

超低遅延向けSDR対応5G半導体チップの研究開発・事業成果概要

実施者	株式会社マグナ・ワイヤレス/国立大学法人大阪大学 /国立研究開発法人情報通信研究機構
事業概要	産業分野のローカル5G適用拡大とDX推進を目的に、超低遅延通信を実現するポスト5G半導体チップと、複数スライシング技術および新無線通信方式を開発した。

5Gは、高速大容量/超多数接続/超低遅延の三つの特徴を本来持つが、制御信号などに必要な数ミリ秒以下の超低遅延通信に対応した半導体チップが提供されておらず、これが産業用ローカル5Gが普及しない一つの要因であった。

本事業では世界初の超低遅延通信が可能なポスト5Gチップを開発した。本チップはソフトウェア無線(SDR)に対応しており、さまざま応用に対して最適な無線方式を選択できる。また、超低遅延と大容量通信を両立する複数スライシング技術も開発した。更にローカル5Gの通信性能を向上する新無線通信方式を提案・検討した。

社会実装イメージ



図1 スマート工場への適用

- ・**スマート工場/物流/医療の実現**：無線によるロボットのリアルタイム制御や協調動作を可能にし、現場の生産性を向上
- ・**AI活用の拡大**：エッジ(端末)とAIサーバーが超低遅延無線を介してリアルタイムに連携し、高度なAI活用を実現
- ・**ドローン制御の高度化**：遠隔からの高度かつ俊敏な操縦により、配達、防災、警備などの新サービスを提供

事業成果

(1)開発したポスト5Gチップ(図2, 3)の特長

- ① **超低遅延通信**：無線処理を専用ロジック回路とし、従来10ミリ秒の遅延時間を0.2ミリ秒以下と1/50に短縮し、超低遅延通信を実現
- ② **多彩な通信設定**：SDR機能により、遅延または帯域優先、上り/下り通信の比率、無線変調方式といった多彩な設定を実現
- ③ **複数スライシング**：ワンチップで超低遅延と高速大容量通信が混在したスライシング数3以上での動作を確認
- ④ **各種基地局との接続**：複数ベンダーの基地局との相互接続性を確認済

(2)開発したローカル5G向け新無線通信方式

- ① **低遅延/多元接続5Gアサイン方式**：同一の無線リソース(周波数および時間)を共有するNOMA方式により2台のユーザー端末の同時接続を実現し、低遅延映像伝送に成功
- ② **端末スライシング向け画像伝送方式 DeepJSCC**：画像を含む多用途な無線システムにおいて、より高品質な画像伝送と高効率な通信を提供



図2
ポスト5G
半導体
チップ

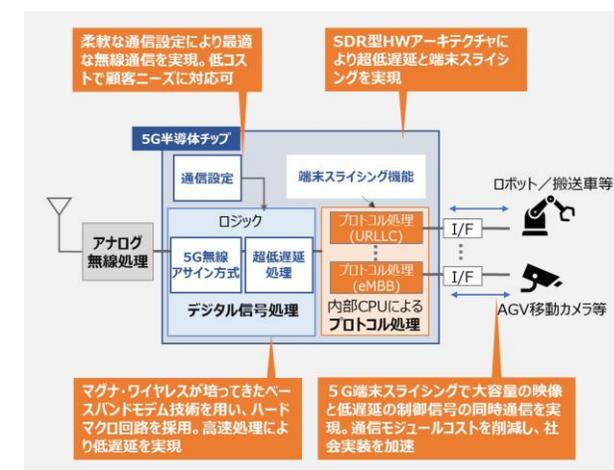


図3 ポスト5G半導体チップの構成と特長