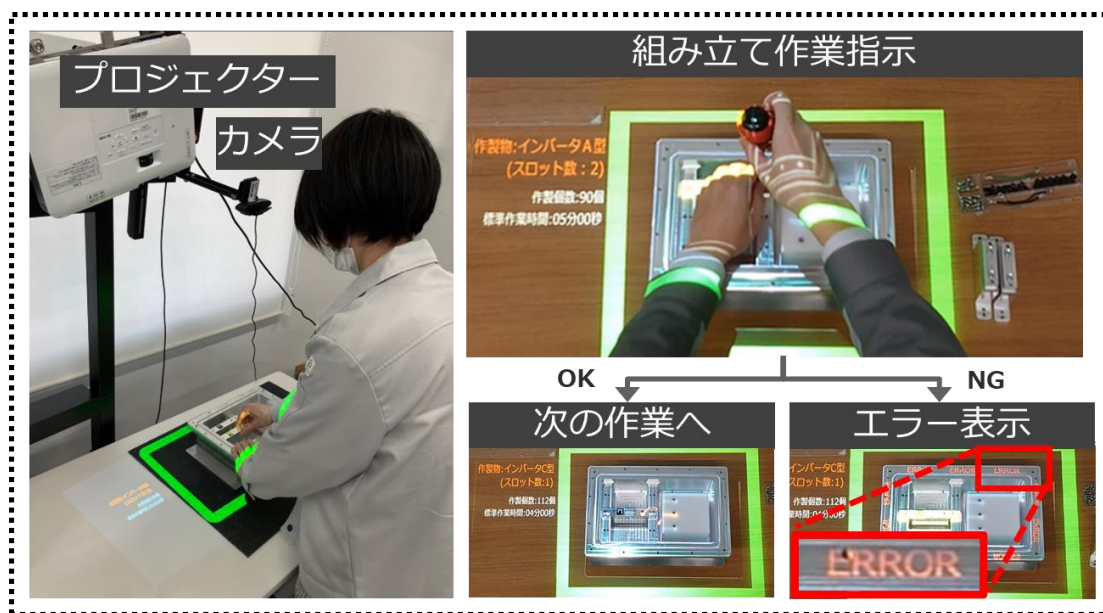


日立とドコモ、製造業・社会インフラ分野の DX 推進に向け 5G SA と AR を活用した組み立て作業支援を実証

～大容量の映像データをリアルタイムに分析・判断する AR 組み立てナビの低遅延・安定稼働を確認～



<AR を活用した組み立て作業支援実証>

株式会社日立製作所(以下、日立)と株式会社 NTT ドコモ(以下、ドコモ)は、製造業や社会インフラ分野での DX(デジタルトランスフォーメーション)推進に向けたユースケース創出のため、SA(スタンドアローン)^{※1}方式の 5G 環境下で、AR^{※2}技術を活用した組み立て作業支援のアプリケーション(以下、AR 組み立てナビ)が安定稼働できるかを確認する実証実験を 2022 年 3 月 1 日(火)から 29 日(火)まで実施しました。

現在、技術開発中の AR 組み立てナビは、作業現場の映像データを AI でリアルタイムに分析・判断し、作業台上にプロジェクターから作業者がとるべき行動をプロジェクションマッピングで表示することで、的確な作業支援を行うアプリケーションです。このような映像データをリアルタイムで分析・活用する取り組みでは、現場での物理的な配線や設備を考慮せずに導入できる無線、かつ大容量・低遅延に処理を行えるエッジコンピューティングの環境が求められます。

今回、日立の研究開発拠点「協創の森^{※3}」にてドコモが提供する 5G サービスと「ドコモオープンイノベーションクラウド^{※4}」を用いてエッジコンピューティングの実証環境を構築し、実証を行った結果、4G LTE では満たせなかった AR 組み立てナビの安定稼働のための許容条件をクリアできることを確認しました。

※1 SA(Stand Alone):5G 専用の基地局と 5G 専用のコアネットワークを用いる方式。

※2 AR(Augmented Reality):プロジェクターなどの端末を通して実環境にデジタル情報を重ね合わせる技術。

※3 協創の森:東京都分寺市にある日立製作所の中央研究所内に開設したイノベーション創生を加速するための研究開発拠点。

※4 ドコモオープンイノベーションクラウド:ドコモ網内の設備にクラウドコンピューティング設備を構築することで、低遅延・高セキュリティなどエッジコンピューティングの特長を持つクラウドサービス。

■実証実験の背景

ドコモは2021年12月より、5Gのさらなるネットワーク性能の進化が見込まれるSA方式の5Gサービス(5G SA)を提供開始しました。日立はドコモの5G SAを推進するリーディングパートナーの1社として、製造業や鉄道、電力などの社会インフラ分野を中心に、新たなユースケースの創出に向けた取り組みを進めています。これらの分野では、大容量や低遅延の通信に加え、通信の遅延や障害により業務が停止した場合、復旧に時間がかかり、生産計画や設備保全などに影響を与えるため、5Gのさらに高い信頼性や安定性の確立が求められています。そこで、日立は、5Gハンドリングミドルウェア^{※5}を活用し通信を二重化することで、より安定した通信を可能にする技術の検証を行ってきました。今回、この日立の技術と5Gを活用した現場作業支援のユースケースとして、現場の大容量映像データを扱うAR組み立てナビをドコモオープンイノベーションクラウド上で動作させる実証実験を行いました。

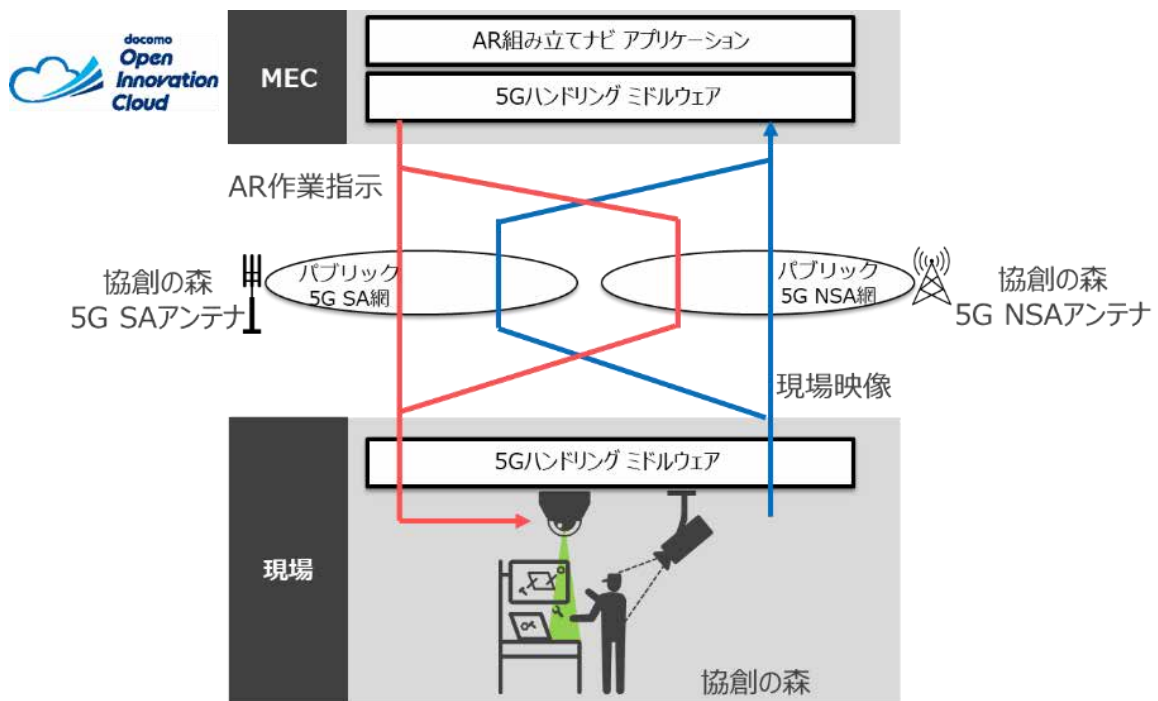
※5 5Gハンドリングミドルウェア:無線の二重化などによりEnd to Endで高信頼で安定した通信を提供するミドルウェア。日立にて開発中。

■実証実験について

1. 実証環境

AR組み立てナビをドコモオープンイノベーションクラウド上で稼働させ、協創の森の実証環境とドコモオープンイノベーションクラウドを5Gサービスで接続しました。また、高い信頼性や安定性を確保するため、日立が開発した5Gハンドリングミドルウェアを用いて、パケットを複製してメイン回線のSA方式の5Gとバックアップ回線のNSA^{※6}方式の5G双方で伝送し、二重化しました。

※6 NSA(Non-Stand Alone):5G基地局と4G LTEコアネットワークを用いる方式。



<実証実験の構成イメージ>

2. 実証内容・結果

ドコモオープンイノベーションクラウドで AR 組み立てナビを稼働させ、前工程の作業完了を検知してから次工程の作業指示を投影するまでの応答時間を測定することにより、アプリケーションが実用に耐えられるか検証しました。具体的には、組み立て業務に支障を与えない応答時間として 3 秒以下を目標として設定しました。検証の結果、応答時間は目標値以下の 1.5 秒であり、実用に耐えられることを確認することができました。この結果は、4G LTE を使った評価の 4.2 秒に比べると 2.7 秒の応答時間の短縮であり、さらに複数の作業指示からなる工程全体では 40%^{※7} の生産性向上にあたります。また、5G ハンドリングミドルウェアを用いることで、SA 方式の 5G 通信に遅延があった際もバックアップ回線である NSA 方式の 5G 通信からデータが届くので、通信が途切れることなく、AR 組み立てナビを安定稼働できることを確認しました。

※7 検証対象のユースケースでは、1 工程につき作業指示が複数回発生します。工程全体の時間は LTE 採用時で 57 秒、5G SA 採用時で 35 秒だったことから 40%の生産性向上としています。

■今後の展望

日立とドコモは今後も連携し、今回の実証実験の成果も活用しながら、さまざまなアプリケーションを活用した実証を積み重ね、高信頼で安定したパブリック 5G 環境およびその環境を生かした効果的なユースケースの確立により、製造業や社会インフラ分野の DX 実現を支援していきます。

■商標注記

- ・ドコモオープンイノベーションクラウドは株式会社 NTT ドコモの登録商標です。
- ・LTE は欧州電気通信標準協会 (ETSI) の登録商標です。

■関連ウェブサイト

- ・日立の 5G への取り組み Lumada × 5G

日立グループは、長年、蓄積してきた OT のノウハウと、AI などの先端のデジタル技術を活用し、お客さまのデジタルイノベーションを加速する Lumada ソリューションを展開しています。今後も、Lumada × 5G によって、OT と IT 融合のさらなる進化とソリューションの高付加価値化を図り、グループの総力を結集してさまざまな社会課題の解決に貢献していきます。

<https://www.hitachi.co.jp/5g/>

- ・ドコモの 5G への取り組み

ドコモは、革新的なサービス展開や DX(デジタルトランスフォーメーション)の推進に 5G の特長を存分に活かすことで、今まで体験したことのない新しい世界を創出し、人々の暮らしがもっと便利で、快適になることをめざしています。

<https://www.docomo.ne.jp/biz/special/5g/>

本件に関する報道機関からのお問い合わせ先	
株式会社日立製作所 システム&サービスビジネス統括本部 広報部(本村) TEL: 03-5156-1366/FAX: 03-5501-3408 E-Mail: koho@itg.hitachi.co.jp	株式会社 NTT ドコモ 第二法人営業部 TEL: 03-5156-2805 E-Mail: 5g-2houjin-dcm-ml@nttdocomo.com
本実証実験に関するお問い合わせ先	
株式会社日立製作所 サービスプラットフォーム事業 本部 IoT・クラウドサービス事業部 お問い合わせフォーム: http://www.hitachi.co.jp/it-pf/inq/NR/	株式会社 NTT ドコモ 第二法人営業部 E-Mail: 5g-2houjin-dcm-ml@nttdocomo.com