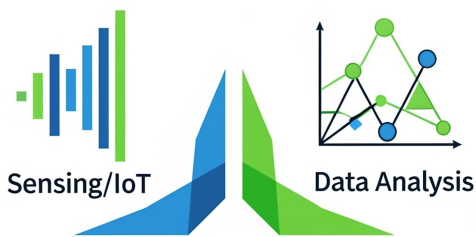


CPS研究室（堀川研究室）の紹介

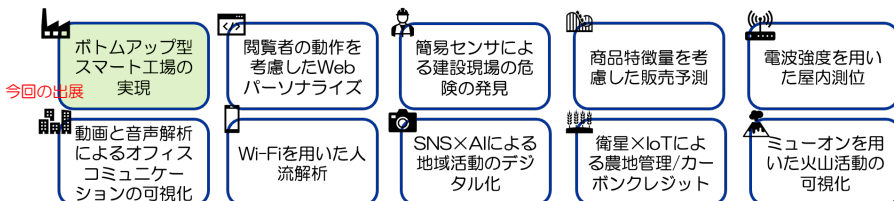
Cyber Physical System



Horikawa Laboratory



CPS Laboratory
Horikawa Lab
Iwate Prefectural University



現場適用可能な機械学習の開発
(アノテーションの自動化/マルチモーダル学習)

対象領域に適したセンシング技術の開発
(センシング技術/測位/画像・動画解析
/自然言語/音声分析/SNS)



詳細については、「QRコード」または「堀川研究室」で検索。
特設ページでポスター&動画が閲覧できます。

人・機械・物の可視化技術と インダストリアルエンジニアリング (IE) の融合

研究内容

IEとは、効率的な生産システムを設計・改善するための工学的な手法のことです。CPS研究室では、工場現場のデジタルツイン基盤を構築するため「IE手法をIoTやAIでどこまで自動化・拡張できるか？」にチャレンジしています。

工場の可視化技術導入の3つのPoint

①レイアウト特性に適したデータ収集

例) 代表的レイアウトにおける作業者行動の可視化

ライン生産：動画（骨格+物体検出）

セル生産：音声+動画（骨格）+センサ

機能別レイアウト：一人称視点動画（音声・ARマーカー）

据え置き型レイアウト：センサ+測位

②機械学習を用いた可視化

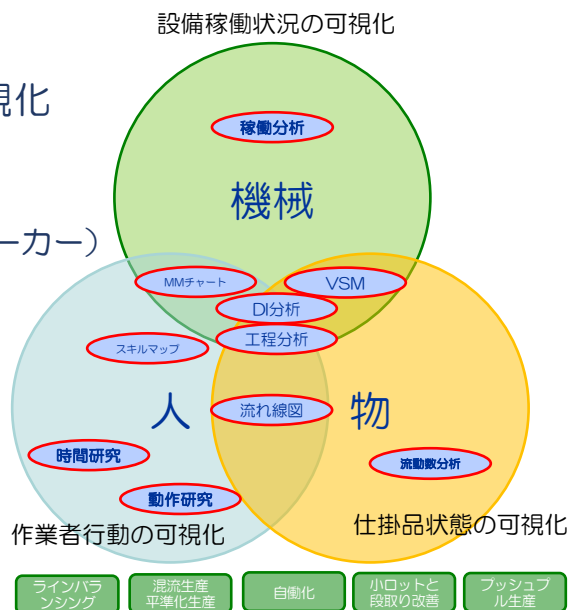
アノテーションの簡略化

マルチモーダル学習（深層学習）

③可視化技術とIE手法の融合

作業者・設備・仕掛品の可視化技術を統合

IE手法の自動化・拡張/新たなIE手法の創出



Cyber Physical System



Horikawa Laboratory

固定位置での組立作業（ライン生産）

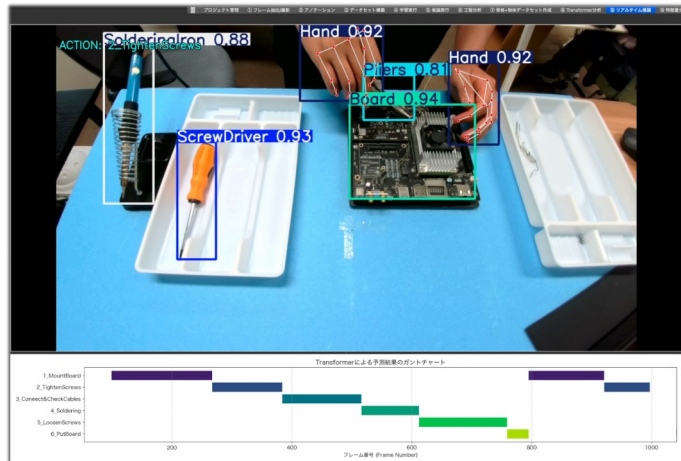
【導入目的】

- 動作/作業研究に可視化技術を適用
- 常時観測によるラインバランシング

【可視化技術】

治工具等の物体検出と手の骨格データによるマルチモーダル学習を用いたガントチャート生成

デモ



【ポイント】

- 1つのアプリで完結！
- 独自のアノテーション簡略化手法
- 小型PCでエッジコンピューティング

一定範囲での組立作業（セル生産）

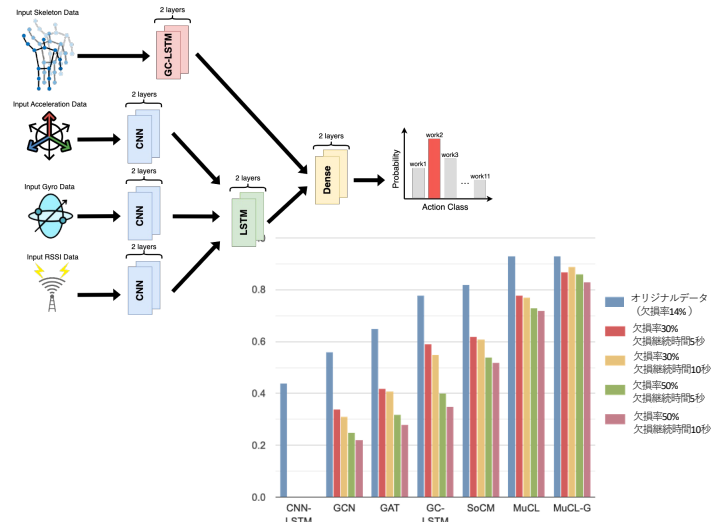
【導入目的】

- 動作/作業研究に可視化技術を適用
- スキルの可視化（スキルマップ作成）

【可視化方法】

全身骨格データとモーションデータによるマルチモーダル学習を用いたガントチャート生成

紹介



【ポイント】

- 骨格データ欠損に強い動作分類モデル
- アノテーションを音声認識で簡略化
- 標準時間設定や逸脱動作検出に利用可能

広範囲の移動を伴う作業（機能別レイアウト）

事例

【導入目的】

- 作業分析（作業内容と場所）の把握
- 作業のムダの発見や人員配置の適正化

【可視化方法】

一人称視点動画をを用いた作業分析

- 作業内容発話のテキスト化による作業測定
- ARマーカー抽出によるガントチャート生成



実験協力 LASER JOB レーザジョブ株式会社

【ポイント】

- センサによる動作分類へ拡張可能
- 設備オペレーターの連合分析に適用可能

複数作業者の移動を伴う作業（据え置き型レイアウト）

デモ

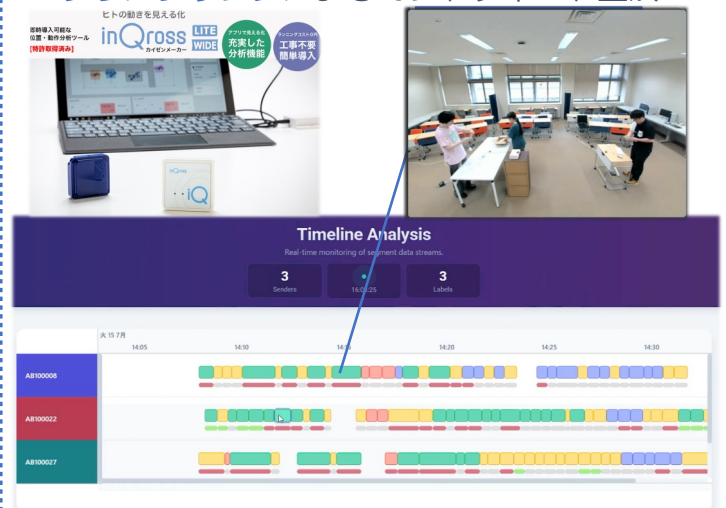
【導入目的】

- 行動分析（行動と場所）の把握
- レイアウト変更や改善ポイントの検出

【可視化方法】

モーションデータと測位による行動分析

- 変化点検知による行動区間の抽出
- クラスタリングによるガントチャート生成



【ポイント】

- 即日導入可能な簡易行動分析システム
- 骨格データを用いた個人識別手法併用