





# AIを活用したリアルタイム時空間認識とXR/DXへの展開

先端科学技術研究科 情報科学領域 内山英昭

hideaki.uchiyama@is.naist.jp

## 概要：センサ × AI ⇒ Real-time 4D Sensing

様々なセンサを利用し、実世界の物体の形状や動き、変化を高精度かつリアルタイムに認識するAIソフトウェアを開発

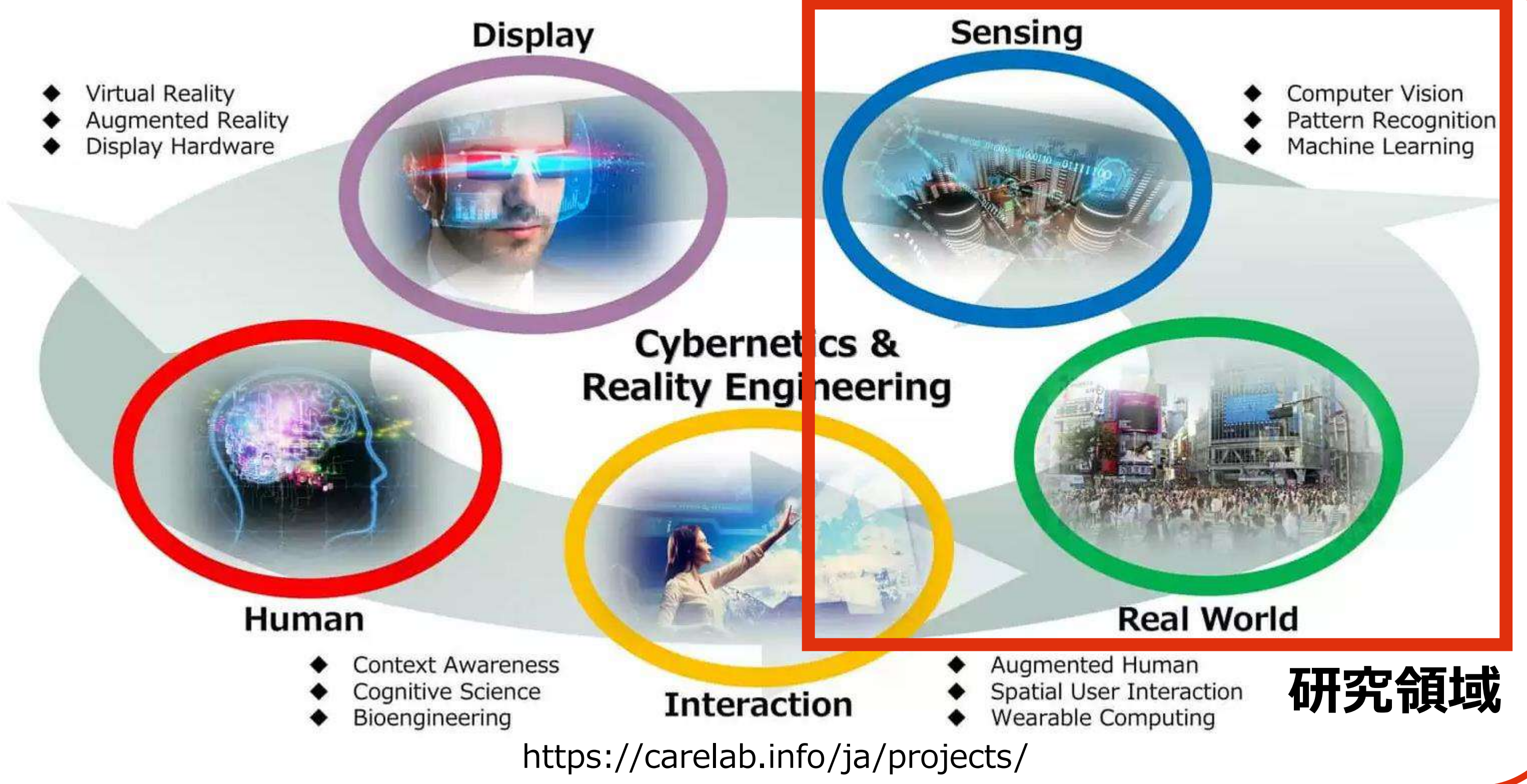
### ● カメラを用いた空間形状推定・運動推定・位置測位

- コンピュータビジョン, ロボティクス

### ● IMUを用いた行動認識・運動解析・位置測位

- ナビゲーション, ロケーション・インフォマティクス

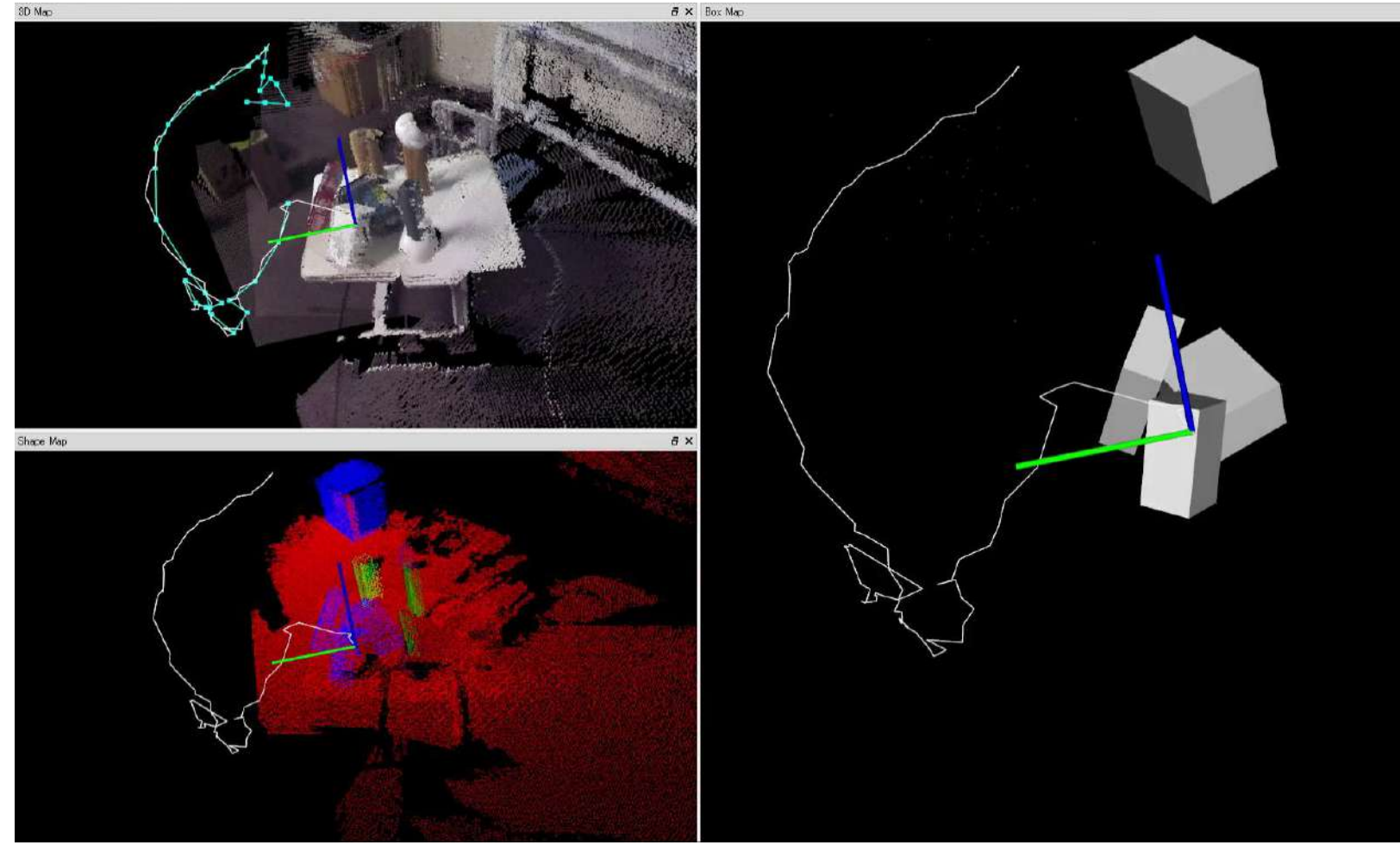
### ● XR/DX/CPS/Society5.0への応用



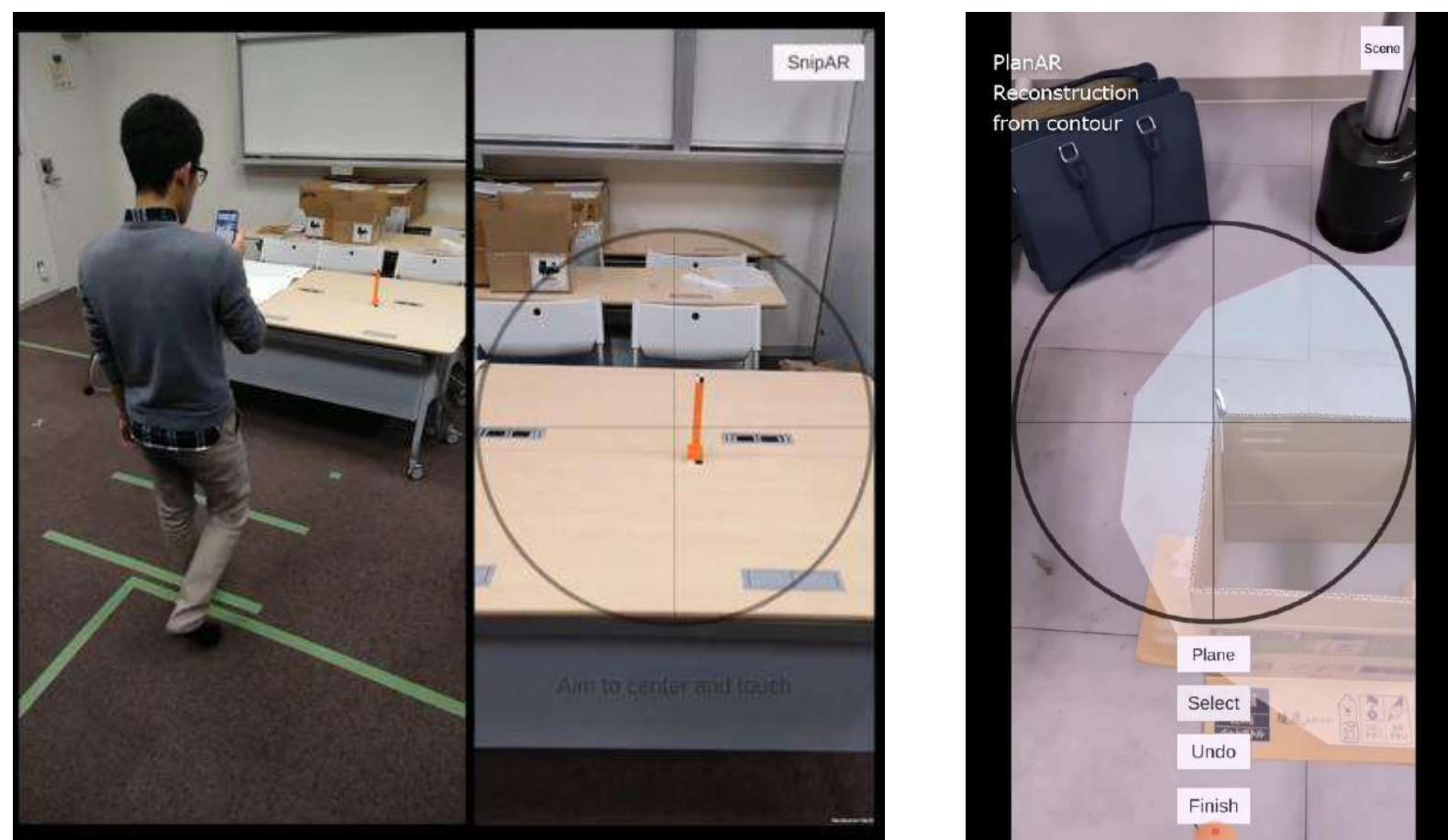
## カメラを用いた認識技術：Visual Simultaneous Localization and Mapping(vSLAM)

カメラ幾何とAIに基づき、空間を撮影した動画から3次元形状およびカメラの動きを算出 ⇒ 非接触型計測や自動運転に応用

### 基盤研究

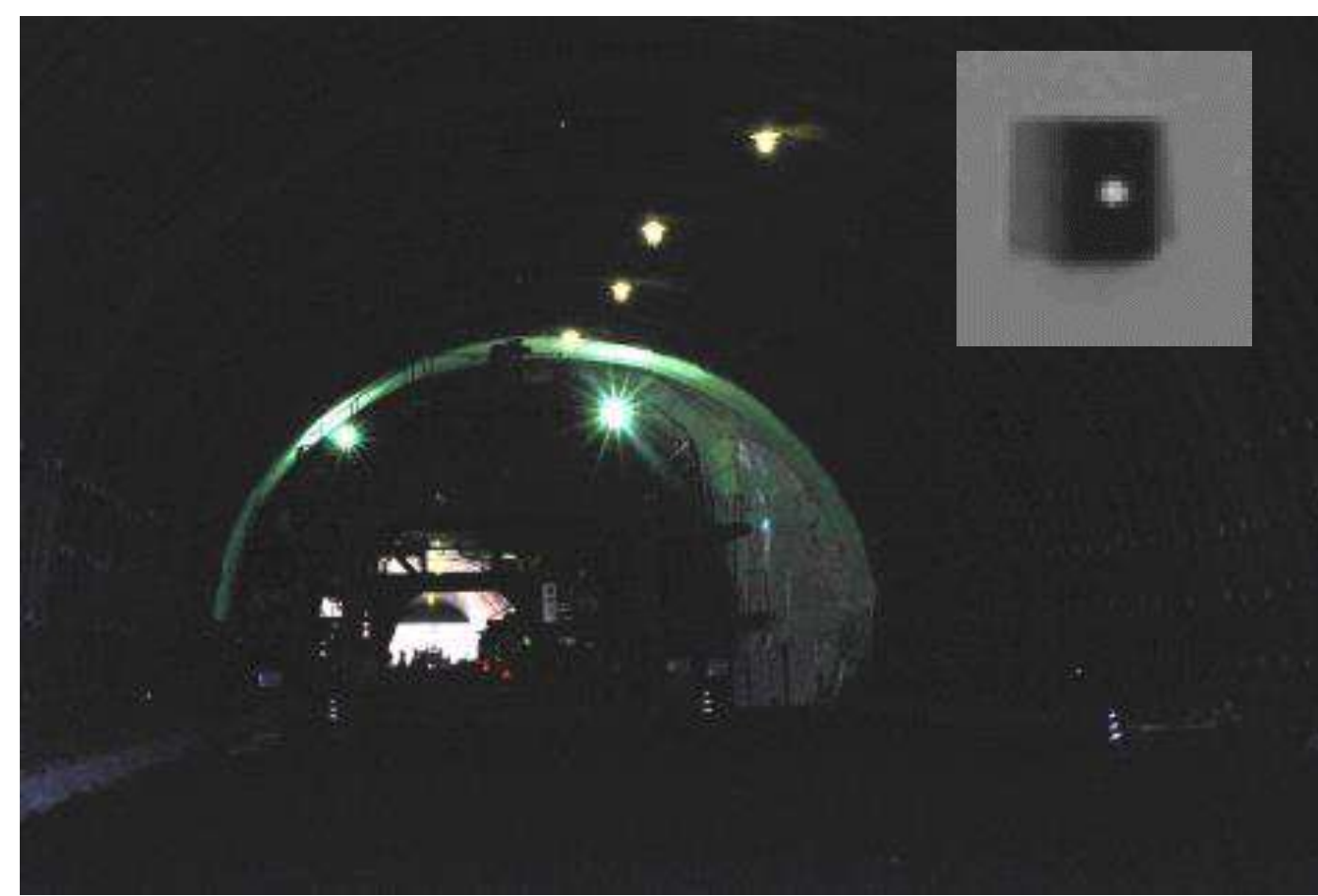


パラメトリックな幾何形状認識

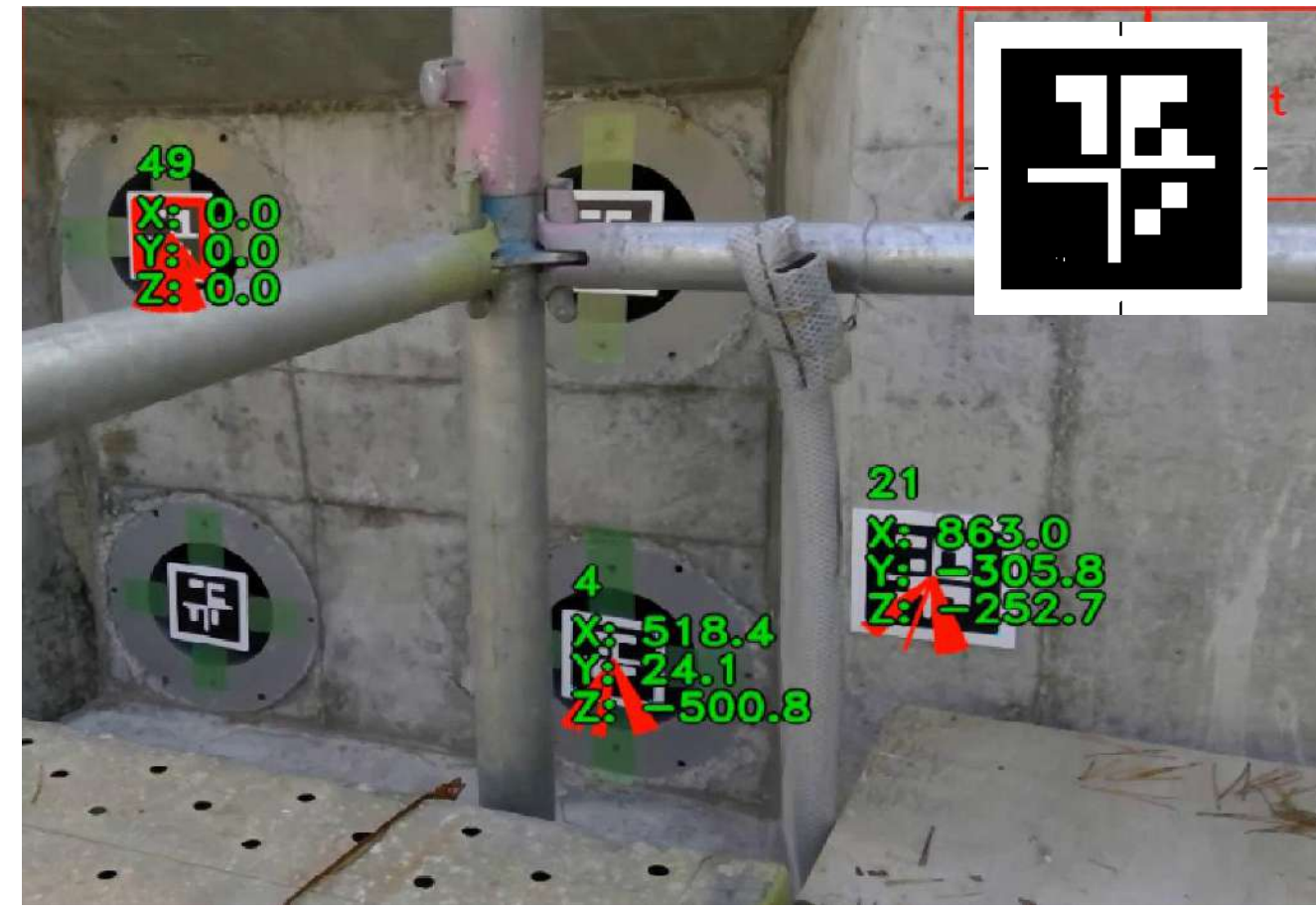


スマホ向けインタラクティブ計測

### 建設・建築現場の計測応用



可視光通信を用いたトンネル形状計測

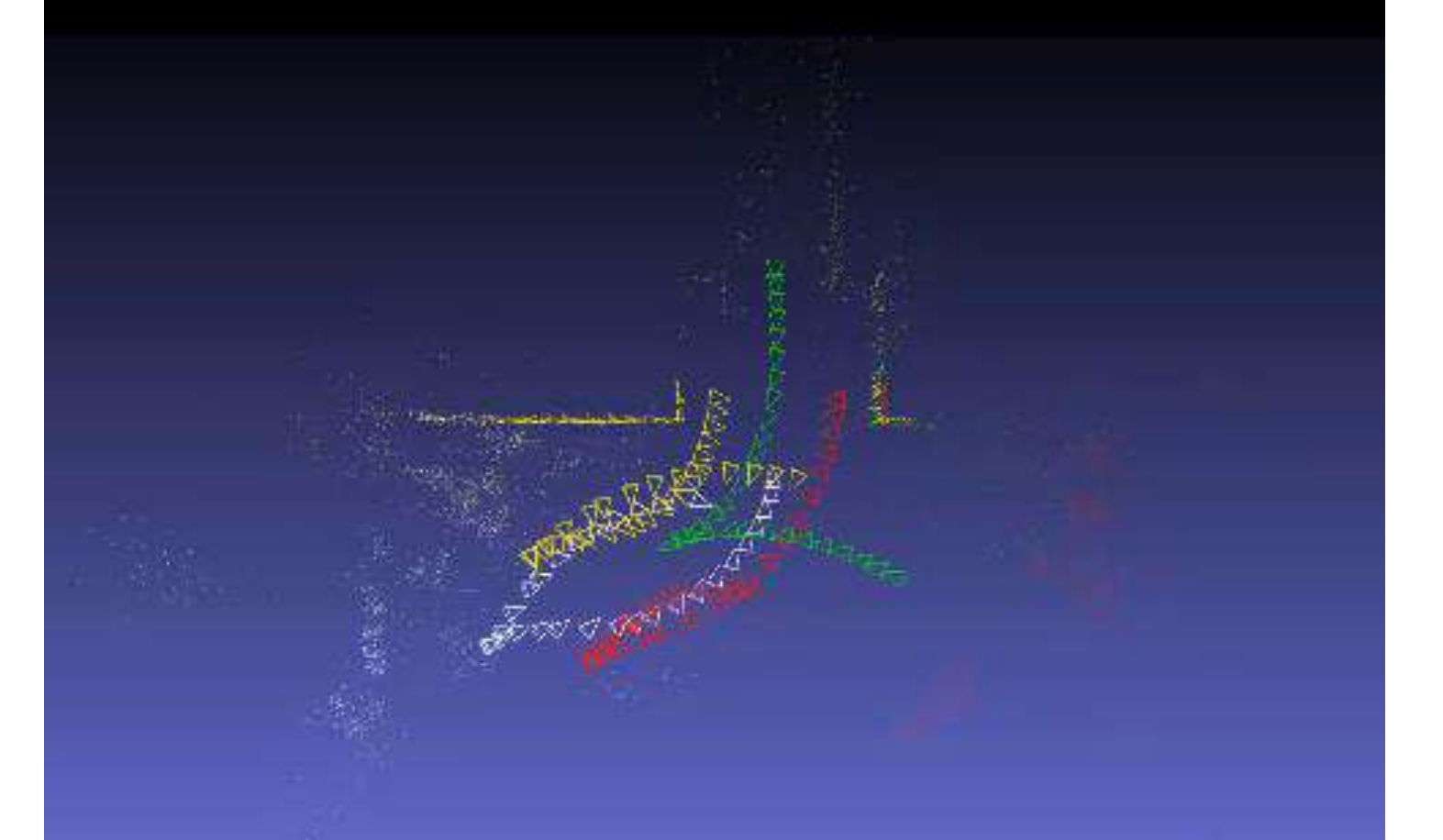


スリーブの配置検査

### 自動車制御応用



周囲4方向に設置したカメラ

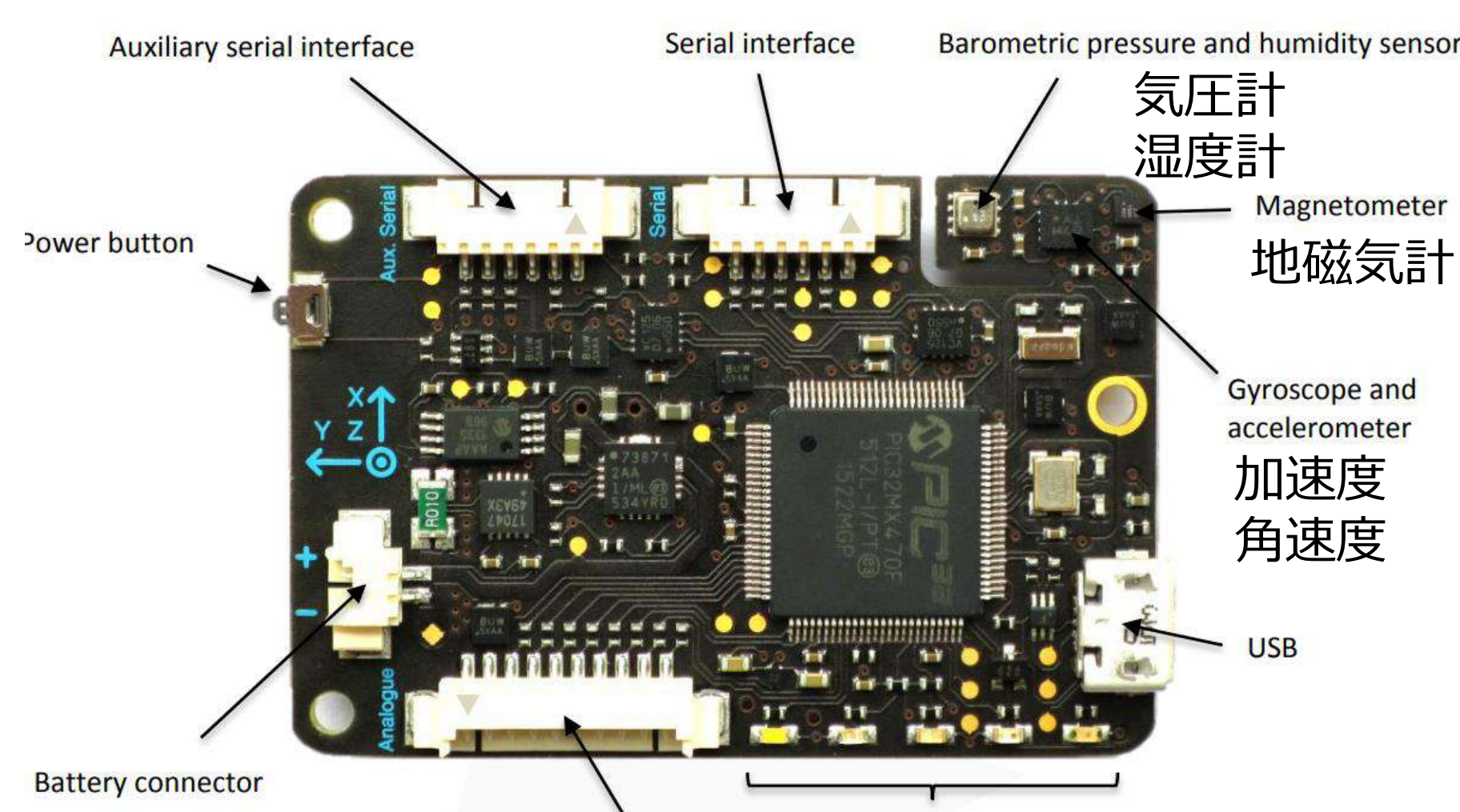


駐車動作時における全周囲認識

## IMUを用いた認識技術：Inertial Navigation System(INS), Pedestrian Dead Reckoning(PDR)

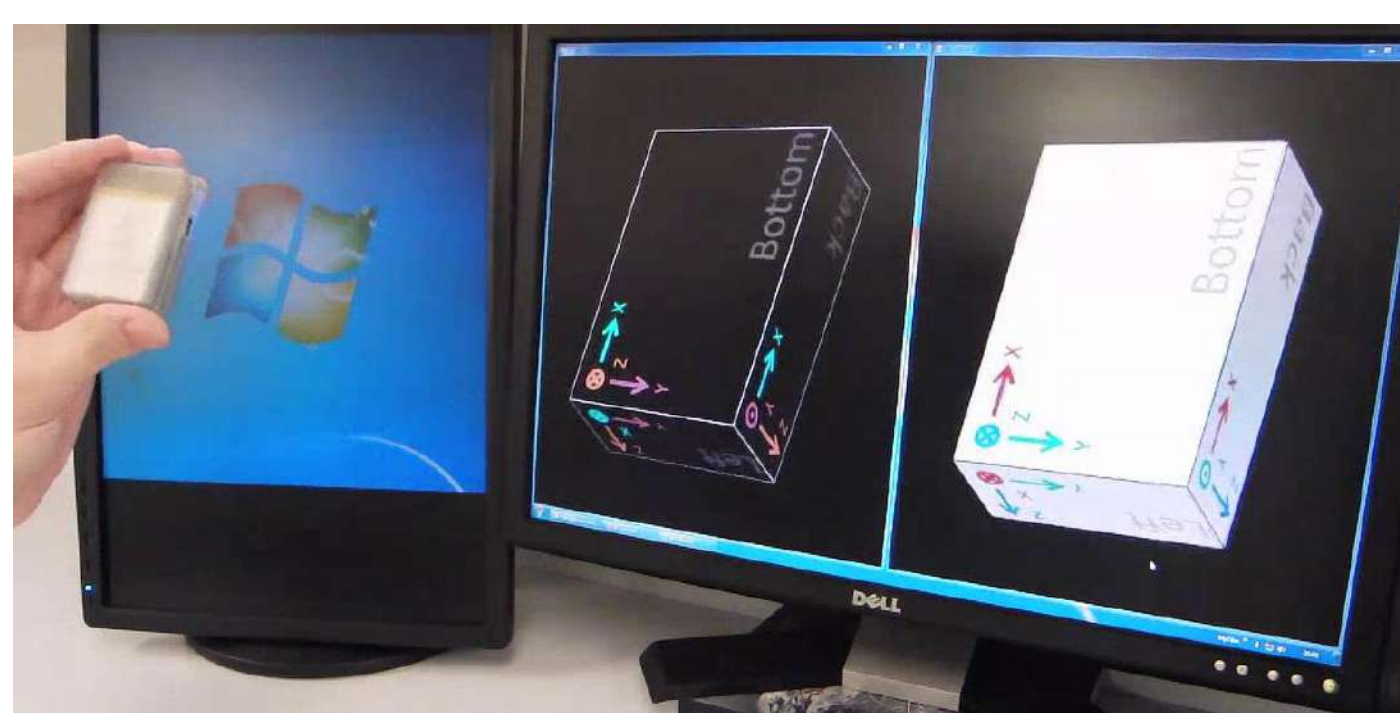
運動力学とAIに基づき、加速度と角速度から動きを算出 ⇒ 屋内外におけるプライバシーを保護したナビゲーションに応用

### IMUとは？



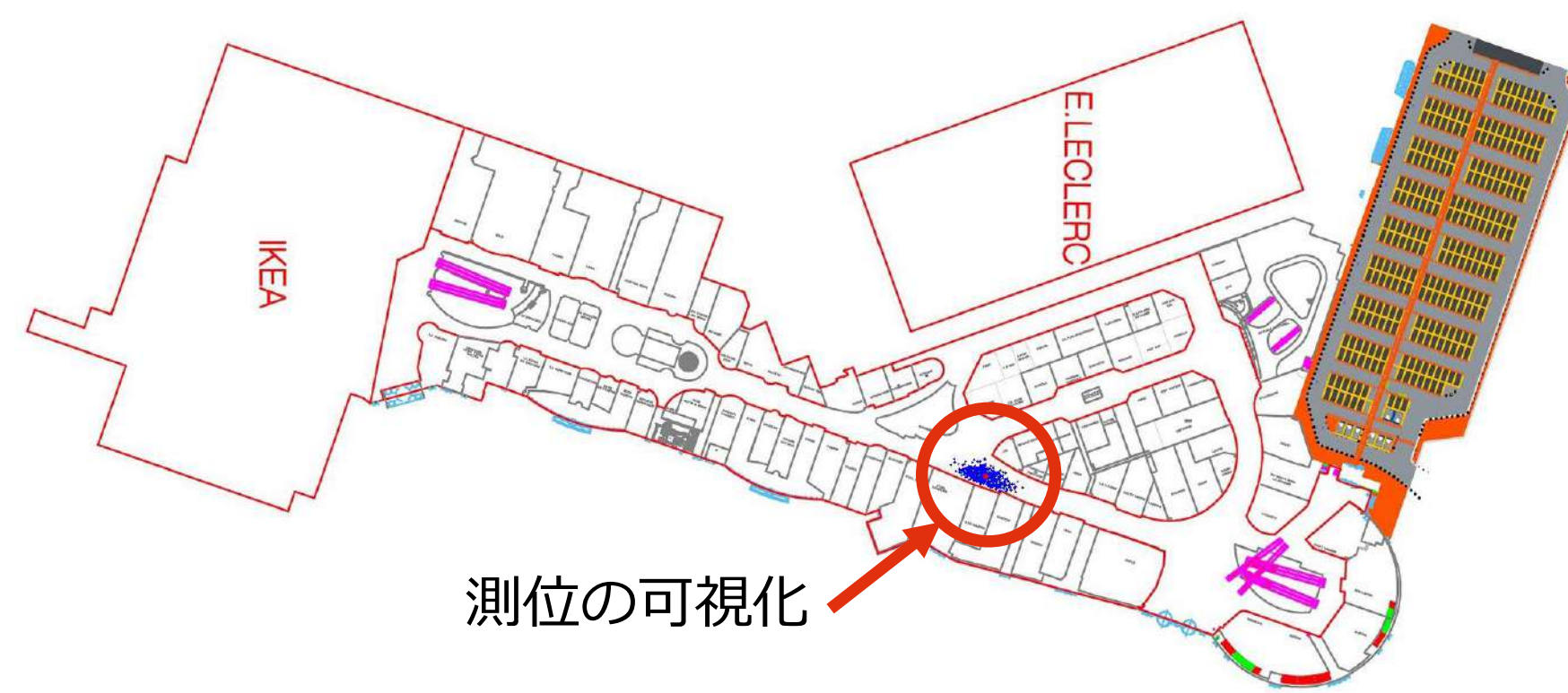
### NGIMUの基盤

<https://x-io.co.uk/ngimu/>

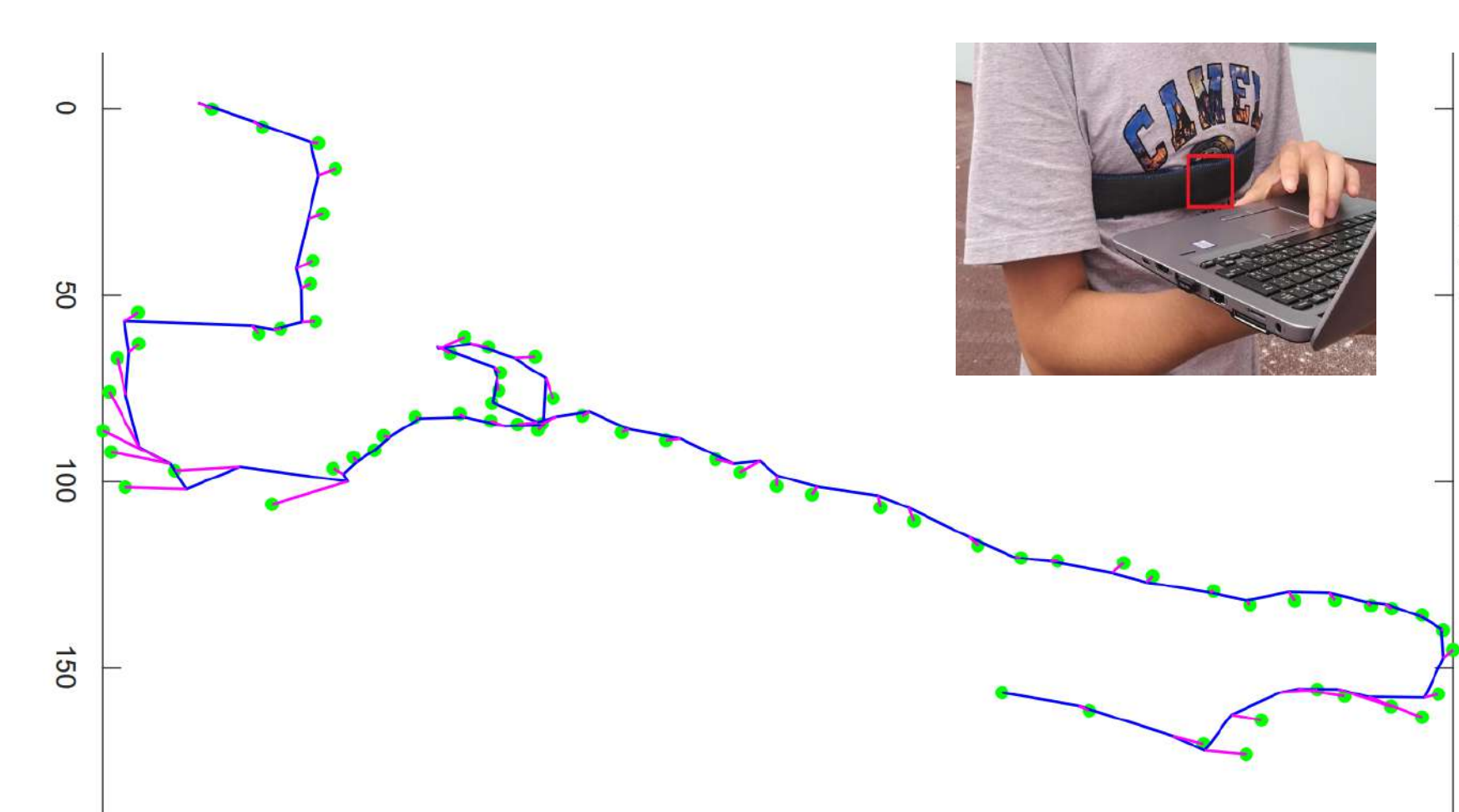


IMUを用いた姿勢推定

### ナビゲーション応用

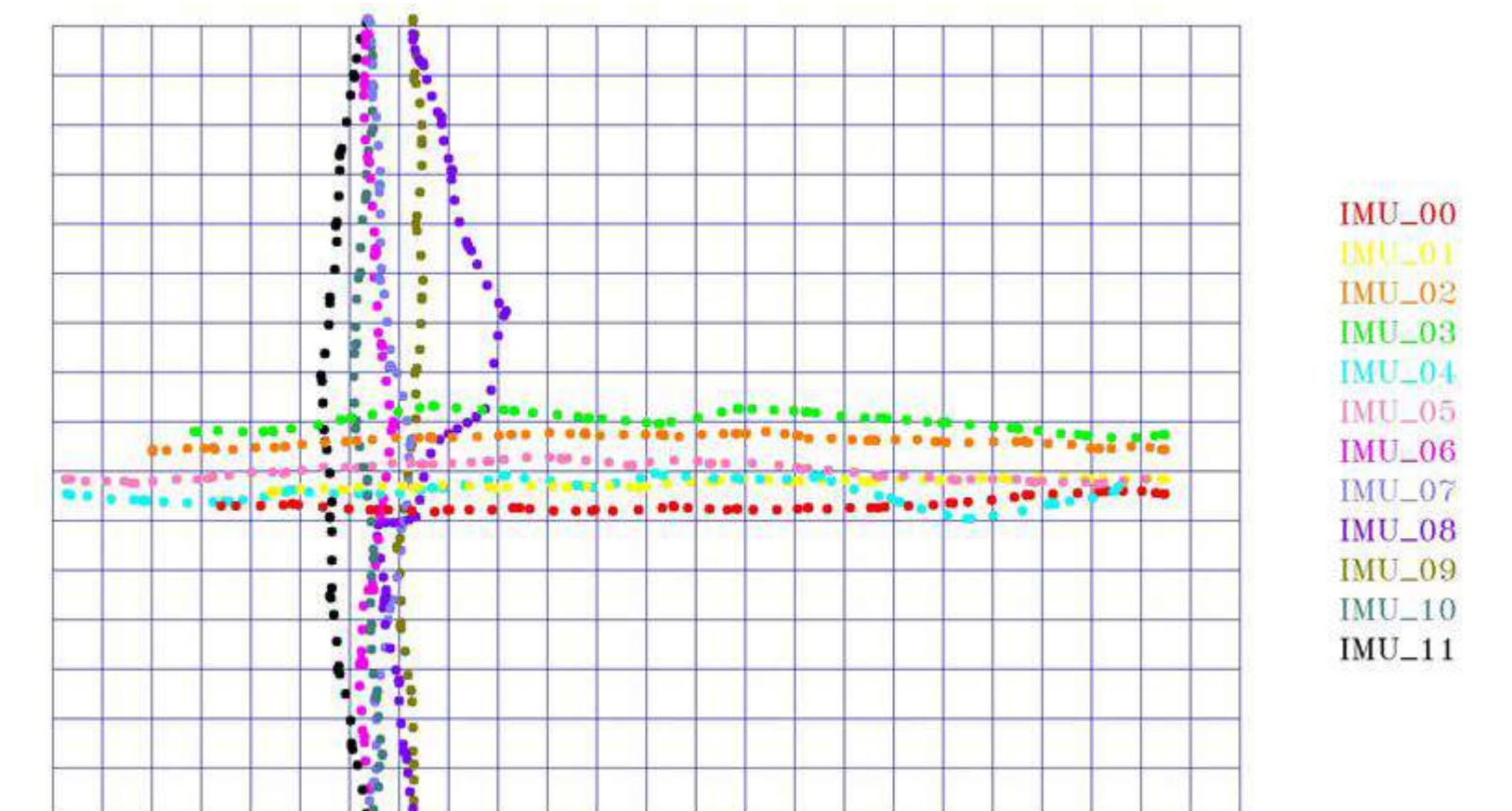


### 国際会議のコンペティション参加



推定した軌跡

### 行動解析



複数人の歩行解析



農作業解析