

大阪工業大学梅田キャンパス OIT 梅田タワー

市民開放型教育施設の環境統合計画による地球にやさしい都市型タワーキャンパス

建物概要

- 所在地：大阪市北区茶屋町
- 建築主：学校法人常翔学園
- 用途：大学
- 設計者：服部・石本・安井設計監理共同企業体

- 敷地面積：4,650.41㎡
- 建築面積：2,416.21㎡
- 延べ面積：33,853.94㎡
- 構造：S造、一部SRC造
- 階数：地上22階/地下2階
- CASBEE 評価：Sランク/BEE値4.1
- 重点評価：CO₂削減4.0/省エネ対策5.0/みどり・ヒートアイランド対策3.0

【立地、周辺環境】

大阪梅田の茶屋町地区に立地する関西エリアに初となる都市型タワーキャンパスである。大阪市の地区計画に基づき、都市に回遊性をもたらす歩行者通路を形成し、都市の緑地空間「常翔の杜」を整備して、梅田に新しいまちの風景をもたらした。地下街から通路で接続し地下の回遊性にも寄与している。

【総合的なコンセプト】

大阪梅田の都心に、大阪工業大学梅田キャンパスが開学した。都心環境を活かし、技術とデザインを融合した新しい学びによるイノベーション人材育成が行われる。また、市民開放型で産官学民の連携を展開する教育施設である。新キャンパスでは、都心型の高層タワーにおいて、空間構成と建築部材の性能確保、および最先端の省エネルギー技術を用いることで、機械設備に依存しない自然の太陽、風、地中熱利用で機能するパッシブデザインの可能性を示した。また、地域防災を考慮したサステナブル BCLP（事業生活継続計画）では、コージェネや太陽光発電等の日常的な発電利用を図ることで、災害時にも電源の確保を確実にする仕組みである。新キャンパスでの環境配慮の取組みにより省 CO₂ 効果は約 40% の削減を目指している。環境技術を教育の場において学生が自ら操作し体験でき、次世代への先進的環境教育の普及と、都市の低炭素まちづくりに貢献する事を意図している。

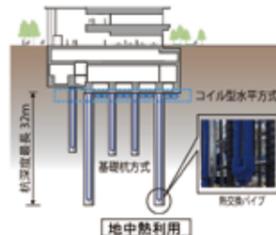


北西面外観

環境配慮事項とねらい

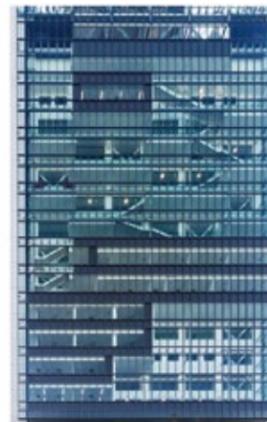
都市型タワーキャンパスの環境配慮とパッシブデザイン

- 都心立地の超高層タワー型キャンパスである本計画では、建築計画と環境設備の技術を統合的に計画し、環境配慮と防災を兼ね合わせた様々な施策を行っている。
- 高層部では、南北面の外装材を **エコロジカルスキン** として多機能化し、自然エネルギー利用や創エネルギー、空調負荷の低減を行う。
- 北面では、吹抜空間にある **コミュニケーションポイド** のガラスに超断熱ガラスを採用し、北面からの安定した自然採光と空調負荷の低減を同時に行っている。南面は **太陽光発電一体型の日射遮蔽** を外壁の層間パネルとし、創エネルギーと日射の影響を避ける省エネルギーを同時に実現した。
- 南の多機能ダブルスキンでは、夏は排熱、中間期は自然通風、冬には **太陽集熱利用** を切替ダンパーで行い、南から取込んだ空気の流れは、室内から北面のエコポイドに相当するコミュニケーションポイドを経由して頂部から排熱し循環させる。
- 年間を通じて安定した温度の地中熱を **基礎杭方式** と **コイル型水平方式** の併用でヒートポンプの熱源水として利用し、1階の床放射空調や上層階の天井放射空調に利用する。
- 地中熱利用の **アースチューブピット** で熱交換された空気は、低層階の空調に利用する。



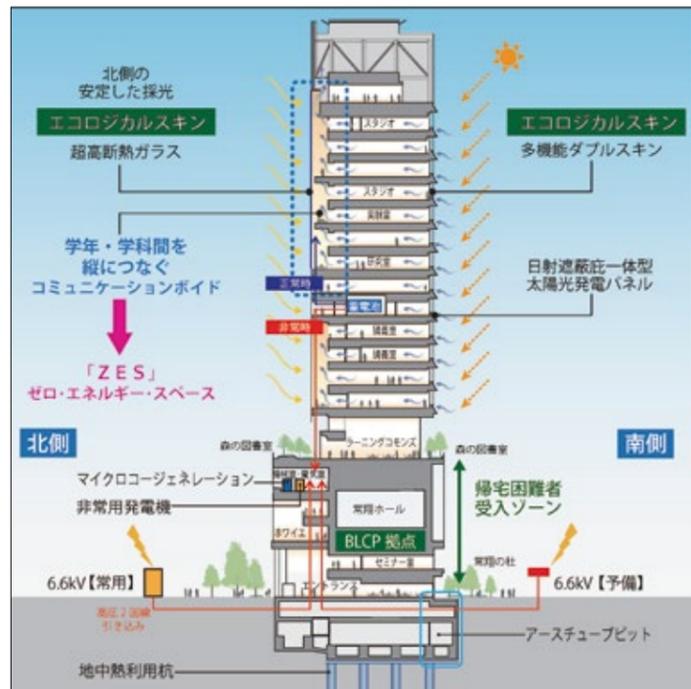
使われ方と最適化制御により拡張する ゼロエネルギー空間 (ZES)

- 都心の大規模建築物において、ZEBIに代わる新たな提案として、**ゼロエネルギー空間「ZES」**を計画した。北面吹抜けの学生の居場所となる **コミュニケーションポイド** は自然エネルギーを利用しやすいスペースで、年間の創エネルギーとエネルギー消費のゼロエネルギー化を図り、最適化制御を行うスペースである。
- 館内には様々な環境配慮の取り組みを紹介した **エコサイン** が各所に掲示されており、学生や大学の環境配慮に対する取組みと **エネルギー最適化制御** により「ZES」の範囲が拡張される計画である。



建物断面構成図

- **ゼロ・エネルギー制御**
 - ・ZESの計量計画監視
 - ・省エネルギー番号制御
 - ・スマート制御盤
- **サステナブル・BCLP**
 - ・マイクロコージェネレーション
 - ・非常用発電機太陽光発電PCS
 - ・ハイブリッド蓄電池システム
 - ・BCLPモード切替制御システム
 - ・非常時自然換気システム
- **見える化と情報発信**
 - ・エコモニターでエネルギー利用の見える化
 - ・蓄積予報システム
 - ・環境予報と情報発信灯
- **環境教育と都心型エコツアー**
 - ・最先端を「見て」「感じて」「学ぶ」ことのできる体験型教育
 - ・省CO₂とひとの集まる梅田のまちを結びつけるエコツアー
- **立体的ヒートアイランド抑制**
 - ・常翔の杜は地域にも開放
 - ・ヒートアイランド抑制効果のある1階・6階の緑地
 - ・6階上には多様な樹木と通風環境効果を生く「森の回廊」

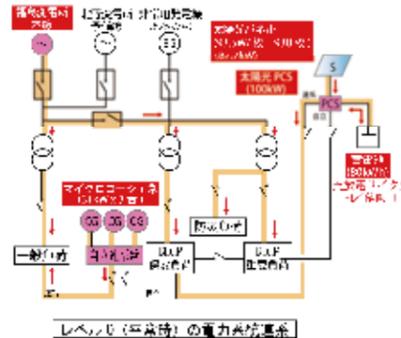


- **外装材一体型太陽光発電パネル**
 - ・日射遮蔽一体型太陽光発電パネル
- **エコロジカルスキン**
 - ・太陽集熱・自然通風対応ターミナルユニット
 - ・多機能ダブルスキン通風カスケード制御
 - ・超断熱ガラスカーテンウォール
- **リアル・アビランス照明制御**
 - ・明るさ予報と補正による照明制御
 - ・タスクアンドアンビエント照明
 - ・天照度によるブラインド制御
 - ・センシング人感制御
- **知的創造空間とモジュール空調**
 - ・放射冷暖パネル
 - ・床下インテリジェントVAV
 - ・ヒートパイプハイブリッド空調
- **熱源群の最小CO₂運転制御**
 - ・地中熱利用対応水冷モジュールチェラー
 - ・アースチューブ利用
 - ・最適化アルゴリズムに基づく運転制御
 - ・マイクロコージェネレーションの排熱利用



サステナブルBCLP

- 災害時は省電に加え、避難者や帰宅困難者を受け入れる計画とし、約750人を5日間受け入れられる施設として整備されている。
- 日常利用の環境配慮施策を災害時に活用する **サステナブルBCLP**（事業生活継続計画）の構想により、災害レベルに応じた **電力供給系統連系システム** を構築し、全てのエネルギー供給が絶たれても、太陽光発電と蓄電池システムにより最低限の電力供給を行うことで建物の機能維持を可能としている。



レベル	電力	供給先
レベル0 (平常時)	電力 市電、太陽光発電、蓄電池	供給先 一般負荷・BCLP保安負荷・防災負荷・BCLP重要負荷
レベル1 (商用電力停電)	電力 市電、太陽光発電、蓄電池	供給先 一般負荷、BCLP保安負荷、防災負荷、BCLP重要負荷
レベル2 (非常用発電機の稼働)	電力 市電、太陽光発電、蓄電池	供給先 一般負荷、BCLP保安負荷、防災負荷、BCLP重要負荷
レベル3 (非常用発電機の稼働)	電力 市電、太陽光発電、蓄電池	供給先 一般負荷、BCLP保安負荷、防災負荷、BCLP重要負荷