



## 無線センシング製品のご紹介

FCLコンポーネント株式会社  
2025年11月

# センサー製品

# 人感、距離測定 パルスレーダーセンサー

## 特長

- 60GHzパルスコヒーレントレーダー  
人の存在や距離を測定可能
- 小型  
アンテナの小型と実装技術により**小型化**を実現
- 低消費電力  
間欠動作により消費電力を**3.1mW**以下まで削減可能  
電池による駆動も可能
- 人感用、測距用アルゴリズム搭載  
用途に合わせた**アルゴリズムを搭載**
- 工事設計認証取得  
モジュール状態で工事設計認証は取得済み

## 利用例

- 防犯/セキュリティ関連
- 水位/物体レベル検出
- 衝突防止  
など



## 概略仕様

- サイズ 12 x 12mm
- ホストIF UART, GPIO, I2C
- 動作電圧 1.71~1.89V, 2.97~3.45V
- 動作温度 -40℃~85℃
- 消費電流 100mA Max
- 検出距離 最大7m

## スケジュール

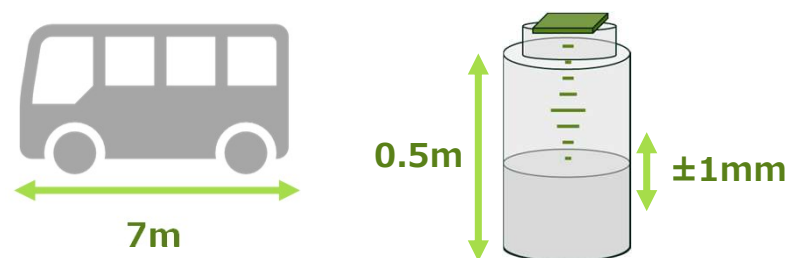
- ES 25年2月
- MP 25年12月

# パルスレーダーの主な特長

## ■ 精密距離測定が可能

最大検知距離**7m**、最高距離精度**±1mm**(参考値)

小型(マイクロ)バスの例



## ■ 電波による透過検知

電波の影響を与えない障害物であれば  
**透過した先の人の検知が可能**



透過可能な例



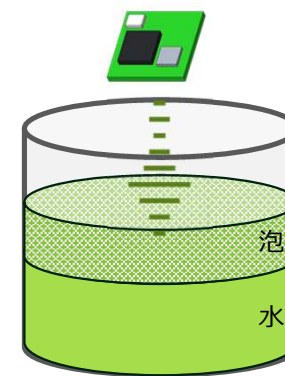
## ■ 低消費電力

間欠駆動による**低消費化**



## ■ 誘電率の違いによる二層検知\*が可能

**二層構造**(例 水/油)のそれぞれの高さを測定可能



二層検出可能な例

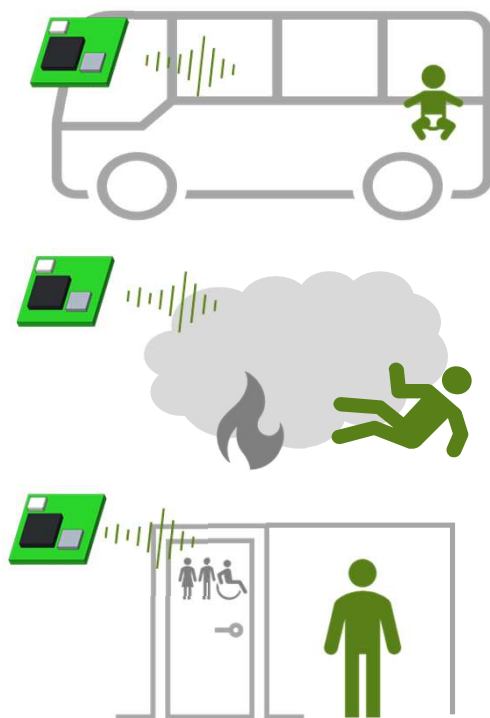
- ・油 - 水 (水質汚染)
- ・積雪 - 地面 (積雪量)
- ・水 - 地面 (水位)

\* 本製品は開発中のため仕様や日程等に変更が生ずる場合がございます

# アプリケーション例

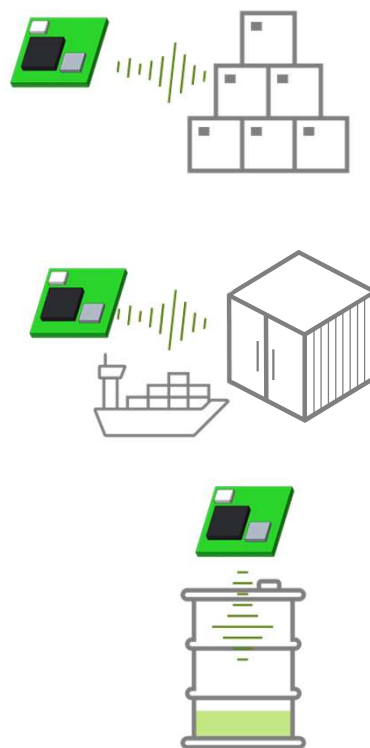
## ■防犯/セキュリティ

- ・小型バス内の置き去り検知
- ・災害時の人感検知
- ・浴室、トイレ等のプライベート空間の利用検知
- ・防犯カメラ機能補助  
(利用者の滞在時間の計測等)



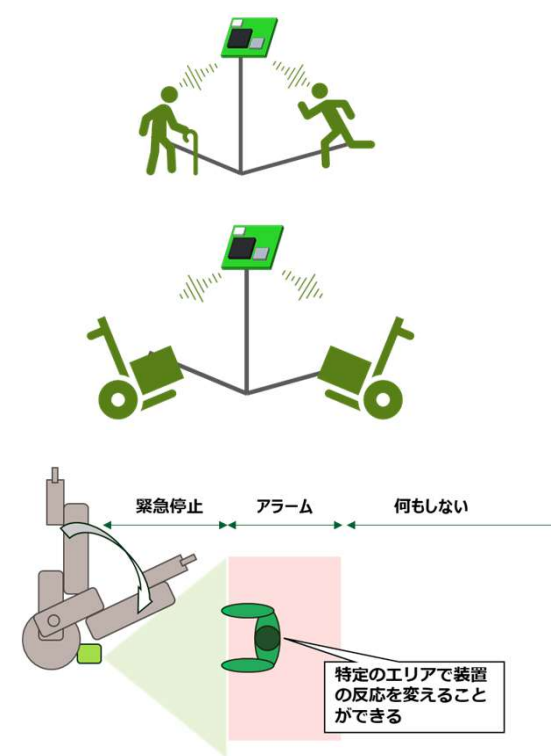
## ■物量/水位検知

- [応用例]
- ・倉庫内在庫数管理
  - ・タンク内残量検知
  - ・廃液等の処理状況の簡易チェック



## ■接近/衝突防止

- [応用例]
- ・通路の交差箇所での警告
  - ・工場内荷物運搬時の衝突防止
  - ・協働ロボットなどの非常緊急停止



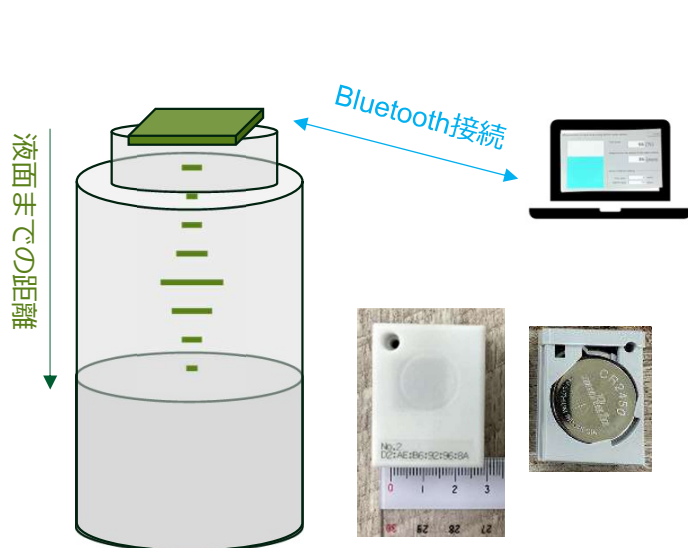
# 60GHz パルスレーダーセンサーデモ

## デモ 1

- **物量/水位検知**（タンク内残量検知など）  
⇒樹脂容器内に入れられた液体の液面までの距離を簡易測定

### デモ構成

樹脂容器のキャップにセンサを置き  
液面までの距離を測定、充填率を表示



## デモ 2

- **防犯/セキュリティ**（プライベート空間の利用検知など）  
⇒人体の存在検知

### デモ構成

近距離（～2.5m）に居る人体を検知  
センサーと人体の距離と接近離反の緩急度合いを時間軸で表示





# 60GHz パルスレーダーセンサーデモ

## デモ3

- 赤外線センサーとパルスレーダーセンサーの比較  
⇒レーダーの透過、合わせて距離測定もできることを示す。

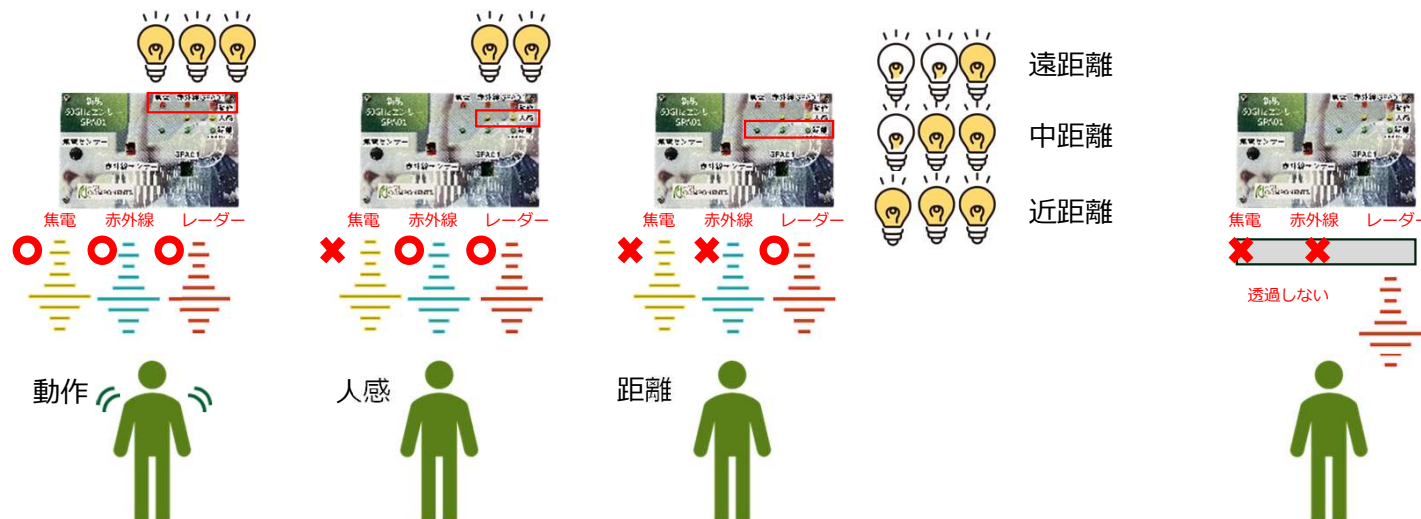
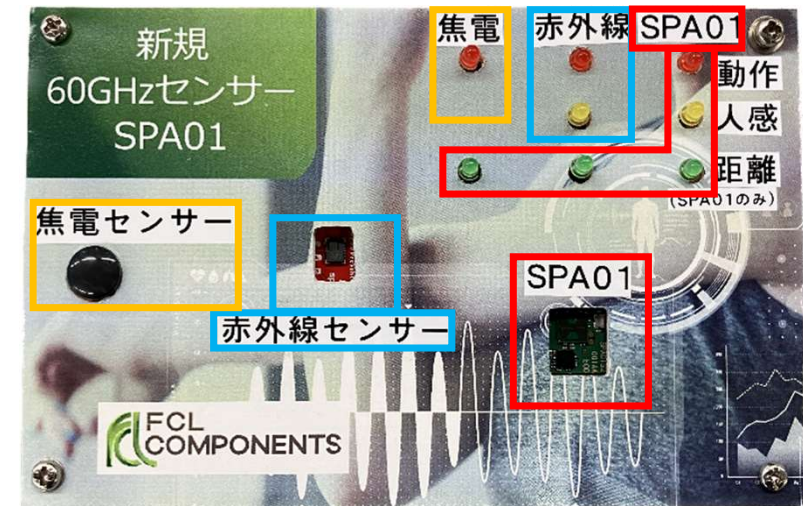
### デモ構成

デモボードの前にアクリルボードを置き、  
レーダーだけが検知することを確認する。

焦電センサー : 動作のみ

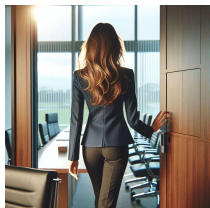
赤外線センサー : 動作+人感

レーダー : 動作+人感+距離 (遠中近の3段階)



アクリル板、木板、ガラスなど

# 人感センサアプリケーション例



## ■人感/入室管理

会議室や個人ブースの人感や入退室を検知

- ・室内の人の有無を検知
- ・作業中か休憩中などの人の状態を推定

会議室や個室ブースの入退室管理の自動化、異常検知

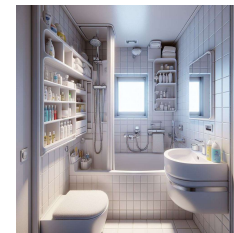


## ■エンターテインメント/アミューズメント

ゲーム、アトラクションなどに利用者の接近や状態を検知させる

- ・人の状態による演出の調整
- ・人の接近を検知して広告や演出

満足度改善やリピーター数増による来訪者、利用者数アップ



## ■風呂/トイレ等

利用者の存在検知と状態の推定

- ・使用者の呼吸の有無を検知しアラーム
- ・プライバシーを守って入退室を管理
- ・赤外線が苦手な湯気、熱気の中でも検知可

トイレや風呂の利用者数管理や安全管理の自動化



## ■FA・重機

作業中や周囲の安全の為、人の接近存在を検知

- ・装置と作業員の距離を検知
- ・内部に人が乗り込む装置などにガラス越しで検知

装置内部/周辺の人への侵入、接近の検知を自動化し安全向上



## ■防災・セキュリティ

建物への人の侵入や火災時の人の検知

- ・火災時の室内の人検知
- ・進入禁止区域への人の侵入検知

煙や布などを通過して人の検知を行い、検知能力をアップ



# 人感センサ使用例（部屋内の人の検知）

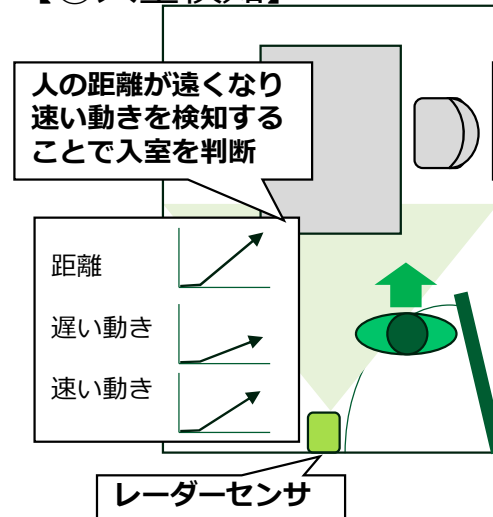
## 【使用方法】

ドアのそばに設置し、部屋への出入りを検知し、入室管理を行う。会議室やトイレなどに有効。

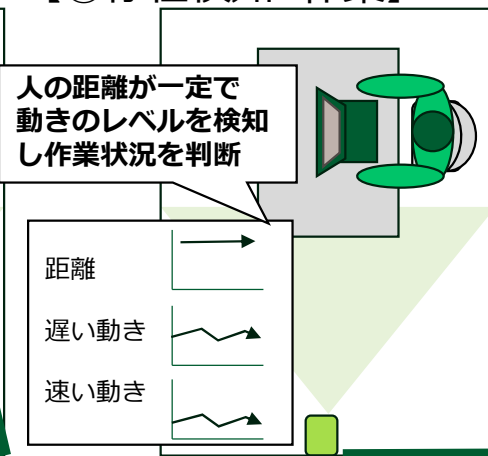
## 【特徴・利点】

- 赤外線と違い、ある程度の**状況を判断**できる：
  - 赤外線は範囲内の人の有無のみ検出するのに対し、レーダーは人の**距離と遅い/速い動きを検知可能**。これらを組み合わせて様々な状況を判断することができる（右図①～④）
  - 赤外線は検知範囲内に人がいると**無差別に存在を検知**するが、レーダーは**近い人を優先に判定**する為、部屋に何人入って、何人出たかなどのおおよその推定が可能（右図①④）
  - 赤外線は人の微細な動きを検知できないが、レーダーは呼吸レベルまで**検知可能**なので、人の作業中と休憩中の推定が可能（右図②③）
- カメラと違い**微細な動きを検知**できる：
  - カメラが検知できないような**微細な動きを検知**できるため、トイレや個室ブース等で一定時間以上、**動きが無い場合にアラーム**を上げることができる

### 【①入室検知】



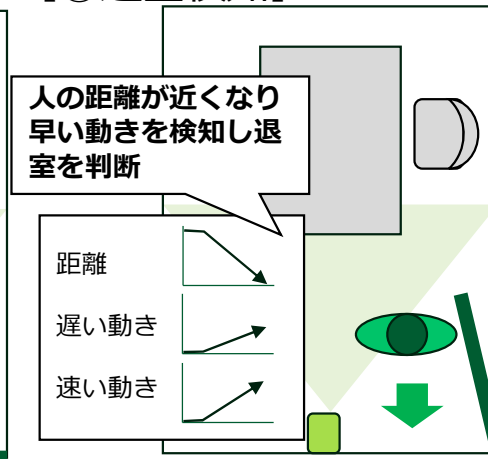
### 【②存在検知 作業】



### 【③存在検知 休憩】



### 【④退室検知】



# 人感センサ使用例（部屋内の人の検知：実験結果）

## 【実験環境】

FCL内会議室のドアの傍に人感センサを設置し入退室とPC作業と呼吸検知を確認

## 【結果】

室内不在時は遅い体動（緑）、速い体動（オレンジ）とも最低値で安定  
①入室時は遅い体動（緑）、速い体動（オレンジ）とも上昇し、距離（青）が測定開始され2m以上まで増加（センサから人が遠のく）

②PC作業中は遅い体動（緑）がふらつき、

③作業をやめると遅い体動（緑）が低めに安定する

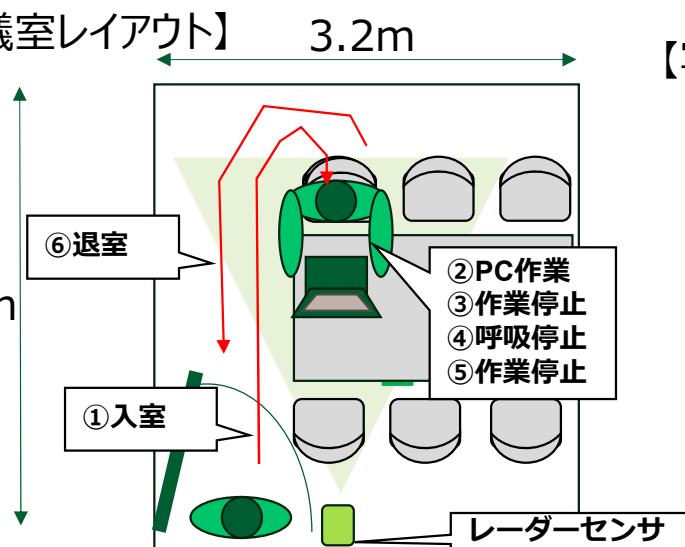
④呼吸と体動を停止すると遅い体動（緑）が最低値になる

⑤再度、呼吸しだすと遅い体動（緑）が低めに復帰

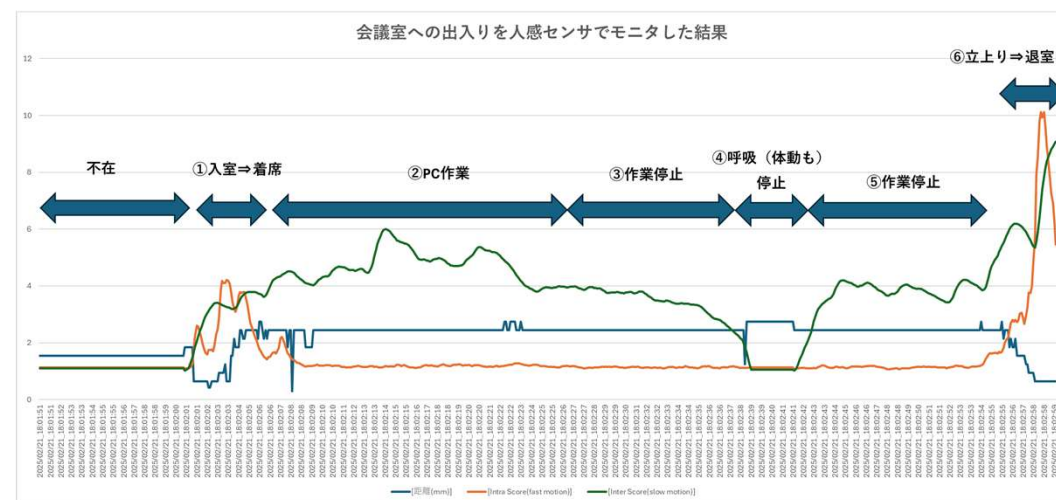
⑥退室時は遅い体動（緑）、速い体動（オレンジ）とも上昇し、距離（青）が減少（センサに人が近づく）

人の行動状態をそれぞれ検知することができる

【会議室レイアウト】



【写真】



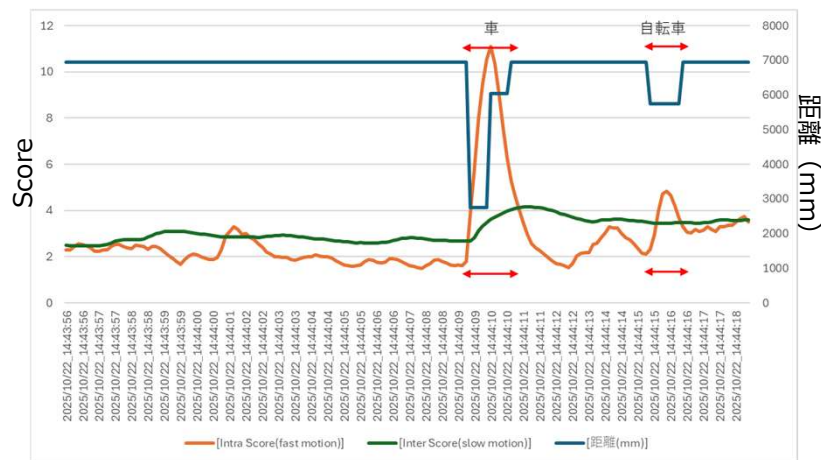
# 人感センサ使用例（車両の検知について）※参考データ

## 【測定環境】

- ・天候：小雨 時刻：昼
- ・設置高さは1.2m程度（レーダを手で持った状態）
- ・右図のとおり道路に垂直に電波を放射
- ・測定範囲は0.5m～7.0m

## 【結果】

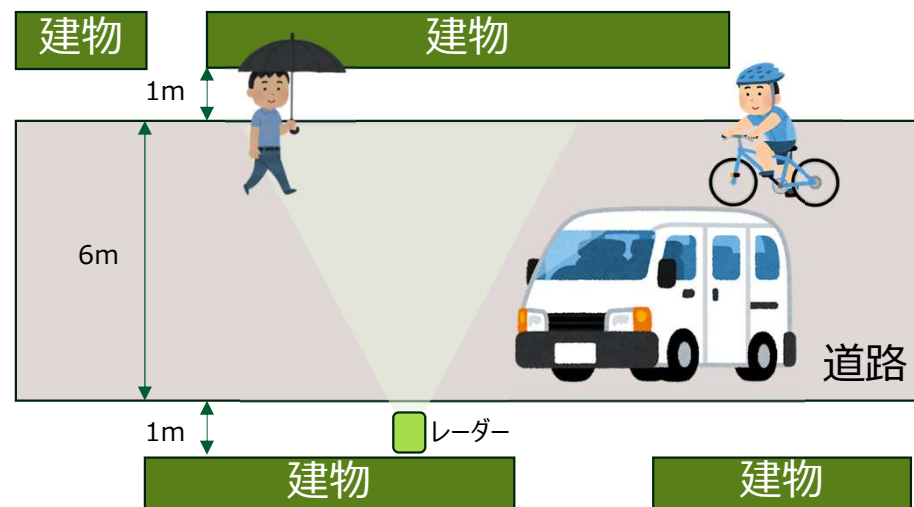
- ・普通乗用車、自転車の測距が可能



## 【備考】

- ・手で持って測定している都合上、遅い動きも速い動きも両方とも高い水準で推移してしまい、地面または建物の壁を動体として検知してしまっているが、車両、自転車、歩行者の通過を検知できている。

## 【測定環境図】



# 人感センサ使用例（浴室利用、進入検知）

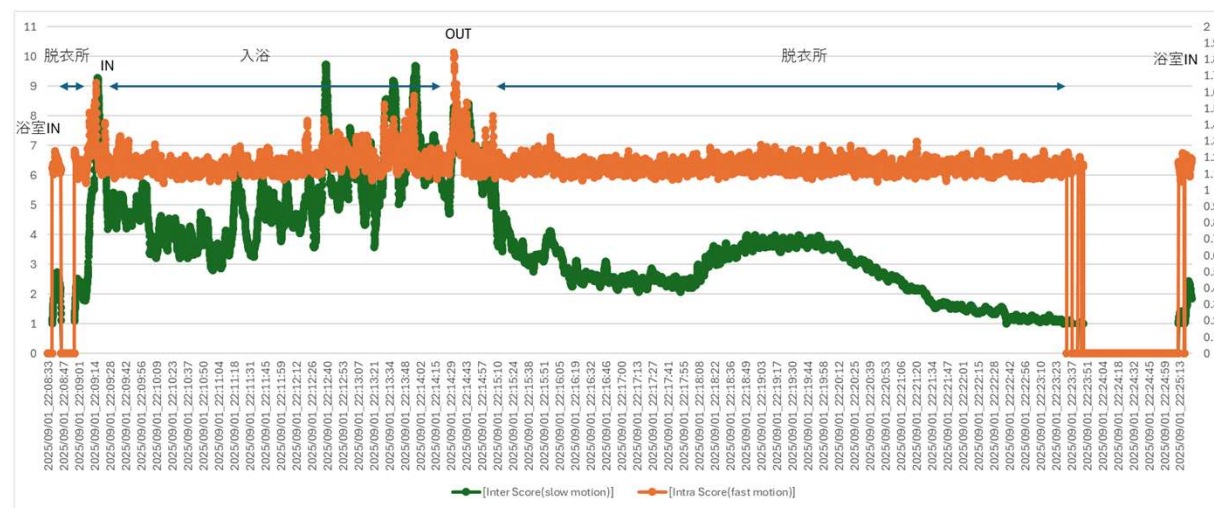
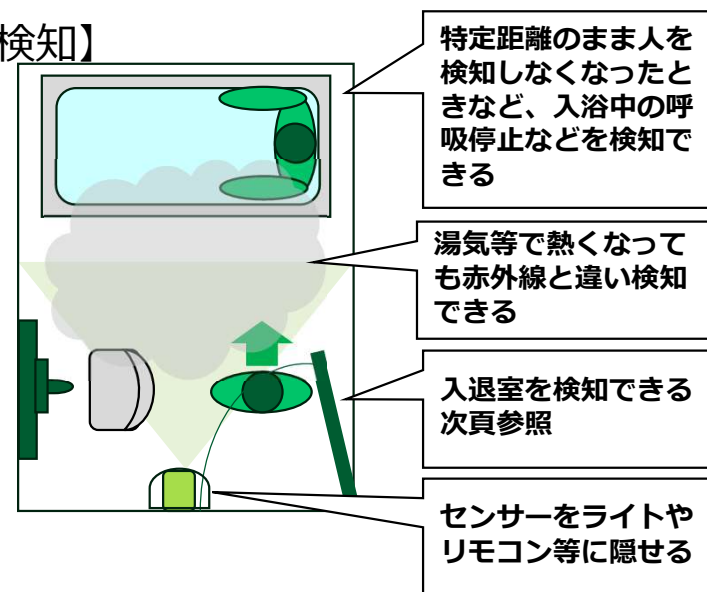
## 【使用方法】

- ・浴室に設置し、風呂への出入りのカウントや入浴検知

## 【特徴・利点】

- ・ **プライベートな環境で人の状態を検知ができる：**
  - ・ カメラは個人情報の取得が可能だが、レーダーは個人を特定できる情報が取得できない
  - ・ カメラや赤外線は特定の素材のみ透過するが、レーダーは導体や水等以外は透過可能。樹脂ケースなどに完全に隠すことができる
- ・ 赤外線と違い**熱気や湯気の中でも人を検知可能：**
  - ・ 赤外線は人と周囲の温度差が無いと検知できないが、レーダーは無線の反射を見るため検知可能

## 【浴室検知】



- FCL Components

Creating Customer Centric Technology