一 : 清水建設株式会社)

業績の名称： 東急コミュニティー技術研修センターNOTIA

■ 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

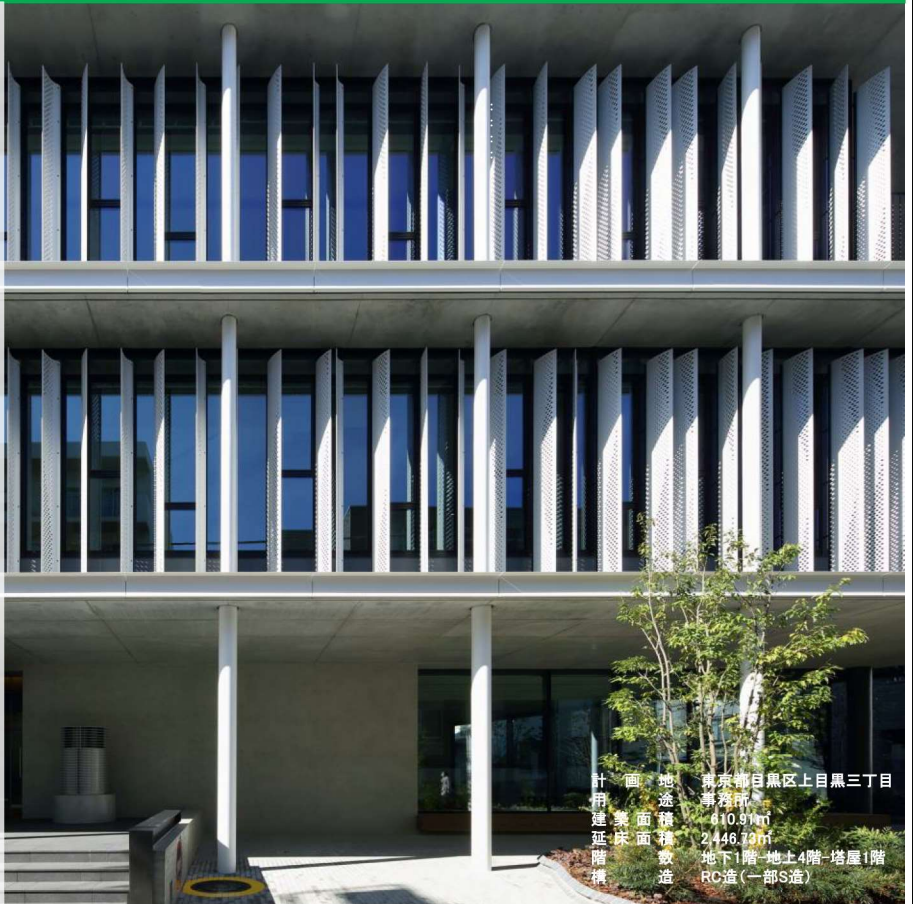
1/4

次世代研修施設「気づきの場」の創造

計画概要

環境と共生する気づきのデザイン

本施設では、建物管理企業の技術者研修施設である。低炭素社会に必要な様々な環境技術を学ぶ場として次世代研修施設の在り方を追求し、高い技術力を身に付けることのできる施設とすることを目指した。建物名称のNOTIAはNotice Area(気づきの場)を意味する。人を創る協調研修の場を実現するため、中心となる研修HUBと、その周囲のサポートが相互補完することで、「環境と共生する気づき」を促し、これからの技術者の創出と、都市型中層建築のZEB実現の両立を図っている。



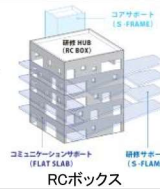
カーボンニュートラル時代が求める施設で人をつくる

本施設では、カーボンニュートラルを実現するための多様な環境技術を導入することで、都市部におけるZEBを達成するとともに、その技術を身に付けるための工夫を施した、次世代の研修施設づくりに取り組んでいる。

人を創る

建築・設備一体で協調研修の場を創出

全館が研修教材として活かすことを目指して、研修HUBを構成するRCボックスを蓄放熱に利用したエネルギーの幹として機能させている。これにより快適性と省エネルギーを両立しながら、高品質な人を創る場所を形成している。



環境を守る

中層建築における都市型ZEBの追求

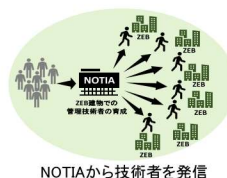
環境技術を学ぶため、施設そのものがZEBであることを目指した。都市部におけるZEB化の課題に対して、中層建築としての特性に配慮し、省エネ、蓄エネ、創エネの環境技術を導入している。これにより、東京都内のオフィスとしては初のNearly ZEBを達成している。



技術を広める

気づきを活かして研修をサポート

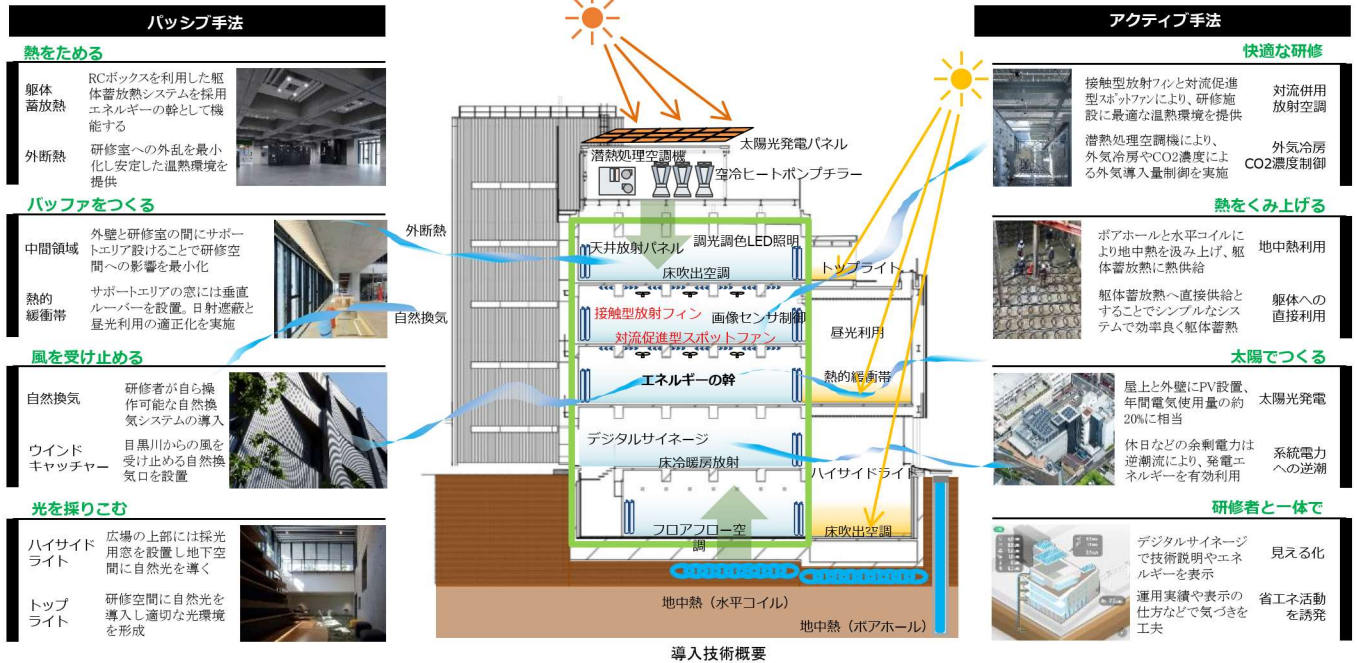
本施設では、研修者がZEB建築の技術を学び他の施設で活かすことが求められる。これを実現するため、建物の最適運用で得られたデータや技術の見える化などにより研修をサポートする仕組みを施している。



建築計画と一体となった環境技術の導入

環境・設備計画

環境技術は、施設の使い方や敷地の特性を考慮した建築計画として対応するパッシブ手法と、先進性や先導性に優れた設備技術としてのアクティブ手法を組合わせて導入している。また、建築と設備が個として機能するのではなく、一体となり効果的に機能することで、高効率の性能を発揮することを目指した計画としている。



建築計画と一体となった環境技術の導入

省エネルギーへの取組み・工夫-1

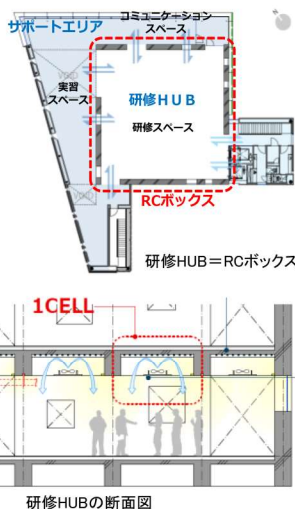
RCボックスを利用したエネルギーの幹

- 全館空調エネルギー削減率 約80% (BEI基準値比) -

熱を
ためる

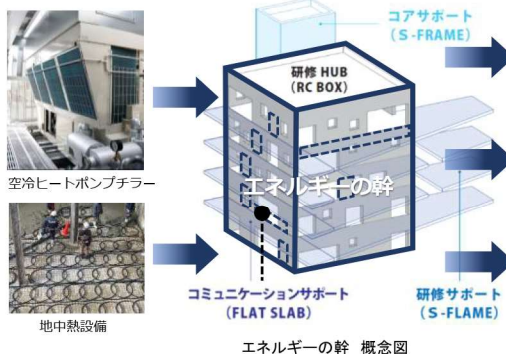
建築構造と設備の補完関係

研修HUBは無柱空間のRCボックスで形成されている。研修時の安定した温熱環境と蓄エネの考えを適用し、このRCボックスを利用した躯体蓄放熱システムを導入した。また、格子状の梁で構成された研修HUBの天井形状を活かして、梁で囲まれた空間を1セルとし、セル単位でスポット空調を行える計画としている。これにより、研修の使い方や作業状況に合わせた必要な場所に適切な空調制御を行う。



RCボックスを利用した躯体蓄放熱システム

RCボックスはB1階から4階まで貫く構造体である。これを利用した躯体蓄放熱を全館で機能させるため、躯体へ熱を供給する地中熱と空冷ヒートポンプチャラー、熱を取り出す室毎の躯体蓄放熱システムを組合わせた。これによりRCボックスを「エネルギーの幹」として位置付けた計画としている。



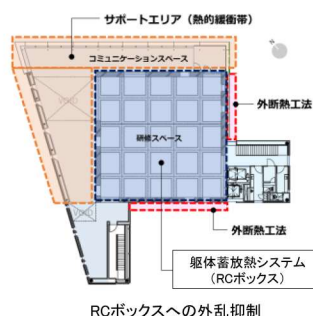
バッファ
をつくる

建築計画における外乱の抑制

- 研修HUBの室内温度変化 約4℃以内で安定 -

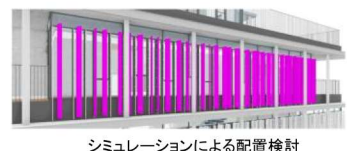
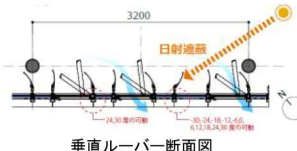
外断熱工法と熱的緩衝帯

躯体蓄放熱システムを効果的に運用するため、外乱の影響を最小化する必要がある。よって、南東、南西面の外壁には外断熱工法を採用した。また、北東・北西面はサポートエリアを熱的緩衝帯とし、設定温度緩和による省エネを図りながら熱的影響を抑制している。



垂直ルーバーによる環境と見合いの最適化

研修室周囲のサポートエリアにおいてはエネルギーの最小化を目指し、垂直ルーバーによる視線制御と間接光での快適な明るさを確保している。コミュニケーションの場を明るく保ちながら日射を遮りつつ、近隣建物との見合い低減するという、相反する課題をコンピューティショナルデザインで最適解を導き解決している。



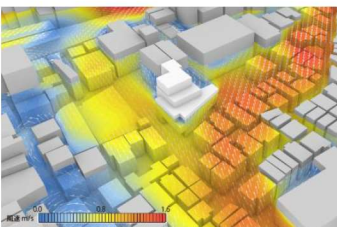
地域特性を活かした再生可能エネルギー利用

再生可能エネルギー利用・工夫

自然換気システム - 自然換気回数 3回以上を確保 -

風を取り込むファサード

目黒川周辺の谷沿いの北西側が今回計画敷地の主風向となる。この地形・土地柄を活かし、計画時のシミュレーションで自然換気口の最適化を図り、外壁面にウィンドキャッチャーとして風を受け止める機構を設けた。計画時においては2回/h換気を確保することを目標としていたが、運用段階での性能検証においては3回/h以上を確保することができている。



屋外気流シミュレーション



室内気流シミュレーション

自然換気許可の見える化と性能検証

ウィンドキャッチャーなど各所の開口部は、施主の意向により、研修者が「気づき」により、手動で開閉する運用となっている。そのために、自然換気の判断は、単に表示灯を点灯するのではなく、自然換気を許可するための各種条件と計測値をタブレットに表示し、自然換気運用として許容範囲内にあるかを、研修者が読み取り、学ぶことができるようになっている。



自然換気条件を表示するタブレット



北西外観写真



風を受け止める

太陽光発電パネル - 建物年間電気使用量の発電比率 約20% -

都市型建築の太陽光発電パネルの適正配置

本建物は、都心部であり敷地が狭く、創エネルギー確保のための太陽光発電パネルの設置エリアが限定されていた。そのため、屋上の設備ヤードの上部を有効利用することで約140m² (24.4kW)設置した。さらに周囲の建物配置を考慮して南側壁面のうち将来も近隣建物に関係なく日照確保可能なエリアに約80m² (12.4kW)を設置する計画としている。



屋上設置のPV



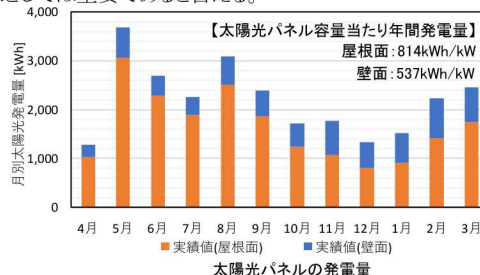
設備置場から見た屋上設置のPV



南側壁面設置のPV

運用実績

年間発電量実績としては、26,500kWh/年となり、建物の電気使用量の約20%に相当する結果となった。また、壁面の太陽光発電は効率は落ちるが、全体発電量の約25%を賄うことができ、都市部の限られ敷地での創エネルギーの確保としては重要であると言える。



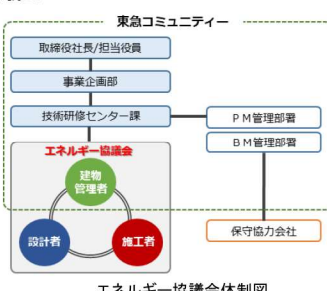
太陽でつくる

環境性能評価と省エネ活動

エネルギー協議会とエネルギーマネジメント - 運用改善とファインチューニングの削減効果 約3% -

省エネ運用を推進するエネルギー協議会

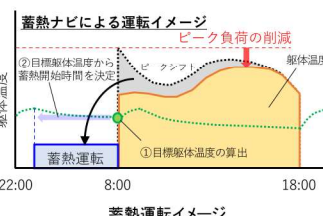
建物管理を円滑に実施するためには、建物管理者や建物利用者が共に、建物運用に関わる作業内容やその目的を十分に理解し協力しあうことが重要となる。そのため、「エネルギー協議会」を立ち上げ、建物管理者、設計者、施工者で情報共有を図り省エネルギーの推進を図っている。性能検証データを速やかに分析し評価することで、ファインチューニング、運用改善に結び付けるPDCAサイクルを実施した。



エネルギー協議会体制図

躯体蓄熱ナビゲーション

躯体蓄熱を最適な状態で運用するために、独自に開発した躯体蓄熱ナビを採用している。蓄熱ナビは各部屋の予約状況(会議室予約システム)や中央監視と連動しており、気象予測や運用実績から必要な蓄熱量を予測し、研修開始時刻や研修内容に応じて蓄熱運転の開始時刻が調整される機能となっている。

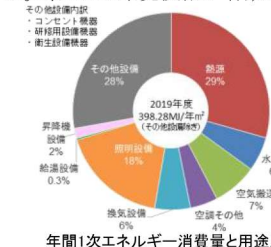


賢くつかう

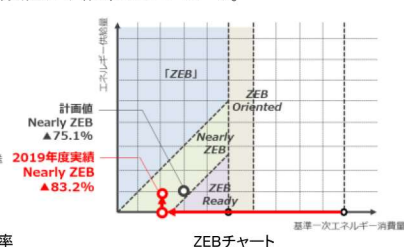
エネルギー評価を研修につなぐ - 運用での1次エネルギー消費量削減率 約83% (Nearly ZEB達成) -

1次エネルギー消費量実績

実績値は398.2MJ/m²・年となり、BEI基準値に対して83.2%の削減を達成した。導入した環境技術が有効に機能しや結果となっている。



年間1次エネルギー消費量と用途比率



ZEBチャート

研修メニューとして利用する気づきの取組み

本建物の運用データは研修素材として活用する。データから研修者が省エネルギーのヒントをつかむことを狙いとし、省エネ活動自体を研修コンテンツとしている。これらにより、ZEB建物から得られた知見を持って、管理会社として様々な建物で省エネを推進する。



デジタルサイネージ画面



研修風景



研修者と一体で