

■ 実証実験の背景

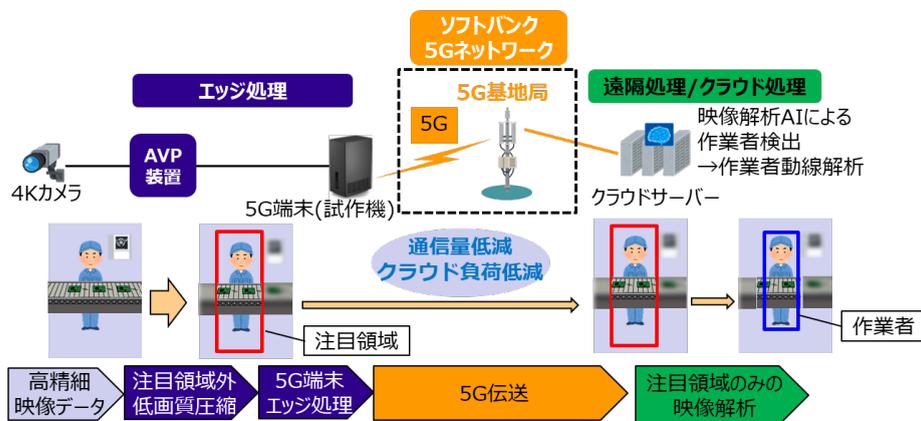
ソフトバンクと住友電工は、スマート工場の実現に向けて、5GやAI、IoTを活用して工場の生産性を向上させる実証実験などの取り組みを進めてきました。ソフトバンクの5Gネットワークと、住友電工の産業用5G端末を用いて、工場内のセンサーや設備、カメラのデータをクラウドサーバーに伝送し、AIによる映像解析などを行うことで、設備の稼働状況や、製造の品質、作業者の動きといったさまざまな生産現場の状況を“見える化”できます。

工場の生産性の向上を図るには、作業者の動きを見える化して作業を正確に把握することが重要です。2021年に実施した実証実験^{*1}では、5Gを活用した映像伝送とAIを用いた映像解析により、工場内に設置したフルHDカメラの映像から作業者を検出して作業時間をリアルタイムに見える化することで、予想と実績の差が大きい作業を迅速に現場にフィードバックできる仕組みを構築しました。しかし、カメラの解像度が低く、遠方に小さく映っている作業者を検出できないという問題がありました。この対策として、4Kのような高解像度カメラを複数台使用することが効果的ですが、大量の映像データを伝送する必要があるため、高速・大容量な5Gを用いる場合であっても、映像伝送の効率化が求められます。

そこで、住友電工が開発したAVP装置を用いて映像を圧縮し、4K映像を効率的に伝送する実証実験を行いました。AVPは、AIを活用した映像処理方式で、エッジで動作可能な軽量化したAIを用いて、注目領域（この実証実験の場合は作業者を含む領域）を抽出して高画質で圧縮し、注目領域外は低画質で圧縮することで、映像全体のデータ量を低減します。5Gネットワークに送信する前に、エッジ処理としてAVP圧縮を実施することで、伝送するデータ量を低減することができます。

■ 実証実験の成果

実証実験では、住友電工の工場内に4Kカメラを設置して作業の様子を撮影し、映像をAVP装置で圧縮した後、ソフトバンクの5Gネットワークを利用してクラウドサーバーに伝送しました。クラウドサーバーでは、映像解析AIが注目領域から作業者だけを検出し、その動線を解析することで、作業者の動きを見える化しました。



実証実験の構成図

5G ネットワークでデータを伝送する前に、AVP 装置で映像を圧縮してエッジ処理することで、注目領域を区別することなく H.264*² で圧縮して伝送した場合と比較して、データ量を 88%削減することができました。理論的には、従来の 8 倍の台数の 4K カメラ映像を、一つの 5G ネットワークで同時に伝送することが可能になると考えられます。

また、クラウドサーバー上での映像解析 AI による作業者の検出率を測定したところ、AVP によって作業者が含まれる注目領域は高解像度で圧縮されているため、これまでフル HD カメラでは検出が難しかった、遠方に小さく映っている作業者なども正確に捉えることができ、検出率が 89%から 100%に向上しました。

<実証実験の概要>

期間 : 2021 年 12 月 14 日~2022 年 7 月 6 日

場所 : 住友電工 大阪製作所内

目的 : AVP を活用した 4K 映像の効率的な 5G 伝送

使用カメラ : 4K カメラ 1 台 (撮影面積 : 60 平方メートル)

*1 2021 年 6 月 9 日付のプレスリリース「5G と AI を活用した映像伝送・解析で、工場の作業を自動的かつリアルタイムに見える化」をご覧ください。

<https://sei.co.jp/company/press/2021/06/prs047.html>

*2 H.264 とは、動画圧縮規格の一つ。