

岡山理科大学 工学部情報工学科

小田 哲也

岡山理科大学 大学院理工学研究科

システム科学専攻

若林 恭平

キーワード：

生産管理、労働災害防止、生産現場DX、AI、IoT

研究内容：

本研究では、労働集約型製造における技能者の動作分析システムを開発する(図1)。技能者が使用する設備・工具の種類や形状に加えて、温度や湿度、音等の環境が動作に影響を及ぼす触覚と聴覚への刺激を考慮し、動作分析する。

提案システムでは、深度カメラやサーモグラフィカメラ、音響センサ、温湿度センサ、ミリ波レーダを搭載し動画像、距離、熱量、音声・稼働音、温度・湿度・気圧、心拍・振動状態を取得することで、生産現場をデジタルデータ化する(図2)。

提案システムでは、技術で人の能力を拡張も含めて生産現場DXすることで、生産性・安全性の向上を図る。

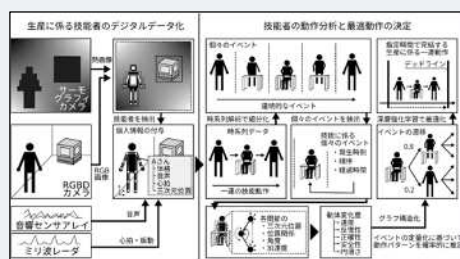


図1 動作分析システムの概要

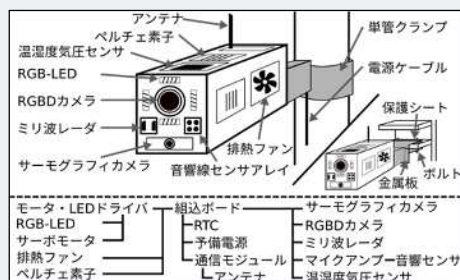


図2 ハードウェアの構成

提案システムの利用例：

本研究で開発する動作分析システムを基に、顧客の実際の生産現場でシステムを運用して、現場での種々の実測値に基づいた設置型のサービスを提供する。また、蓄積したデータを活用してAIを用いて、人・モノ(機材)・環境の種々の推論値に基づいたクラウド型の動作分析サービスの提供を目指している(図3)。



図3 サービスのイメージ

関連研究：

○骨格・姿勢推定に基づく動作分析システム



図4 ハンダ付け等の卓上作業における危険動作の分析

○ビジュアルセンサの配置最適化システム

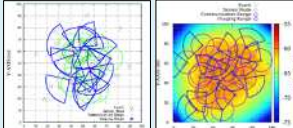


図6 安定した通信と撮像範囲の最大化

○物体認識と音声認識に基づく指差呼称確認システム



図5 指差呼称動作の分析

○ChatGPTと動作分析を活用した学習支援システム



図7 学習状態を分析



氏名：小田 哲也

職位：講師

住所：岡山県岡山市北区理大町1-1
C4号館 1階 小田研究室

☎ : 086-256-9830

✉ : oda@ous.ac.jp

URL : <https://researchmap.jp/tetsuyaoda>

氏名：若林 恭平

学年：博士後期課程1年

✉ : r24sdg6ld@ous.jp

URL : <https://researchmap.jp/kyoheiwakabayashi>

研究の目的・背景：

- 適切な技能を持った技能者の確保が困難であり、品質、作業速度等に直接的な影響を及ぼす。
- 指導者・監督者は、人材育成と自身の業務を同時に抱えることによって、負担が増加している。

生産活動における**技能者の情報活用**が不十分

技能者の動作を基盤とした生産活動の効率化、生産現場の労働安全性の向上を目指し、労働集約型の製造業向けの動作分析システムを開発する。

生産現場の**人、モノ(機材)、環境**のリアルタイムな観測に基づくデジタルデータ化と分析

期待される効果・応用分野：

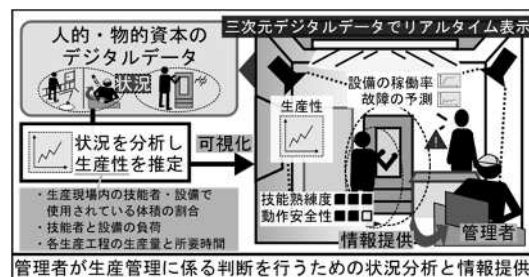


図8 本研究の応用

生産活動における空間の使い方、技能者の競合や衝突、技能者間の連携・協調を支援する(図8)。本研究を実用化し、企業に提供することで、生産現場における生産・安全管理の高度化、製造業の稼ぐ力の強化に向けた持続可能な生産体制の確立を目指す。

アピールポイント：

□動作分析に関する発表論文：12編

- K. Wakabayashi, Tetsuya Oda, et al., "A Simulation System for Decision of Camera Angle View and Placement: A Comparison Study of Simulation and Experimental Results", The 38th International Conference on Advanced Information Networking and Applications (AINA-2024), Vol. 1, pp. 319-330, 2024. カメラの角度と位置を決定するシミュレーションシステムを開発

- K. Wakabayashi, Tetsuya Oda, et al., "Object Detection and Speech Recognition Based Motion Analysis System for Pointing and Calling", The 12th International Conference on Emerging Internet, Data & Web Technologies (EIDWT-2024), pp. 502-511, 2024. 指差呼称の動作(視線, 指差, 呼称)を確認するシステムを開発 他 10編。

□研究室の方針：

「国際的な活動を通じて豊かな知見を養い、地域(岡山県)を中心として本国の発展に寄与する」

つながりたい分野：

・製造業

生産・安全管理者、技能者、技能指導者の方々の知見や経験、実情をお聞かせいただけますと幸いです。障がい者等が技能を遂行する、等のケースも、お聞かせいただければ幸いです。