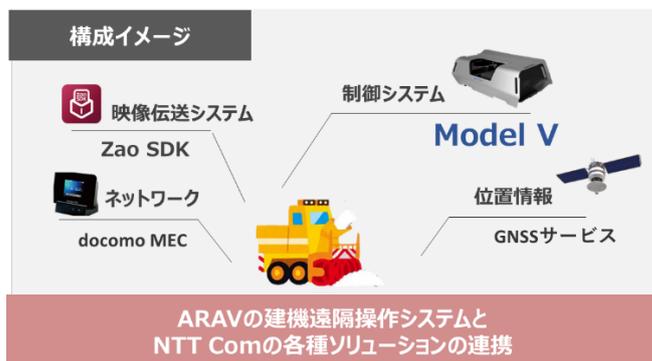


2023年11月22日
NTTコミュニケーションズ株式会社
ARAV株式会社

NTT Com と ARAV、約 400km 離れた場所から 除雪車を遠隔操作する実証実験を実施

～除雪作業における人手不足の解決を目指し、除雪車の自動運転実現に向けて前進～

NTTコミュニケーションズ株式会社（以下 NTT Com）と ARAV 株式会社（以下 ARAV）、は、2023年11月22日、千葉県に設置した除雪車を宮城県のコックピットから遠隔操作する実証実験（以下 本実証）を実施しました。建機遠隔操作システムに加えて、高精度な位置情報把握システムや低遅延での映像伝送などを組み合わせた実証を行うことで、除雪車の自動運転実現をめざします。



<本実証のイメージ>

1. 背景

少子高齢化が進む中で、豪雪地域における除雪作業員の担い手不足や経験のある作業員の高齢化が課題となっています。これらの課題解決に向けて、NTT Com は昨年度、自治体と連携し、5G 通信で伝送されるカメラ映像を確認しながら除雪車を遠隔操作する実証実験を実施しましたが、将来の自動運転を見据えると操作の安全性向上とより詳細な操作データの収集が必要という課題が見えてきました。

本実証では NTT Com の各種ソリューションと ARAV の建機遠隔操作システムという新たな組み合わせにより、除雪車の自動運転実現にむけた技術検証を行いました。

2. 本実証の概要と成果

(1) 概要

■実施日

2023年11月22日

■実施場所

コックピットの配置：NTT ドコモ東北ビル 13F 5G オープンラボ（宮城県仙台市）

除雪車の配置：KOIL MOBILITY FIELD（千葉県柏市 柏の葉スマートシティ「イノベーションキャンパス地区」内）

■実施内容

宮城県のコックピットから直線距離約400km離れた千葉県に除雪車を設置し、ハンドルやアクセルなどの操作を遠隔から実施

(2) 成果

■導入障壁の低減及び低遅延な映像伝送を実現

映像伝送には株式会社ソリトンシステムズが開発した Zao SDK^{※1} を使用し、モバイル回線に最適化した独自の技術を車両搭載用に小型化した機材へ組み込み、無線環境においても低遅延での映像伝送を実現しました。これによって、光回線の引けない場所でも導入できるため場所の選択肢の幅を広げることで導入障壁を低減するだけでなく、低遅延により安全性向上を図ります。

■安心安全な通信環境を実現

インターネットを経由することなく通信処理を行うことができる docomo MEC^{®※2} を活用することで、外部からの乗っ取り被害の防止と、高精彩映像のリアルタイムな伝送が可能となりました。

■高精度な位置情報測位と除雪作業のデータ化を実現

Mobile GNSS^{※3} で得たセンチメートル精度の正確な位置情報を使用し、IoT Connect Gateway^{※4}、Things Cloud^{®※5} を用いて除雪車の位置データや操作データの蓄積及び可視化を行うことで、操作のフィードバックによる操作性向上のみならず、自動運転の実現に向け必要な機械学習用のデータ収集を行いました。



<Mobile GNSS 受信機イメージ (MTRTK3) >



<Things Cloud®画面イメージ>

3. 各社の役割

ARAV : 除雪車を含む建機遠隔操作システム Model V^{※6} の提供

NTT Com : 下記ソリューションの提供

- Smart-telecaster™ Zao SDK
- docomo MEC[®]
- docomo IoT 高精度 GNSS 位置情報サービス^{※7}

- ・ IoT Connect Mobile[®] Type S^{※8}
- ・ Things Cloud[®]
- ・ IoT Connect Gateway

4. 今後の展開

NTT Com と ARAV は、除雪作業のユースケースにおける必要な技術的要素や学習データなどをブラッシュアップしながら自動運転実現に向けて取り組むことで、除雪分野の課題解決に貢献していきます。

※1 : Zao SDK とは株式会社ソリトンシステムズが開発・提供する映像伝送システム「Smart-telecaster」の最新モデルです。モバイル回線を使用し、独自の回線冗長機能により途切れず超短遅延で映像伝送できる機能に、制御信号の伝送機能を追加し、小型のシングルボードコンピューターでの稼働を実現したものです。

※2 : docomo MEC[®]とは利用するデバイスにできるだけ近い場所にサーバーを配置するとともに、独自ネットワーク内で通信を行うことにより5Gのリアルタイム性・セキュリティ性を向上させる Multi-access Edge Computing の技術を使ったサービスです。NTT ドコモが提供元であり、NTT Com が販売するサービスです。詳しくは docomo MEC ポータルサイトをご覧ください。

<https://www.mec.docomo.ne.jp/>

※3 : Mobile GNSS とは NTT Com が提供する、新開発したアンテナ・バッテリー・LTE モジュール内蔵の超小型 GNSS 受信端末 (MTRTK3)・通信サービス (IoT Connect Mobile[®] Type S)・GNSS 位置補正情報サービス (docomo IoT 高精度 GNSS 位置情報サービス) をワンパッケージにした、RTK 測位技術を活用した高精度位置情報測位サービスです。GNSS 受信端末の小型化により携行性が大幅に向上し、建設現場などにおける、作業員や建設資機材への GNSS 導入が容易になることで、正確な位置情報を活用した現場の安全性・生産性向上を実現します

<https://www.ntt.com/about-us/press-releases/news/article/2023/1018.html>

※4 : IoT Connect Gateway とは NTT Com が提供する、IoT デバイスの処理負荷やデータ量を気にすることなく、クラウド側のインターフェース仕様に合わせて簡単・セキュアにクラウド接続いただけるゲートウェイサービスです。

<https://www.ntt.com/business/sdpf/service/icgw.html>

※5 : Things Cloud[®]とは NTT Com が提供する、デバイス接続からデータ収集、可視化、分析、管理など IoT の導入に必要な機能・プロセスを、ノンプログラミングで簡単・短期間に実現できる機能やテンプレートを提供する IoT プラットフォームです。

<https://www.ntt.com/business/services/ai-iot/iot/things-cloud.html>

※6 : Model V とは ARAV が提供するレガシーな建機にも後付けで装着が可能な遠隔操作装置です。エッジコンピューターやアタッチメントなどのハードウェア、遠隔操作組み込みプログラムのソフトウェア、操作時のインターフェースを含むシステムです。

※7 : docomo IoT 高精度 GNSS 位置情報サービスとは 全国の電子基準点（「電子基準点」は国土院の登録商標です）、およびドコモ独自の基準点で得られた測位衛星観測情報を基に、RTK 測位に必要となる位置補正情報を配信する NTT Com のサービスです。

https://www.ntt.com/business/services/highprecision_gnss_positioning.html

※8 : IoT Connect Mobile® Type S とは NTT Com が提供する、さまざまな料金プランや接続方式に対応した IoT 向けモバイルデータ通信サービスです。

<https://www.ntt.com/business/sdpf/service/icms.html>

関連リンク

[・福島県昭和村で、5G を活用した除雪車両の遠隔運転に成功（2023 年 2 月）](#)

本件に関するお問い合わせ先
NTT コミュニケーションズ株式会社
東北支社 ソリューション営業部門
TEL : 022-752-5251

「Model V」に関するお問い合わせ先
ARAV 株式会社
<https://arav.jp/>