

# 製造現場のヒトの行動を把握する

## 簡易センシングデバイスと動画解析を複合的に用いた作業行動の可視化

### 技術1：簡易センシングデバイス

株式会社イーアールアイ で販売中

即時導入可能な  
位置・動作分析ツール

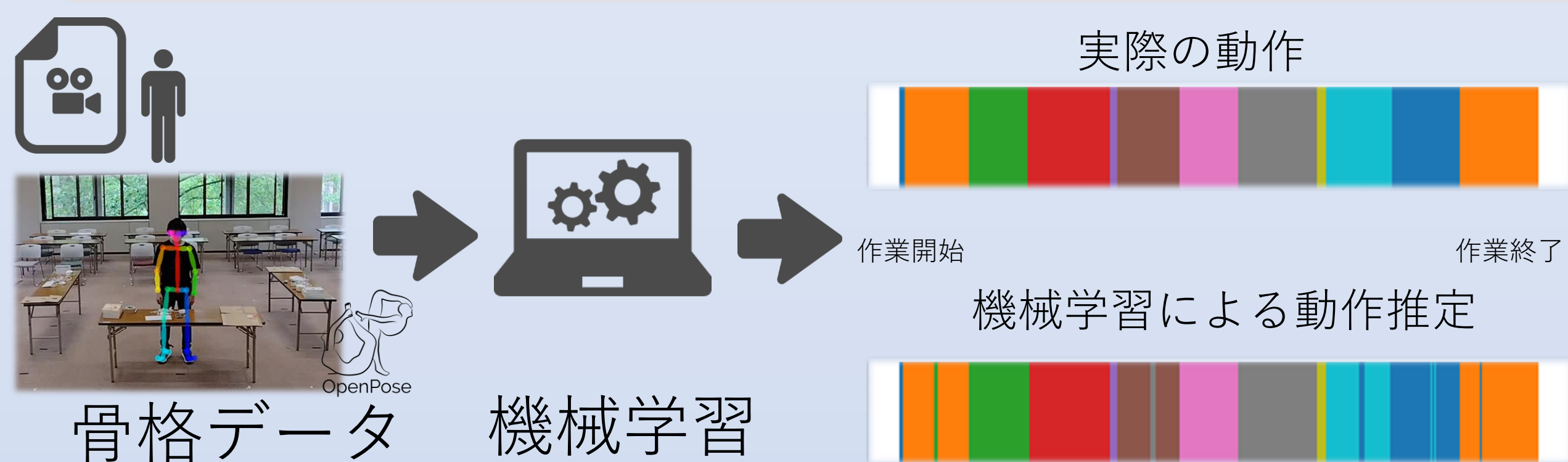
### inQross カイゼンメーカー<sup>®</sup>

作業する場所に置くだけ **置くだけ** | 作業者が持つだけ **持つだけ** | その場で見える化 **見える化**

移動する作業者の滞在場所・時間・歩数を把握

- ①BLEビーコンを設置し位置データを取得
- ②加速度・ジャイロから歩数・モーションデータを取得
- ③BLE通信でデータ収集しPCでリアルタイムに分析
- ④即日導入可能な位置・動作分析ツール

### 技術2：動画解析



定位置での作業者の動作推定

- ①教師データの作成（動作ラベル付け）
- ②動画から骨格データを取得
- ③GNN・CNN・LSTM等を用いて動作分類モデルを生成
- ④動作分類モデルを用いて動作推定

### 技術3：簡易センシングデバイスと動画解析の併用

不確実性が高い製造現場での動作推定

提案する技術1・2を併用し、アンサンブル/マルチモーダル学習を適用することで、不確実性が高い製造現場で以下のような課題を解決しながら、作業者の動作推定が可能となります。

#### ①不明瞭な動画を用いた動作推定（課題）

製造現場を撮影した動画は、設備や作業員が障害となり骨格データの欠損が生じます。また、広角カメラを用いた動画は、骨格データの信頼度が低い場合があります。一方で、簡易センシングデバイスを用いる場合、安定してデータ収集が可能で個人認識には優れますが、動作推定は低精度になります。

#### （提案手法）

骨格データの欠損が多い場合や信頼度が低い場合でも、センシングデバイスと動画解析から得られるデータが相互に補完するため精度を落とさず動作推定が可能となります。

#### ②教師データ（動作ラベル）の自動生成（課題）

教師あり学習を用いた動作推定を行うにあたり、手間となるのが教師データの作成作業です。動画を目視して手作業で動作ラベル付けすることが多く、作業手順の変更の都度、教師データを作成する必要があり、負荷低減が望まれています。

#### （提案手法）

簡易センシングデバイスによる測定結果を用いて、自動で動画に動作ラベルを生成することが可能となります。人間の主観ではない、AIが行う動作ラベルを用いて動作推定を行う方法となります。

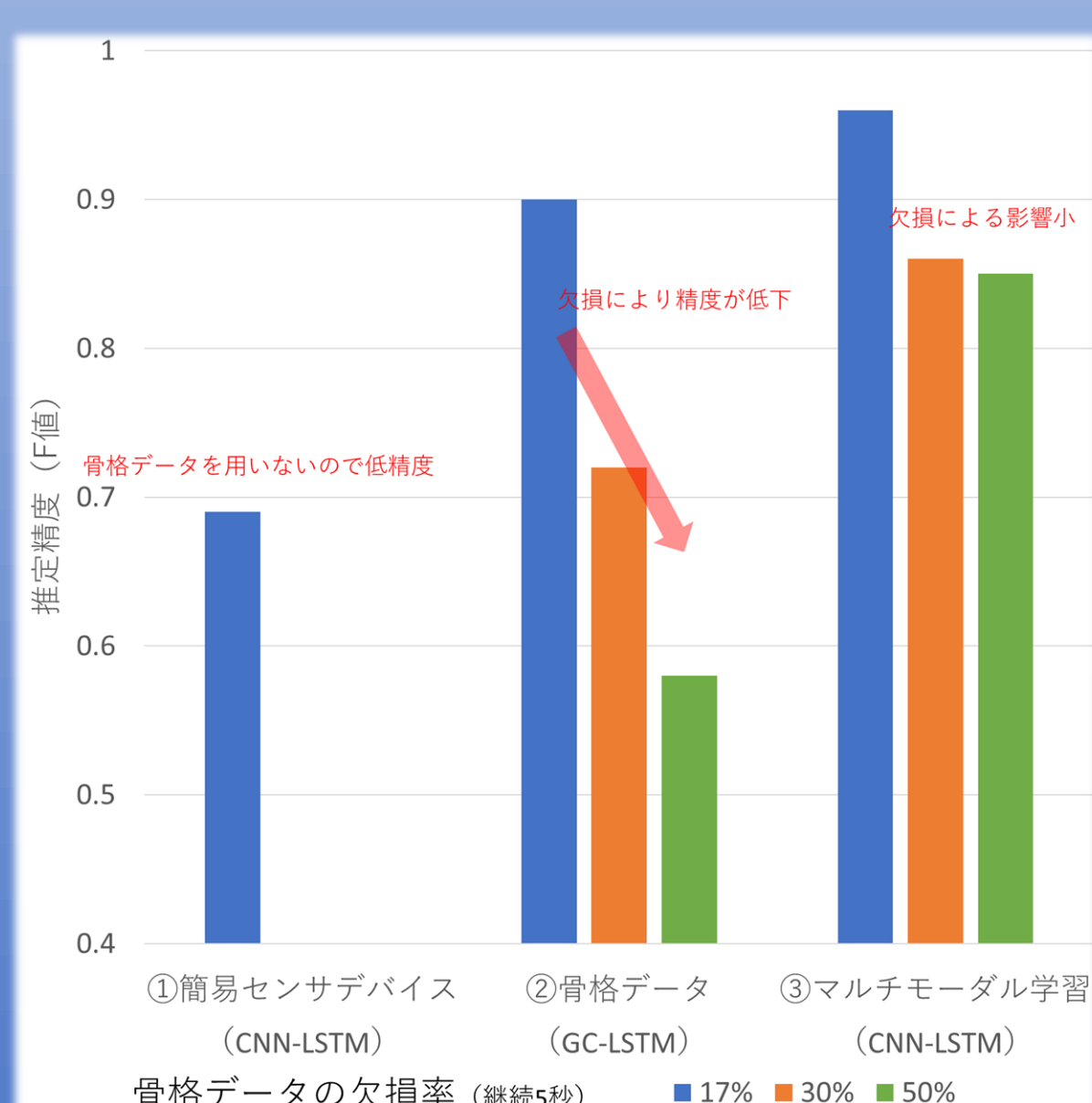
#### ③移動する作業者を対象とした動作推定（課題）

複数個所を移動する作業者を対象に動作推定をする場合、異なったカメラ間での個人認識や位置情報に応じた動作推定が必要となります。特に、工場作業着で同じ服装の場合には、個人の特定が重要な技術になります。

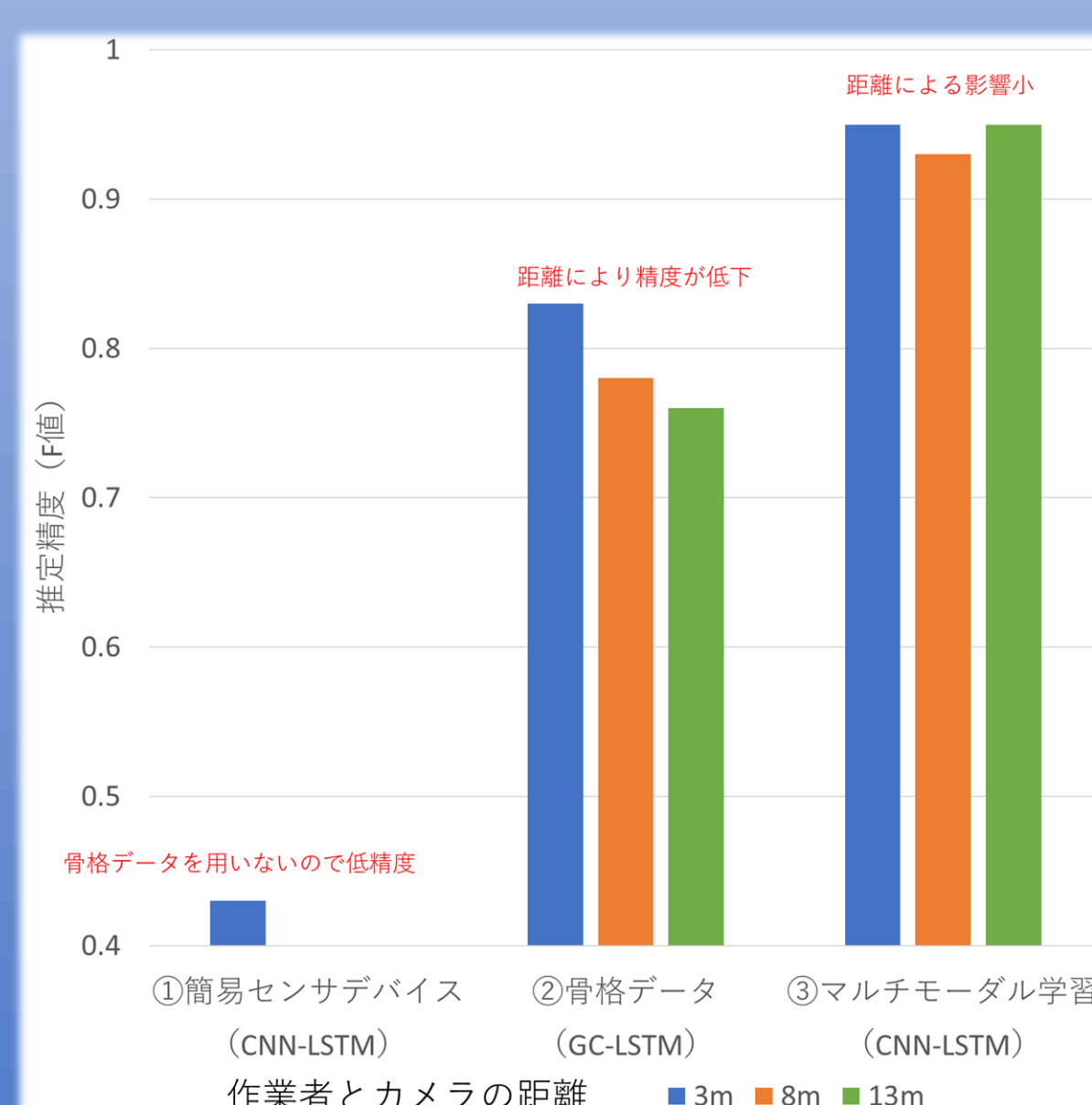
#### （提案手法）

骨格データから得られる身体的特徴や簡易センサデバイスから得られるデバイスIDから容易に個人識別ができます。また、骨格データと位置・モーションデータの併用により、移動を伴う作業者でも動作推定が可能となります。

### 学内実験による動作推定精度の検証



骨格データの欠損率と推定精度



作業者の距離と推定精度

各技術の詳細については、ブースにてお問い合わせください。技術3について、実証実験に協力いただける企業様を募集しています。



岩手県立大学  
ソフトウェア情報学部  
Faculty of Software and Information Science

Cyber Physical System



Horikawa Laboratory



# 貼る だけで

# 持つ だけで

内部にモーション  
センサを内蔵  
リアルタイムに  
ヒトの動きを分析

## ヒトの動きを見える化

即時導入可能な動作分析・改善ツール



ロケタグ(固定局)  
作業する場所に

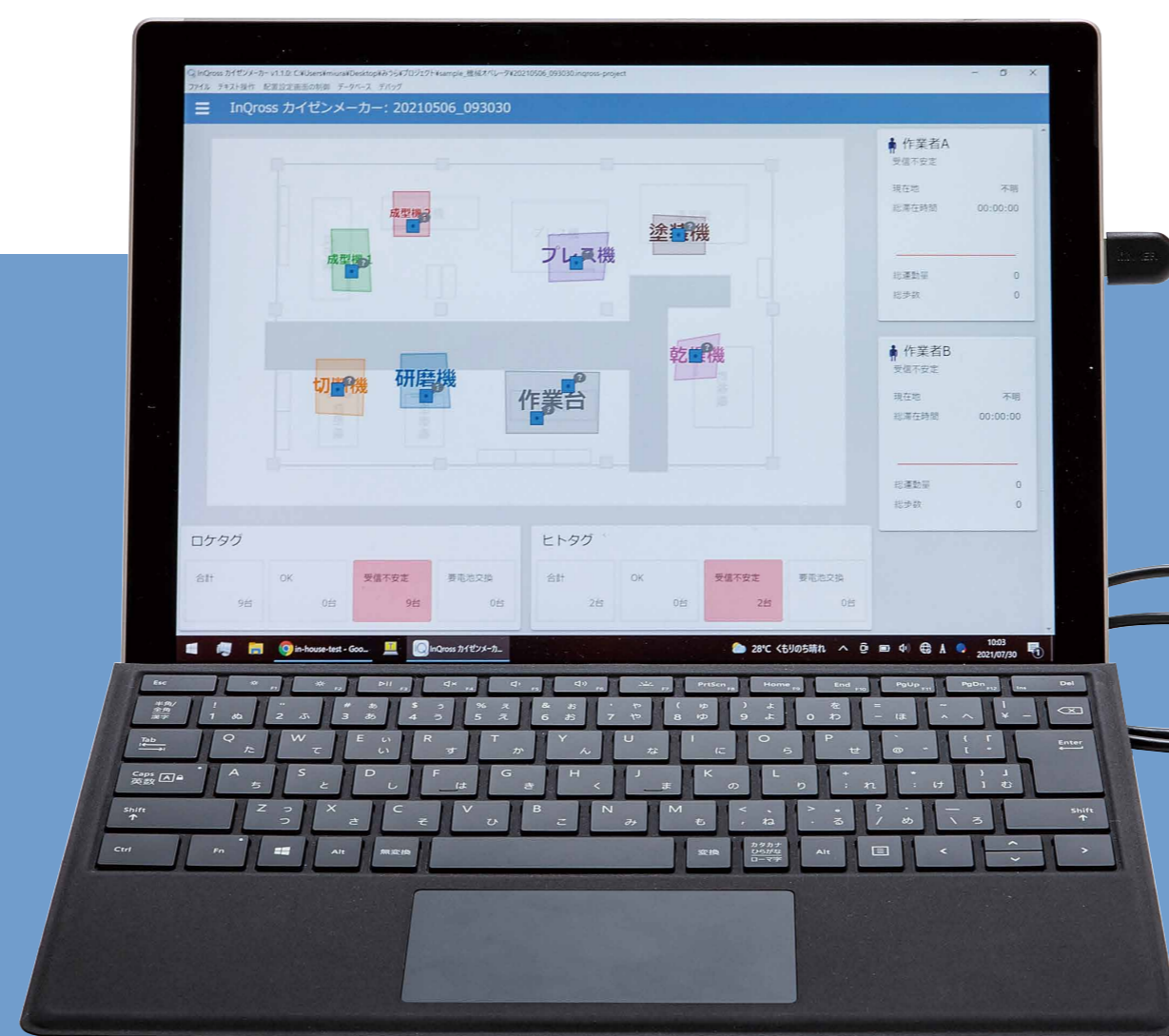


# inQross

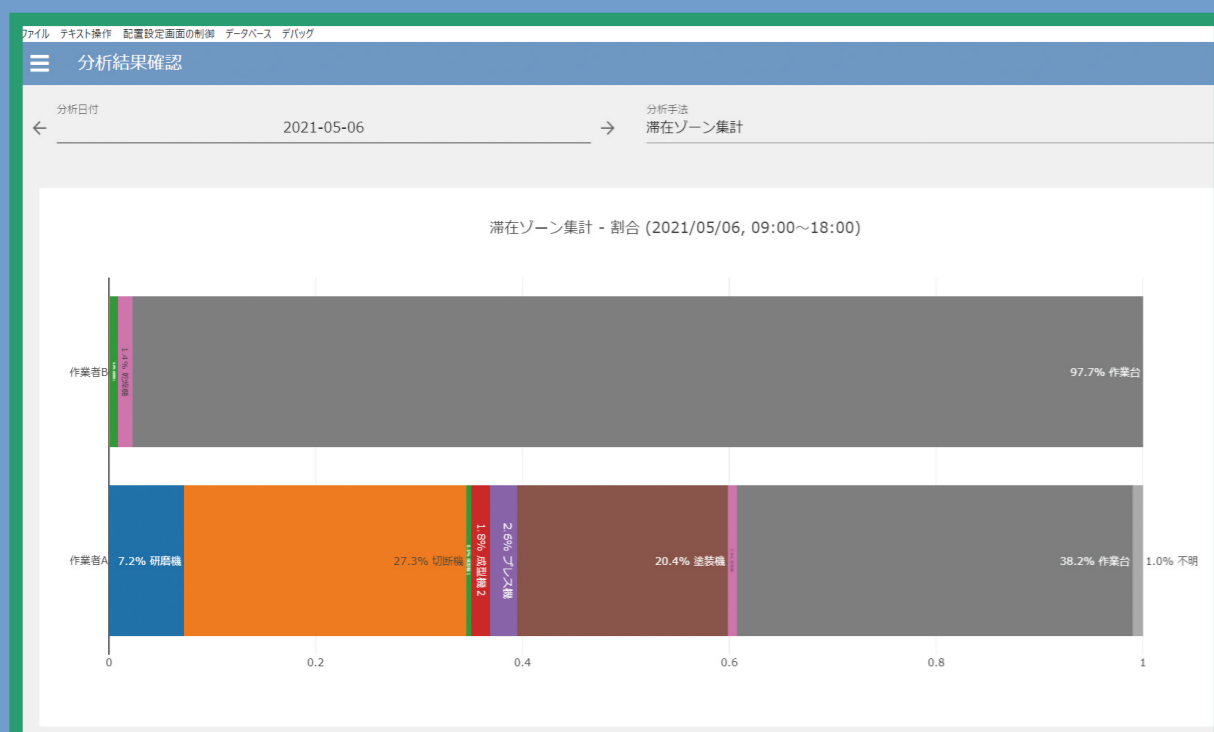
カイゼンメーカー



ヒトタグ(移動局)  
作業者が身に付けて



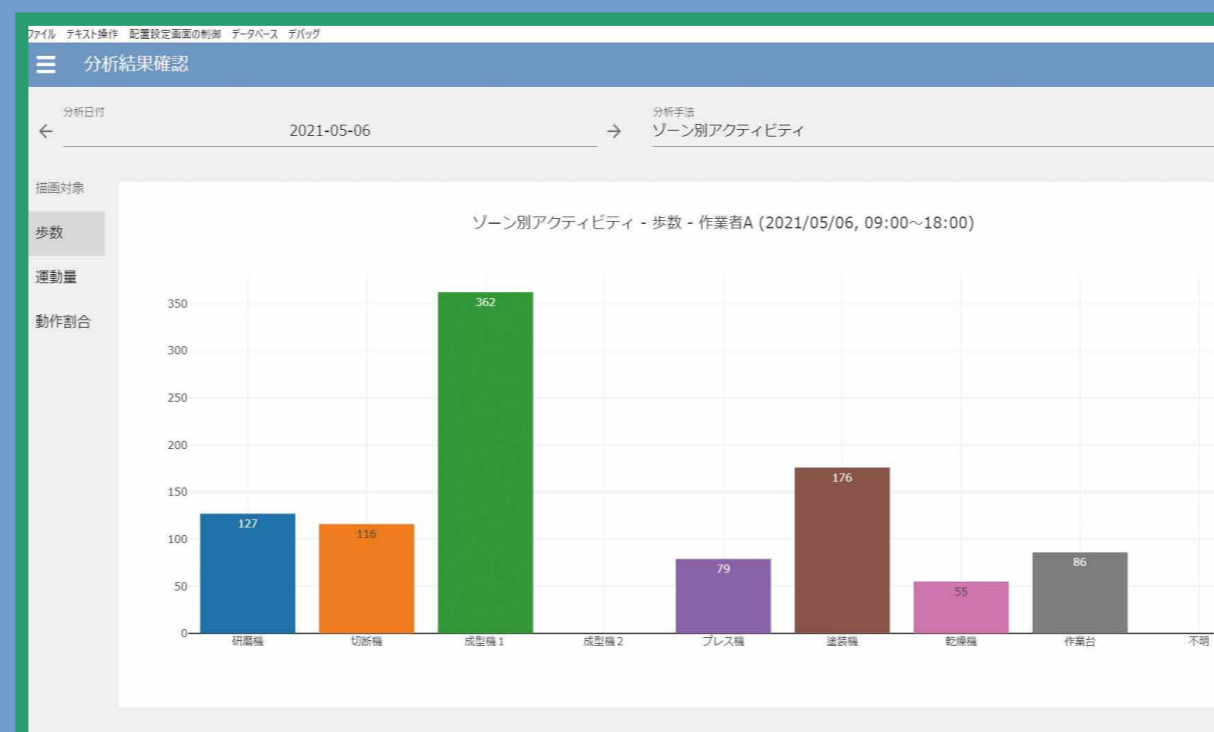
USB スキャナ+パソコン  
(基地局)



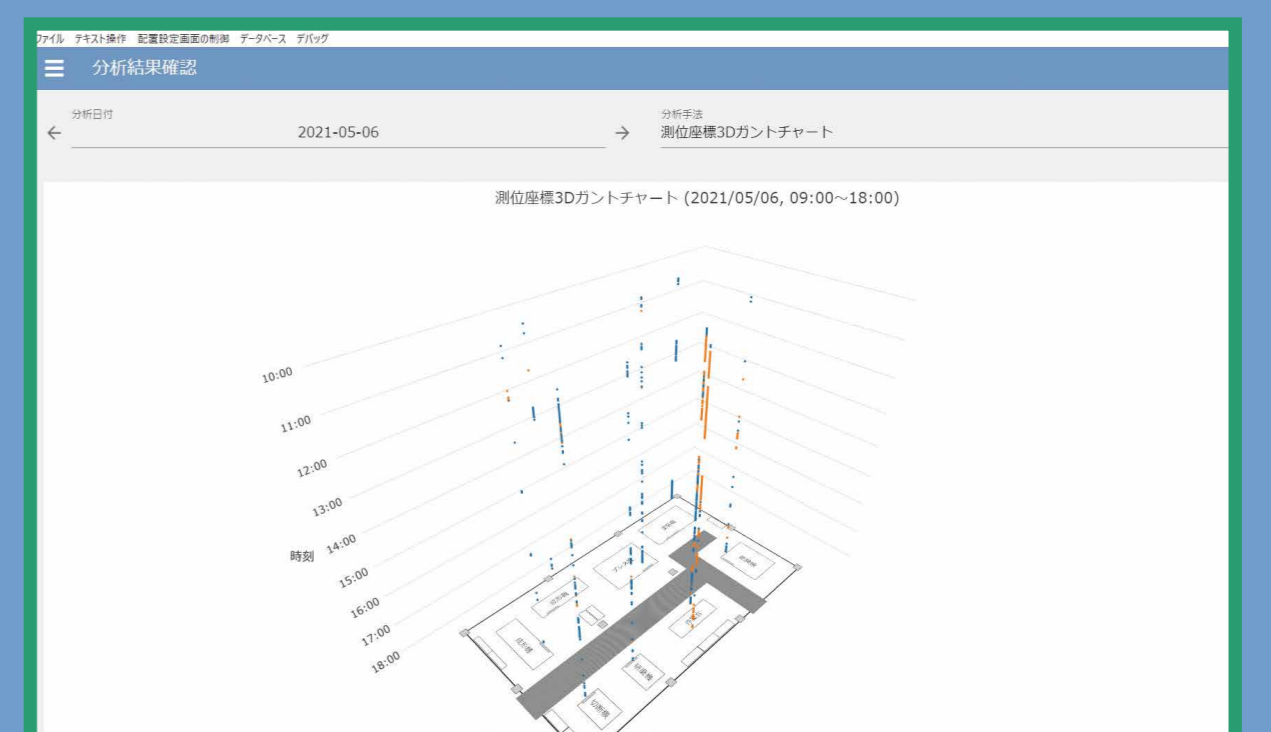
ゾーンに滞在していた時間や割合を表示



### アプリで見える化 充実した分析機能



ゾーンごとに歩数や運動量を表示



他にも

- ・どの時間帯にどの場所にいたかガントチャート表示
- ・どの時間帯にどのゾーンで歩数、運動量が多かったが表示
- ・作業者の1時間ごとの歩数や運動量を表示
- ・ダッシュボード画面でリアルタイムにヒトの位置を表示

ERi 株式会社イーアールアイ  
Embedded Resource Integration, Inc.

株式会社イーアールアイ 020-0125 岩手県盛岡市上堂 3-8-44  
TEL: 019-648-8566 / FAX: 019-648-8224

iQ inQross  
<https://www.erii.co.jp/products/>

商品の詳細はホームページ  
をご覧ください

