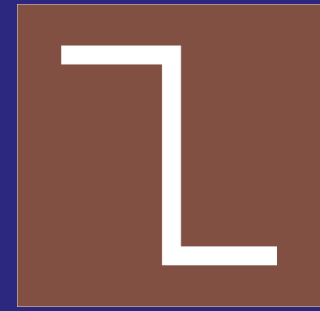




LAB'S WEBSITE

# 下西研究室



## メンバー



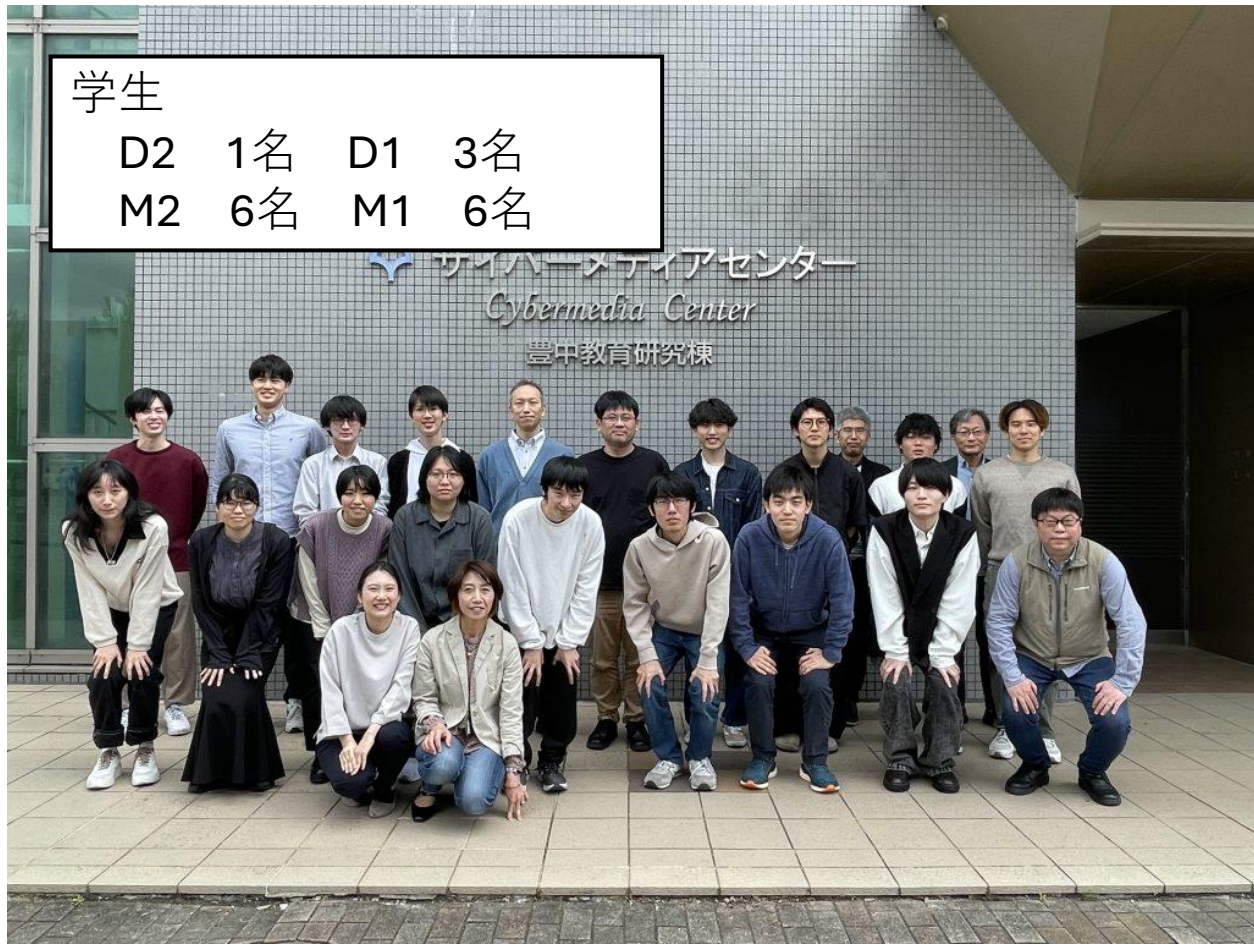
教授  
下西英之



准教授  
大下裕一



特任助教  
TECHASARTIKUL  
NATTAON



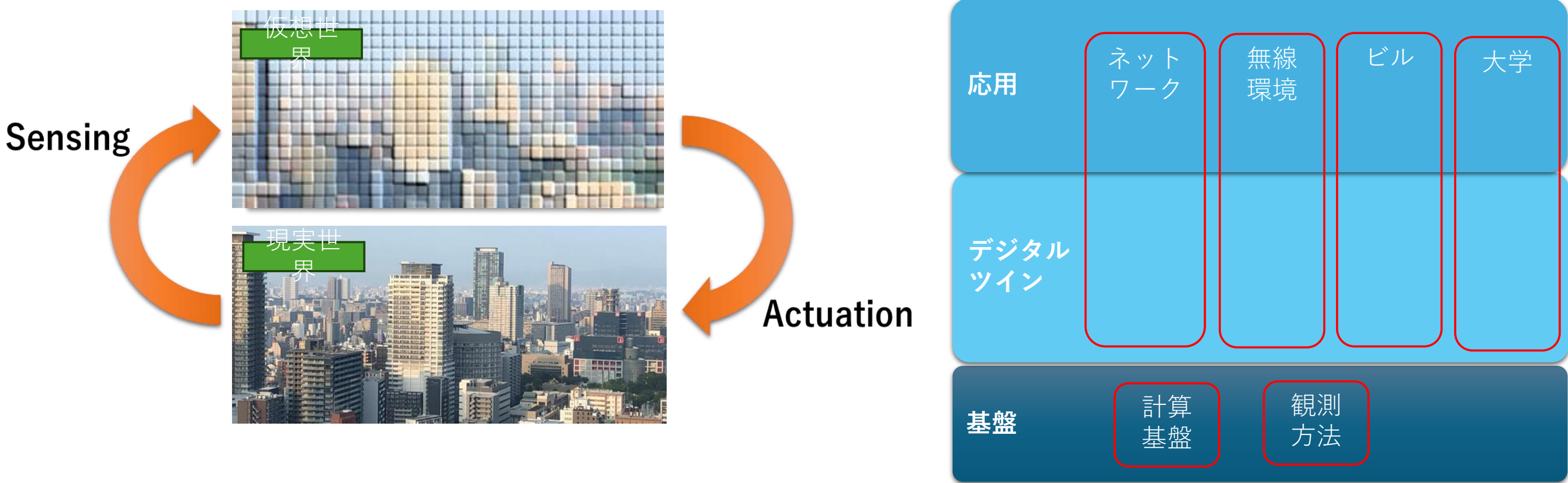
## 場所

豊中キャンパス  
D3センター豊中教育研究棟7F



## 研究内容

デジタルツイン（現実世界を仮想世界に再現したもの）を構築するための基盤から応用まで研究しています。



## 研究室配属後の 1 年

4月 5月 6月 7月 8月 9月 10月 11月 12月 1月 2月 3月

院試勉強

研究テーマについて議論

教員・他の学生と毎週議論をしながら進める。  
自分のやりたいこと、自分の意見、研究が進んでからは結果を持ち寄って議論

研究

研究室配属

大学院入試

2024年は4年生も札幌にポスター発表に行きました。



(学会発表)

卒論発表

学会発表

謝恩会

2024年は4年生全員も沖縄に発表に行きました。



## さらに大学院進学後

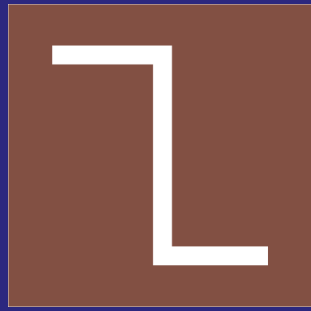
これまでの研究を発展させ、海外発表に。

2024年度に学生が学会発表にいった都市

- シアトル
- プラハ
- ラスベガス
- パリ



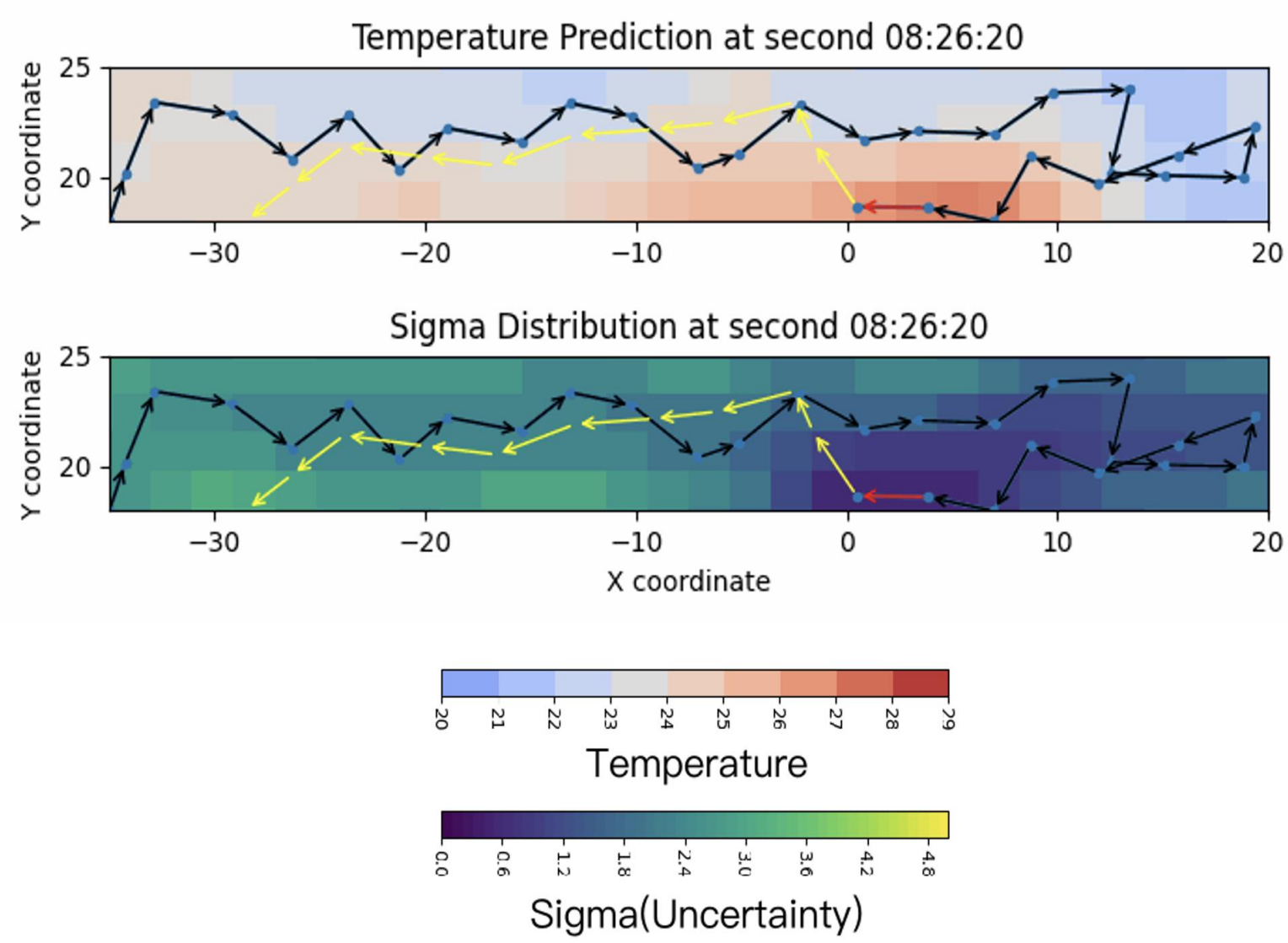




## ロボット計測

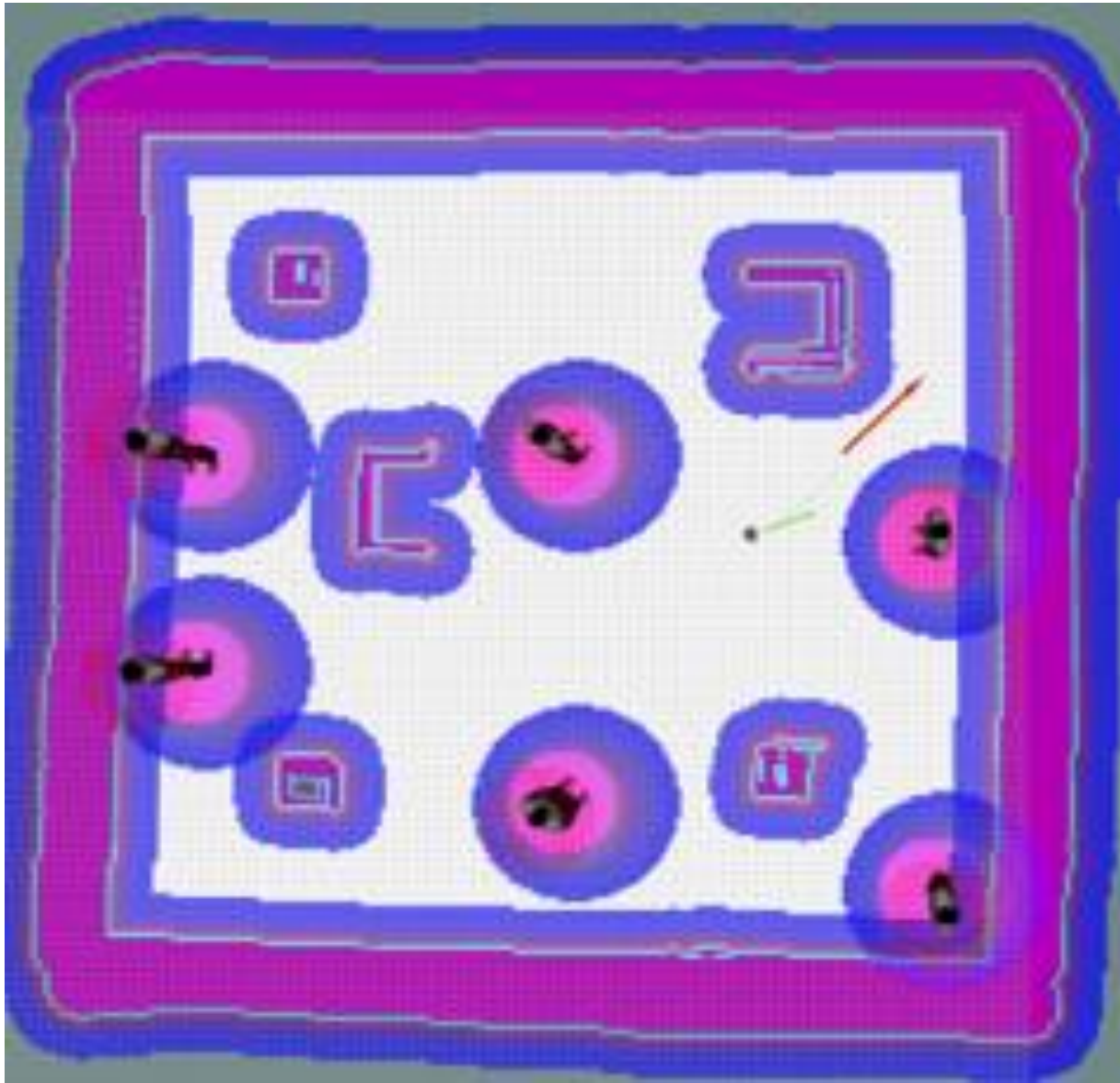
- 環境情報の計測

### 不確実性に基づく動的経路計画

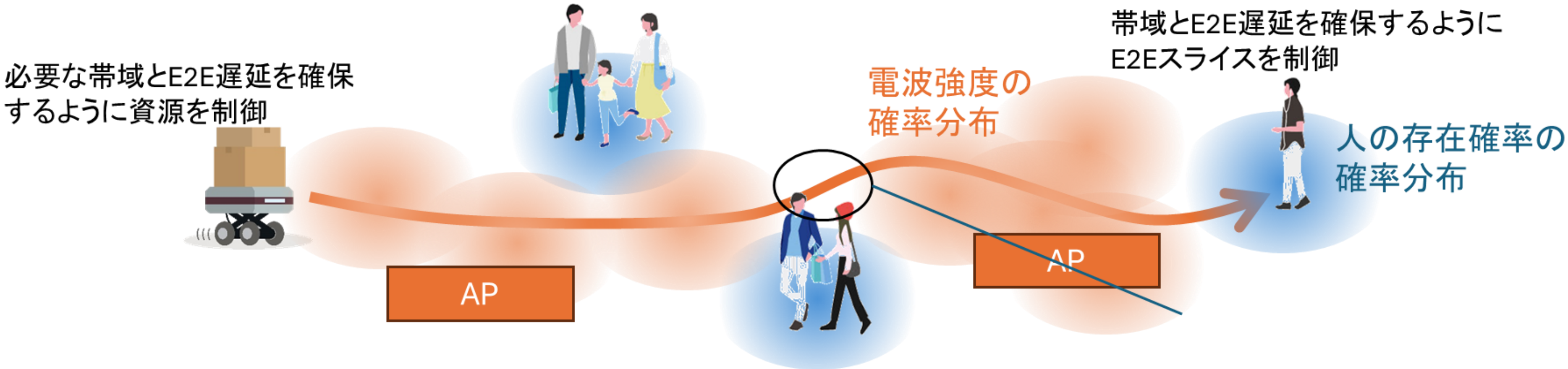
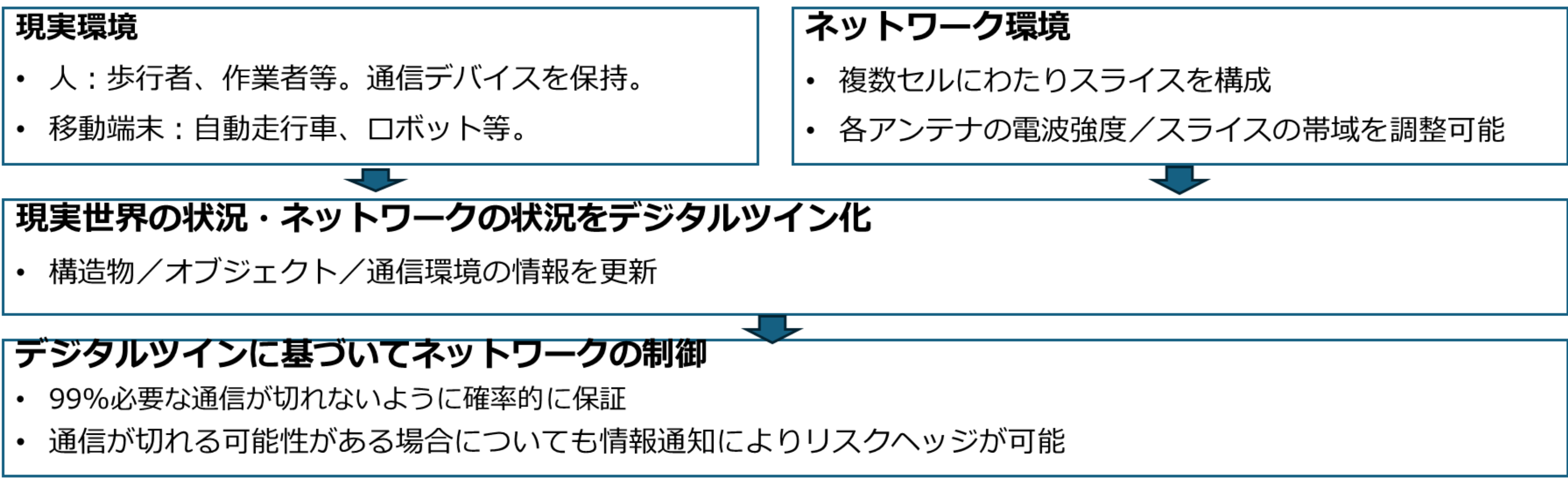


研究室のロボット

### 人の快適性を考慮した経路計画

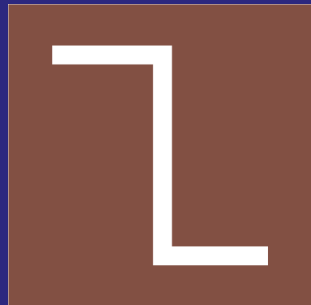


- ロボットの計測を用いたネットワーク制御



ロボットに興味のある方は是非！

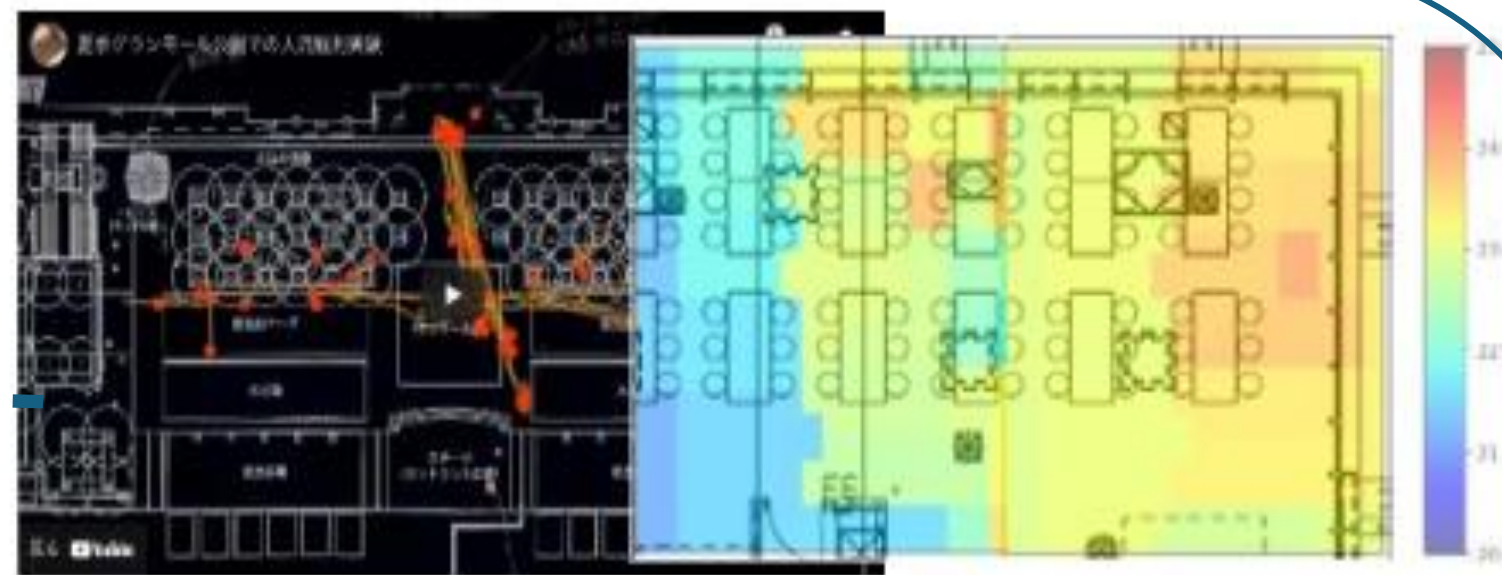




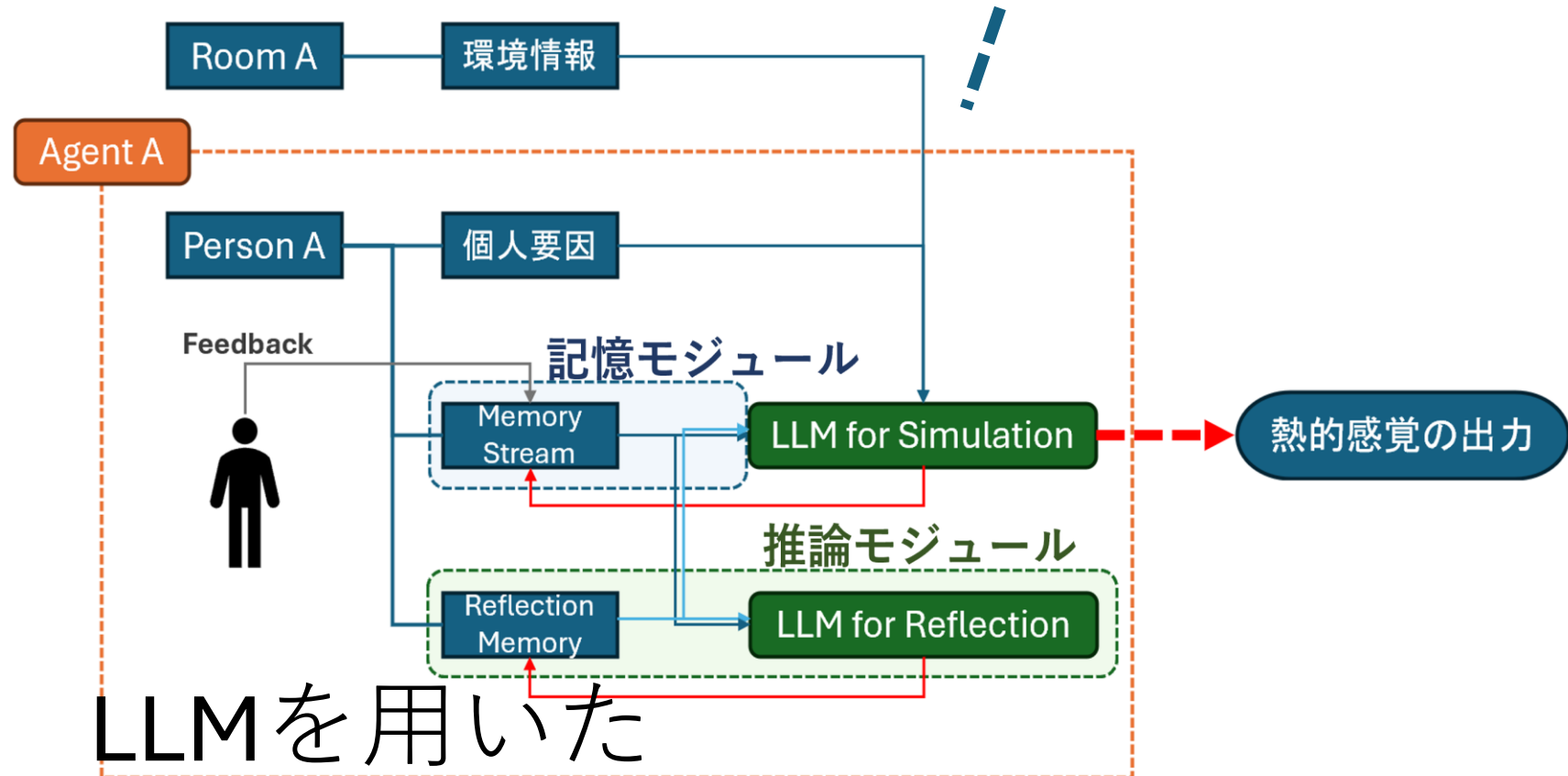
## ビルOSの活用



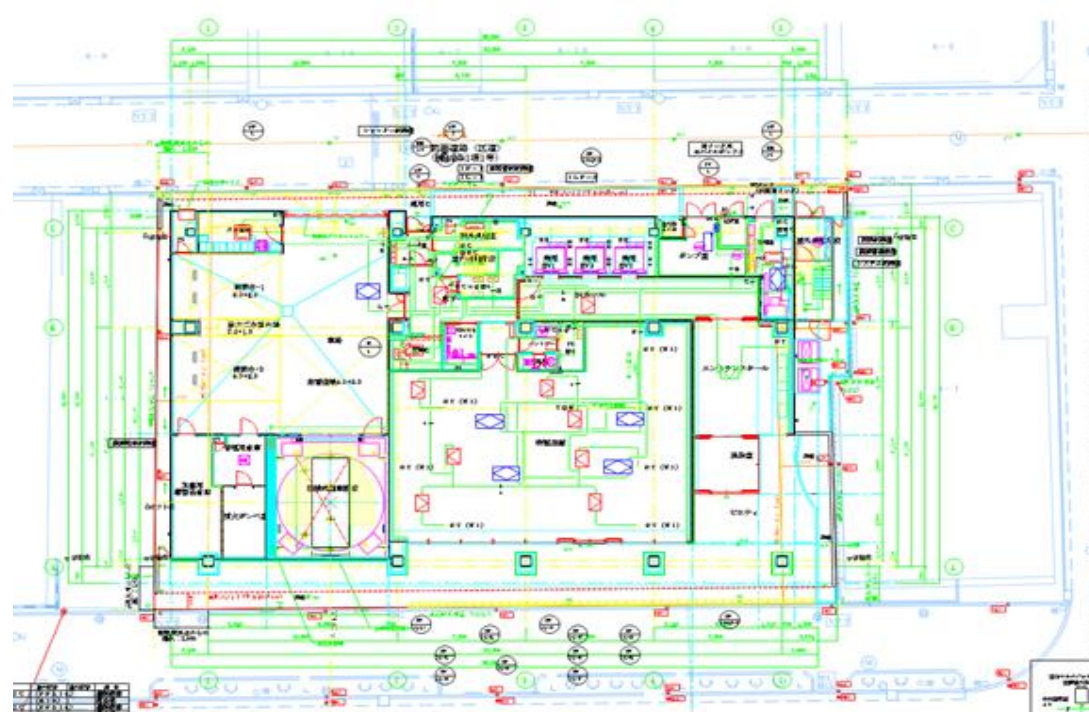
スイッチレス空調



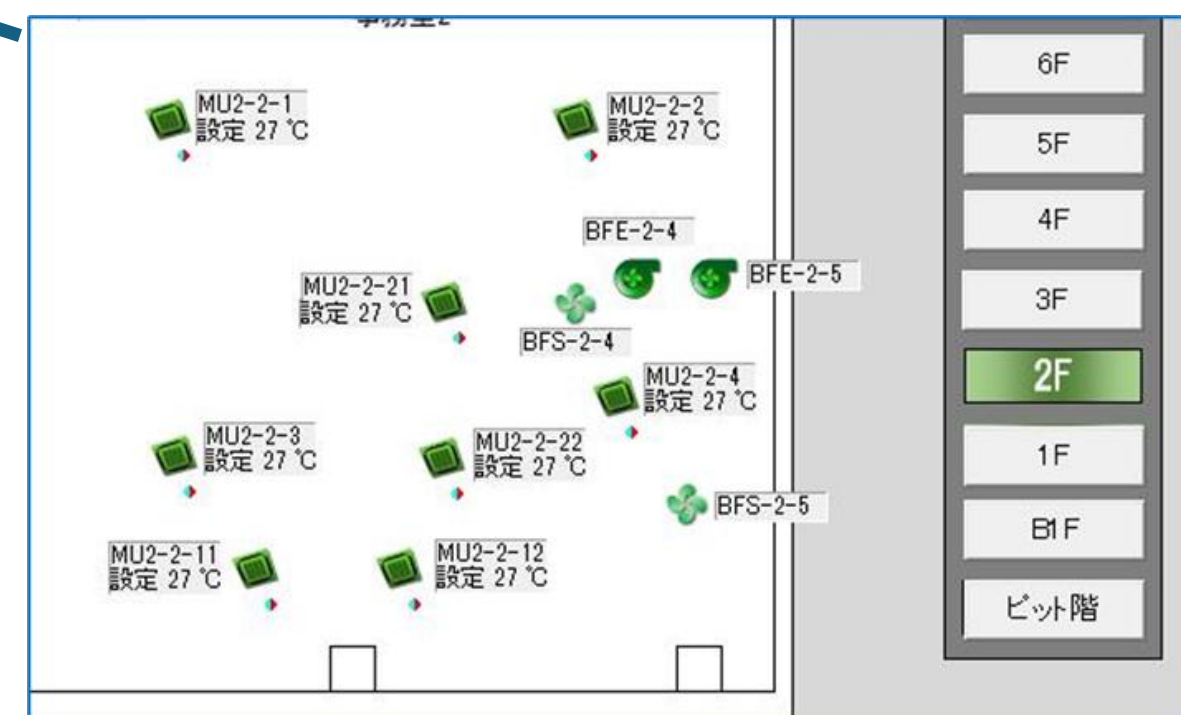
人流解析・ヒートマップ可視化



LLMを用いた  
温熱快適性シミュレーション



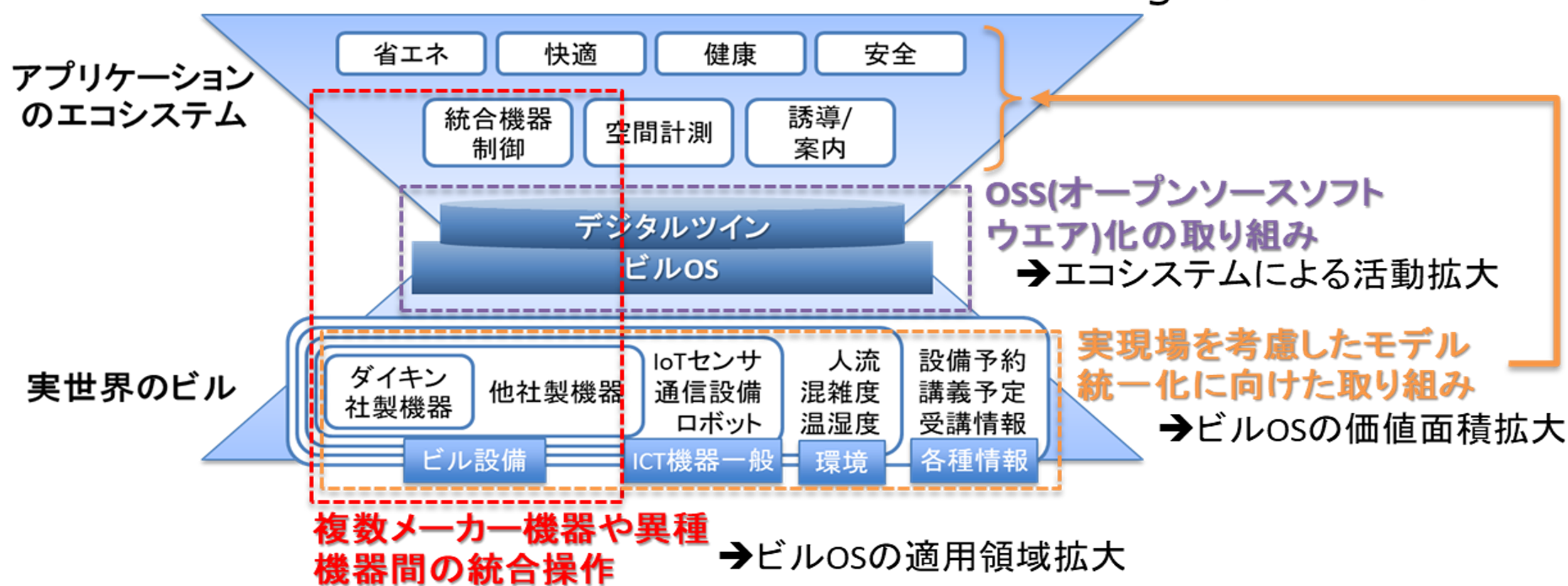
CAD図面分析



空調機制御ソフトの自動化

## ビルOSとは

- 複数のIoTシステムを標準化技術を用いて接続し、クラウド基盤(ビルOS)にてデータ管理する実証システムを構築し、様々なユースケースでの相互接続・運用性の評価を行う
- このような活動を通してSoftware-Defined Buildingの実現を目指す



## こんな人に来てほしい！

- システムの基盤作りに興味がある人！
- IoTセンサーに興味がある人！
- 箕面キャンパスなどでの実証実験に興味がある人！



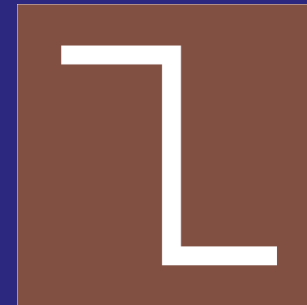
箕面キャンパスに設置されているLiDAR





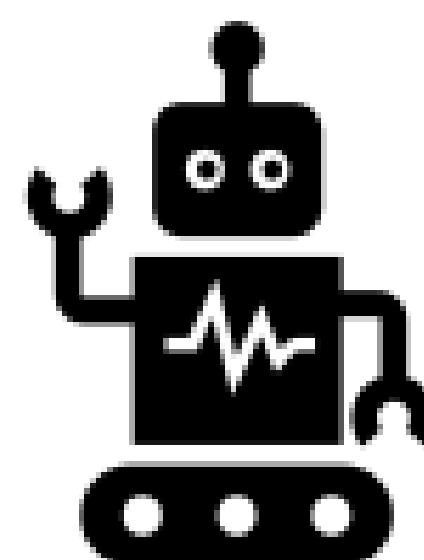
LAB'S WEBSITE

# 無線通信のデジタルツイン



## 移動体ロボットとの無線通信

- ロボット遠隔制御は基地局からのビームによる無線通信により行われる
- 高速で大容量な通信を可能とする**ミリ波帯無線通信**が注目されている
- しかしミリ波無線通信の問題点として通信切断が  
起こりやすく不安定であるという点がある



基地局

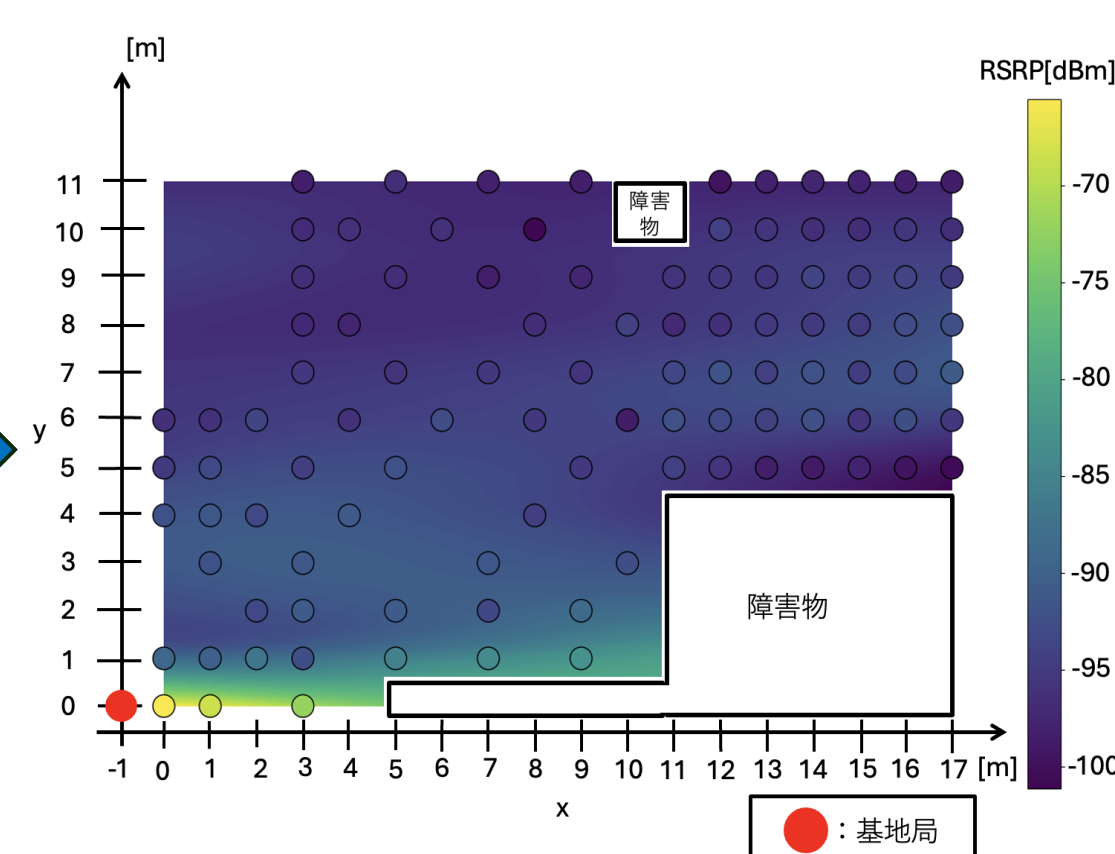


## 無線通信の可視化

- 数箇所の電波強度観測データから空間内の電波環境マップを構築
- 機械学習を用いて高速かつ高精度な電波環境マップの構築を目指す



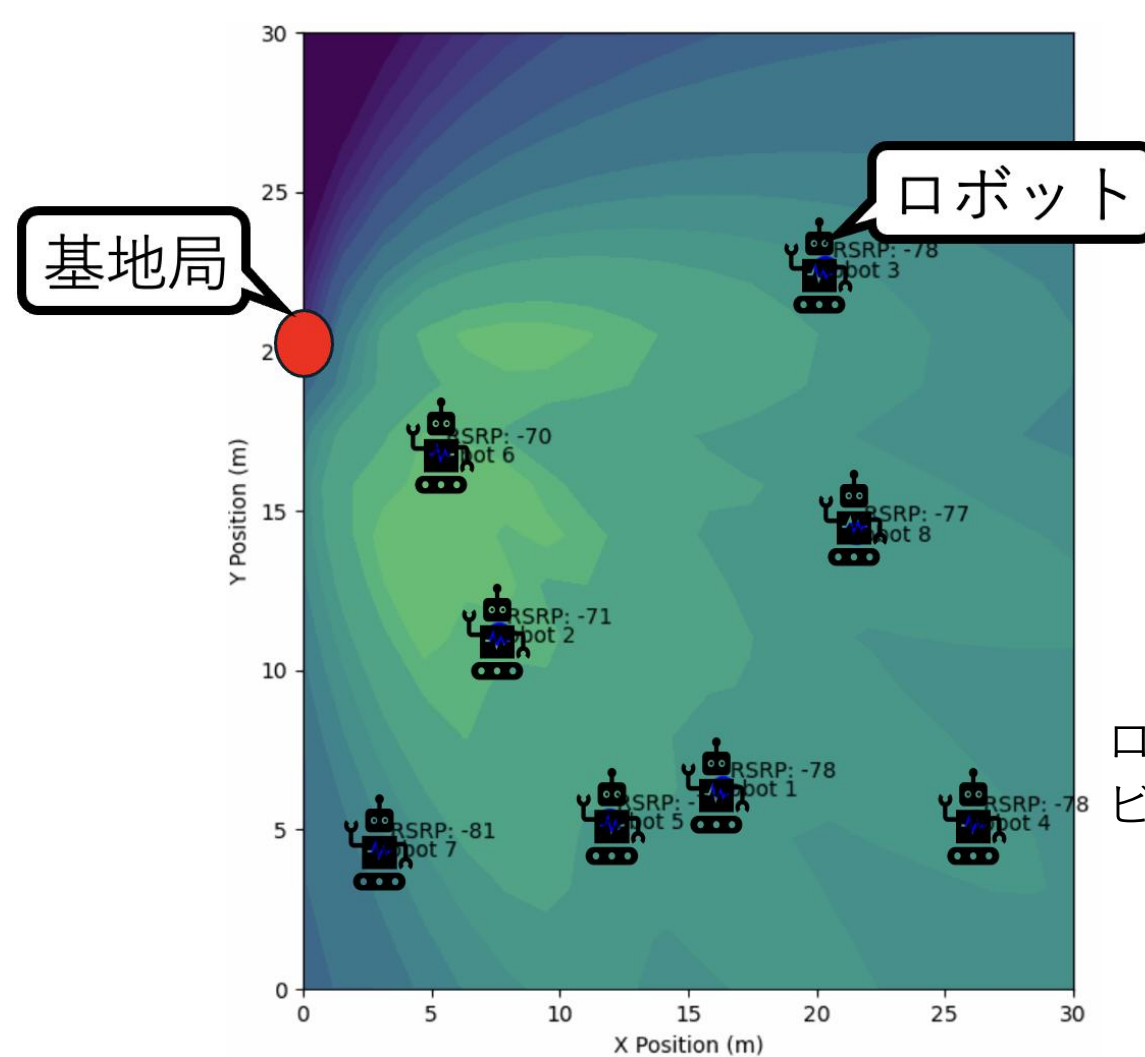
ロボット稼働空間



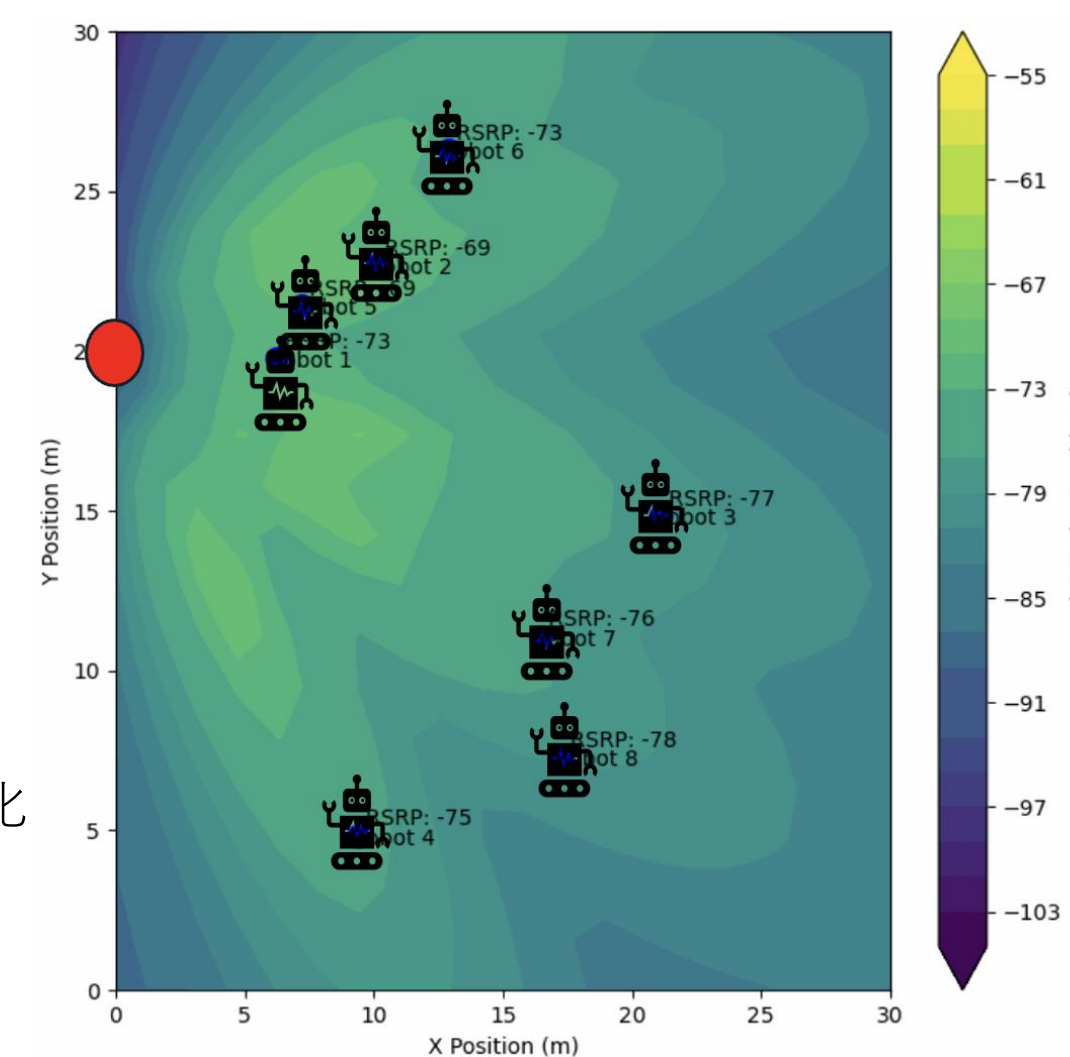
電波環境マップ

## ビームフォーミング制御

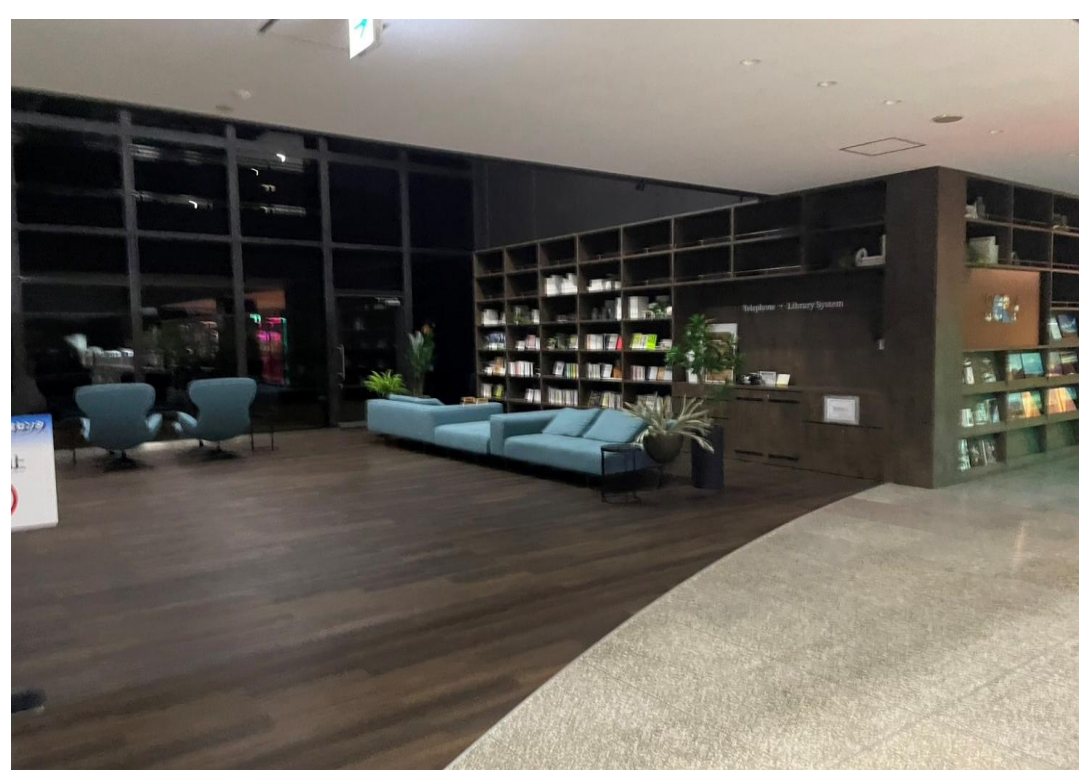
- 限られたビーム本数で移動体を制御
- 電波環境マップを用いて出力するビームの角度を決定
- 人の動きも含めた実世界のビームフォーミング制御を目指す



ロボット移動  
ビームフォーミング最適化



## NTTアクセスサービスシステム研究所との共同研究



- 年に数回神奈川県のNTTアクセスサービスシステム研究所へ遠征
- データの計測や研究発表を行う

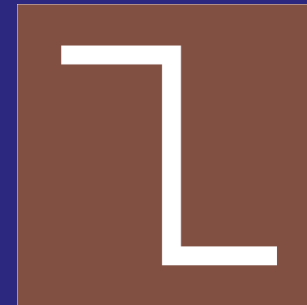
こんな人におすすめ！

企業との共同研究にちょっとでも興味ある人！！  
実際に企業の研究所に伺って実験などしたい人！！





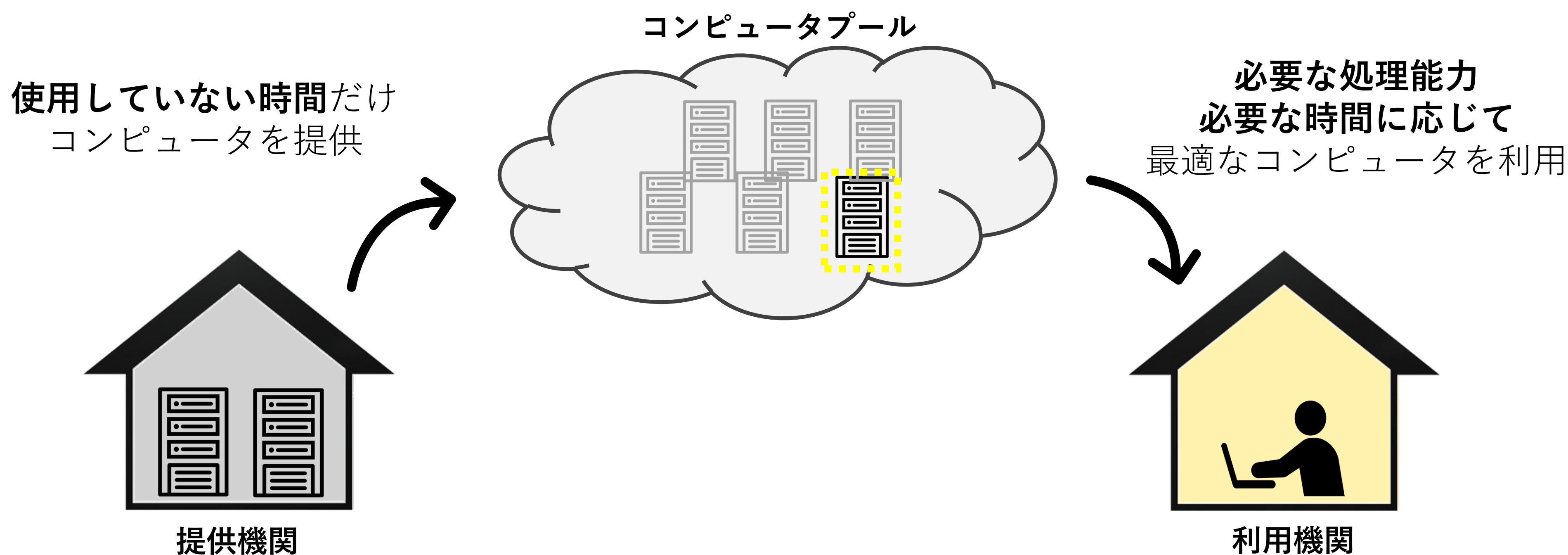
LAB'S WEBSITE



## “Air Computing Pool” — コンピュータのAirbnbをつくる！ —

研究室や大学内で保有するコンピュータを使用していない時間だけ  
必要な人が使えるようにする「計算リソースのシェアリング」

大阪大学内でのサービス実用化を目指して、現在開発中

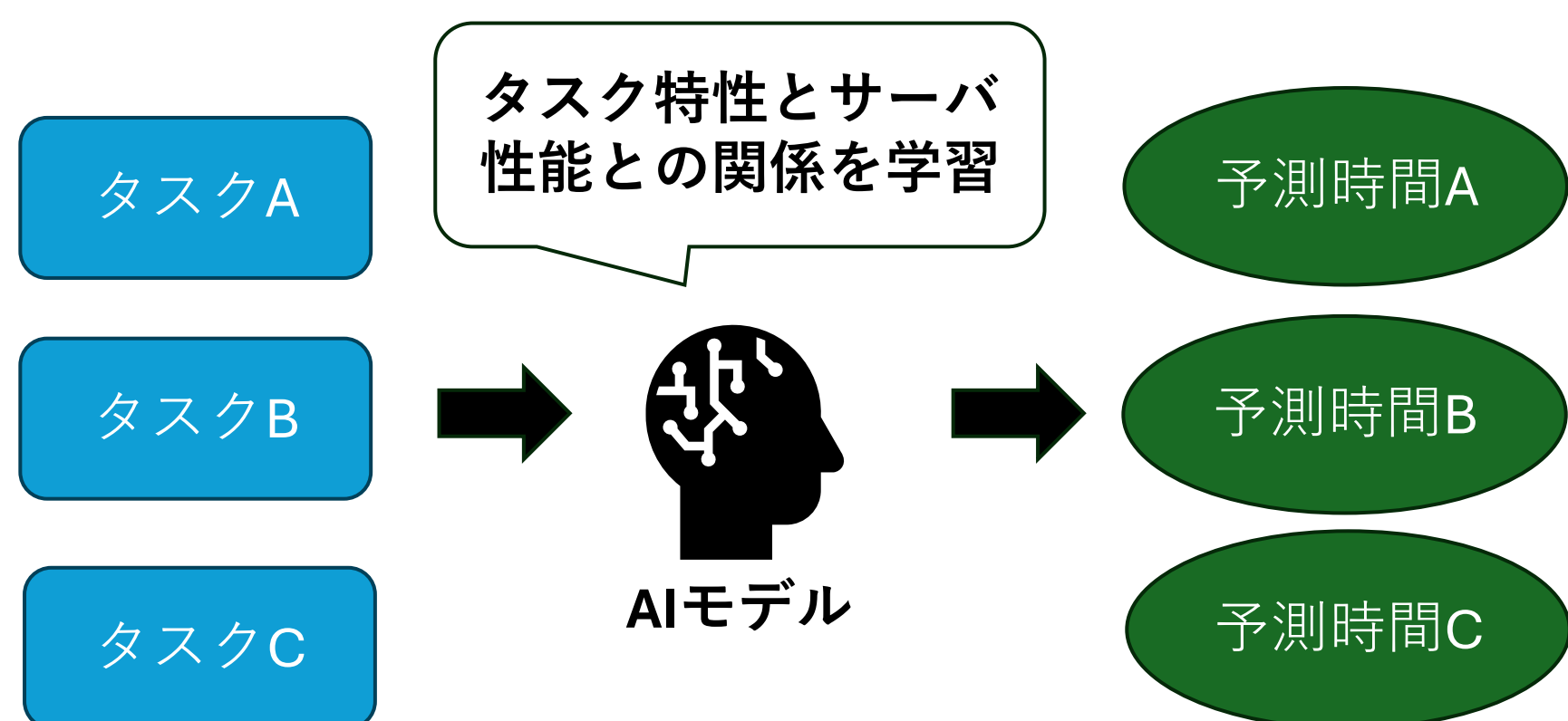


### 研究：リソースの最適選択を支える技術

研究結果を実際に  
サービスに応用

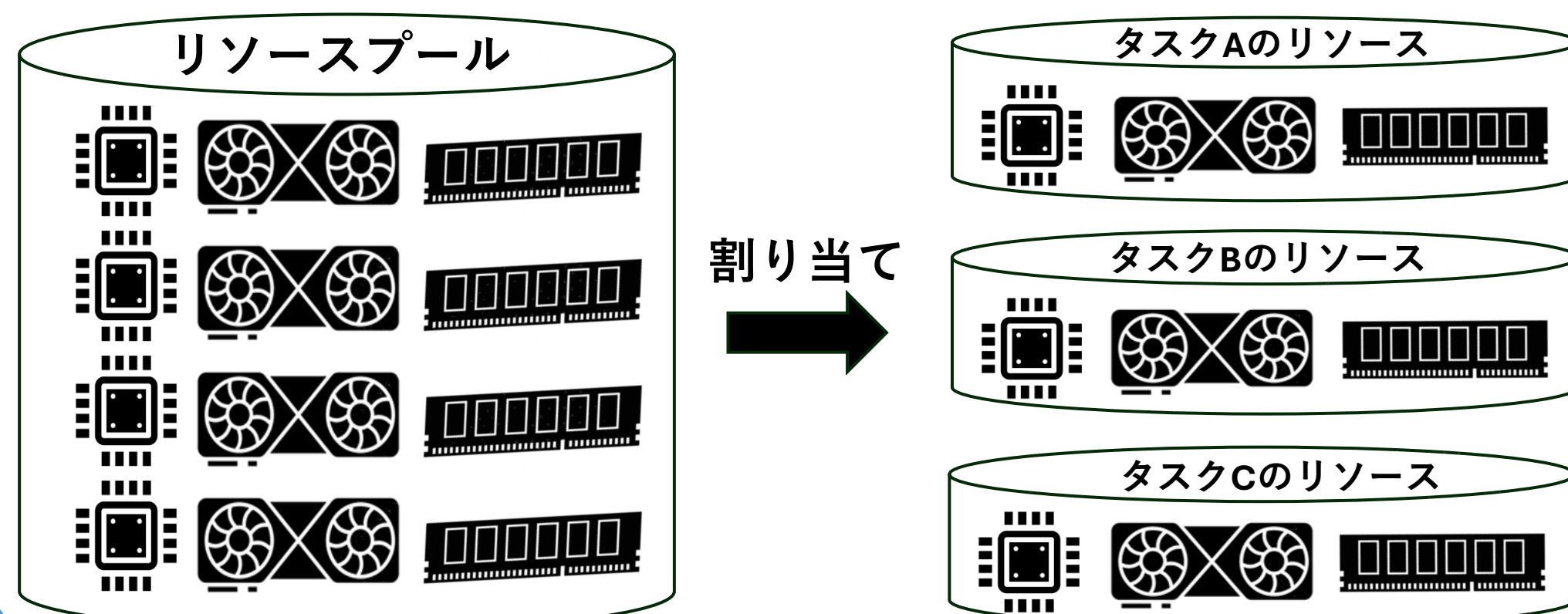
#### 実行時間予測

AIタスク全般に対応できるモデル構築  
を目指す



#### リソース割り当て

実行時間の予測値からタスク全体として  
最適なリソース割り当てを行う



### こんな人、Welcome！

「研究」だけでなく「実装、実験」もしたい

理論だけでなく、動くシステムを作り  
実際に使われるところまでやりたい人、大歓迎

#### こんな人におすすめ

- ・手を動かして、動くものを作るのが好きな人
- ・分散システム・ネットワークに興味がある人
- ・サービス志向のプロジェクトに挑戦したい人

### 発表実績 & チャレンジ機会

B4から国内学会での発表を経験  
さらに、M2では国際学会への登壇も！

#### 実績例（2024年度）

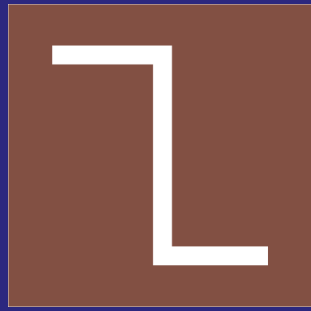
- ・ CNSM  
チェコ・プラハ（M2）
- ・ 情報ネットワーク研究会（IN）  
沖縄（B4）
- ・ RISING 2024  
北海道（B4）





LAB'S WEBSITE

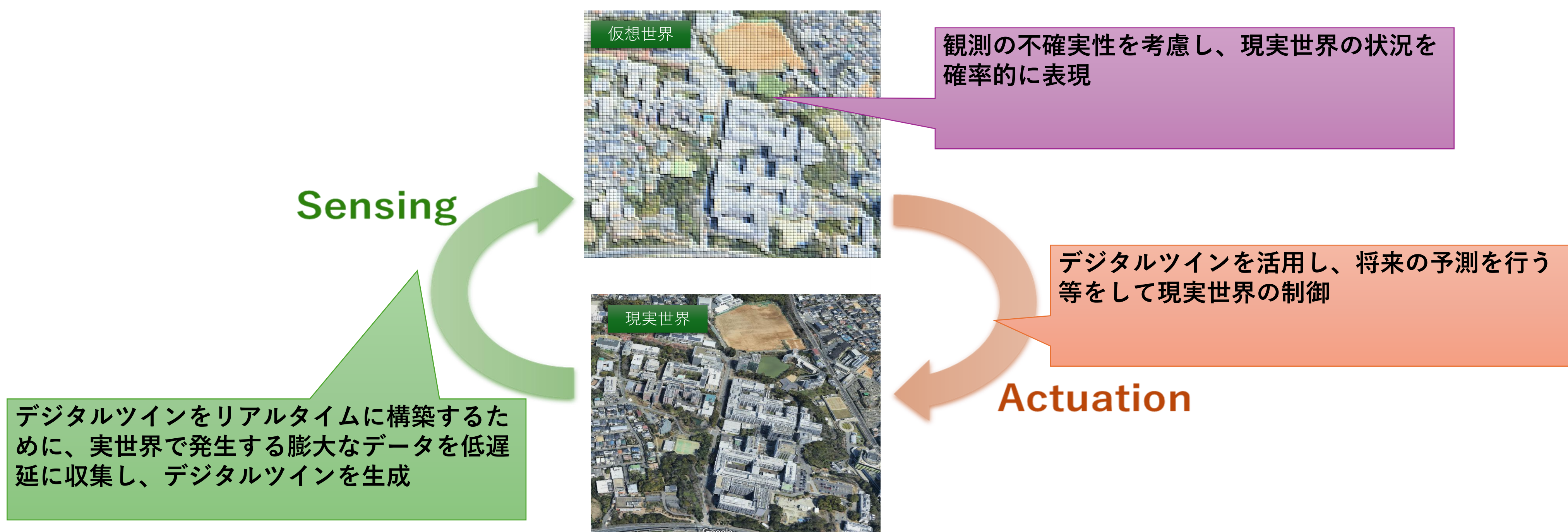
# 大阪大学のデジタルツイン化



## 大阪大学のデジタルツインを構築して、よりよい大学を作る

→大阪大学のキャンパス全体をリビングラボ化

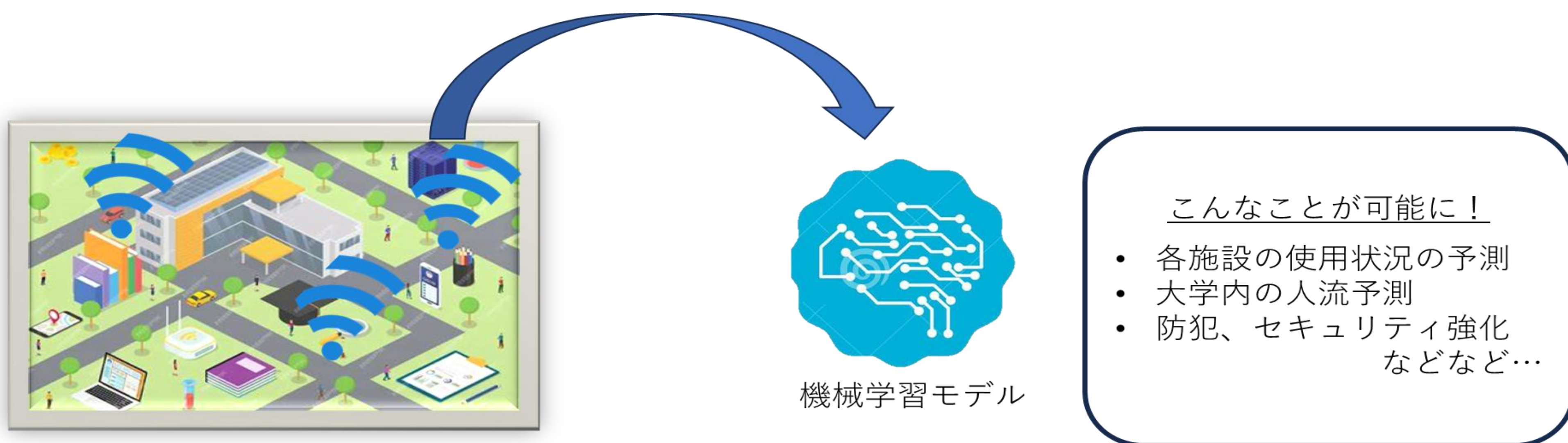
- ・ キャンパス=教育、道路・建物、商店、病院など”社会の縮図”
- ・ キャンパス=学生や地域住民、病院利用者などが”生活する場”
- ・ キャンパス=産・官・学が連携して”新しい技術を生み出す場”



## 具体的な目標：大阪大学の電量消費を2%削減

デジタルツインを用いたスマート化

- ・ 通信量データから、大学キャンパス内の様相を予測！



## デジタルツインのためのデータ取得

ODINSのアクセスデータを機械学習により分析

例)  
講義室の使用  
状況予測

