

**「令和4年度 課題解決型ローカル5G等の実現に向けた開発実証」
実証事業企画概要
[端末システム試作事業]**

2022/09/14

株式会社三菱総合研究所

「令和4年度 課題解決型ローカル5G等の実現に向けた開発実証」事務局

「令和4年度 課題解決型ローカル5G等の実現に向けた開発実証」実証事業企画一覧

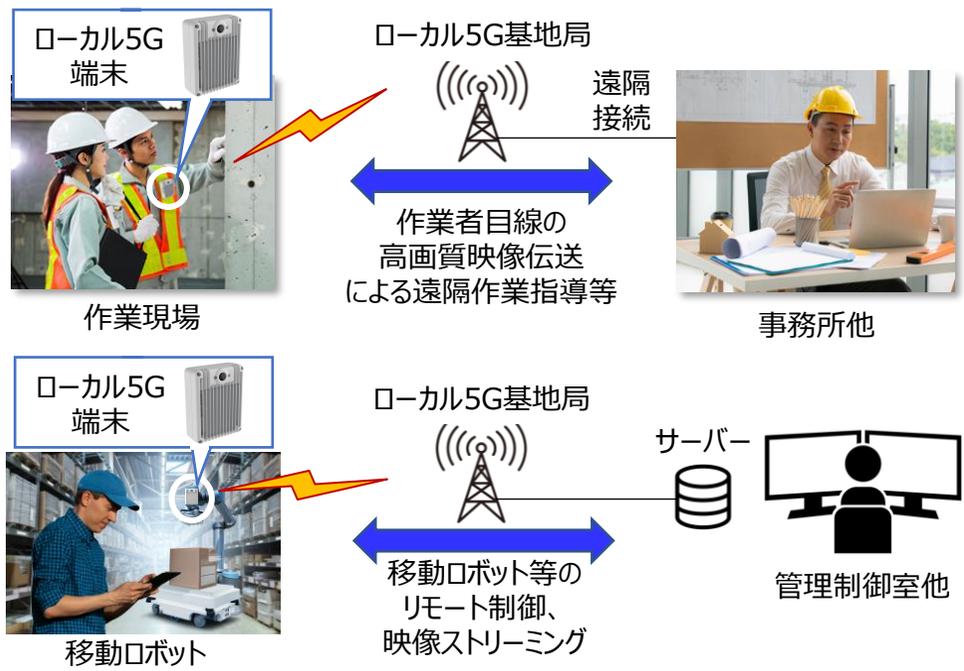
3つの事業区分のうち、[端末システム試作事業]に採択された実証事業企画は以下の3件です。

実証件名	代表機関
端01 移動ロボットや現場作業員の利活用を想定した高画質映像ストリーミング対応小型カメラ端末の試作	FCNT株式会社
端02 過酷なフィールドでの利活用を想定した防水・防塵・小型USB Dongle端末の試作	シャープ株式会社
端03 移動ロボット等での利活用を想定したエンコーダ一体型ルータ端末の試作	パナソニック コネクト株式会社

移動ロボットや現場作業員の利活用を想定した 高画質映像ストリーミング対応小型カメラ端末の試作

実施体制 <small>(下線：代表機関)</small>	FCNT(株)、REINOWAホールディングス(株)、ジャパン・イーエム・ソリューションズ(株)	端末システムの特徴	屋外利用、小型化及び軽量化、産業用組み込み
実証概要	製造業や建設業における労働力不足に対し、デジタル技術を活用した効率的な作業指示等のニーズがある一方、 遠隔作業指導等を容易に可能とするローカル5G端末が十分に存在しない という課題が存在。 ▶ エッジAI処理能力を内蔵した高画質映像ストリーミング対応小型カメラ型 のローカル5G端末システムを試作。容易に人体への装着が可能な程度 小型化 を図るとともに、将来的な移動ロボット等への組み込みを可能とする 拡張性 を付与。 ▶ 高度な遠隔作業指導等を通じ、 熟練者の技術・技能伝承や若手育成、生産性向上 を実現。		
技術実証	▶ 試作した端末システムを用いた電波伝搬特性の測定・試験を実施するとともに、遠隔作業指導等を想定した 高画質映像のストリーミング配信が可能となる無線通信の技術基準の評価 を実施。 ▶ 周波数：4.8-4.9GHz帯（100MHz） 構成：SA方式 利用環境：屋外、屋内		

ユースケース（端末システムの使用イメージ）



端末システムの概要

外観イメージ

サイズ	約72(幅)×30(奥行)×94(高さ)mm※
重さ	約270g※

※ 暫定値

- **ロボットや人体への装着が容易な、小型かつ5G対応の一体型エッジAIカメラ。**
- 放熱設計の工夫により、小型でありながら、**高画質映像(フルHD)のストリーミング通信で2時間以上(目標)の連続動作**を実現。
- 防水・防塵規格(IP68)に対応し、屋外での移動体取り付け及び固定設置による監視用途にも使用可能。

IP68：完全な防塵構造(防塵)で水面下での使用が可能(防水)；JIS C 0920-1993準拠

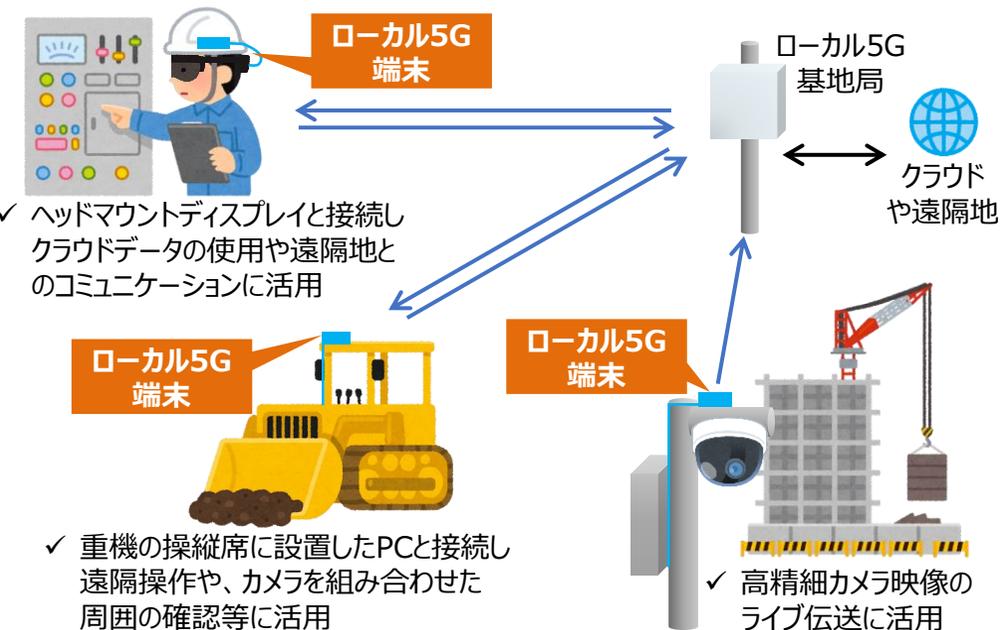
過酷なフィールドでの利活用を想定した 防水・防塵・小型USB dongle端末の試作

実施体制 (下線：代表機関)	シャープ(株)	端末システムの特徴	屋外利用、小型化及び軽量、産業用組み込み
実証概要	建設現場や工場等においては、周辺の障害物等によって無線通信品質が劣化する事例が見受けられる一方、 設置箇所に制限がある過酷な環境での利用に耐えうるローカル5G端末が十分に存在しない という課題が存在。 ▶ より良い通信環境で安定した高速通信を行うため、 防水・防塵対応かつ設置及び取り回しが容易 なアンテナ内蔵小型USB dongle※タイプのローカル5G端末システムを試作。 ▶ 設置の自由度が高い端末システムの活用を通じて、 過酷な環境でのローカル5Gによる課題解決 を実現。		
技術実証	▶ 試作した端末システムを用いた電波伝搬特性の測定・試験を実施するとともに、超高精細映像の高速データ通信を想定した 通信速度の安定性の評価 を実施。 ▶ 周波数：4.8-4.9GHz帯（100MHz） 構成：SA方式 利用環境：屋外、屋内		

※ PC等の外部接続端子（USBポート）と接続して使用する小型の機器のこと。

ユースケース（端末システムの使用イメージ）

ローカル5G端末は基地局から見通しの良いところに容易に設置可能



端末システムの概要

外観イメージ



サイズ

約42(幅)×87(奥行)
×34(高さ)mm

重さ

約102g

- **小型**でありながら、**防水**(IPX7)、**防塵**(IP6X)、**MIL規格**(うち14項目)に対応した**USB dongle端末**。
- アップリンクの高速データ通信が可能(2×2 MIMOに対応)であるとともに、**内部温度の上昇を抑える放熱を考慮した設計**を実現。

IPX7：常温の水道水の水深1mのところに機器を沈め、約30分間放置して取り出したときに、機器の機能が動作することを意味。

IP6X：直径75μm以下の塵埃が入った装置に商品を8時間入れてかはんさせ、取り出したときに内部の塵埃が侵入しない機能を有することを意味。

MIL規格：米国国防総省が定めた米軍採用規格のこと。

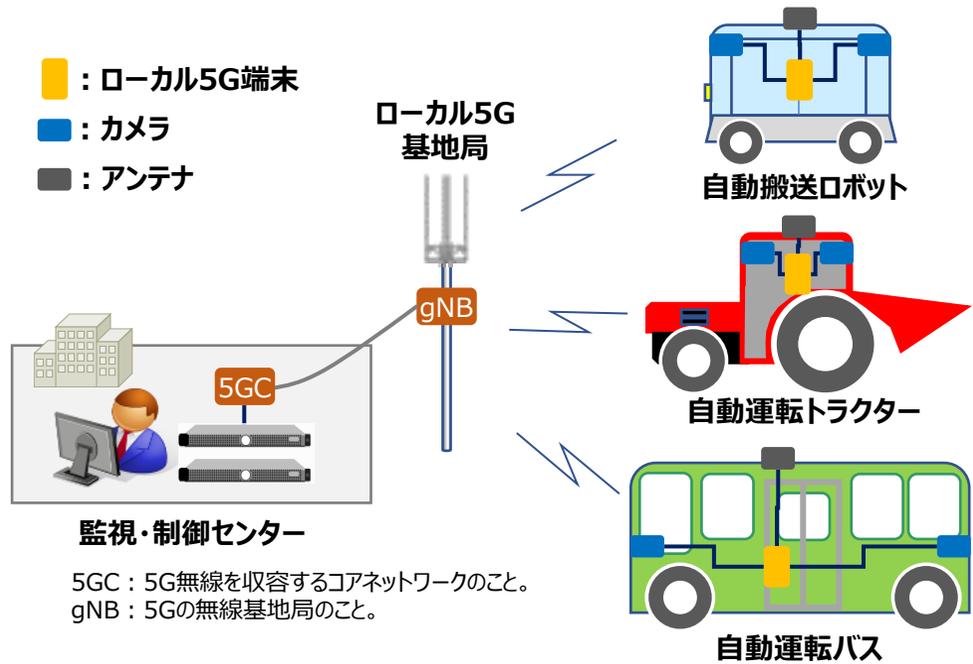
MIMO：Multiple Input Multiple Outputの略。複数のアンテナを用いてデータを並列に送信する技術。

移動ロボット等での利活用を想定した エンコーダ一体型ルータ端末の試作

実施体制 <small>(下線：代表機関)</small>	パナソニック コネクト(株)、パナソニック オペレーショナルエクセレンス(株)	端末システムの特徴	小型化及び軽量、産業用組み込み、全国5Gとのシームレスな接続
実証概要	地方路線バスの運転手不足、農業の担い手不足、物流業界のドライバー不足等に対し、自動運転技術の活用が期待される一方、 業務車両等の長期安定運用を可能とするローカル5G端末が十分に存在しない という課題が存在。 ▶ デコボコ道などの悪環境や雨・風、夏・冬問わず、遠隔制御による長時間走行を可能にするため、 移動する車両やロボットからの映像を滑らかかつ低遅延で伝送可能なエンコーダ※一体型のローカル5G端末システムを試作 。 ▶ 遠隔制御型移動ロボット等の社会実装を通じた、 地方部の定住化や物流危機の解消 を実現。		
技術実証	▶ 試作した端末システムを用いた電波伝搬特性の測定・試験を実施するとともに、自動運転車両に4台のカメラを取り付けて高精細映像を送信することを想定した アップリンク帯域の検証 を実施。 ▶ 周波数：4.6-4.9GHz帯（各100MHz） 構成：SA方式 利用環境：屋外、屋内（移動ロボット等に内部搭載）		

※ 映像データを符号化・圧縮する装置のこと。

ユースケース（端末システムの使用イメージ）



端末システムの概要



- 映像エンコーダ・映像デコーダ機能とローカル5G伝送機能の一体化構成による**小型(従来容積比約50%)ルータ端末**。
- **連続24時間安定通信**、映像エンコーダと映像デコーダ間伝送の**低遅延化(150ms以下)**の実現とともに、準同期にも対応。
- 耐熱・耐震性能を具備するとともに、異なる通信網往来時の映像QoS制御により**途切れない映像伝送**を実現。

デコーダ：エンコーダにより符号化された映像データを復号化する装置のこと。
 QoS制御：Quality of Serviceの略。ネットワーク帯域により、解像度等を自動制御すること。