

国土交通省 令和3年度第2回

サステナブル建築物等先導事業(省CO₂先導型) 採択プロジェクト

立命館アジア太平洋大学新学部 設置に伴う施設整備事業

提案者名

学校法人 立命館

提案協力者

株式会社竹中工務店

プロジェクト概要

■ 建築概要

建物名称：立命館アジア太平洋大学
新学部設置に伴う施設整備事業
計画地：大分県別府市
用途：学校（大学）
規模：地上3F
構造：S造・一部木造
建築面積：2,803.82㎡
延床面積：6,495.95㎡

■ 計画地（広域）



■ APU概要

2000年開学。学生数6000名のうち50%が94か国からの国際留学生らが入学。
高い波及効果が期待できる



多様な出身国からなる

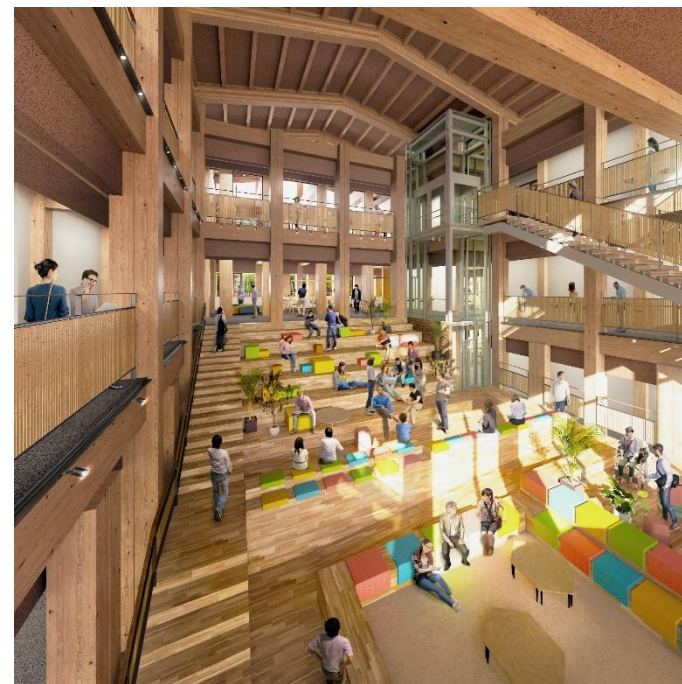
■ 計画地（立命案アジア太平洋大学全体図）



■ 外観（アカデミック広場より）



■ 内観（大階段コモンズ）



2023年 サステナビリティ観光学部(設置構想中)

全世界の「地域」を軸とした「持続可能な社会」と「観光」

地域の個性を発掘し、価値として創造・プロデュースすることで、持続可能な社会を実現



地域の課題のフィールドテーマとして実践する
大分県、別府市
地域とともにつくり、ともにつかう キャンパス

Global Learning Forest

インクルージョン/ダイバーシティ・クリエイティブ
グループワーク

木々に囲まれたキャンパス

こころとからだの健康

知的生産性の向上



大分県森林グランドサイクル

大分県の林業の経済的自立を支援する

大分県産杉材による木造3階建て準耐火建築

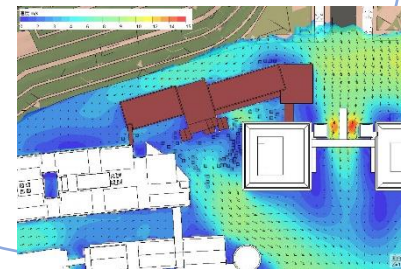


豊かな自然環境を次世代につなぐ



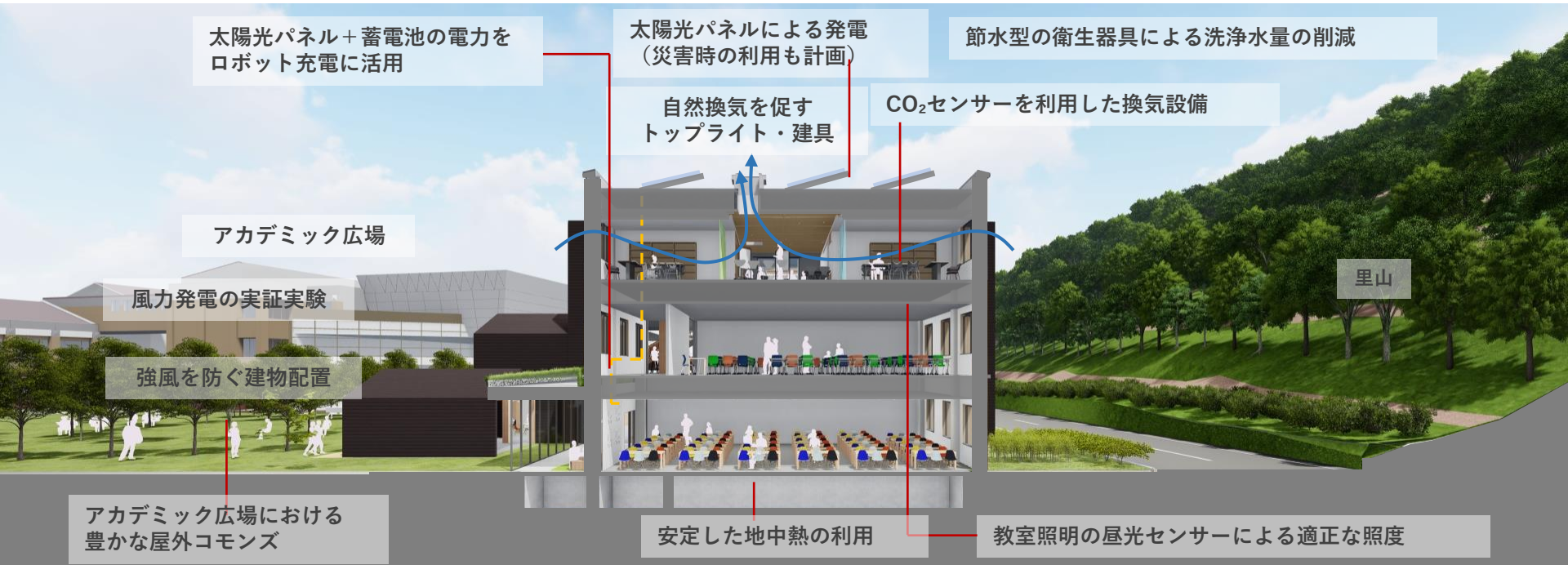
厳しい自然環境と共生し
持続可能な環境建築

地域の気候風土に配慮した建築



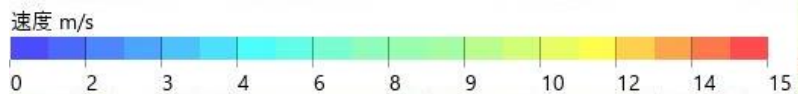
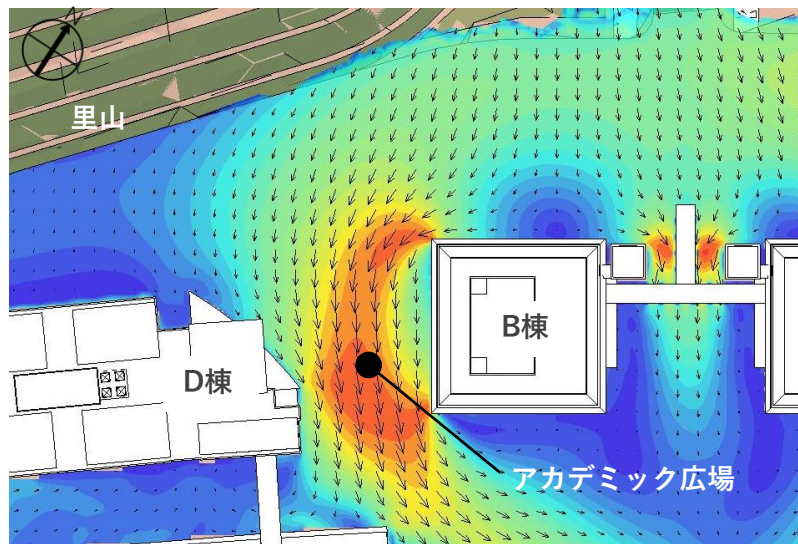
環境シミュレーション/風・日射

サステナブル・環境教育のショールームとしての新教学棟

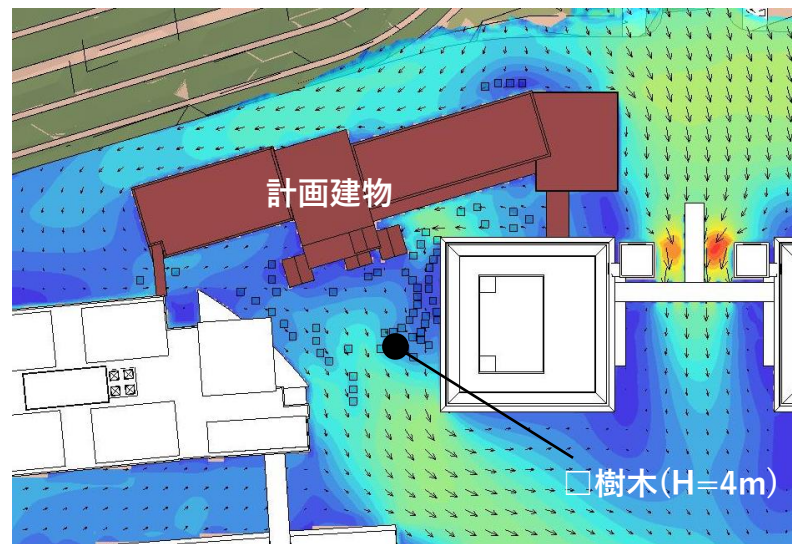


エコ・キャンパスへの更新を通して
地域とともに環境を考える

建物配置とランドスケープで強風をふせぎ、快適な環境をつくる

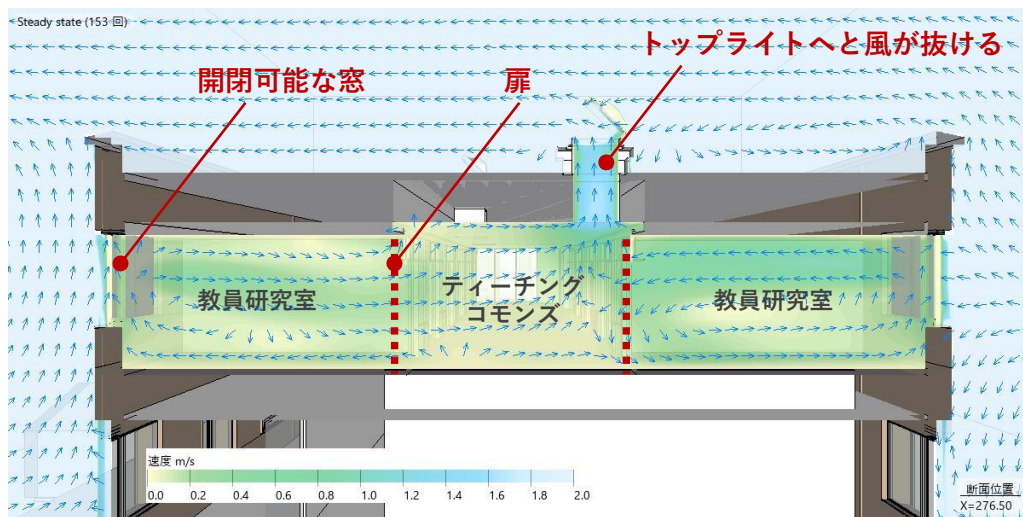


【解析条件】 外気風向 ; 北西
外気風速 ; 20 m/s (基準高さ1.5M)



学生が求めている屋外に
広がる学びの場を実現する

利用者が制御可能な建具による快適なティーチングコモンズ



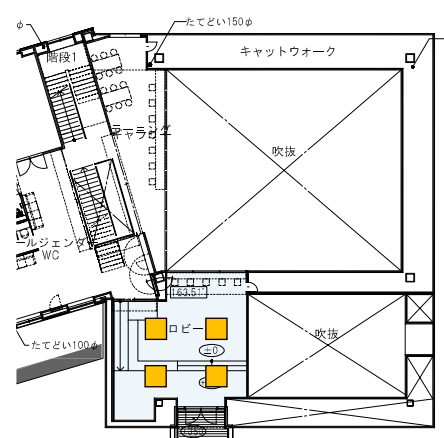
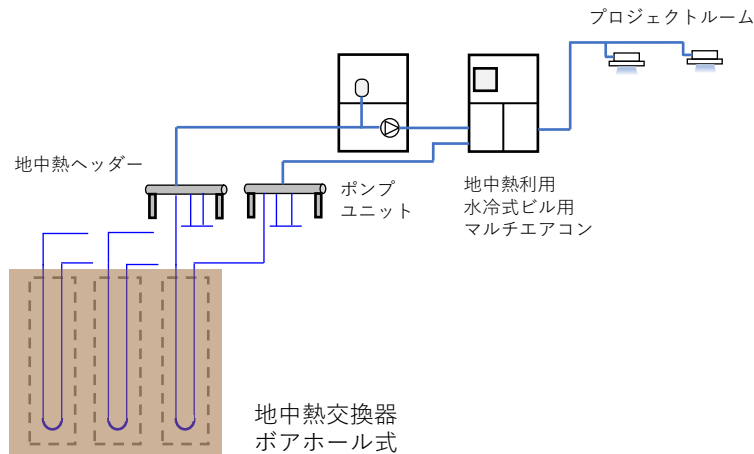
開閉可能な窓—扉—開閉式トップライト
を組み合わせることで
利用者が風の流れを選択することが可能

木の香りと風を感じられる快適な
ティーチングコモンズに
学生と教員間に新たな学びが生まれる

取組内容②-1 立地特性を活かした未利用エネルギー（風力・地中熱）の利用

■ 地中熱利用

具体的なシステムフロー図



地中熱利用対象エリア 2階平面図

① 用途と設備

- ・用途 1階プロジェクトルーム1の冷暖房
- ・地中熱用水冷式ビル用マルチエアコン
 - 冷房能力 28.0KW
 - 暖房能力 31.5KW
 - 室内ユニット 天井カセット型4方向吹出 5.6KW×4台
- ・地中熱交換器 深さ50m×14本

② 環境性

- ・CO2排出削減量
- 空冷式ビル用マルチエアコンと比較して 20%削減

■ 風力発電（これまでは風が強すぎて利用できなかった）



① 用途と設備

- ・用途 アカデミック広場
- ・風力発電装置 サボニウス型×4台
- 発電量 20W
- ・太陽光パネル 100W
- 蓄電装置内蔵
- ・設置台数 1基

実証実験

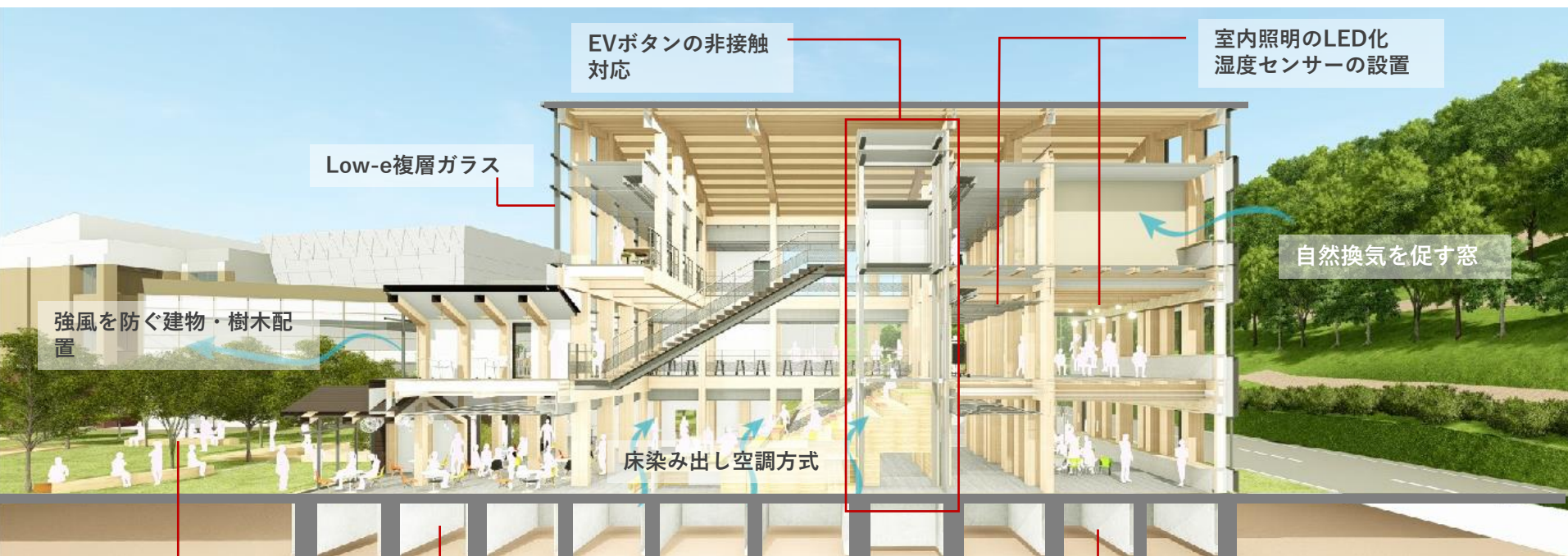
建物の建設前後において比較し、風速による発電量の違いを確認する

緩やかな風により、アカデミック広場でソトワークを実現



風力発電により発電した電気をPCや携帯電話等の充電用コンセントとして利用する。災害時にも利用可能。

調湿された風をセンサー技術により取込み、快適な環境をつくる



強風を防ぐ建物・樹木配置

EVボタンの非接触
対応

室内照明のLED化
湿度センサーの設置

Low-e複層ガラス

自然換気を促す窓

床染み出し空調方式

アカデミック広場における
豊かな外部環境の享受

クールヒートトレンチの設置

竹炭チップによる調湿効果



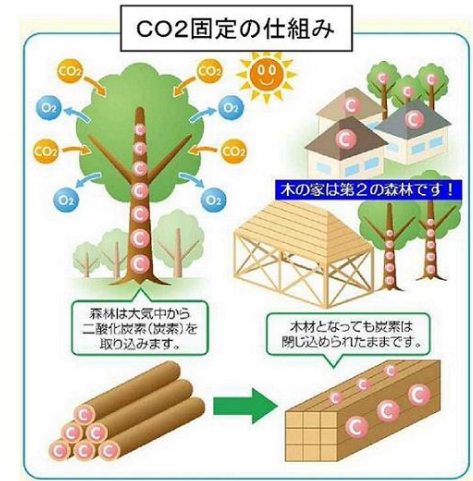
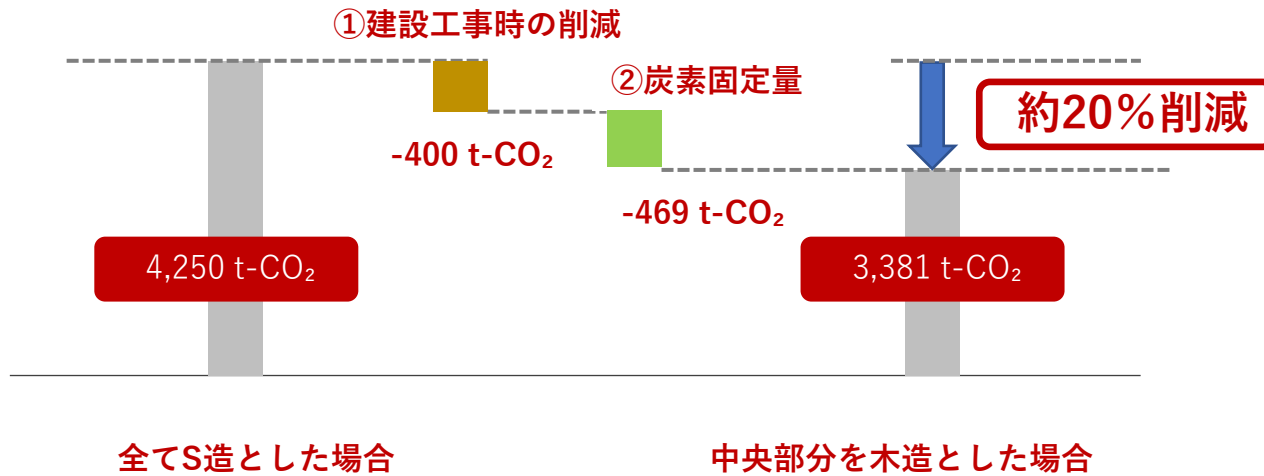
隣接する高速道路が
年間265時間通行止

濃霧や湿度の高いキャンパスにおける木造建築

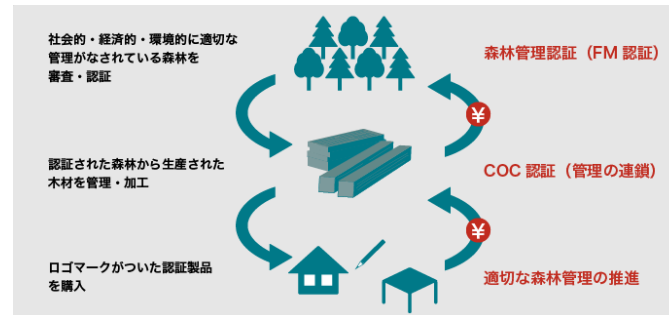
- ・湿度センサー制御を有効活用
- ・地域固有の材料である竹炭チップにより調湿
- ・効果的な自然換気により中間期の空調エネルギー低減

建設工事時の省CO₂へも積極的に取り組めます

■二酸化炭素削減量試算



持続可能な調達（FSC認証）にもチャレンジし、SDGsに貢献します

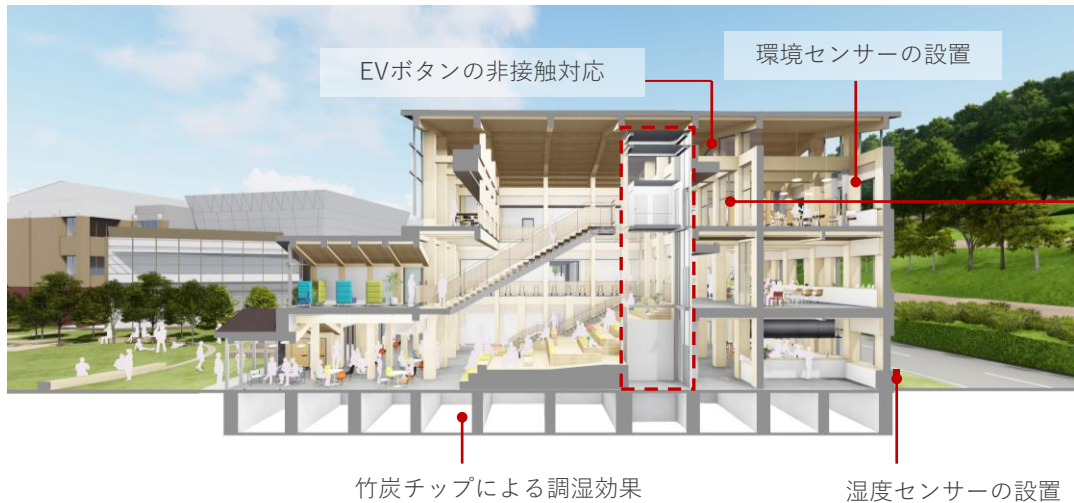


APUは国際性が高く、カーボンニュートラルを達成することにより、SDGsに関心の高い国際学生獲得に向けた魅力向上に資する

取組内容③-1 自走型案内ロボットとセンサー制御を組み合わせ、国内外学生の環境行動を促進

大階段 commons

調湿された風をセンサー技術により取込み、快適な環境をつくる



窓を開けてください
창문을 열어주시시오
请打开窗户

自走型案内ロボット 多言語で、自然換気を促すシステムを構築

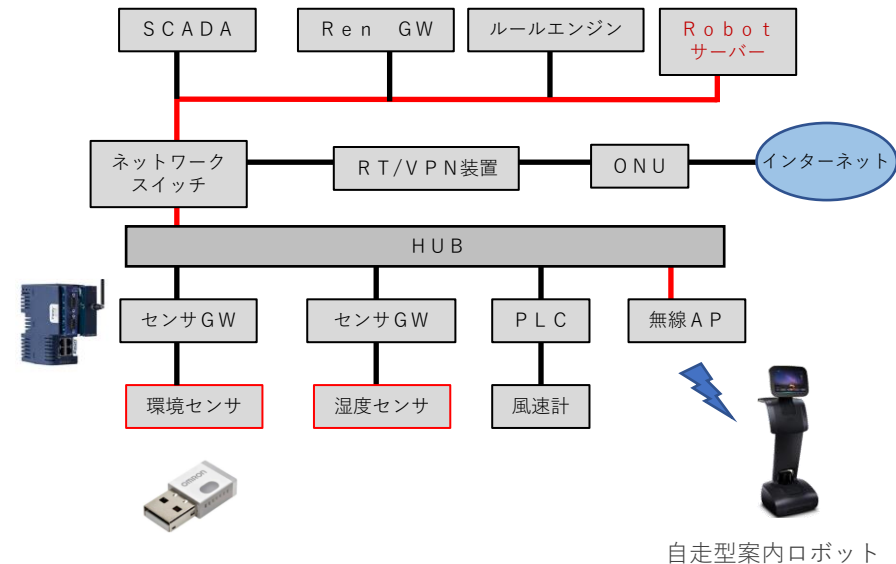
各種センサーによる制御とロボットとのシステムズ

■環境センサー（湿度とCO₂濃度等を測定）の利用

CO₂濃度の数値により、Robotサーバー信号を送り、Robotサーバーより自走型案内ロボットへ自然換気窓の開閉操作を促す指示を多言語にて表示

■湿度センサーの利用

外気を一度ピットに取り入れ、外気処理機により換気を行う外部に設置した湿度センサーにより、湿度の高低により、大階段 commons への外気導入を制御し、調湿された空間とする湿度の高低情報をロボットへと発信し、自然換気窓の開閉を促す



取組内容③-2 環境教育との連携により、世界から集まった学生、地域の小中高生の省CO₂行動を促進

身近にある環境に配慮した機器を見せることにより、小中高生を始め、海外学生に対して、日本の省CO₂技術を学んでもらう。

環境マップやデジタルサイネージで見える化を行い、より一層身近に感じてもらう取り組みを行う。

日本の環境行動規範を楽しく学ぶ

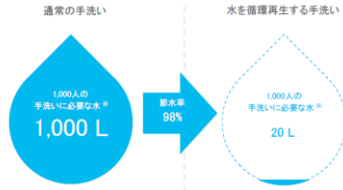


窓を開けてください
창문을 열어주십시오
请打开窗户

■ MOTTAINAI を学ぶ水循環型手洗器



水の再利用98%
水のサステナブルな循環利用を体験してもらう。



■ 太陽光発電



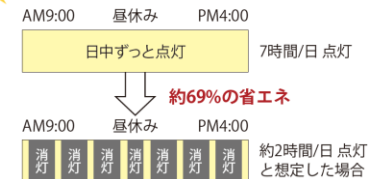
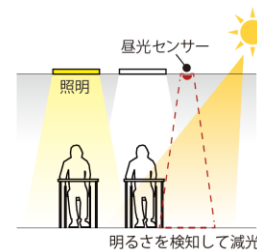
太陽光にて発電した電力を
ロボットの充電等に利用。

■ 清潔 x ICT を学ぶ非接触センサー



コロナ禍における安全面を考え極力非接触によるセンサー装置を採用することで、感染症のリスクを抑える。
また、どのようなところで感染が広がるかを知ってもらう。

■ 昼光センサーとLED照明



教室内のLED照明に、昼光センサーを設置して、実際の太陽光により適正な明るさに調整する。

建物自体が教材となり、さらなる波及効果を生み出す仕組み



波及効果を生み出す仕組み

(着工時)

- ・プレス発表済み

(建設中)

- ・建設見学会の実施

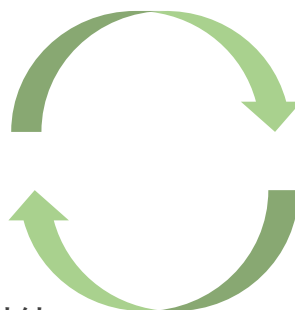
(竣工後)

- ・環境への取組みを見える化する
ギャラリーの設置

APUと大分県にて
「木材の利用促進と教育に関する協定」を締結



Shape your world
APU
Ritsumeikan
Asia Pacific University



さまざまな来訪者へのアピール

高校生のAPUサマーキャンプなど

- ・小・中・高校生の環境教育スタディツアーの受け入れ
- ・地域住民の利用 大分県、別府市との連携

全世界に広がる卒業生ネットワーク

環境分野における
卒業生の活躍多数期待できる



卒業生A

インドネシアで再生可能エネルギー関連の会社を起業

卒業生B

バングラディッシュにて
革製品を加工販売しながら、植林など環境問題に取り組む会社を起業

国内・世界中に広がるSDGsネットワークが

高い波及効果が生み出す