

2023年8月3日

日本電気株式会社

NTTコミュニケーションズ株式会社

NECとNTT Com、3Dマップとスマートグラスを活用した 製造プラントにおける作業員の安全見守りに関する実証実験を実施

日本電気株式会社（以下 NEC）とNTTコミュニケーションズ株式会社（以下 NTT Com）は、製造プラント内で作業員に異常が発生した際に迅速に検知・救出することを目指し、3Dマップとスマートグラスを活用して作業員の位置測位を行う実証実験（以下 本実証）を実施しました。なお本実証は、JFEエンジニアリング株式会社（以下 JFEE）の協力のもと、同社の運営する実証用プラント「5G Innovation Plant^{※1}」で行いました。

1. 背景

製造プラントは広大な屋内空間に多くの設備・機器が設置され入り組んだ構造をしているため、人の正確な位置測位が難しい環境です。屋内での人の位置測位において一般的に用いられる技術として Bluetooth Low Energy ビーコンからの信号の判別による位置推定技術がありますが、金属やコンクリート壁といった障害物が多い環境では、ほかの電波の反射や干渉によって測位の精度が低くなるという課題があります。また、測位のために等間隔でビーコンアンテナを必要数設置し、作業員が受信機を携帯する必要も生じます。

こうした製造プラントの環境下でも作業員の位置を正確に測位し、異常が発生した際などに迅速に対応できるようにするソリューションの構築を実現するため、本実証を実施しました。

2. 本実証の概要

製造プラント内の作業員が装着したスマートグラスから目線映像を取得し、事前に作成した3Dマップと照合することで、作業員の位置測位を行いました。

【実証の手順】

- ① スマートフォンにて事前にプラント内を撮影し、映像データを用いて自己の位置や姿勢の推定と環境地図作成を同時に行う「VSLAM(Visual SLAM)^{※2}」技術で3Dマップを構築（初回のみ）

- ② プラント内で作業する作業員がスマートグラスを装着し、スマートグラスで目線映像を記録
- ③ 記録した目線映像から特徴点を捉え、事前に撮影したプラント内の画像から作成した3Dマップと照合することで、GPSやビーコンを使わずに位置測位

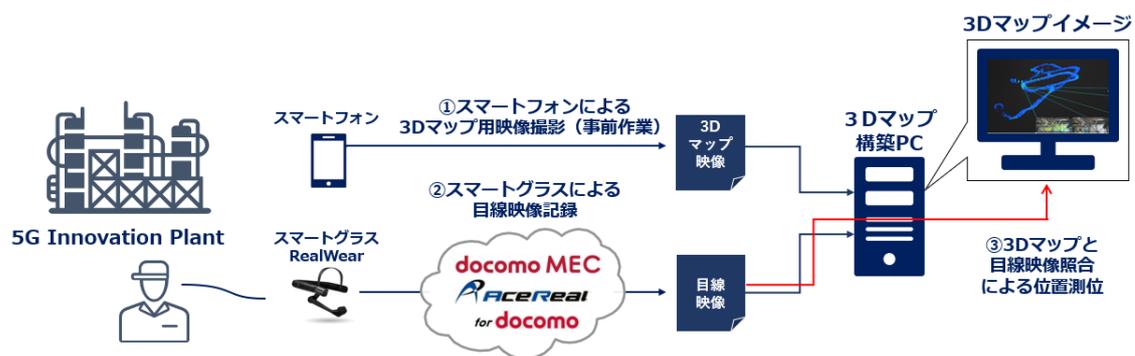


図 1. 本実証の構成



図 2. スマートグラスで撮影した映像から特徴点を捉える様子

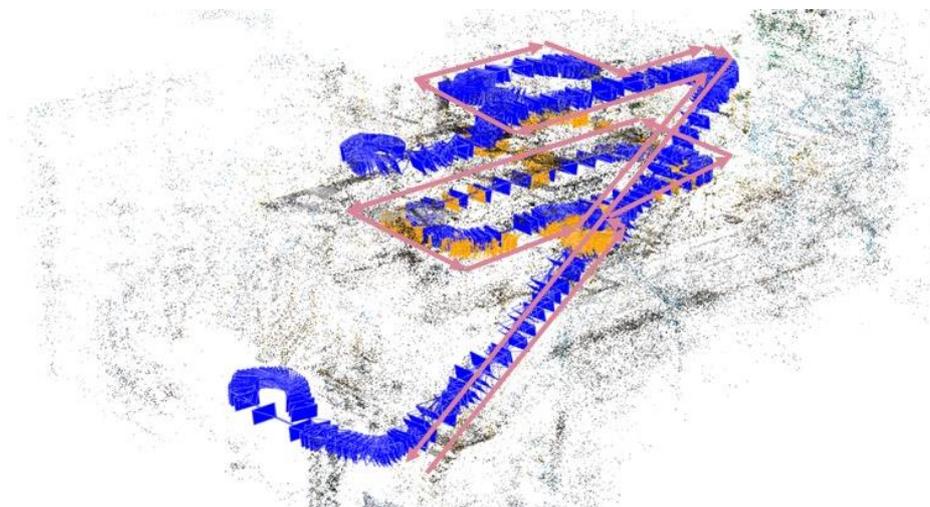


図 3. 事前に作成したプラント内の地図と移動軌跡

【各社の役割】

NEC：本実証の環境構築

VSLAM を活用した映像による位置測位技術の提供

NTT Com：本実証の統制

スマートグラスおよび、遠隔作業支援ソリューション AceReal Assist^{※3} の提供

3. 本実証の結果・今後の展開

本実証では、スマートグラスを装着した作業員が歩行速度などを意識して巡回したところ、歩行開始から終了まで正確な位置測位ができました。今後、歩行速度によらず正確な位置測位ができるよう、照合精度の向上に向けたチューニングなどの検証を行います。

また、本実証ではカメラ目線映像をサーバーに保存しオフライン環境で 3D マップと照合して測位精度を確認しました。今後は、3D マップへカメラ目線映像を直接伝送・照合する仕組みを作ることで、リアルタイムに作業員の位置把握ができるよう準備をすすめます。

両社は本実証で明らかとなった課題を検証し、2023 年度末ごろの商用化をめざして連携していくとともに、製造プラントにおける安心・安全な環境づくりへの貢献にむけた事業共創を検討していきます。

※1：5G Innovation Plant とは、リアルフィールドでのテクノロジーの実証を、より確実かつ迅速に実現できる実プラント施設です。[詳細についてはこちら](#)をご覧ください。

※2：Visual SLAM とは、映像データを用いて自己の位置や姿勢の推定と環境地図作成を同時に行う技術です。映像を元に位置測位を行うため、施設内に専用のアンテナを設置する必要もありません。

NEC は自社内にて本技術を活用しており、今回 JFEE 協力のもと、NTT Com とともに人の位置測位に適用しました。

※3：[AceReal Assist についてはこちら](#)をご覧ください。