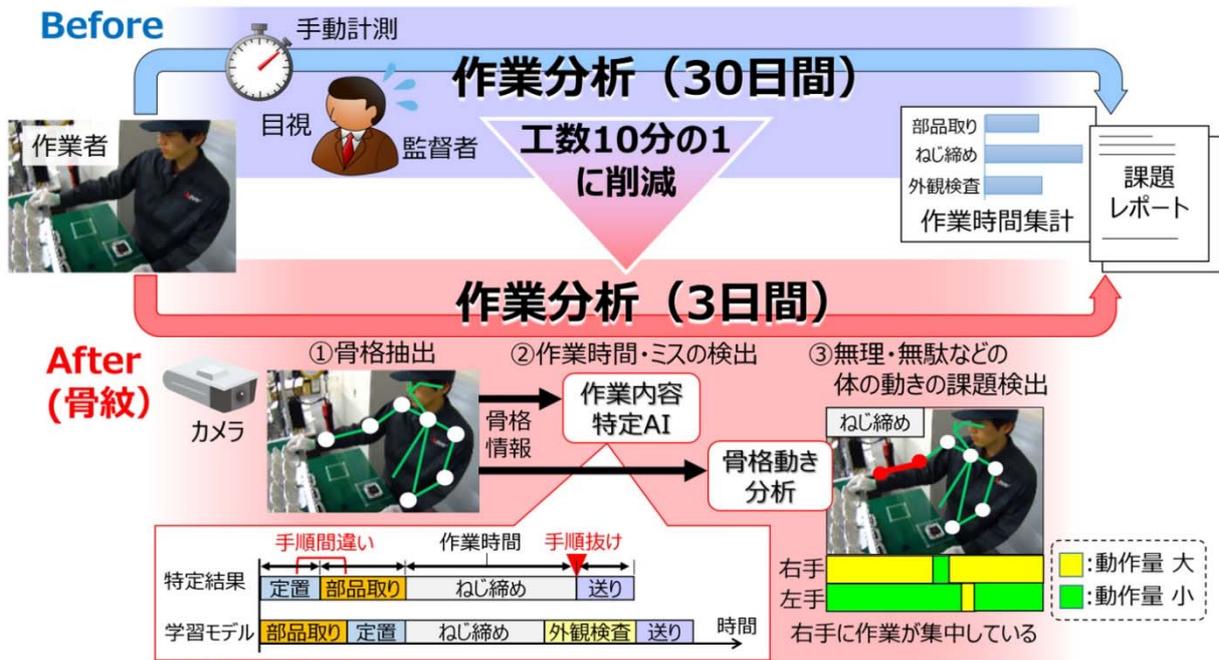


NEWS RELEASE

作業分析の効率化により、生産性向上に貢献
AIでカメラ映像から特定の動作を自動検出する「骨紋®」を開発

三菱電機株式会社は、当社 AI 技術「Maisart® (マイサート) ※1」を用いて、カメラ映像から人の骨格情報を抽出・分析し、特定の動作を自動検出する作業分析ソリューション「骨紋® (こつもん)」を開発しました。生産現場の作業者の動きをカメラで撮影するだけで作業内容を認識・特定し、作業時間や作業ミス・無駄を自動検出することで作業分析を効率化でき、生産現場の生産性向上に貢献します。

※1 Mitsubishi Electric's AI creates the State-of-the-ART in technology の略。  **Maisart**
全ての機器をより賢くすることを目指した当社の AI 技術ブランド



生産現場における従来の作業分析と骨紋を活用した作業分析

開発の特長

- 映像から作業時間や作業ミスを自動検出し、作業分析工数を10分の1に削減**
 - カメラ映像から抽出した2次元の骨格情報をAIで分析し、作業内容を90%の精度※2で特定
 - 特定結果から作業時間や作業ミスを自動検出し、監督者による作業分析工数を10分の1※2に削減
 - 作業者にセンサーを付ける必要がないため、作業者に負荷をかけない作業分析を実現
 - ※2 当社工場による検証結果
- 作業者の動きの課題が見える化し、異なる監督者でも標準的な作業改善が可能**
 - 「動作経済の原則※3」に基づき骨格の動きを分析することにより、目視では見逃しがちな無理・無駄などの体の動きの課題を自動検出して見える化
 - 監督者ごとの経験によって異なる課題抽出レベルを標準化し、属人性を排除した作業改善が可能
 - ※3 動作研究の先駆者であるギルプレス氏が提唱した、疲労を最も少なくして有効な仕事量を増やす、人間のエネルギーを効率的に活用するための約30項目からなる経験的な法則

今後の展開

今後、当社の生産現場への試験導入を通じて実用化開発を進め、製造工程監視装置や作業分析ソフトウェアとして、2020年度以降、順次市場投入する予定です。

報道関係からの
お問い合わせ先

〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 TEL 03-3218-2359 FAX 03-3218-2431
三菱電機株式会社 広報部

開発の背景

国内の産業用ロボットの導入台数は、製造業の従業員 1 万人当たり 308 台（2017 年）^{※4}で、現在も人手作業が大きな割合を占めており、生産性向上には人手作業を効率化することが重要です。現状では、監督者が目視で作業者を観測し、作業時間の計測や作業ミスの回数集計などを行っていますが、目視による観測業務は、監督者への負荷が高く常時観測は困難です。また、作業者にセンサーなどを付けて常時観測する方法はありますが、作業者に負荷がかかるほか、品質管理の観点からセンサーなどの機器類を付けて作業をすることができない製造工程もあります。このため、監督者にも作業者にも負荷をかけない効率的な作業分析ソリューションが求められています。

当社は既に、カメラ映像に含まれる動き情報から作業者の異常作業を検知する「映紋[®]」を開発していますが、今回は、それをさらに発展させ、カメラ映像から抽出した人の骨格情報を AI で分析し、特定の動作を自動検出する「骨紋」を開発しました。カメラで作業者の動きを撮影するだけで作業内容を特定し、そこから作業時間や作業ミス・無駄を自動検出することで、監督者や作業者の負荷を軽減し、作業分析の効率化に貢献します。

※4 出典：International Federation of Robotics、（一社）日本ロボット工業会

特長の詳細

1. 映像から作業時間や作業ミスを自動検出し、作業分析工数を 10 分の 1 に削減

映像から抽出できる骨格情報は 2 次元の関節位置情報であるため、従来、製造工程などの複雑な作業の動作を認識することは困難でした。今回、AI を活用して作業者の骨格の姿勢や動きを事前に機械学習することで、目視による作業認識率と同程度の作業認識率 90%を実現しました。これにより、作業時間の自動計測や、手順抜け・間違いなどの作業ミス、無駄の自動検出が可能となりました。

また、カメラ映像から作業分析を自動で行うため、作業者がセンサーなどの機器類を付ける必要が無く、作業者の負荷を軽減するとともに、監督者が目視で行っていた作業分析業務の工数を 10 分の 1 に削減しました。従来は 3 日分の作業分析には約 30 日を要していましたが、「骨紋」による自動計測・検出は 3 日で完了します。

なお、当技術は慶應義塾大学 理工学部電子工学科 青木義満教授および研究室の協力を得て開発したものです。

2. 作業者の動きの課題を見える化し、異なる監督者でも標準的な作業改善が可能

作業者の動きの改善は、無理・無駄などの体の動きの課題を見つけ出し、作業方法や作業環境の改善、無理・無駄のない動きを指導することで実現できます。しかし、製造工程の作業は複雑で体の動きも速いため、目視による動きの課題抽出が困難です。また、監督者の経験や熟練度の違いによって抽出する課題や改善検討結果が異なるため、標準的な改善指導ができませんでした。

今回、カメラ映像から抽出した骨格情報を「動作経済の原則」に基づいて分析することで、無理・無駄な体の動きの自動検出を実現しました。これにより、目視では見つけられなかった体の動きの課題を見つけることができ、また、異なる監督者であっても同じ課題を見つけることができるため、属人性を排除した標準的な作業改善が可能となります。

商標関連

「Maisart」、「骨紋」、「映紋」は三菱電機株式会社の登録商標です。

開発担当研究所

三菱電機株式会社 情報技術総合研究所

〒247-8501 神奈川県鎌倉市大船五丁目 1 番 1 号

FAX 0467-41-2142

http://www.MitsubishiElectric.co.jp/corporate/randd/inquiry/index_it.html