

# 工学部1号館における建物情報の取得と公開の実証実験

「既存建物情報のデジタル化による空間価値創造（キャンパスマネジメントDX）」社会連携講座

## 1. 概要

工学部一号館の建築側（東側）を対象に、CO<sub>2</sub>・温度・湿度などの環境情報や、LiDARを用いた二次元点群データによる人流情報、開閉センサーを用いたトイレの空室状況の情報を取得し、それらを用いて、使用者および管理者視点からの空間価値評価を試みる。また空間価値向上を目指し、リアルタイムな情報を学内限定で可視化することで、行動変容を促す。その様子を人流計測およびアンケート調査などから把握することで、空間価値評価手法とキャンパス・建物マネジメント技術の確立を目指す。

## 2. 目的

- 多様なセンシングの手法を確立することで、空間価値創造に寄与する
- 建築に関する多様なセンシングデータの取得と公開により、データそのものの価値を高める

## 3. 論点

- データは誰のものか？
- 建物のセンシングデータは、管理者と使用者の双方にとって価値がある
- センシングデータを管理者と使用者の双方に還元することで、行動変容を促し、空間価値の向上を目指す

## 4. 具体的な応用可能性（と手法）

### 使用性評価

- 管理者目線によるスペース供給の適正化（デマンド推定）
- 使用者目線による空間価値・居場所の発見（利用したい場所の空き状況把握）

### 快適性評価（温度・湿度・CO<sub>2</sub>等データと使用状況の組み合わせ）

- 快適性とGXの両立を管理者の側から実現（基準値との差の把握から環境制御につなげる）
- 生産性や居心地の向上など、使用者目線による空間価値向上

## 5. センシングとその可視化について

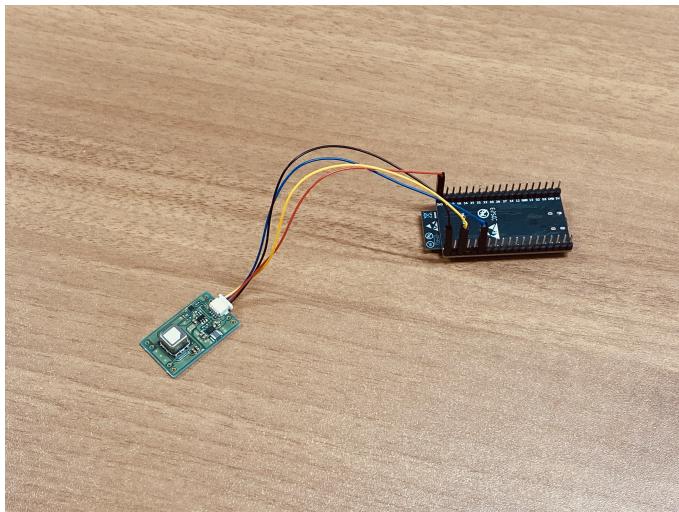
### 5-1. 環境センシング

#### センシング内容

廊下・共有スペース・講義室・会議室・研究室などのCO<sub>2</sub>・温度・湿度を計測することで、GX的評価や快適性評価に繋げる。

#### 設置するセンサユニット

Sensirion社のSCD40を使用したセンサーモジュールをESP32（マイコン）に接続。CO<sub>2</sub>・温度・湿度データをWiFi経由で学内サーバにアップロードする。



## 5-2. 人流センシング

### センシング内容

廊下や共有スペースの水平面二次元点群データを取得することで、プライバシーを確保しながら、人の動きや流れ、空間の使われ方を把握し、マネジメントや空間価値の向上に繋げる。

### 設置するセンサユニット

YDLidar社のTG15をRaspberry Piに接続。2D点群データをWiFi経由で学内サーバにアップロードする。



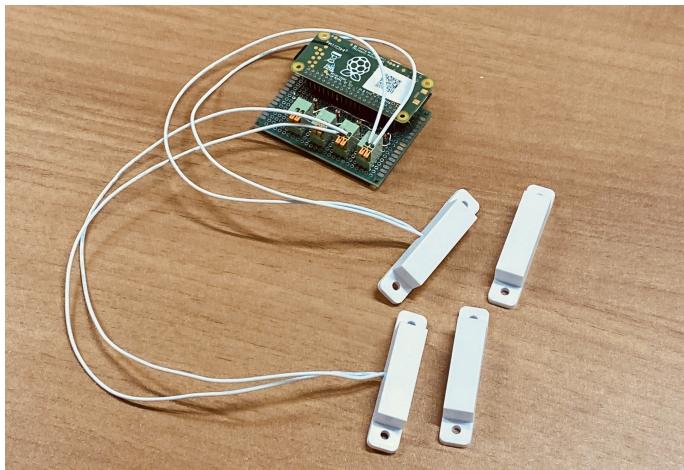
## 5-3. トイレ使用状況

### センシング内容

トイレの空室状況を開閉センサーによって取得することで、利用され方を把握する。

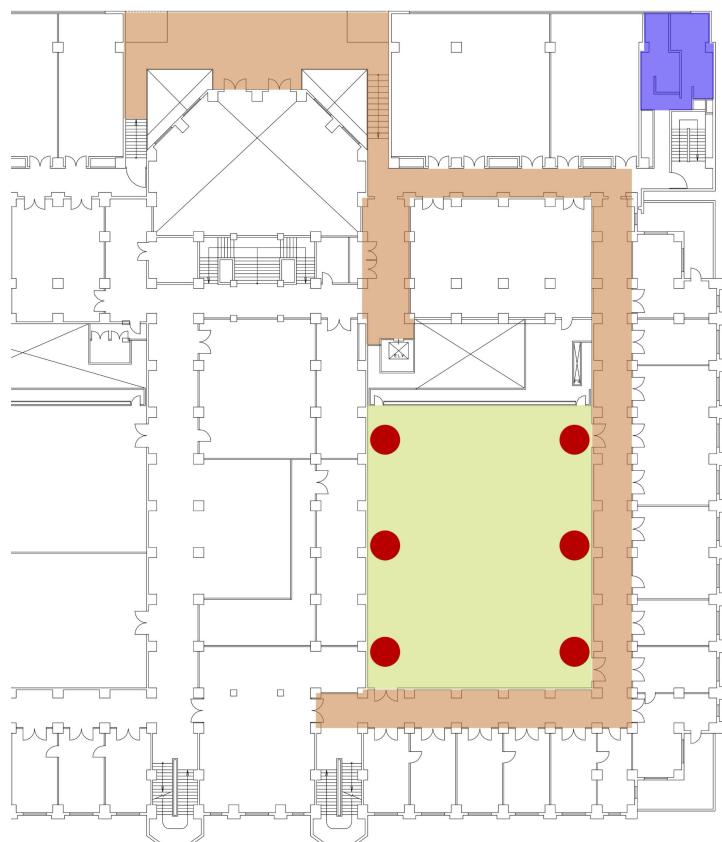
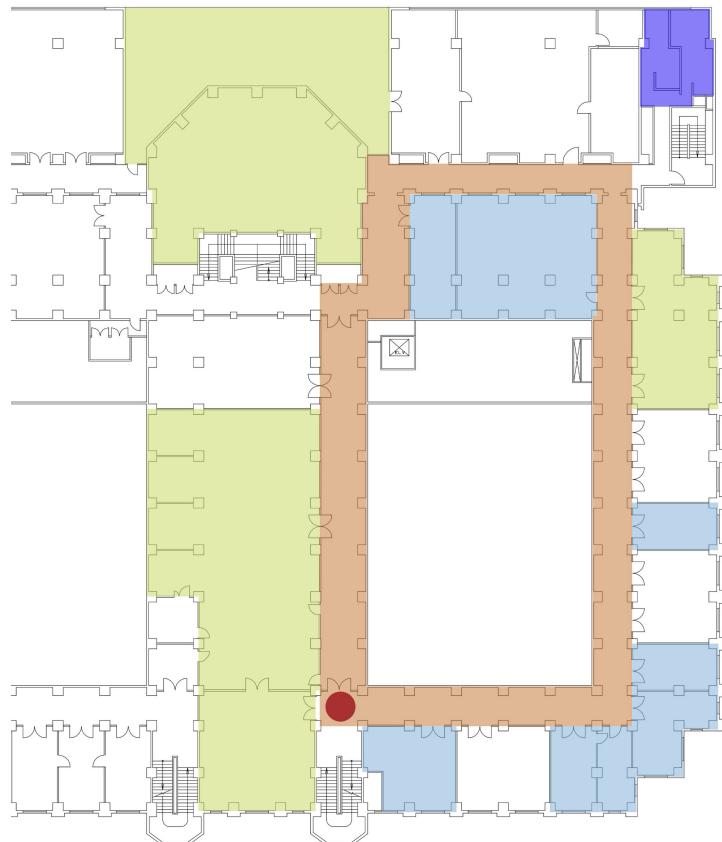
### 設置するセンサユニット

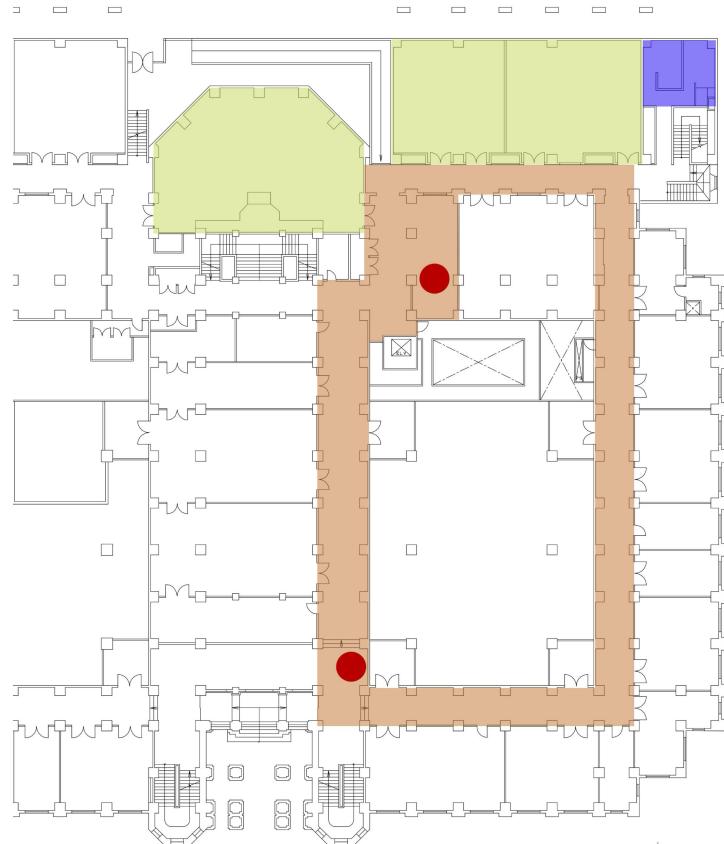
磁石で反応する開閉センサーをRaspberry Piに接続。開閉状態をWiFi経由で学内サーバにアップロードする。



## 6. センシング範囲

工学部一号館の建築側（東側）、一階から三階の廊下・共有スペース・講義室などを対象とする。また、使用者の同意が取れる範囲においては、研究室や院生室なども対象とする。





## CO2・温湿度センシング範囲

■ 廊下・共有スペースなど

廊下 小空間

■ 講義室・会議室など

11号講義室 12号講義室

15号講義室

■ 開閉センサ設置トイレ

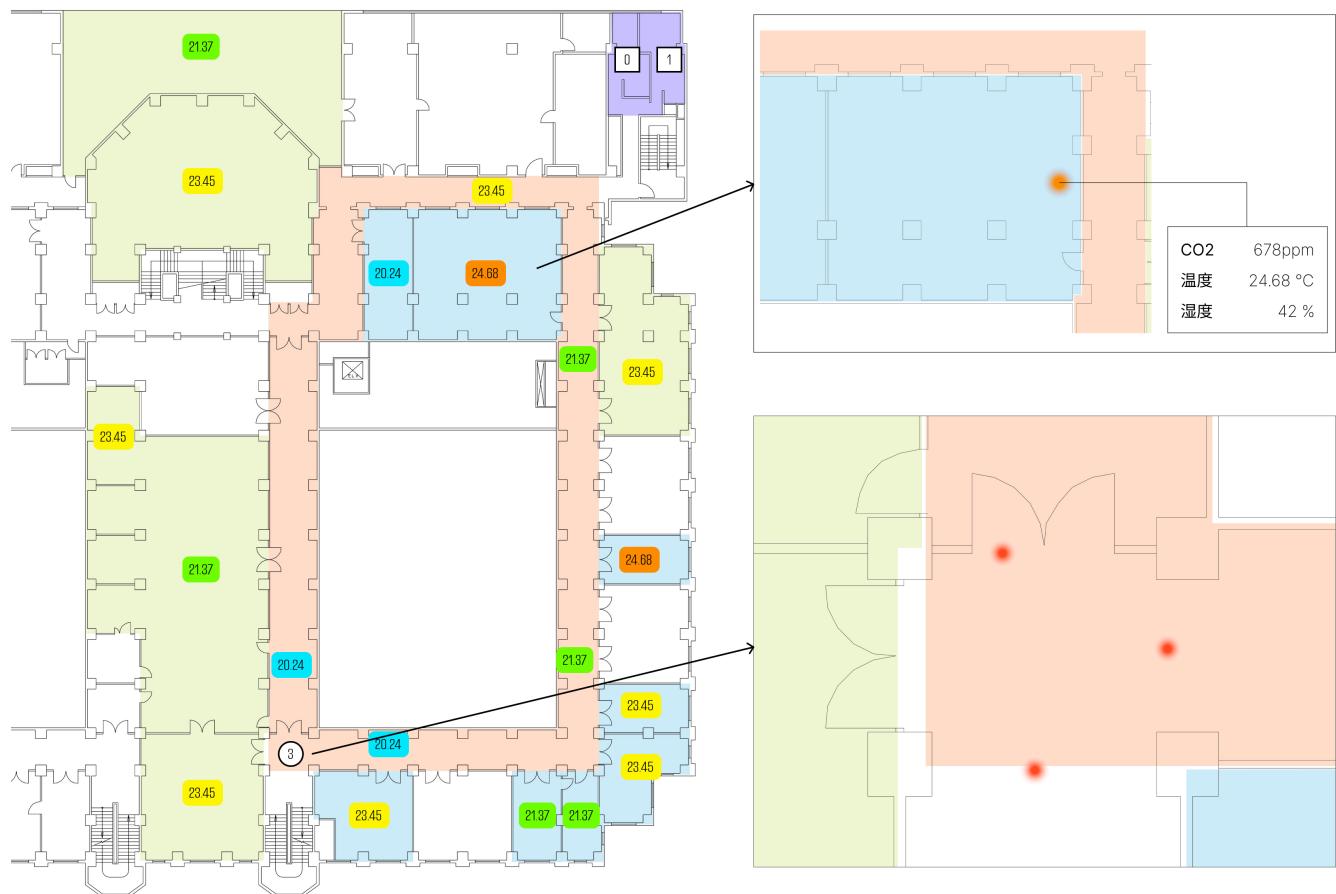
● LiDARセンサ設置箇所

1F

## 7. データの可視化と公開範囲について

### リアルタイムデータの可視化

- 視覚的にリアルタイムなデータを表示する。
- 各室をズームまたは選択することで、より詳細な値を確認できる。
- UIの具体的な詳細に関しては検討中。
- 平面図はデフォルメされたものを使用する予定。



## 公開範囲について

- 可視化ページを閲覧できるのは、学内ネットワークからのみ
- 取得したデータは、研究目的で使用する場合、要請に応じて提供する。