

■カーボンニュートラル賞

受賞名称 第4回カーボンニュートラル賞 近畿支部
カーボンニュートラル賞 選考支部名称 カーボンニュートラル賞選考委員会 近畿支部
業績名称 あべのハルカスにおける環境配慮
所在地 大阪市阿倍野区阿倍野筋1-1-43

応募者又は応募機関

代表応募者・機関	株式会社竹中工務店
建築主	近鉄不動産(株)
設計者	(株)竹中工務店
施工者	(株)三機工業・(株)きんでん・近鉄電気エンジニアリング(株)・日本ファシリオ(株)
建物利用者	(株)関電エネルギーソリューション

建物概要

延床面積	211,628 m ²		
階数	地下5階	地上60階	塔屋1階
主用途	テナント		
竣工年月日	2014年3月		

業績の概要

■定性的な実績

1) 省エネルギーへの取組み・工夫

- ・中間期にファン動力を低減したエコボイド(自然換気向け) ・オフィス調光調色LED照明
- ・エリア熱回収(百貨店エリアの冷房時排熱をホテル給湯の予熱にカスケード利用)

2) 低カーボンエネルギーへの転換

- ・バイオガス(レストラン廃棄物からメタン化)発電

3) 再生可能エネルギー利用・工夫

- ・中間期にファン動力を低減したエコボイドから取り入れた15℃の自然換気 ・屋上庭園

4) カーボンクレジット等

- ※ 該当無し

5) その他

- (新規性・独創性) ・新たに開発したオフィス調光調色LED照明

■定量的な実績

- ・一次エネルギー消費量の省エネ率を算定するための参照値(ベースライン)の根拠・出典名

3,605 (MJ/年・m²)・百貨店物販=既存百貨店2007年度 ・百貨店飲食オフィス ホテル=DECC 2013年度

- ・一次エネルギー消費量の業績の実績値

2,619 (MJ/年・m²)

- ・CO₂排出量の合計

79.7 (kg-CO₂/年・m²)

- ・CO₂削減率

30.1 %

支部選考委員長講評

高層と複合用途という建築物の特性を設備計画に有効に活かした省エネルギー手法と再生可能エネルギーを利用し環境負荷低減（CO2削減量30.1%）を達成した事は大いに評価できる。

- ・自然利用：エコボイドによる外気及び光を導入し、照明及び空調負荷の削減。
- ・高さ利用：落水エネルギー回収、エレベーター回生電力の利用。
- ・複合用途利用：エリア熱回収（百貨店の冷房時排熱をホテルの客室給湯予熱に利用）
- ・自然利用発電の採用。（バイオマス発電、太陽光発電、マイクロ風力発電）
- ・環境コミュニケーション：ICT活用し街区全体（A-EMS）でエネルギー使用者に実績をフィードバックし街区全体のエネルギーの削減を図る試み。
- ・調光LED：PLCを導入しLEDの色温度を変化し照明電力の削減。
- ・調光LEDの方式は今後のオフィス照明に汎用性が期待できる。

関与した建築設備士の言葉

あべのハルカスは、自然の恵みを享受しながら、超高層集密都市の「複合用途」であることと「高さ」を生かした様々なアプローチにより快適性の向上と大幅な低炭素化を実現します。緑豊かな庭園を設け、雨水や採光を活用し、ボイドからの外気や自然光に触れることで感性や創造性を刺激すると同時に、照明や空調のエネルギーを削減するパッシブな技術導入により環境負荷を低減します。

またバイオガス発電や調色LED照明など最先端で高効率な設備を開発導入し、用途複合による熱源需要の平準化、熱融通や高さを生かしたエネルギー回収などのアクティブな技術によりエネルギー効率を高めています。

さらにICTを活用し、建物利用者が参画する環境コミュニケーションを推進し、エネルギーマネジメントの継続的な改善をスマートに促します。

業績の名称： あべのハルカスにおける環境配慮

■ 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要旨

I. 建物の概要、設備システムの概要：既発表の雑誌記事

『B E 建築設備』第112回建築設備総合ゼミナール
あべのハルカス（別紙参照）

低炭素化を目指した街づくり あべのハルカス

事業計画：地域を含めて都市の環境性能を向上する
・ターミナル開発による沿線価値の向上

沿線の利便性の基盤となるターミナル開発により沿線の価値を高め、少子高齢化社会においても沿線の活力維持・発展させることが事業の出発点である。また、大阪の歴史・文化の発祥の地である阿倍野が梅田・難波と並ぶ新たな個性を持った第3極となることで、大阪の都心部の多様性を生み出し、大阪全体の魅力を向上する。

・日本一の超高層集密都市の創出による事業基盤の拡大
鉄道・不動産・流通・ホテル・レジャーという事業の複合化と連携によってシナジー効果を発揮し、新しい価値、独自の魅力を生み出すための知的・経済活動を一層活性化させる超高層集密都市を創出し、事業基盤の拡大を実現する。

・低炭素化と地域貢献
環境に配慮した高い省CO2性能を実現するリーディング・プロジェクトとなり、従来想定されてこなかったレベルの地震や台風に対しても安全・安心を確保し、交通インフラ企業として地域社会に貢献する。

カスケード状に3つの屋上庭園と連続した開放感のある公共的なロビー空間をつなげ、緑地面積の少ない大阪において、隣接する天王寺公園と呼応する都市的なランドスケープを実現する。

建築計画：快適と省エネルギーを両立する省エネ立体都市

・超高層集密都市の実現

コアの周りに隙間なく居室を配置した従来の超高層ビルとは異なり、あべのハルカスは多様な用途がポイド状の空間を介して相互に繋がった「超高層集密都市」という新しい超高層ビルである。

この超高層集密都市は、「多様な選択肢をもつ立体経路」と「ポイドのネットワーク」、「立体的な緑のネットワーク」から構成され、その相互作用により多様で高密度な出会いが知的活動へと転換され、都市的な活動を一層活性化させるとともに環境負荷低減に大きく寄与している。

「多様な選択肢をもつ立体経路」による新たな出会いの創出
地上の交通インフラの延長とも言えるシャトルエレベータによって人々を一気に地上80mの第2のグランドレベルへと導く。この第2のグランドレベルはエレベータやエスカレータで相互に結ばれた3層の公共ロビー空間と緑豊かで新鮮な空気に触れることができる屋上庭園から構成されている。そこに百貨店・美術館・オフィス・ホテル・展望台のための多様な選択肢をもつ立体経路を接続し、意外な人とモノ・コトとの出会いを創出することを意図している。

創造性を刺激する「ポイドのネットワーク」

用途ごとに最適化された架構によるフロアが複数のクラスター（層）を形成し、空中に積み上げられ、ネットワーク状のポイド（吹抜け）を介して3次元的に繋がる。外気や自然光に触れることができるポイドにより、ゆったりとした時間と「今ここに居る」というアドレス感が創造性を刺激する計画としている。

立体的な緑のネットワークによる五感の刺激と景観への貢献

上町台地や生駒山地の植生の垂直分布に対応したカスケード状に展開する3つの屋上緑地を設置し、緑地面積の少ない大阪において、隣接する天王寺公園と呼応する都市的なランドスケープを目指した。各用途が切替る階で、新鮮な外気に触れることができる屋上庭園と開放感のあるロビー空間をつなげることで、異なる用途を移動する時に、一瞬視界が開け、建築と自然・都市の気配が五感を刺激する。

話題の大型複合施設における建築設備計画とその課題



地下鉄との接続「時計広場（タイムスクエ



ポイドを介して連結する新旧百貨店フロア



自然採光を導く透明感のあるシャトルエレベータ



地域の人々に開放される屋上庭園



上町台地の植生を再現したランドスケープ



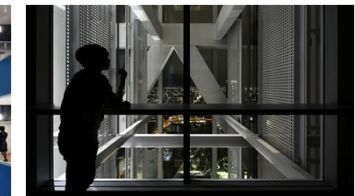
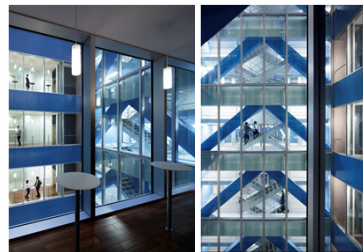
屋上庭園と連続した16階ロビー



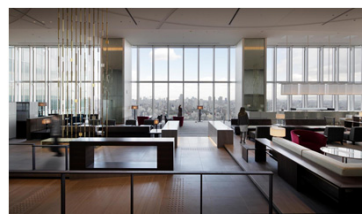
ランドスケープと街並みを望む17階ロビー



新たに開発した調色LED照明を導入したオフィス



ポイドを介して外部の気配がプランの奥まで染み込むオフィスフロア



都市の風景に囲まれたホテルロビー



地上300mの空気を満喫できる展望テラス



街の様子をゆっくりと楽しむ

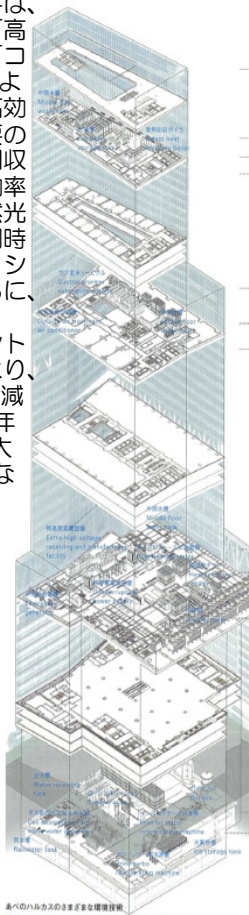


夜空に浮かび上がる人々の活動

① 省エネルギーの取り組み・工夫

「複合用途」と「高さ」を生かした環境・設備計画

環境負荷の低減と快適性の両立を目指す本件は、超高層集密都市の「複合用途」であることと「高さ」を生かし、「アクティブ」「パッシブ」「コミュニケーション」という3つのアプローチにより大幅な環境負荷低減を実現した。最先端で高効率の設備機器の導入、用途複合による熱源需要の平準化、熱融通や高さを生かしたエネルギー回収などの「アクティブ技術」によりエネルギー効率を高める。また、ボイドを生かして外気や自然光に触れることで感性や創造性が刺激されると同時に、照明や空調のエネルギーを削減する「パッシブ技術」により環境負荷を低減している。さらに、ICTを活用し、建物利用者が参画する「環境コミュニケーション」は、エネルギーマネジメントの継続的な改善を促す。これらの環境技術により、標準的なビルと比べて、CO2排出量を36%削減する。本件は、国土交通省が支援する平成20年度省CO2推進モデル事業に採択されており、大阪市が進めるCASBEE大阪において、最高となるSランクを取得している。



展望エリア

56階 設備エリア 高効率ボイラ

ホテル
ダブルスキン (熱負荷低減)
外気導入(ボイド)

37階 設備エリア
エレベータ回生電力

オフィス
ボイド(採光・通風)
ダブルスキン (エアフローウィンドウ)
ナイトパーズ・外気冷房
調色調光LED照明
15階 設備フロア
ヒートアイランド抑制
緑化
集中冷却塔による排熱
エリア熱回収チャラー

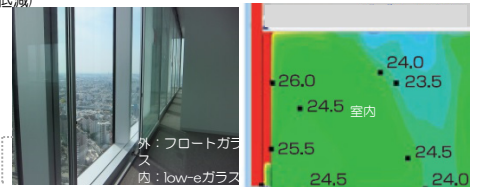
百貨店
雨水利用・節水
中水によるトイレ洗浄
ファンコイルリズミング
LED照明
外気冷房

B5階 設備フロア
高効率熱源
インバーターボ冷凍機
コージェネレーション
落水エネルギー発電
中水再生利用
バイオガス発電



ボイド

オフィスボイドのCFD解析



エアフローウィンドウCFD解析



調色調光LED照明 様々な照明シーンが可能



バイオガス設備(メタン発酵槽) 投入する破砕した生ごみ

パッシブ・アクティブな環境技術の統合

・エコボイドによる外気導入

百貨店ではボイドが換気装置として機能してファン動力を削減し、中間期には15℃程度の涼しい外気を店内に導き冷房に利用する。オフィスでは、ボイドが外気を導く経路となり、低い温度の外気を利用し冷房負荷を低減する。ホテルではボイドが自然換気の経路となる。

・バイオガス発電

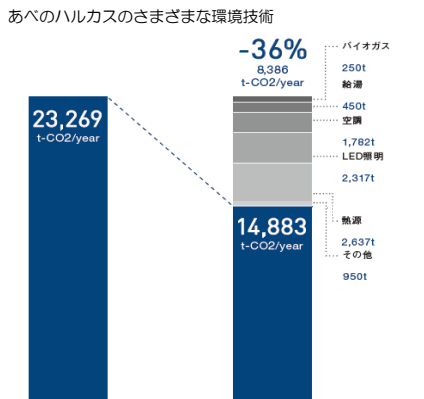
レストランで発生する生ごみをディスポーザーで破碎後、配管で地下5階のメタン発酵槽へ搬送する。固体分をメタン発酵させて発生したメタンガスはコージェネレーションで消費されるガス燃料として活用され、ガス消費量を削減することができる。生ごみは分解され、敷地外への搬出が不要となる。

・エリア熱回収

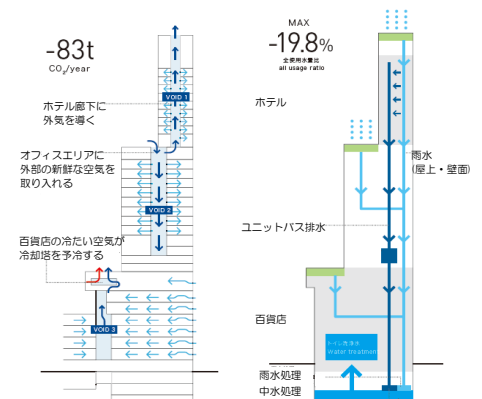
百貨店は、年間を通して冷房が必要で、一方でホテルでは浴室などの給湯需要が大きい。そこで、水冷ヒートポンプチャラーを導入して百貨店を冷房する際に発生する排熱を、ホテル客室の給湯予熱をして回収する。

・オフィス調光調色LED照明

LED照明に異なる色温度の素子(2700K+6500K)を設け、PLC(Programmable Logic Controller)導入により、高機能な制御を可能とする。執務者の要求に合わせた自由度の高い照明を提供することが出来、過剰な照明電力を削減でき、空調熱負荷の低減にも貢献している。



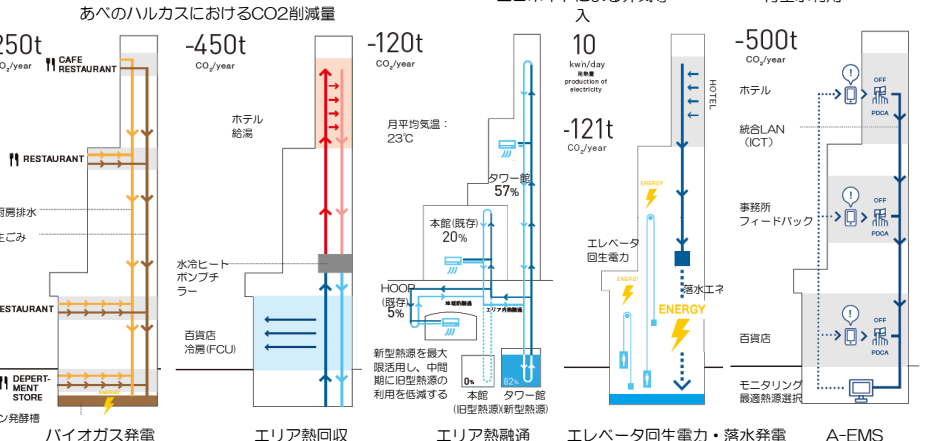
一般的なビル あべのハルカス環境技術導入による削減



エコボイドによる外気導入 再生水利用

コミュニケーションによる環境配慮

A-EMS(あべのエリアエネルギーマネジメントシステム)とは、エネルギー使用実績を使用者にフィードバックすることで、省エネ活動を推進している。ICTを活用した「スマートな」エネルギーマネジメントにより、街区全体のエネルギーを削減する。



② 低カーボンエネルギーへの転換 特筆事項なし。

③ 再生可能エネルギー利用・工夫

前述。バイオマス発電、落水エネルギー回収、太陽光発電、マイクロ風力発電、エレベータ回生電力利用

④ カーボンクレジット等 特筆事項なし。