

ローカル5Gシンポジウムin延岡

農業、林業現場での事例紹介

2021年11月26日
となみ衛星通信テレビ株式会社
業務部長兼スマートシティ推進室長
浅谷 一寛

1.となみ衛星通信テレビ 会社概要

となみ衛星通信テレビは、ICT（情報通信技術）を通し、市民や企業に広くより多くの情報を提供するとともに、地域の安心・安全に貢献し、明るく豊かな社会づくりに貢献します。

会社名 となみ衛星通信テレビ株式会社

略称 TST（Tonami Satellite communications Television）

代表者 代表取締役社長 河合 常晴

〒939-1533
所在地 富山県南砺市八塚568番地の2
TEL 0763-22-7600
FAX 0763-22-7601



事業内容 有線テレビジョン放送による有線テレビジョン放送事業
有線放送を利用した電気通信事業法による電気通信事業
上記に付帯する一切の業務

会社の主な概要

- 資本金4億9,860万円
- 開局平成3年6月
- 社員数 40名
- 平均年齢 43才



カバーエリア

- 砺波市、南砺市、小矢部市
- カバー世帯数
- テレビ加入世帯数
- ネット加入世帯数
- 固定電話加入世帯数

約43,000世帯
約29,000世帯 (約68%)
約11,000世帯 (約26%)
約 9,000世帯 (約20%)

会社概要 (沿革)

平成	元年	1月	会社設立
	2年	8月	有線テレビジョン設置計画書受理
	2年	9月	有線テレビジョン放送施設設置許可
	3年	6月	第一期開局 (旧砺波市・旧福野町・旧福光町の各市街地)
	4年	5月	第二期開局 (旧城端町・旧井波町・旧庄川町の各市街地)
11年	11月		第三期開局 (旧砺波市・旧福野町・旧福光町・旧城端町・旧井波町・旧庄川町の一部と井口村全村部)
12年	5月		インターネット接続サービス開始
13年	1月		砺波広域圏事務組合業務エリア開局 (これにより砺波広域圏内の対象世帯カバー率100%となる)
14年	4月		小矢部市エリア開局
14年	5月		デジタルテレビ放送開始
15年	4月		電話「けーぶるふぉん富山」サービス開始
16年	10月		地上デジタル放送再送信
17年	4月		新デジタルサービス開始 (アナログサービス新規受付停止)
18年	4月		防災生活チャンネル・ルック32放送開始 (アナログ)
19年	6月		「防災・災害情報提供システム」本格稼働県ネット配信
20年	4月		コミュニティチャンネルのデジタル放送開始
20年	12月		地域WiMAX免許受理
21年	12月		コミュニティチャンネルデジタル放送のハイビジョン放送開始 (一部) 超高速インターネットサービス(下り最大通信速度120Mbps)開始
22年	9月		新デジタルサービス開始 (HOGによるCS系チャンネルへ移行)
22年	12月		超高速インターネットサービス(下り最大通信速度120Mbps)砺波市・南砺市全域提供開始
23年	4月		コミュニティチャンネルの常時ハイビジョン放送開始、データ放送開始
24年	5月		超高速インターネットサービス (下り最大通信速度120Mbps) 小矢部市提供開始
24年	5月		ケーブルプラス電話サービス開始
24年	12月		TSTデータ放送 VOD 「TST9チャンオンデマンド」サービス開始
26年	7月		光サービス「TST光」を一部のエリアで開始
27年	11月		「ケーブルスマホ」サービス開始
27年	12月		「ケーブルひかり」(光コラボ) サービス開始
30年	2月		ケーブルAirサービス開始
令和	元年	12月	ローカル5G免許申請
令和	2年	7月	ローカル5G無線局免許所得 (北陸3県で初)

令和3年度 課題解決型ローカル5G等の実現に向けた開発実証

ローカル5Gを用いた農業現場での
労力の省力化と安定した生産管理の実現

概要

ローカル5G活用の事業の目的・狙い

◆ 事業の目的・狙い

南砺市立野原西地区は標高140㍍から200㍍のところに、農地が500ha展開しており、段丘上に南から北に向けて緩やかに傾斜している。昭和30年代の小矢部川総合開発計画や昭和42年の国営刀利ダムの完成を経て優良農地と灌漑用水システムが完成した。

現在は、水田以外に畑地でサツマイモ、スイカ、里芋、イチゴ、柿などの作物が栽培されており、特にイチゴは、県内有数の体験農園である立野原観光農園で摘み取りの体験が行われており、毎年、多くの観光客で賑わっている。

本事業の共同実施団体である、トレポー株式会社は、当地区において、耕作放棄地や不作付地を中心に平成31年末に10haを確保し、ブドウ栽培地として活用しているが、当地区においても他の中山間地域と同様、農業者の高齢化と後継者不足という大きな課題に直面している。

こうした課題を解決するため、今回、

- ①生産性の向上や農業技術の伝承のため、圃場の育成状況を収集・蓄積・分析をし、労力の省力化と安定した生産管理の実現
- ②データを活用して新規従事者や高齢従事者でもオペレーションが可能な安心安全な農業の実現

を図り、最終的には南砺市地域における安心安全で省力化を実現できるプラットフォームを構築し、地域の農業の発展を目指す。

①育成状況の見える化の実現【①圃場カメラ】



②スマートグラスの活用【経験の浅い従事者へ情報伝達】

スマートグラス



【病害虫データの共有】



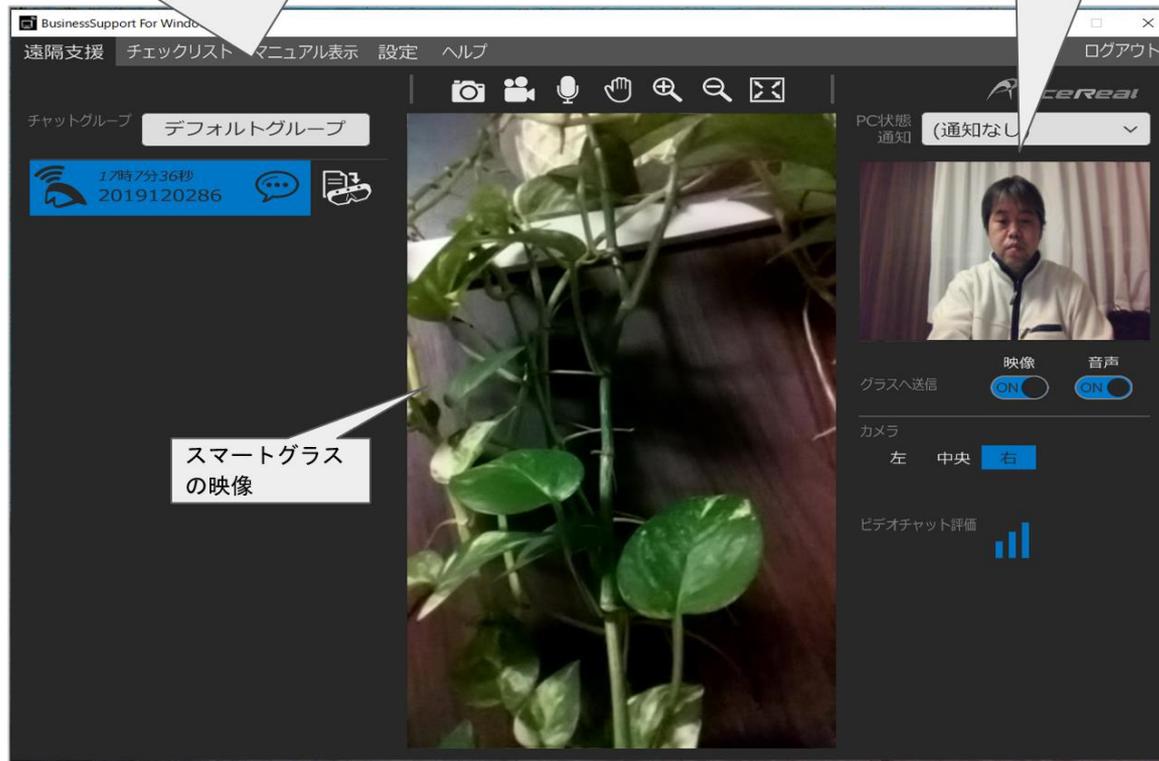
【遠隔支援】

遠隔地のパソコンでリアルタイムにスマートグラスの映像を見て音声で会話している状態

パソコン操作者
(熟練指導者)の映像



実際に植物を間近で見ている状態



スマートグラスの映像

③ 炎天下で作業する農業従事者の安全確保

気象情報 (ソラテナ)

- ・ 詳細な気象情報は、ピンポイントな気象情報を可能な限り正確に圃場で作業する農業従事者のスマホに正確に情報を伝える
- ・ 気象センサーの情報は、任意のデバイス (パソコン・スマホ・タブレット等) でインターネット経由で情報を閲覧



データ

蓄積・改修

【転倒判定】

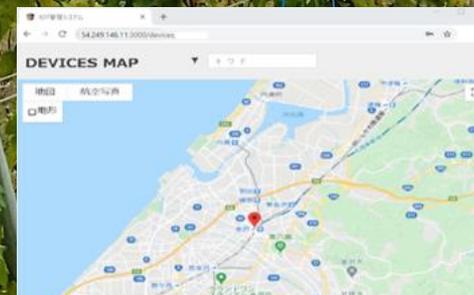


【心拍受信】



データ

- ・ 各センサーからのデータはクラウド側のAIシステムに入力可能
- ・ 位置情報や写真を含めた情報が伝送
- ・ 危険に該当する場合は、その情報を該当組織等と共有し、判断された結果もAIの学習機能に追加可能 (が望まれる)
- ・ システムへ伝送されたデータの蓄積や改修はクラウドで行われる
- ・ 各センサーからのデータは、分析エンジンを改修することで、学習機能があり、蓄積されるデータ数によって高度学習が実現するシステム



④無人ローバを活用しての人的労力の削減

- ・自らのセンサーで得られた動画や画像は、各センサー毎にクラウドAIシステムに伝送され、クラウド側のAIシステムに入力可能
- ・各センサーにおいては、危険を察知した場合は直ちに緊急停止命令が発行され、提示が実行されるシステム
- ・システムへ伝送されたデータの蓄積や改修はクラウドで行われる

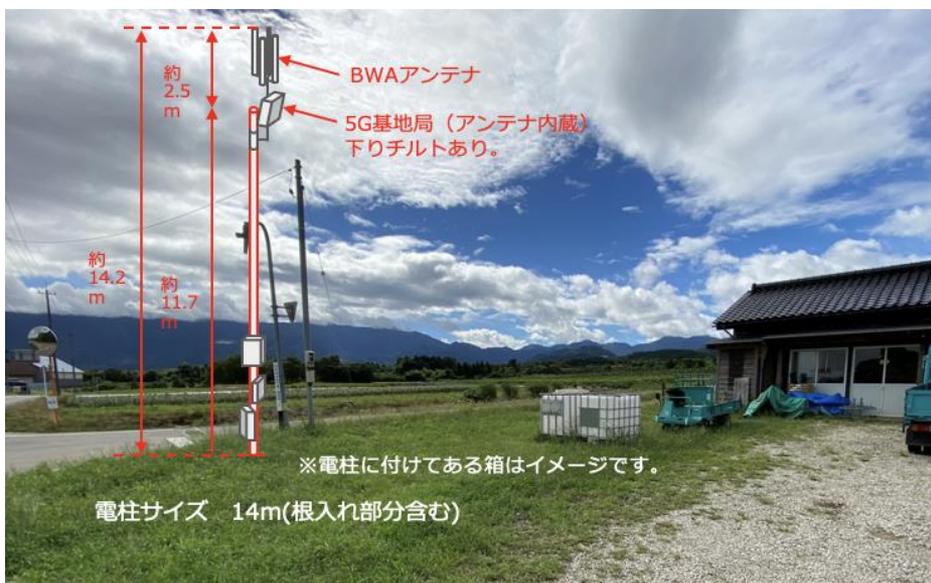
蓄積・改修

データ

- ・システムへ伝送されたデータの蓄積や改修はクラウドで行われる
- ・各センサーからのデータは、分析エンジンを改修することで、学習機能があり、蓄積されるデータ数によって高度学習が実現するシステム

ローカル5G基地局設置②

ローカル5G基地局設置（NSA方式）設置



ローカル5G基地局設置（NSA方式）設置



令和3年度 課題解決型ローカル5G等の実現に向けた開発実証

ローカル5Gを用いた山間部林業現場での
電波伝搬技術実証と生産性向上および
安全性向上のための実用化モデル検証

概要

◆ 実証の目的・狙い

森林の伐採作業にあたり、作業員の担い手不足、高齢化が問題となっており、生産性向上及び安全管理の確保が課題となっている。

これを受け、ローカル5Gを通信基盤とし、その基盤上でAI、遠隔操作などの技術を組み合わせ、安全性と生産性の向上への実用的な取り組みを実証する。又、実証実験終了後も継続的に林業現場で活用される仕組みの構築を目的としている。

①遠隔操作による作業車両の移動や搬出作業効率化の検証

②高精細映像とAIを組み合わせた作業員の山林現場での安全管理の検証

ローカル5Gの電波伝搬特性等に関する技術的検討

■ 実証概要、実証環境

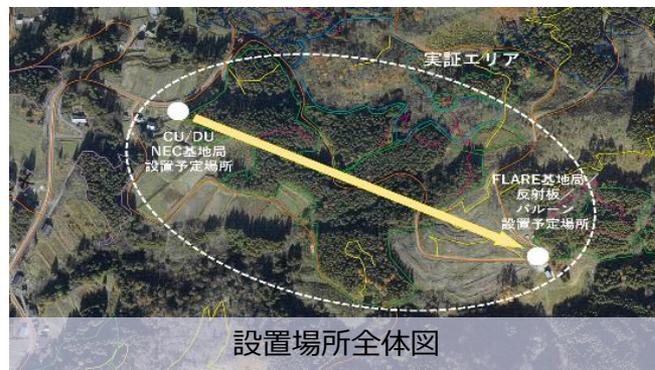
本実証では山林でのローカル5Gを運用するにあたりどのような特性があるのか、またローカル5Gは山林でのネットワークとして有効的であるのかを検討する。

通常ではCU/DU設備はUPFと同じ場所であるデータセンタ等に整備することを想定しているが、本実証では、データセンタから実証場所までの距離が離れていることから、CU/DU設備は実証場所に整備することとした。

また、今回は山林での実証になるため、ローカル5Gの電波伝搬が樹木によって阻害されることが想定される。そのため、ローカル5Gのエリアを広げるために反射板等を活用するが、気球を使って高い位置に設置することで、より広いエリアをカバーすることを目指す。

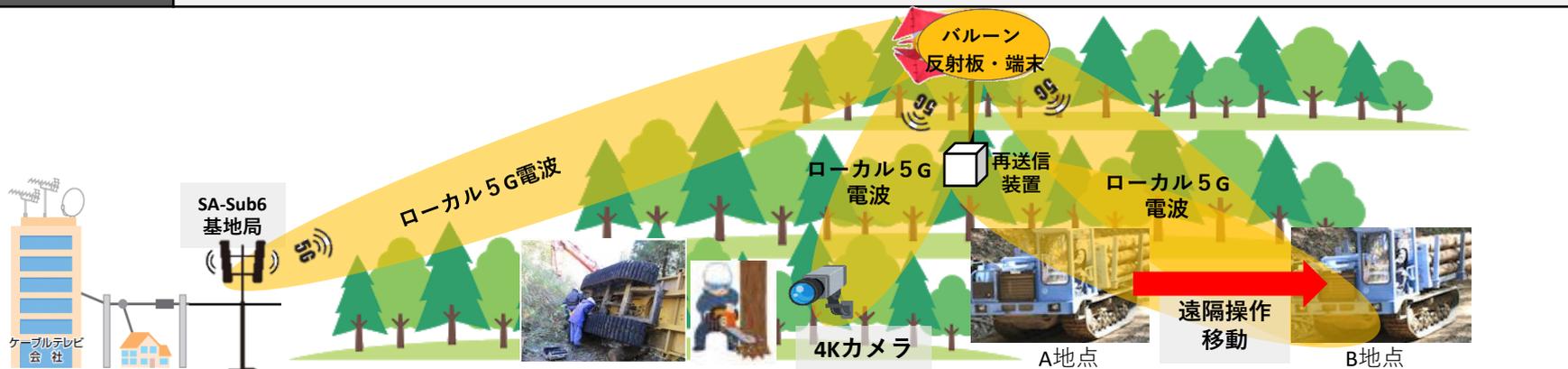
本実証においては2種類の基地局を使って以下2点の検証を行う。

- ・ローカル5Gの電波伝搬特性やモデルの精緻化、反射板によるエリア構築の柔軟化について
- ・準同期TDDの追加パターンの開発やその他テーマであるローカル5Gの再送信におけるエリア構築の柔軟化について



ローカル5Gを用いた山間部林業現場での生産性向上および安全性向上のための実用化モデル検証

代表機関	となみ衛星通信テレビ株式会社	分野	林業
実証地域	富山県南砺市 (林業作業場)	コンソーシアム	となみ衛星通信テレビ(株)、NECネットエスアイ(株)、AZAPA(株)、(一社)日本ケーブルラボ、(一社)日本ケーブルテレビ連盟、(株)地域ワイヤレスジャパン、(株)グレーブ・ワン、(株)島田木材、南砺市、富山県西部森林組合、富山大学、北陸先端科学技術大学院大学 (URA金平)
実証概要	<p>林業分野においては、他産業と比較して高い事故率や、森林という現場状況に起因した安全対策の不十分さ及びICT化・IoT推進の遅れといった課題が存在。</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 実際に間伐作業を行っている山間地にローカル5G環境を構築し、高精細カメラとAIを活用した作業員の危険予知や、丸太運搬の作業車両の遠隔操作に関する実証を実施。 ➢ スマート林業による生産性向上・安全性向上を通じた林業の担い手不足の改善を実現。 		
技術実証	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 傾斜の影響や樹木の密集状況の違いを考慮した電波伝搬モデルの精緻化や、山林における電波反射板によるカバーエリアの柔軟化、同期局と準同期局の共用検討を実施。 ➢ 周波数：4.8-4.9GHz帯（100MHz） 構成：SA方式 利用環境：屋外 		



高精細カメラとAIを活用した危険予知

- ・現地設置の4K高精細カメラ映像を伝送
- ・AIを活用し、ゲリラ豪雨有無やヘルメット着用有無等、**危険予知判定を実施**

丸太運搬の作業車両の遠隔操作

- ・作業車両搭載の4K高精細カメラ映像を伝送
- ・作業車両を遠隔操作