

## 電気通信大学 先端ワイヤレス・コミュニケーション研究センター 藤井 威生 教授



電気通信大学 先端ワイヤレス・  
コミュニケーション研究センター 藤井 威生 教授

**専門分野**

- ・無線通信
- ・V2X

**キーワード**

- ・無線環境可視化
- ・高信頼無線通信

TEL: 042-443-5872

E-mail: [fujii@awcc.uec.ac.jp](mailto:fujii@awcc.uec.ac.jp)

Website: <http://www.awcc.uec.ac.jp/fujiiab/>

**■先端ワイヤレス・コミュニケーション研究センター**

電気通信大学先端ワイヤレス・コミュニケーション研究センターは、国立大学唯一の無線通信を専門とする研究センターとして、基礎理論から応用研究まで専門性の高い研究を行っています。4名の専任教員と5名の兼務教員が所属し、専任教員の下で約40名の学部4年生から博士課程学生まで共に研究活動に励んでいます。研究内容は、Beyond 5G/6Gに向けたモバイル通信の先端技術の研究、将来の無線センサネットワークの研究を始めとして、人体と高周波電磁界の相互作用を考慮した小型ウェアラブルデバイスやインプラント無線端末の研究、衛星通信やドローン通信に関する研究、周波数有効利用のための動的周波数の研究や、ミリ波超高速通信の研究など、多岐にわたっています。その中で、近年では応用の一つとして、協調型自動運転に資するV2X(Vehicle to Everything)の研究にも力を入れており、無線アクセス回線の研究からアプリケーションに至るまで幅広い研究活動を行っています。

**■無線環境データベースを活用した電波環境把握**

藤井研究室では特に電波観測や通信ログの結果から無線環境を把握する研究活動に力を入れており、その結果を周波数共用の設計や無線信頼度向上に活かす検討を行っています。図1にその一例として、観測結果および通信ログと三次元地図による電波伝搬予測の例を示します。ここでは、スマートフォンや車載無線機などから得られた情報をデータベースに集約し、その結果と構造物や地形など3次元の情報が入っている地図情報を使って高精度な電波伝搬や、通信の信頼性の予測を行う研究のシステム構成を示しています。このようにデータに基づく実伝搬の予測は場所依存性が高い無線通信を高精度で予測することになり、AI・機械学習の技術進展とともに無線通信の不確定性を排除して高信頼通信や確実な周波数共用を行うために重要な技術となってきています。

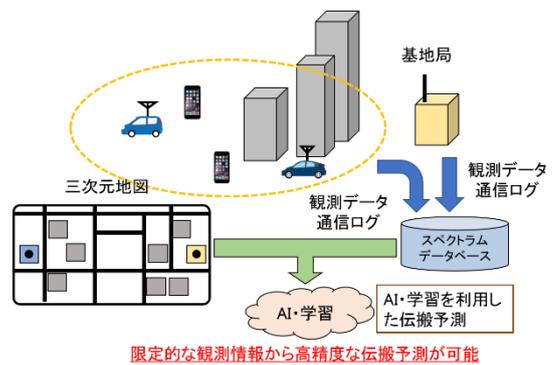


図1 観測データと三次元地図を利用した伝搬予測

**■V2X 通信の信頼性向上を目指して**

このようなデータに基づく無線環境の把握はV2X通信の信頼性向上にも役立ちます。例えば、車両が外部のセルラネットワークを接続するようなV2N(Vehicle to Network)通信では、通信キャリアにより、圏外となる場所や、5Gが使える場所などに違いがあります。これらの情報を過去の接続状況のデータを集約して位置情報と共に記録することで、図2の様に適切なキャリアを適応的に選択し、通信不可能となる時間を減らすことが可能となります。また、車車間通信や路車間通信の様に直接無線で接続する通信でも、位置情報と併せて過去の接続状況を記録することで、構造物などの影響による通信性能が劣化する場所をあらかじめ予測することが可能となり、V2X通信の信頼性向上に寄与することが期待できます。

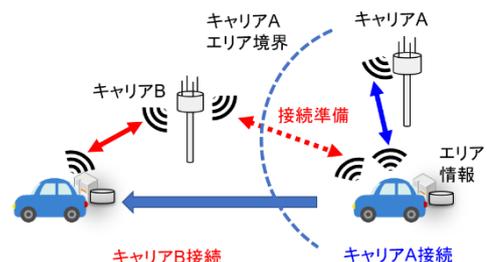


図2 キャリア適応選択による信頼性向上