

立命館大学大阪いばらきキャンパス H棟

デジタルツインを活用した省CO2 とウェルビーイングを両立する次世代型エコキャンパス

建築物概要

- 所在地：茨木市岩倉町
- 建築主：学校法人立命館
- 設計者：株式会社竹中工務店
大阪一級建築士事務所
- 用途：学校(大学)
- 敷地面積：14,599㎡
- 建築面積：7,743㎡
- 延べ面積：46,953㎡
- 構造：鉄骨鉄筋コンクリート造
- 階数：地上9階
- CASBEE評価：Sランク/BEE値3.0
- 重点評価：CO₂削減3.9/みどり・ヒートアイランド3.5/
建物の断熱性能5.0/エネルギー削減4.5/
自然エネルギー直接利用4.0



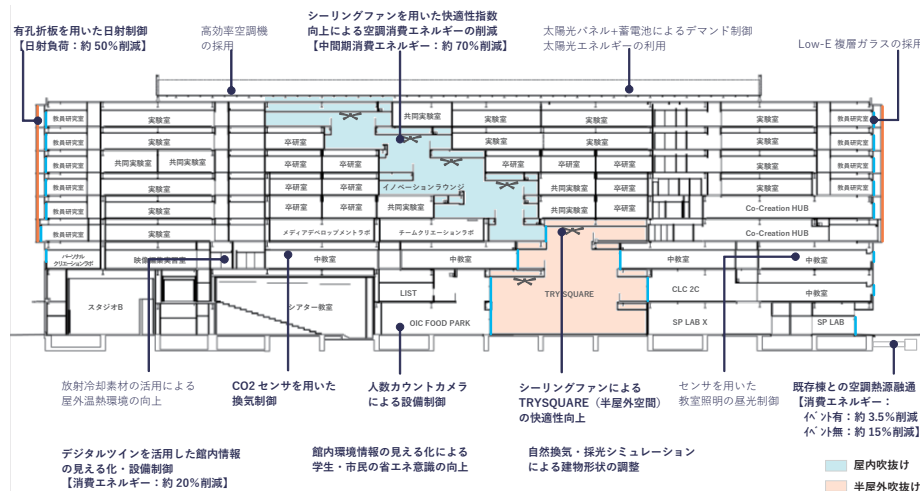
【立地、周辺環境】

JR茨木駅南の立命館大学大阪いばらきキャンパス敷地内に位置する。計画地の西側はJR沿線、南側は近畿自動車道・大阪モノレール、東側は調整池やマンションが面している。

【総合的なコンセプト】

学校法人立命館は、文科省等による「カーボンニュートラル達成に貢献する大学等コアリション」に参画し、「ゼロカーボンキャンパスWJ」の幹事大学として、2030年度カーボンニュートラル達成の学園目標を掲げています。立命館大学は2015年に開設した大阪いばらきキャンパスを、2024年情報理工学部、映像学部の移転を機に、社会課題を解決するための実証実験や価値創造が行われる、社会とのつながりと協力をもちったダイナミックなプラットフォーム「ソーシャルコネクティッド・キャンパス」へとアップデートし、ポストコロナにおける健康的で快適な「知の教学・研究拠点」として、大学の特性を活かした省CO₂の実現と人材育成・発信展開を目指します。

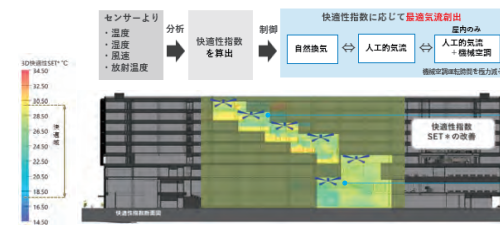
建物断面構成図



環境配慮事項とねらい

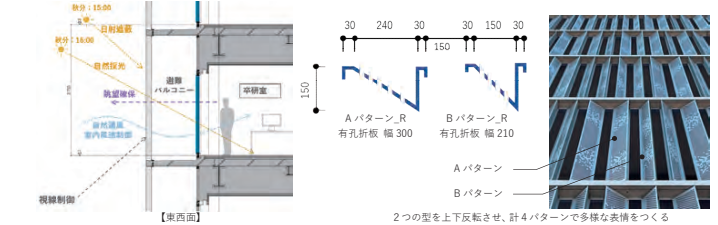
□人工的気流を用いた快適性指数向上による空調消費エネルギーの削減
空調エネルギー消費量が大きくなる吹抜け空間の省エネルギー技術～気流による快適性向上～

- ・半屋外空間と屋内吹抜けに大きなシーリングファンを設け、環境センサ(温度・湿度・放射温度・風速)により演算された SET_{th} に応じてシーリングファンの回転数を制御する
- ・半屋外空間では快適性の向上と屋外吹抜け空間の利用促進を図る
- ・屋内吹抜けでは中間期空調エネルギー消費の最大約 70% 削減に貢献



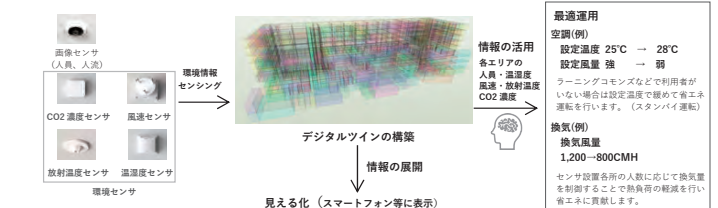
□環境制御とレジリエンス性を備えた多機能な外装システム

- ・コンピュータショナルデザインにより有孔折板の形状と開孔を最適化したルーバー(眺望・視線制御、昼光利用や日射遮蔽のベストバランス)と、遮断バルコニーによる多機能な外装システム
- ・日射負荷約 50% 削減に貢献
- ・Low-E ガラスとの併用による高性能な外装システム
- ・有孔折板は眺望確保のため目線高さで開孔率を上げ、机上面への日射遮蔽のため折板上部の開孔率を下げています



□デジタルツインを利用した設備制御と建物情報の見える化による新しいエコキャンパスの実現

- ・各エリアの人員情報や環境情報によりデジタルツインを構築し、空調換気設備制御を行うことで、約 20% の消費エネルギー削減を目指す
- ・食堂/教室/ラーニング commons/ラウンジを対象に、多様なセンサを設置
- ・画像センサでは人員や人流を、環境センサでは CO₂ 濃度/風速/放射温度/室温度をセンシング



- ・見える化アプリで、混雑度/空室/快適度マッピングを実施
- ・学生のスマートフォンで自習スペースや食堂の混雑状況を知ることができる
- ・運用面では清掃計画や昼食の提供計画などに活用可能
- ・環境情報の見える化により、快適度に応じた学生の移動を促し、省エネ・環境意識の向上を図る



□環境シミュレーションによる自然通風、自然採光を活用した建築計画

- ・環境シミュレーションを活用した半屋外空間に自然通風を取りこみやすい建物形状
- ・日照シミュレーション結果より、自然採光を有効活用できる半屋外空間計画した



□既存棟との熱源融通によるキャンパス全体の省エネ化

- ・既存冷水配管を本計画に引き込み、熱源の融通を行う
- ・既存棟の熱需要を監視しながら本計画の熱源の運転制御を行うことで、H 棟だけでなくキャンパス全体の省 CO₂ に貢献する
- ・既存棟の市民開放施設ではイベントの有無により必要な熱量が大きく異なるため、効果的な熱源融通が可能となる
- ・消費エネルギー削減率
イベント有: 約 3.5% イベント無: 約 15%

