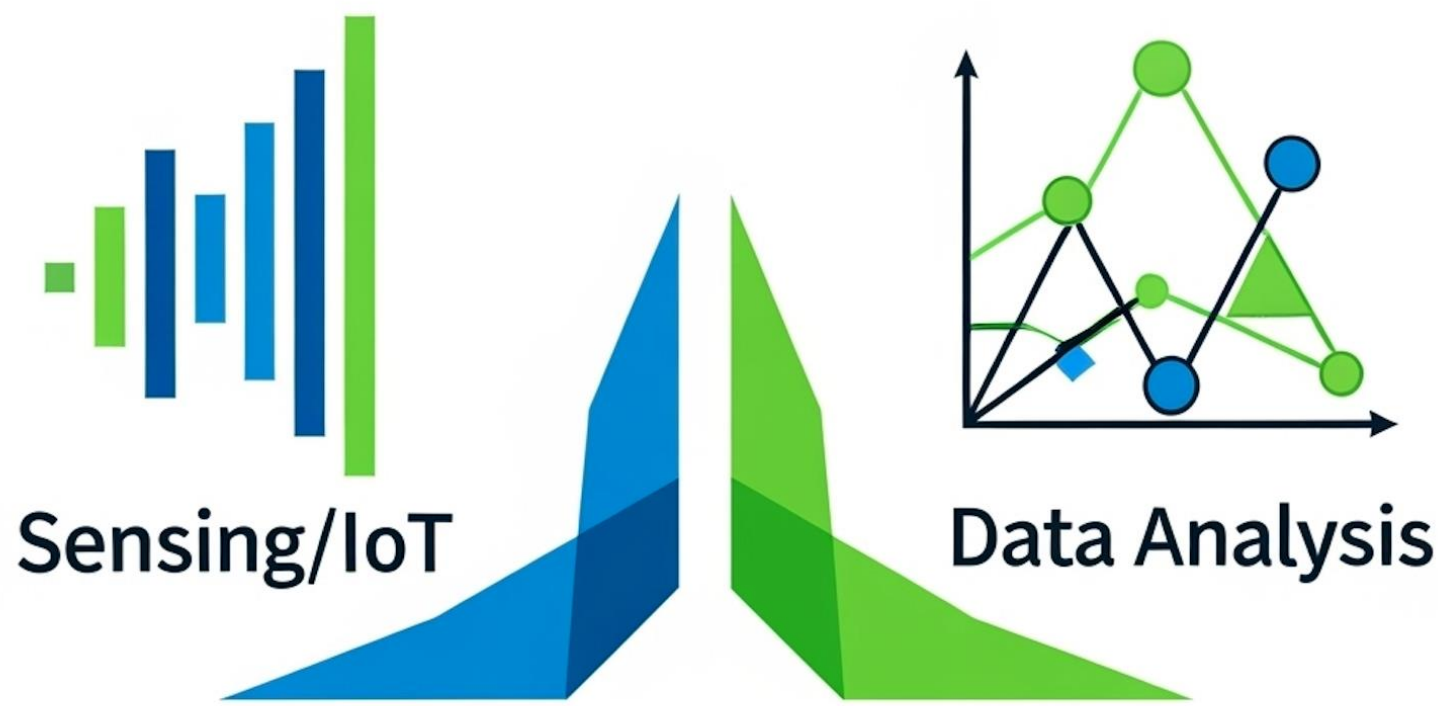


CPS研究室（堀川研究室）の紹介

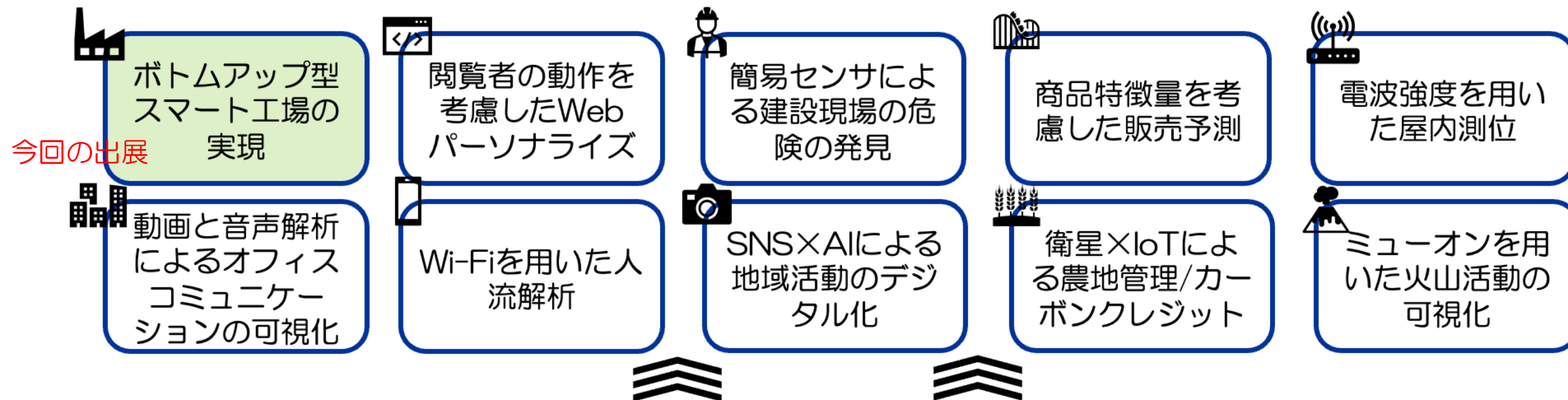
Cyber Physical System



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)



工場のデジタルツインを実現する
人・設備・物の可視化技術
<https://www.sd-ipu.com/inv>



岩手県立大学 ソフトウェア情報学部 教授
ほりかわ みつよし
博士(工学) 堀川 三好



地域に 未来に 多様なアートを
岩手県立大学
Iwate Prefectural University



Cyber Physical System
Horikawa Laboratory

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

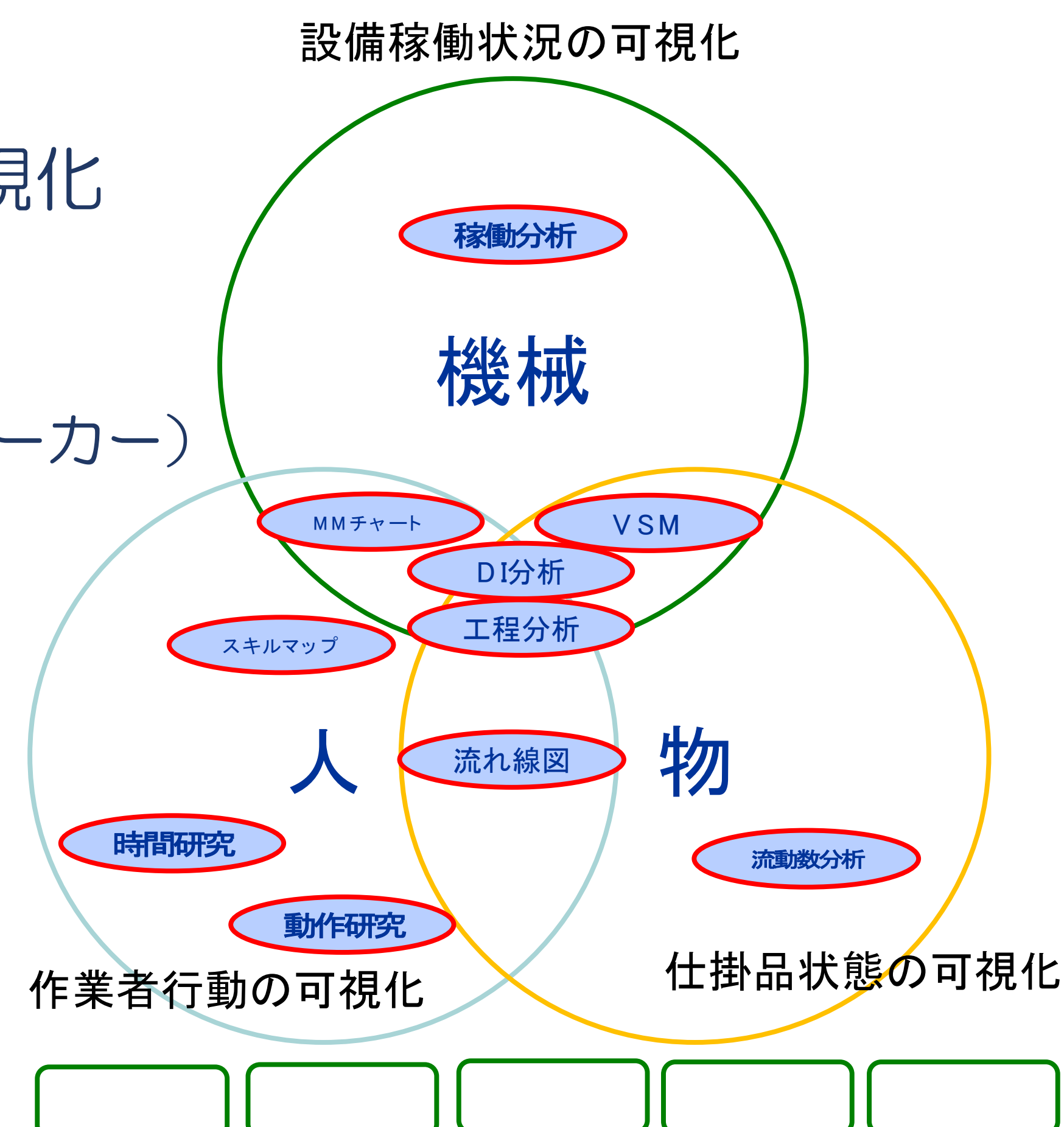
アノテーションの簡略化

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



地域に 未来に 多様なアートを

岩手県立大学
Iwate Prefectural University



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

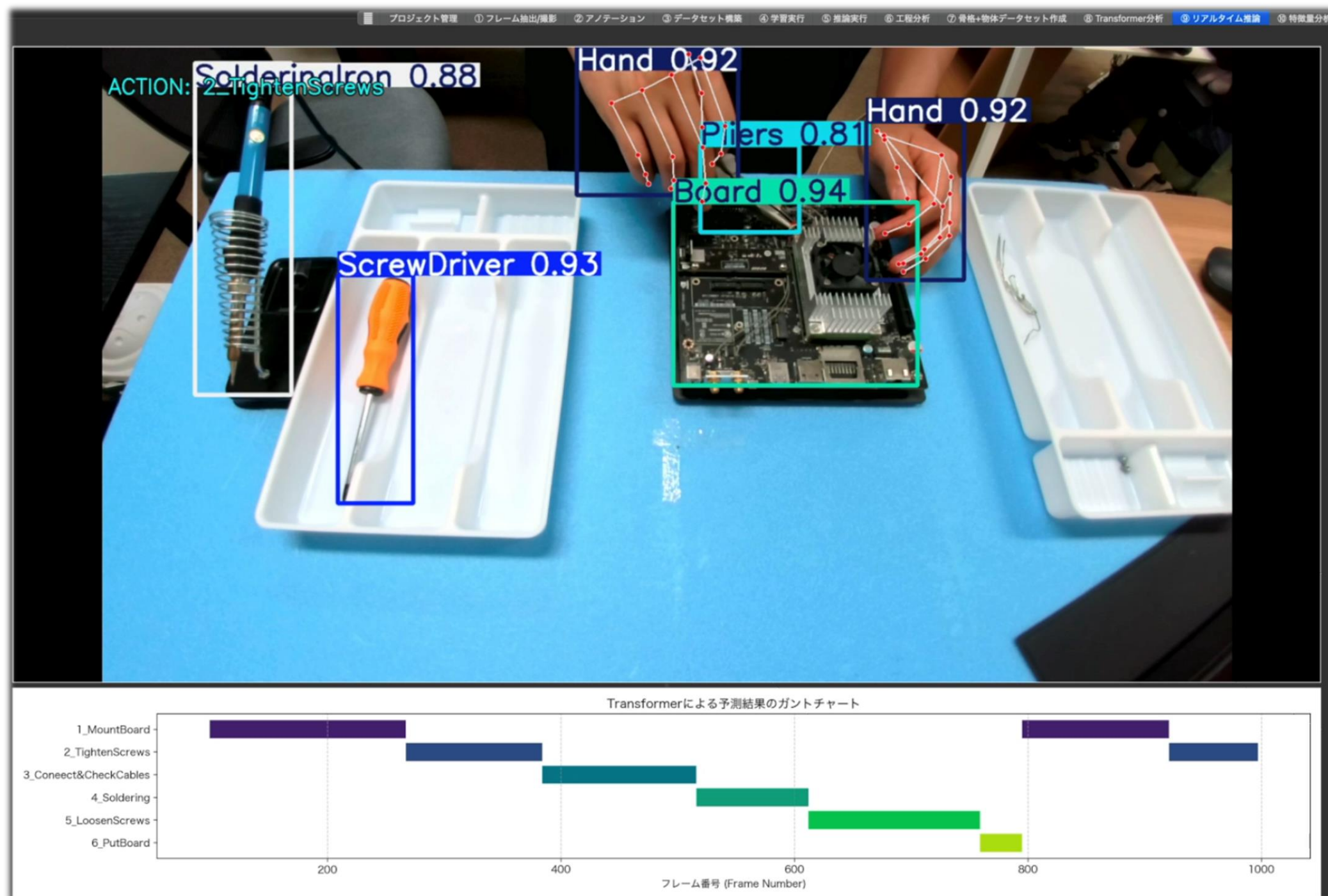
固定位置での組立作業（ライン生産）

【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



【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

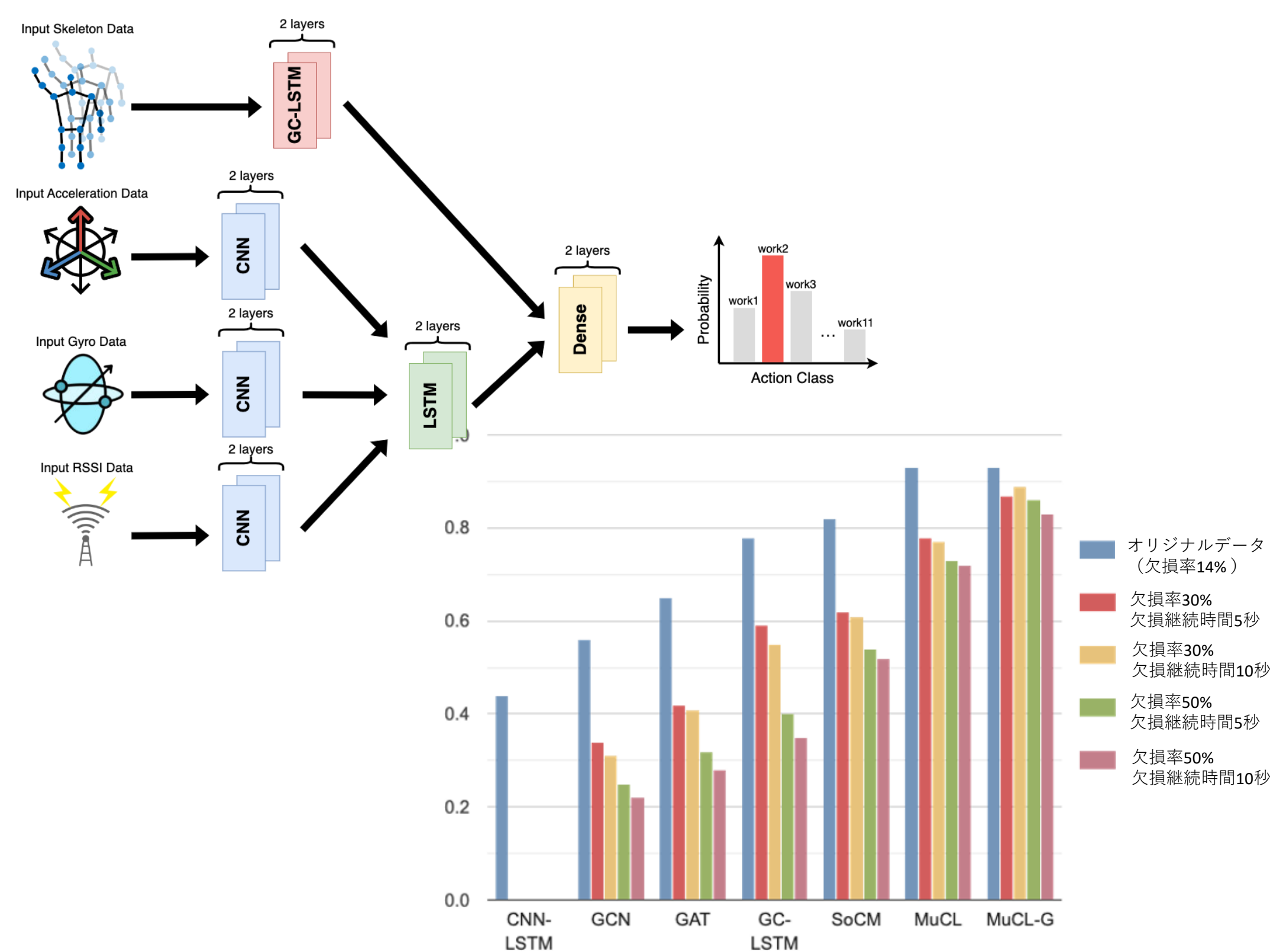
一定範囲での組立作業（セル生産）

【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



【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）

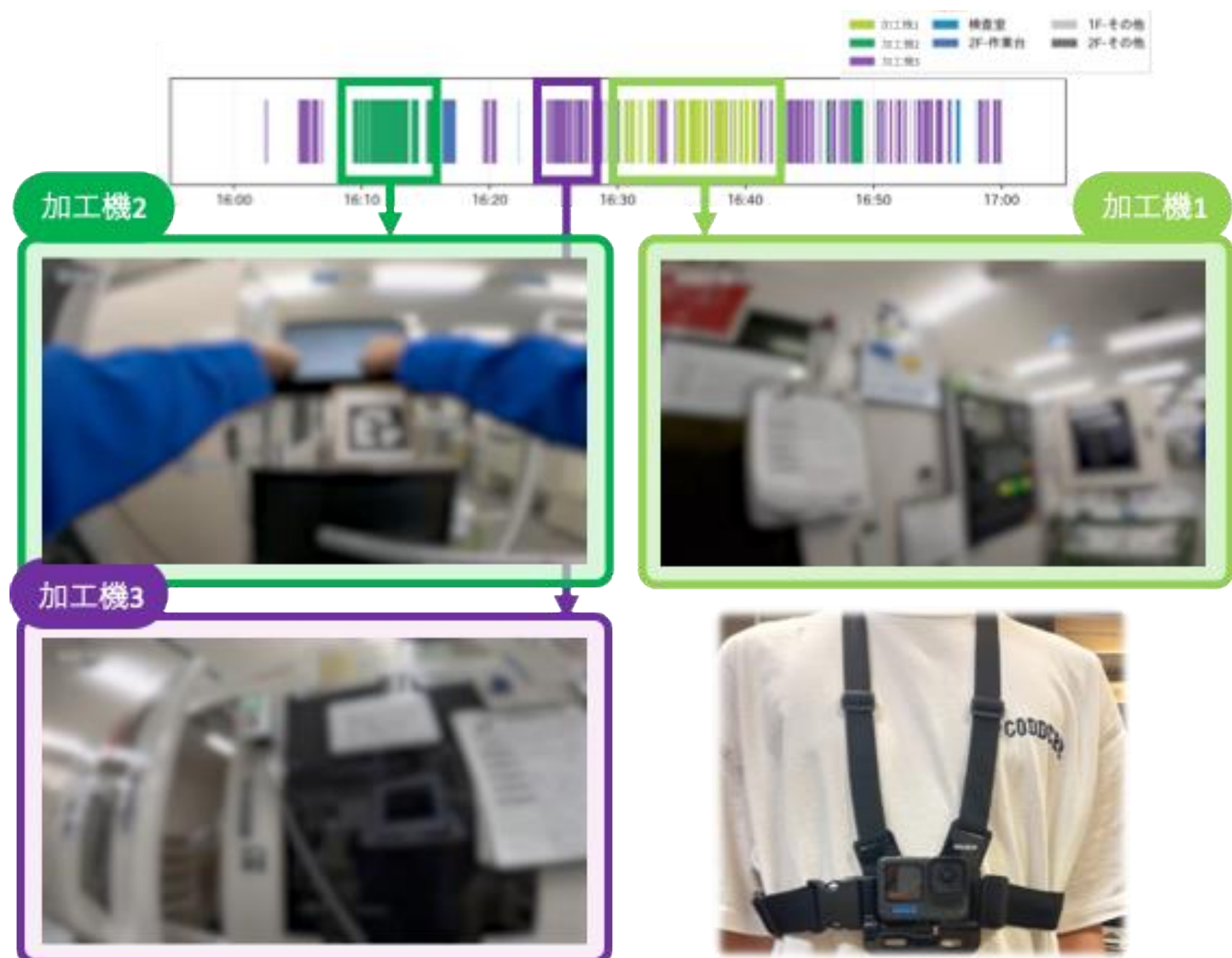
【導入目的】

- ・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  レーザージョブ株式会社

【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）

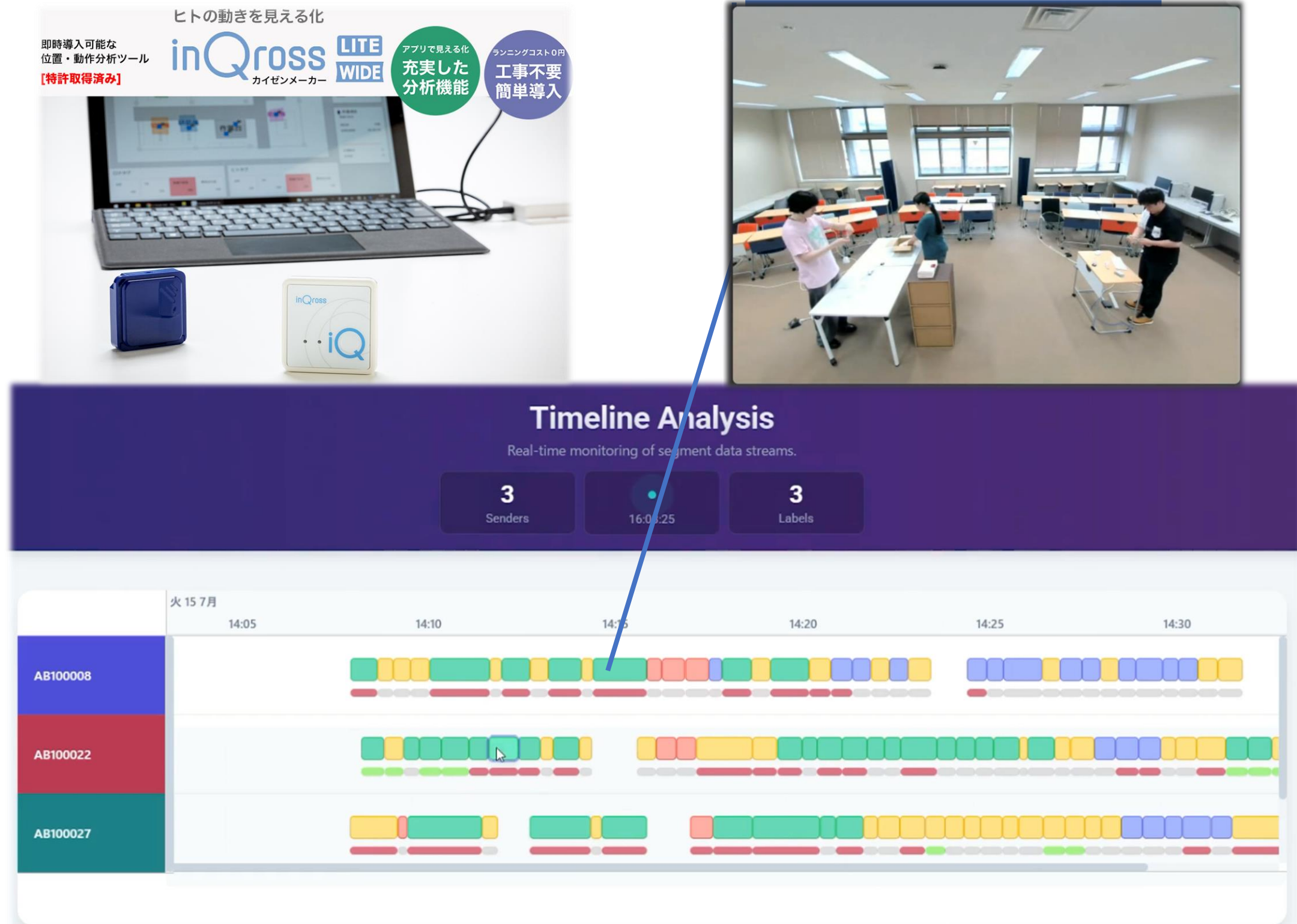
【導入目的】

- ・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