

箕面キャンパスにおける 「デジタルツインプラットフォームのためのセンシングと可視化の研究」 ご説明

先導的学際研究機構附属 暮らしの空間デザインICTイノベーションセンター
D3センター ライフデザイン・イノベーション拠点

2025年8月7日

本日の予定

・箕面キャンパスにおける実証実験のご説明

1. 研究目的
 2. 本研究が目指す 人流・空間温度分布の可視化イメージ
 3. センサ設置状況（主に食堂・4階 人流センサについて）
 4. 2025年度スケジュール
 5. パーソナルデータについて
- － Q&A

（参考情報）

- ・学内のエネルギーマネジメント
- ・センサの種類・測定例
- ・実験情報（実験告知 看板・Web版）

1. 研究目的

箕面キャンパスのメタバースによる活性化 「デジタルツインプラットフォームのためのセンシングと可視化の研究」



本研究では、空調制御の最適化のための環境・人流データの計測と可視化を主目的とするが、大学が交流の場としての提供できる機能設計のためのデータ収集を副目的とします。

2. 本研究が目指す 人流・空間温度分布の可視化イメージ例(1)

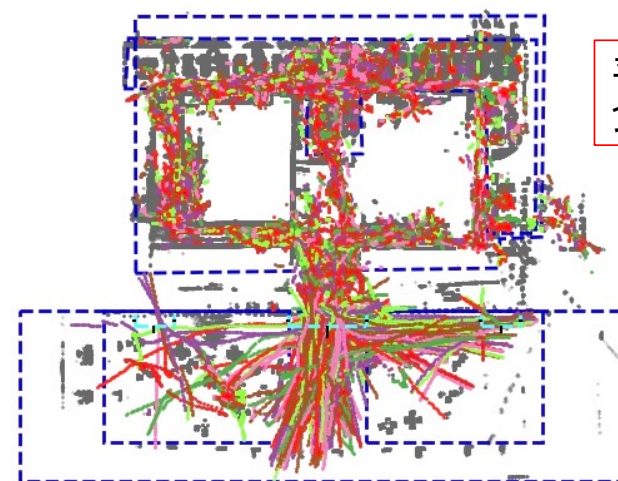
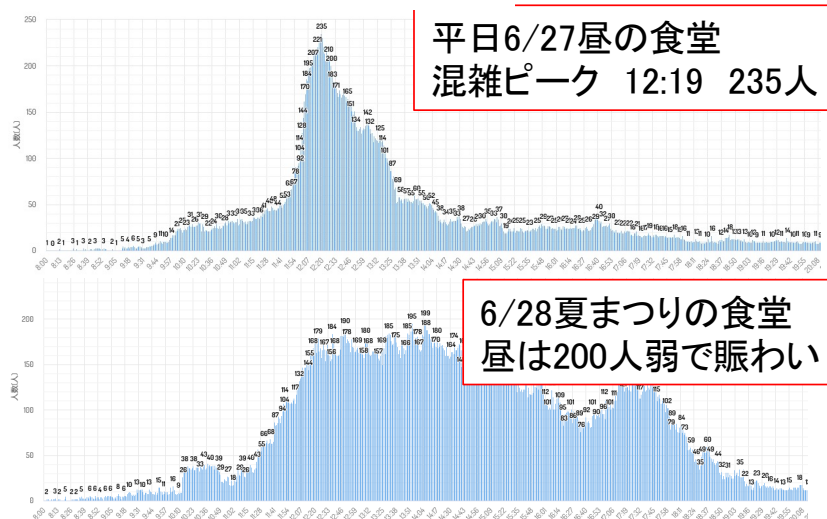


人流アバター置き換え(直感的な混雑表示)



温湿度の3D表示

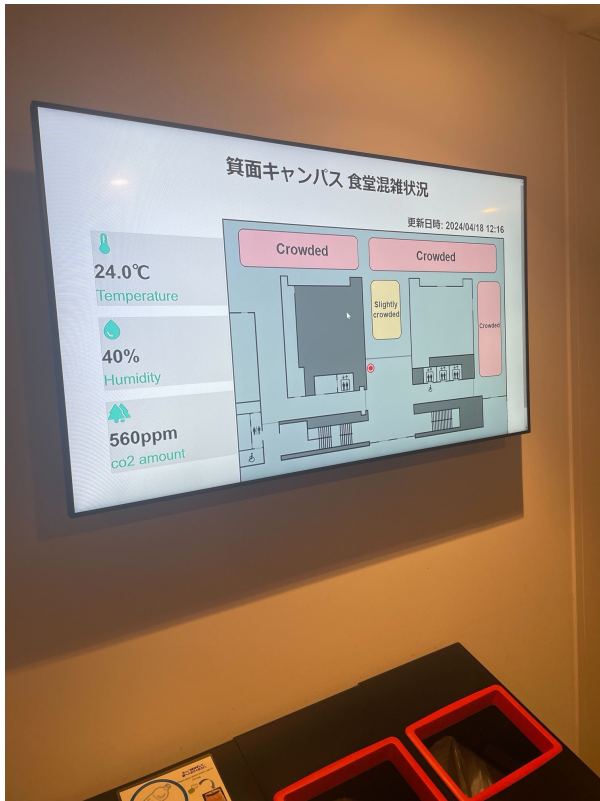
(混雑度測定例)



平日8/5 12-13時
食堂・ピロティの人流

人流の軌跡表示例

2. 本研究が目指す 人流・空間温度分布の可視化イメージ例(2)



サイネージ可視化イメージ(3階食堂)



スマホ可視化イメージ(3階食堂)

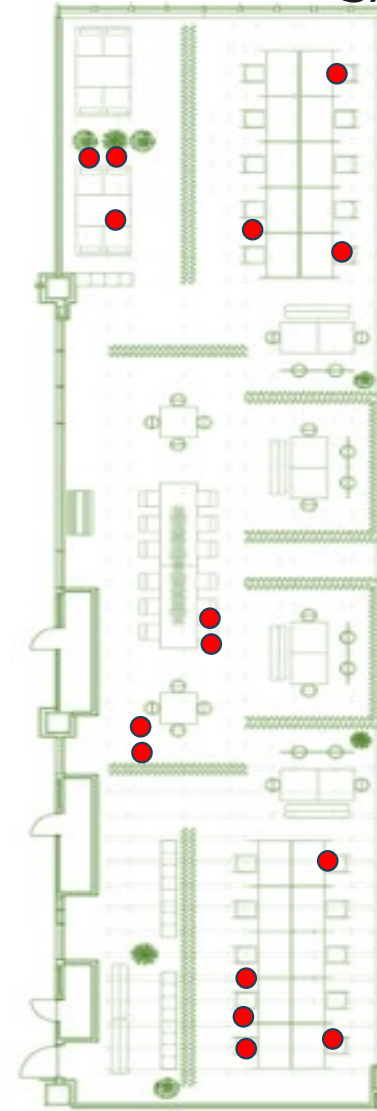
2. 本研究が目指す 人流・空間温度分布の可視化イメージ例(3)

混雑度合いを移動前に確認



筑面キャンパス 混雑度アプリ

1階	エントランス ホワイエ	空 空
2階	ホワイエ	空
3階	食堂 ピロティ	やや混 混
4階	SALC 交流スペース	やや混 混
5階	交流スペース 階段教室	混 混
6階	交流スペース 交流ラウンジ	空 空



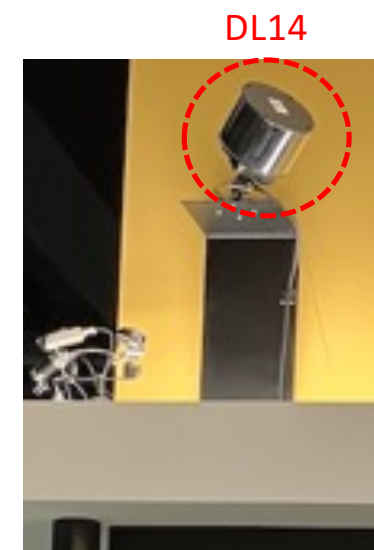
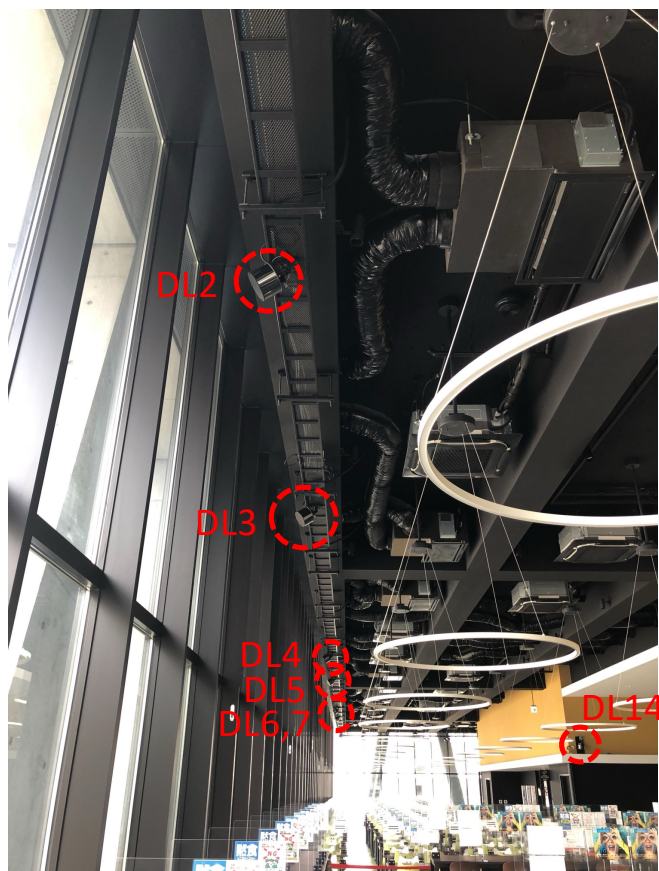
SALCの在席状況



3. センサ設置状況(3階食堂 稼働中の LiDAR 人流センサー)

Confidential

継続運用中。カメラシステムに移行します



3. センサ設置状況(3階 食堂 人流センサー)

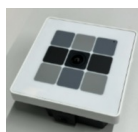
新規追加予定のセンサ

Confidential

※食堂における人流センサ入れ替えのため、カメラタイプの人流センサを8月末に追加予定
(現在運用中の気流分布測定センサシステムは8/13-8/14撤去予定)

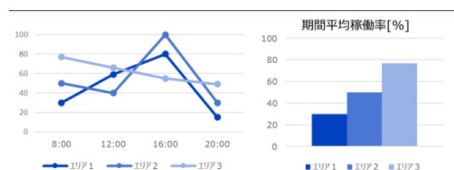
人流検出カメラシステム

画像から人位置を測定しエリア毎の在席を測定



Panasonic製
人流測定カメラ

エリア毎の在席情報



画像認識処理により、
人の位置情報のみを出力します
※カメラ画像は保存されません



(ご参考) 箕面キャンパス3F食堂(西側)の外観、カメラ設置イメージ

3. センサ設置状況(4階 SALC室 人流センサー)

継続運用中

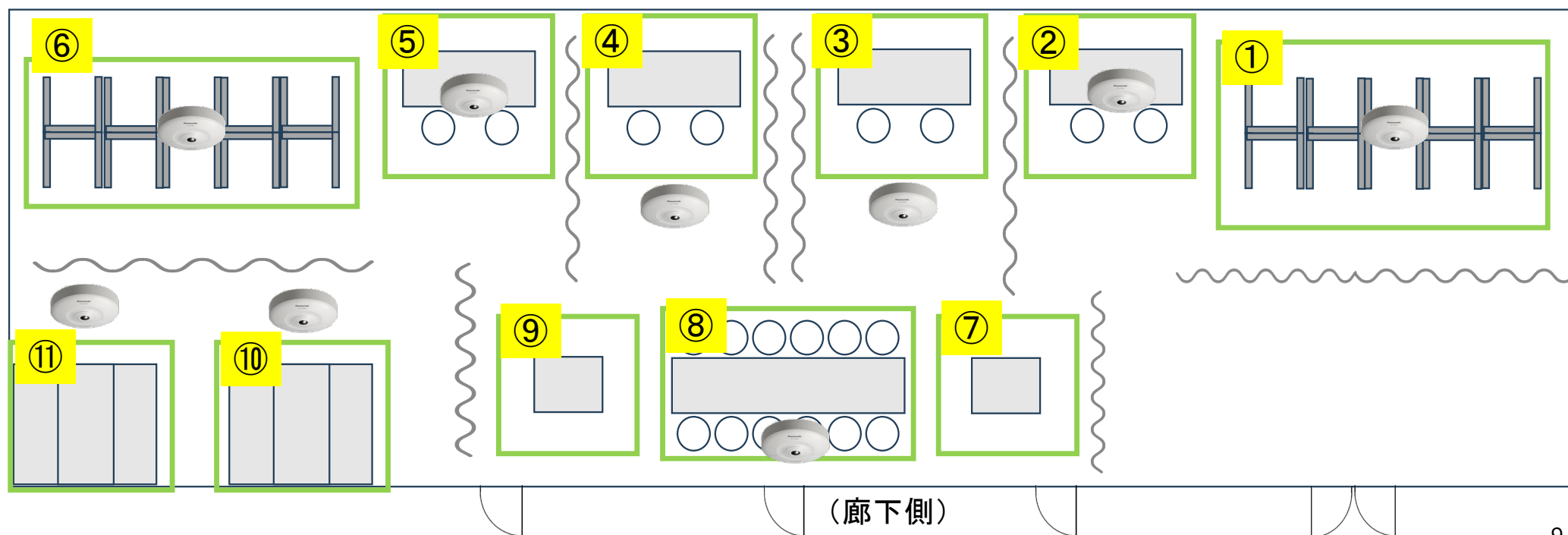
Confidential

9台の人流検出カメラセンサーにより、11ヶ所の在席状況を可視化



平面図(窓側)

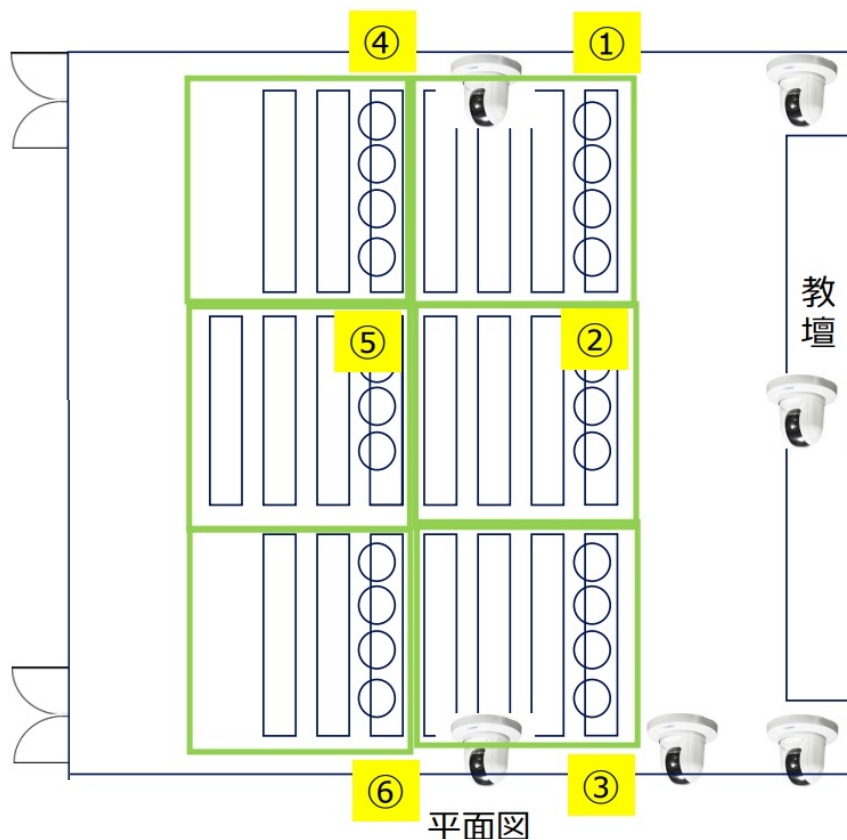
人流検出カメラセンサー



3. センサ設置状況(4階 中講義室)

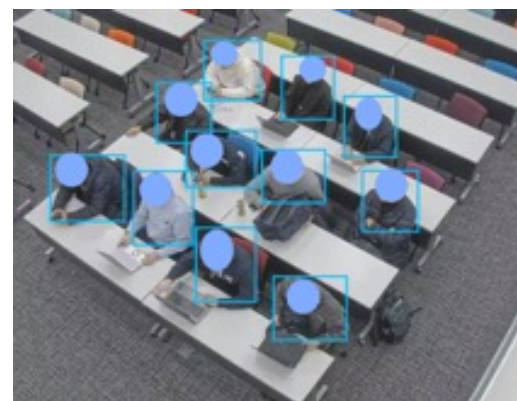
継続運用中

6台の人流検出カメラセンサーにより、6ブロックの在席状況を可視化



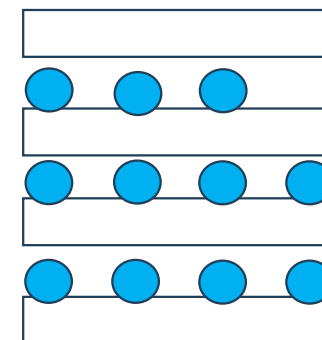
設置カメラ

P-PRO製 WV-B61301-Z2



人検出結果
(画像は保存されません)

①ブロック11名在席中

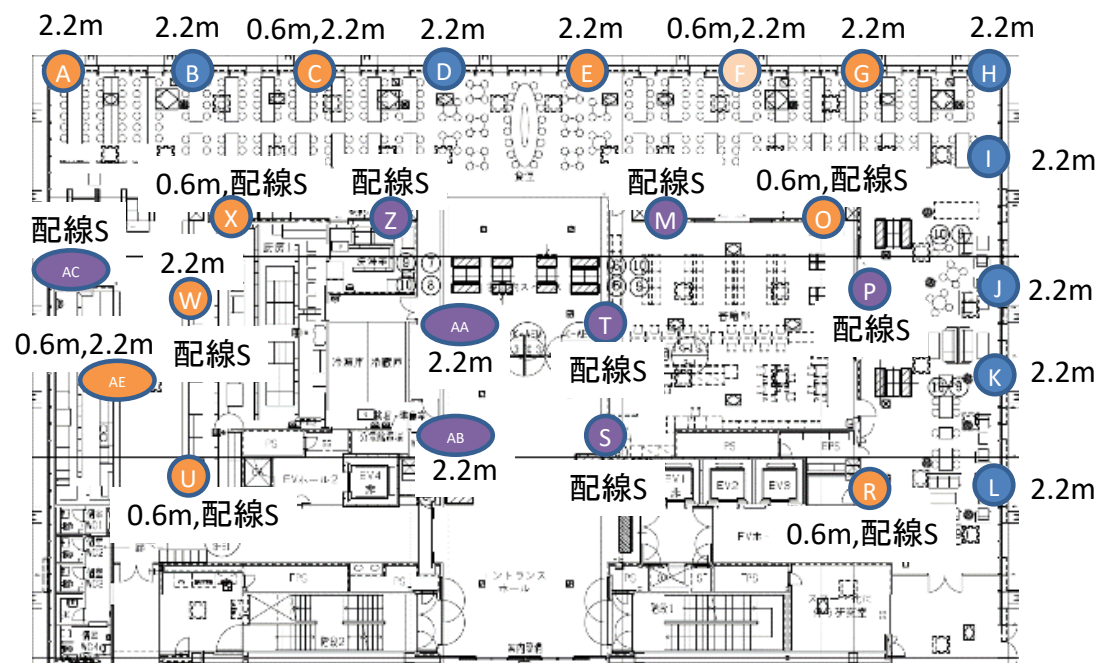


検出結果イメージ

3. センサ設置状況（3階 食堂 温湿度・CO2センサー）

継続運用中

設置センサー



数値は設置高さ（壁伝いに高所に設置）



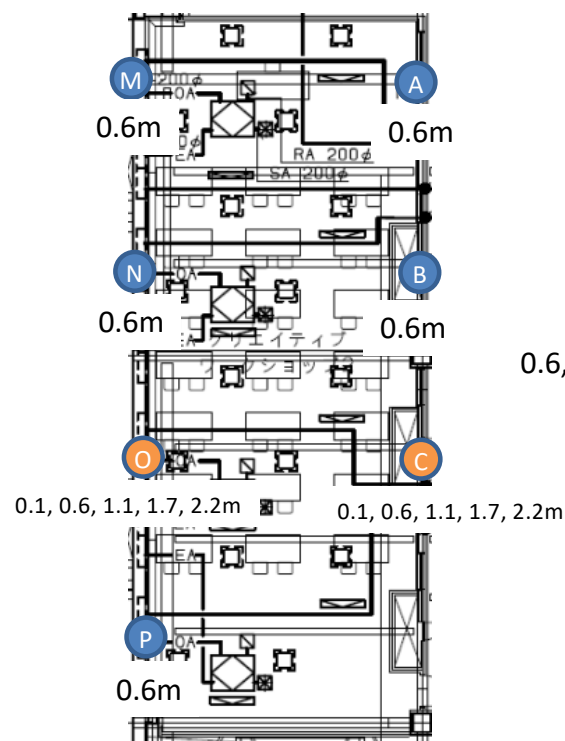
温湿度センサー
ETB-RHT



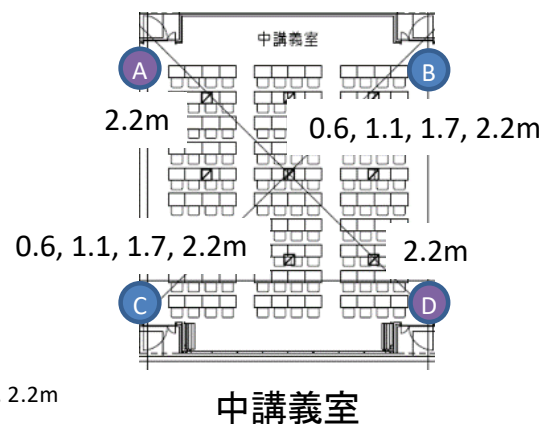
CO2濃度センサー
ETB-RHT

3. センサ設置状況（4階 オープンエリア・講義室 温湿度・CO2センサー）

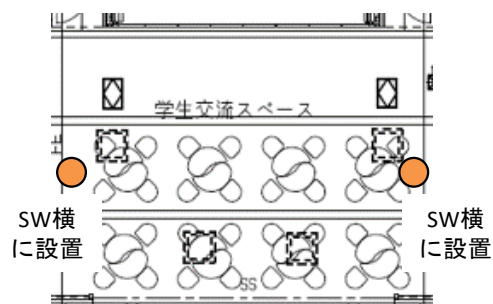
継続運用中



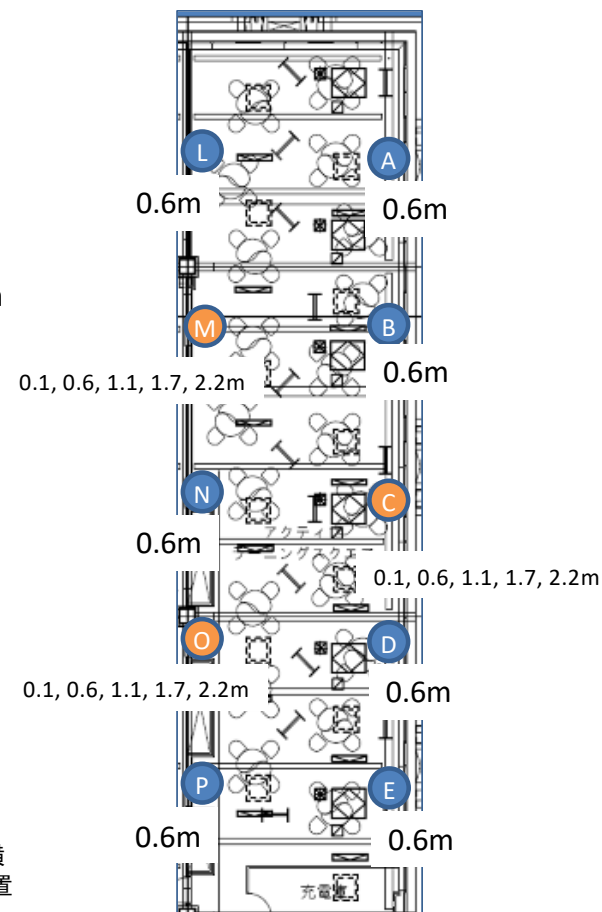
409教室 (HALC)



中講義室



学生交流スペース



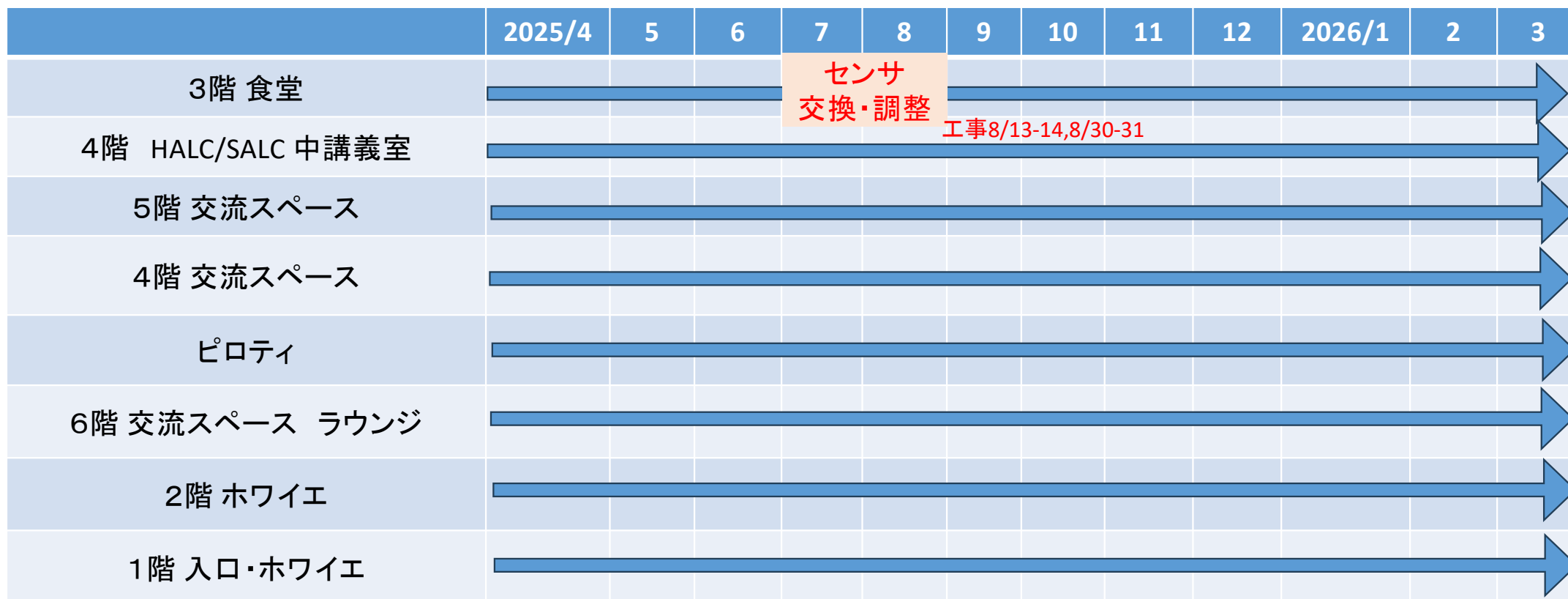
404教室 (SALC)

数値は設置高さ(壁伝いに設置)



SALCの
温湿度・CO2検出
センサー設置例

4. 2025年度 人流・環境(温湿度/CO2)の可視化 スケジュール



データセンシング分担:

3・4・6階: 暮らしの空間デザインICTイノベーションセンター

1・2・5階: ライフデザイン・イノベーション拠点本部

夏季実証検証

冬季実証検証

実証実験の告知について(各フロアに設置)

立て看板の設置方法



館内サインージ・Webでも告知します

立て看板の掲示内容(8月掲示更新予定)

箕面キャンパス 外国学研究講義棟における マルチモーダルセンサを用いた実証実験研究について

Installed sensors

人流計測や温度分布計測のために、各種センサを設置しております。
単独で個人を特定できる画像情報とはなりませんので、ご安心下さい。

Various sensors have been installed to measure crowd flow and air **environment**.
These images alone cannot be used to identify anyone.

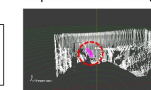
① 3D LiDAR

YVT-35LX-F0 Livox Avia



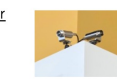
人流を測定
建物の3次元構造を測定
(Point cloud data)

Captured raw images

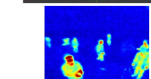


② Thermo imager

Optris Xi80

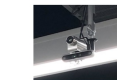


物体の温度分布を測定

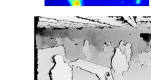


③ Depth sensor

Intel RealSense D455



距離画像を測定



④ Camera sensor (※3階食堂に8月新設予定)

※ ※
Panasonic製 人流測定カメラ



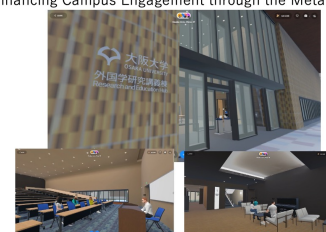
人流を測定
(人の存在位置情報を測定)

カメラセンサ生画像は保存せず、
人の座標情報のみを運用します。
Raw images from the camera sensors are not stored.
Only the positional data of individuals is used.

本研究の目的 Purpose of This Study

空調制御の最適化のための空気環境・人流データの計測と可視化を主目的にしていますが、
大学が交流の場として提供できる機能設計のためのデータ収集も行います。

箕面キャンパスのメタパースによる活性化
Enhancing Campus Engagement through the Metaverse



箕面キャンパスのメタパースイメージ

空間温度分布・人流の可視化
Heat Map and Crowd Flow Visualization



食堂の3次元温度情報とアバターによる人流情報
(単独で個人を特定できるものではありません)

研究内容および実験内容についての情報・問い合わせ先

Information about this research & experimental information

大阪大学先進的学際研究機構 附属
暮らしの空間デザインICTイノベーションセンター
Institute for Open and Transdisciplinary Research Initiatives The University of Osaka
E-mail minoh-expt@otri.osaka-u.ac.jp



<https://i-child.otri.osaka-u.ac.jp/minoh/>

説明会ビデオリンク・実験情報
Information session video link & experimental information

5. パーソナルデータについて

本実験は、大学キャンパス内でのオープンスペースと、講義室（4階 中講義室・HALC室）での通常生活空間での実験であり、取得するデータは直接個人を識別する情報が少ないパーソナルデータ相当です（※）。

本研究で保存するLiDARデータ、熱画像の解像度は頭部水平10画素程度以下で、距離画像の奥行き測定精度は数cm以下であり、単独で個人を特定することは困難です（識別率50%程度）。

上記パーソナルデータのみでは個人を特定することは困難ですが、部屋にいる人が数人程度になると、そこにいる人を事前に知っている場合は個人を特定できるケースがあります。

そのようなケースが起こりうることも想定し、箕面キャンパスで活動される方々に実験を周知し、ご意見をいただくことによって、プライバシー侵害が発生しないよう気を配って実験を進めます。皆様のご理解をいただけますよう、よろしくお願いいたします。

※「パーソナルデータ」とは、個人情報に加え、個人情報との境界が曖昧なものを含む、個人と関係性が見出される広範囲の情報を指す
（総務省 平成29年版情報通信白書（PDF版）54ページ）。