

無線通信のレジリエンシー向上へ

～柔軟な通信エリアの拡大、通信途絶リスクの低減～

背景 通信断が許されないミッションクリティカル応用への期待に応える

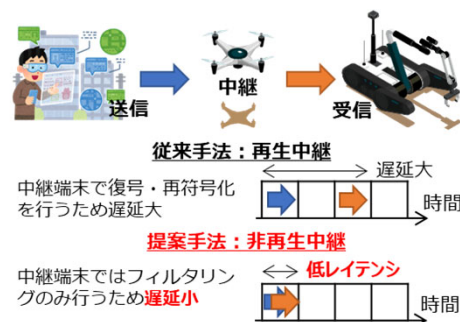
例えば、作業用ロボット群の遠隔協調制御。人が入れない場所でも作業用ロボットが確実に動作するためには、移動に合わせて柔軟に広がる通信エリア、瓦礫下でも途切れない制御回線の実現が必要になります。

技術の概要、国際標準化活動

優れた無線通信技術も標準化なくして世界には広がりません。研究開発と国際標準化活動（“5G-Advanced”）を両輪に、NICT発の技術をグローバル仕様へつなげています。

□柔軟な通信エリアの拡大

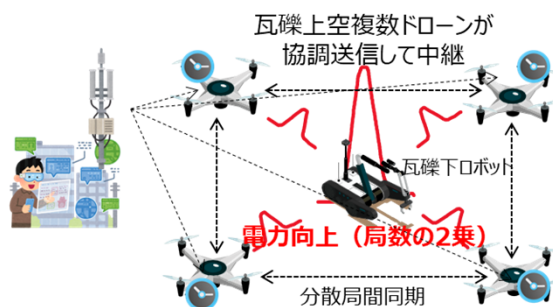
- ロボット制御に必要な低レイテンシを維持するため非再生中継を採用。課題となる自己干渉及び雑音上昇の抑圧処理をマイクロ秒オーダーで行う手法を開発（特許出願済）。
- 3GPP Release18における議題“Network-Controlled Repeater”（基地局によって制御される非再生中継）へ寄与文書を入力、TS38.213等へ反映。



[1] Nann Win Moe Thet and Kenichi Takizawa, “Self-Interference Suppression with Length-Adaptive Digital Filter in In-band Full-Duplex,” *IEEE Conference on Vehicular Technologies*, October 2024.

□通信途絶リスクの低減

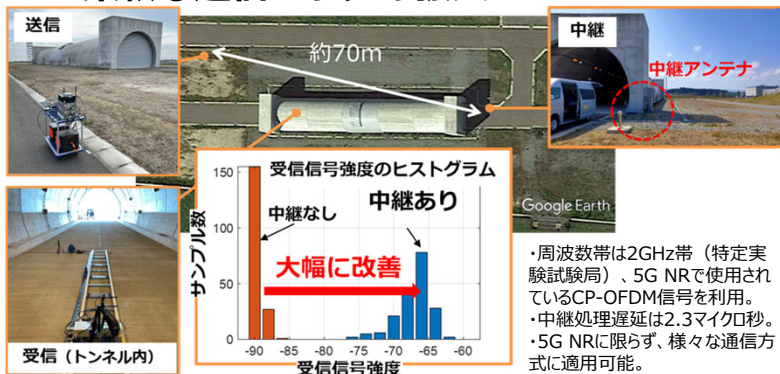
- 複数分散局間での協調送信（ロボット受信時に電波が同相で合成）によって、少ない通信制御データで移動端末側の受信強度を安定して向上させる手法を考案（特許登録済）。
- 3GPP Release19における議題“NR MIMO Phase 5”（複数分散局間協調送信による通信スループット向上）へ寄与文書を入力、TS38.214等へ反映。



[2] Kenichi Takizawa, Takaaki Nara, and Hajime Susukita, “Demonstration on Practical Coherent Joint Transmission with Phase Synchronization by Wireless Two-way Interferometry,” *IEEE Conference on Vehicular Technologies*, October 2024.

実証実験の例

□柔軟な通信エリアの拡大



トンネル外の信号をトンネル内へ中継
(福島ロボットテストフィールド)

□通信途絶リスクの低減



がれきエリアを走行するロボットの信号強度向上
(福島ロボットテストフィールド)

