

**「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
[特殊な環境における実証事業]**

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、[特殊な環境における実証事業]に採択された実証事業企画は以下の4件です。

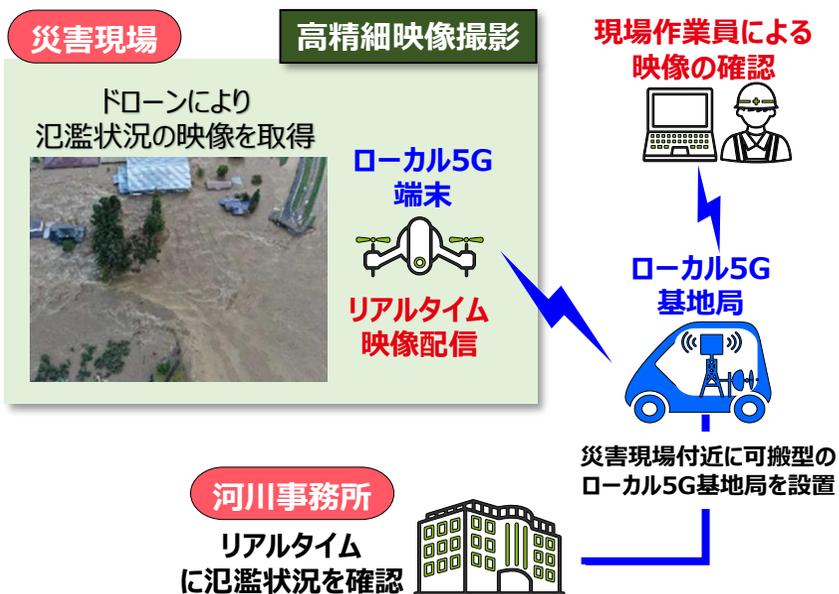
分野	実証件名	主たる実施地域	代表機関
河川	特01 ローカル5Gを活用した河川災害におけるリアルタイムな状況把握と安全かつ迅速な応急復旧の実現	埼玉県坂戸市	国際航業株式会社
道路	特02 ローカル5Gを活用した都市内高速道路での大規模災害発生時における通信手段の確保と迅速な被害状況把握の実現	東京都板橋区	首都高速道路株式会社
鉄道	特03 複数鉄道駅及び沿線におけるローカル5Gを活用した鉄道事業者共有型ソリューションの実現	神奈川県横浜市	住友商事株式会社
	特04 ローカル5Gを活用した車地上間通信及びAI画像認識等による鉄道事業のより安心安全かつ効率的な運営の実現	兵庫県西宮市	アイテック阪急阪神株式会社

ローカル5Gを活用した河川災害における リアルタイムな状況把握と安全かつ迅速な応急復旧の実現

実施体制 (下線：代表機関)	国際航業(株)、日本電気(株)、西尾レントオール(株)、電気興業(株)	実施地域 埼玉県坂戸市、川島町 (荒川上流域 (高麗川、越辺川、入間川))
実証概要	河川区域においては、近年の気候変動の影響により、 河川・土砂災害の激甚化・頻発化 が懸念される一方、 河川インフラの老朽化 などの課題も存在。 ▶ 河川上流域にローカル5G環境を構築し、ドローンを活用した高精細映像のリアルタイム伝送による 迅速な被害状況把握 (災害時)や、3次元地形データの作成及び建機の無人化施工による 安全かつ迅速な応急復旧 (復旧時)の実証を実施。 ▶ 災害発生から復旧までのプロセスを高度化・効率化した スマート災害復旧 を実現。	
技術実証	▶ 直線や曲線、蛇行等の特徴をもつ河川における線状空間の電波伝搬モデルの確立のため、 地形や樹木、水面反射や背後地 の影響を考慮した電波伝搬モデルの精緻化や、 複数基地局と中継器 を用いたエリア構築の実証を実施。 ▶ 周波数：4.8-4.9GHz帯 (100MHz) 構成：SA方式 利用環境：屋外	

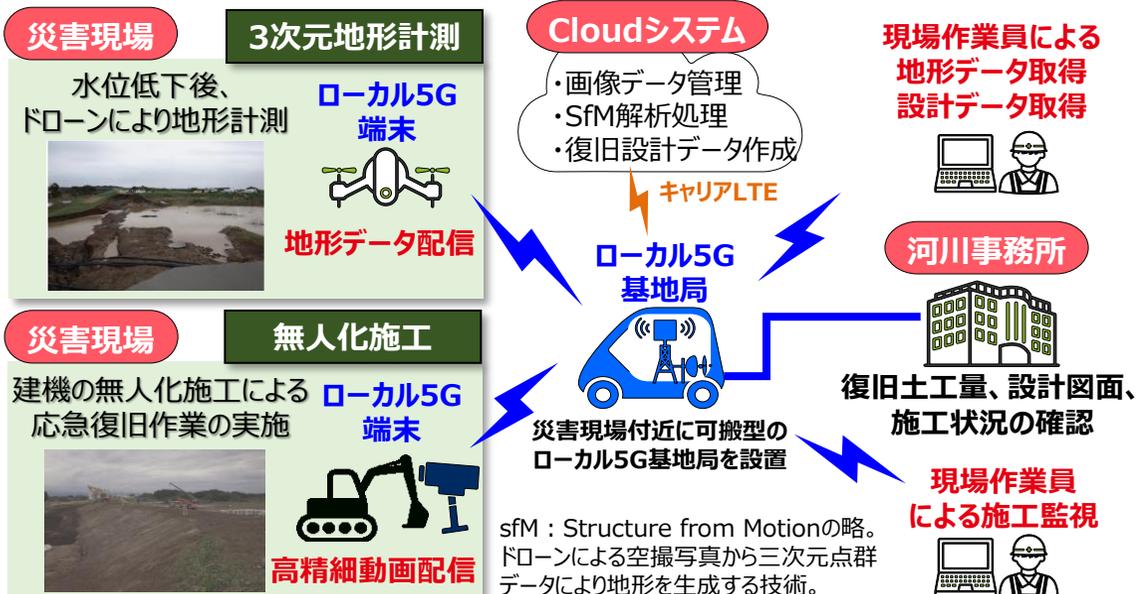
災害時

ドローンを活用した高精細映像のリアルタイム伝送による迅速な被害状況把握



復旧時

3次元地形データの作成及び建機の無人化施工による安全かつ迅速な応急復旧

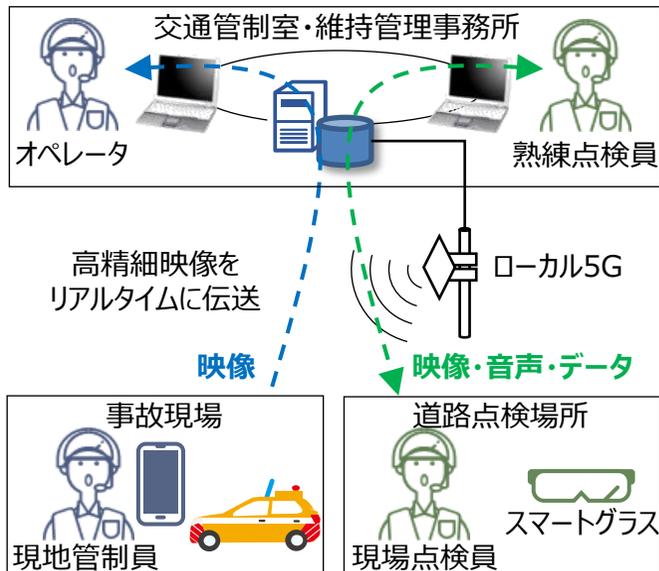


ローカル5Gを活用した都市内高速道路での 大規模災害発生時における通信手段の確保と迅速な被害状況把握の実現

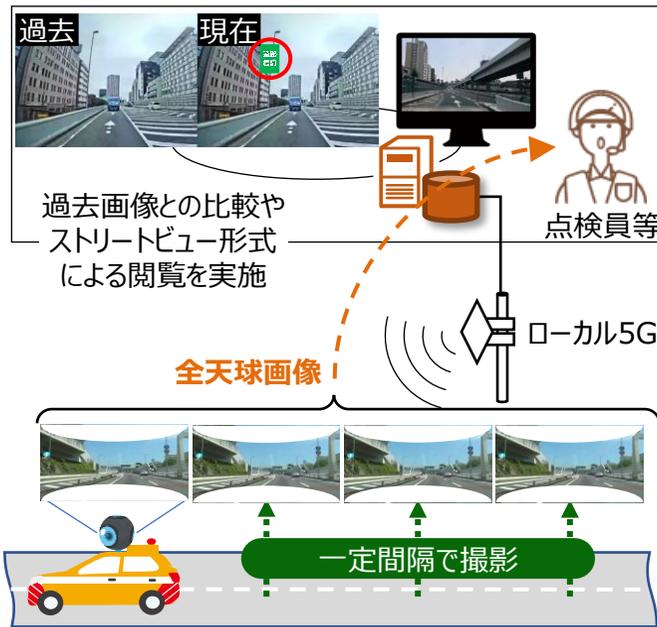
実施体制 <small>(下線：代表機関)</small>	首都高速道路(株)、首都高技術(株)、首都高電気メンテナンス(株)、東芝インフラシステムズ(株)、日本無線(株)、ノキアソリューションズ&ネットワークス(同)、東急電鉄(株)	実施地域	東京都板橋区 (首都高速5号池袋線 笹目橋付近、高島平付近、西台付近)
実証概要	高速道路等においては、大規模災害発生時に緊急車両の通行のため、 迅速な道路啓開* が求められる一方、通信輻輳等により 迅速に現地の被害状況を確認することが困難 という課題が存在。 ▶ 高速道路にローカル5G環境を構築し、高精細映像のリアルタイム伝送による 事故現場状況の迅速な共有 や 道路点検業務の遠隔支援 、 360°カメラによる道路状況の確認 、 測定車による電波環境維持管理効率化 の実証を実施。 ▶ 災害時でも輻輳しない通信インフラを活用した 道路インフラ運用・維持管理の高度化・効率化 を実現。		
技術実証	▶ カーブや高低差等の特徴を持つ都市内高速道路における線状エリア構築手法の確立のため、 遮音壁 等を考慮した電波伝搬モデルの精緻化や、 分散アンテナシステム 、 ビームフォーミングアンテナ 等を用いたエリア構築の実証を実施。 ▶ 周波数:4.8-4.9GHz帯(100MHz)、28.2GHz-28.45GHz帯(この間の100MHz) 構成:SA方式 利用環境:屋外		

※ 1車線でも通れるよう、早急に最低限の瓦礫や散乱物を処理し、簡易な段差修正により救援ルートを開けること。

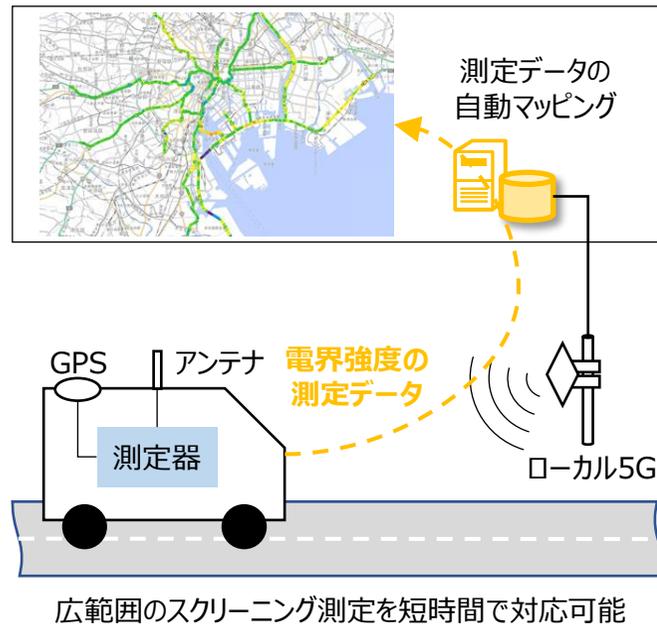
事故現場状況の迅速な共有や 道路点検業務の遠隔支援



360°カメラによる道路状況の確認



測定車による電波環境維持管理効率化



ローカル5Gを活用した鉄道事業者共有型ソリューションの実現

実施体制

(下線：代表機関)

住友商事(株)、東急電鉄(株)、横浜高速鉄道(株)、SCSK(株)、西日本旅客鉄道(株)、沖電気工業(株)、富士通(株)、京セラコミュニケーションシステム(株)、サムスン電子ジャパン(株)、伊豆急行(株)、九州旅客鉄道(株)、名古屋市交通局、西日本鉄道(株)、首都高速道路(株)、東急(株)、イツ・コミュニケーションズ(株)、Sharing Design(株)、(株)グレープ・ワン、(株)Insight Edge

実施地域

神奈川県横浜市、東京都目黒区

(東急電鉄菊名駅～妙蓮寺駅間の線路区間、自由が丘駅、横浜駅、菊名駅、横浜高速鉄道横浜駅)

実証概要

鉄道インフラや車両のメンテナンス業務においては、少子高齢化等を原因とした**就業者不足**に直面。また、ホームドア整備によりホーム上の安全性は向上する一方、**ホーム上以外での事故発生率は横ばい状態**という課題が存在。

- 鉄道駅及び沿線にローカル5G環境を構築し、**車載カメラとAIを活用した沿線設備異常の自動検知**及び**沿線カメラとAIを活用した線路敷地内監視**の実証を実施。
- 鉄道設備の保守高度化や異常の自動検知を通じた**列車運行の安全性向上**、**安定輸送の継続**を実現。

技術実証

- 駅・線路における電波漏洩抑制を考慮した線状エリア構築手法の確立のため、**鉄道駅における建物侵入損**に着目した電波伝搬モデルの精緻化や、**分散アンテナシステム**、**漏洩同軸ケーブル**を用いたエリア構築の実証を実施。
- 周波数:4.8-4.9GHz帯(100MHz)、28.2GHz-28.6GHz帯(400MHz) 構成:SA方式 利用環境:屋外、半屋外、屋内

車載カメラとAIを活用した沿線設備異常の自動検知

駅ホーム ✓ 異常を自動検知し、線路内目視検査・巡視の負担軽減を実現

現状

時間基準保全



- 定期的な目視による線路巡視点検

実装時

状態基準保全



- 車載モニタリングによる線路内検査、目視の省力化
- ※ 悪天候や夜間における自動検知も想定

沿線カメラとAIを活用した線路敷地内監視

沿線踏切 ✓ 踏切・線路異常を自動検知し、安全性向上を実現

現状

前方注視による安全確認



- 前方注視による安全確認
- 司令所・運転士間は音声通話
- ※ 踏切障害物検知装置は100%設置済み

実装時

AI解析による監視



- AI解析による踏切渡り残り・線路内侵入を検知
- 現場状況を司令所・運転士へ発報

ローカル5Gを活用した車地上間通信及びAI画像認識等による 鉄道事業のより安心安全かつ効率的な運営の実現

実施体制

(下線：代表機関)

アイテック阪急阪神(株)、阪神電気鉄道(株)、阪神ケーブルエンジニアリング(株)、日本電気(株)

実施地域

兵庫県西宮市、芦屋市、神戸市
(阪神本線芦屋駅～西宮駅区間、御影駅)

実証概要

鉄道事業においては、列車運行や各種設備の点検・保守に多くの人的リソースが必要である一方、生産年齢人口の減少による**労働力不足**に直面。加えて、**輸送の安全確保**という課題が存在。

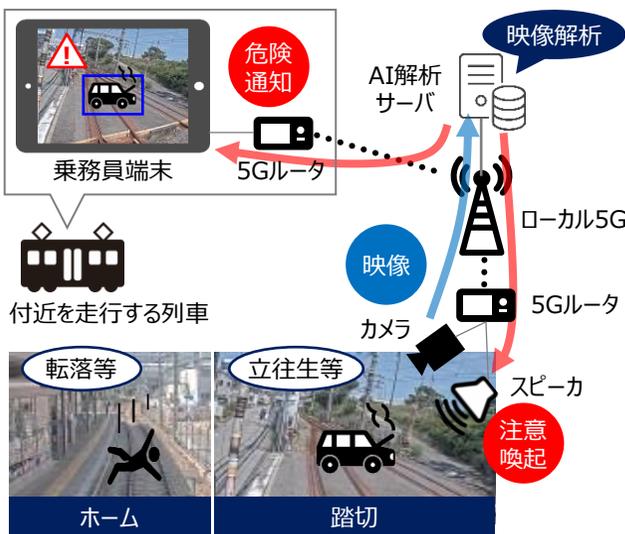
- 鉄道駅及び沿線にローカル5G環境を構築し、地上カメラとAI画像認識を用いた**列車事故の未然防止**、車地上間における**車内映像等のリアルタイムな情報連携**、車上カメラとAI画像認識を用いた**日常巡視点検の省人化**の実証を実施。
- **列車運行の安全性向上**とともに、業務効率化や生産性向上による**鉄道事業のコンパクト運営**を実現。

技術実証

- 線路外への電波漏洩抑制を考慮した線状エリア構築手法の確立のため、**市街地と開放地が入り混じる線路上**における電波伝搬モデルの精緻化や、**狭指向性アンテナ**、**漏洩同軸ケーブル**を用いたエリア構築の実証を実施。
- 周波数：4.8-4.9GH帯（100MHz） 構成：SA方式 利用環境：屋外、半屋外

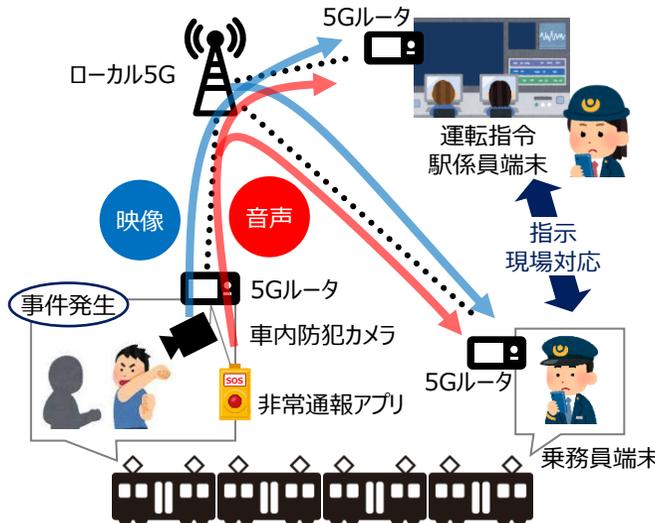
地上カメラとAI画像認識を用いた 列車事故の未然防止

地上の危険をいち早く乗務員に伝え、事故の防止を実現する



車地上間における 車内映像等のリアルタイムな情報連携

地上係員との情報連携強化により有事対応の迅速化を図る



車上カメラとAI画像認識を用いた 日常巡視点検の省人化

点検業務を自動化し、作業員の負荷軽減・省人化を目指す

