

研究タイトル：ワイヤレス IoT 実現のための無線機 ハードウェア・通信システムの研究



氏名： 古市 朋之 / FURUICHI Tomoyuki E-mail: t-furuichi@sendai-nct.ac.jp

職名： 助教 学位： 博士(工学)

所属学会・協会： IEEE, 電子情報通信学会, 情報処理学会

研究分野： 電気電子工学

キーワード： ワイヤレス IoT, 無線環境モニタリング, 高周波回路, RFIC

技術相談： ・製造現場等におけるワイヤレス IoT の導入に向けた無線環境のモニタリング、調査

提供可能技術： ・無線周波数 (RF) 回路の設計および測定技術

・高周波半導体集積回路 (RFIC) の設計および測定技術

研究内容：

研究背景

工場ではスマート工場化が進む中、工場内では無線 LAN や Bluetooth などの無線端末の利用が広がつつある。これらは免許不要帯を利用しており、無線センサやカメラが多く配置される環境では電波干渉によって安定した通信が困難となる。

また、工場は金属管体の機械などが多く存在し、金属による電波反射も起こり得ることから電波環境として複雑な環境であるといえる。そのため、屋内環境における電波環境のモニタリングや電波伝搬特性のモデリングに加え、将来のワイヤレス IoT 実現に向けて密集環境での通信に耐え得る新たな無線ハードウェア・システムの研究に取り組んでいる。

研究課題/シーズ

● 広帯域リアルタイムスペクトラムモニタを用いた屋内電波環境モニタリング

工場などの屋内環境における無線 LAN 等の免許不要帯での無線環境を開発した装置を用いて、混雑や干渉状況をモニタリングすることで干渉源の特定やアクセスポイントのレイアウト等に活用。

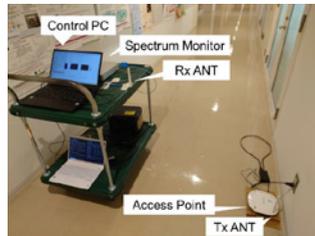
● 屋内環境におけるマルチパスフェージング測定

屋内環境では天井や壁などで電波が反射して複数の経路(マルチパス)を伝搬することで、端末の受信電力が変動するマルチパスフェージングが生じる。このような伝搬環境を測定・モデリングすることで不感帯となる得るエリアを予測し、通信環境の改善に繋げる。

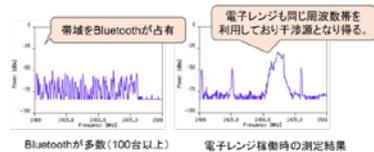


無線を使ったIoTデバイスが爆発的に増加
密集環境での通信が課題となっている。

図：研究背景



図：屋内電波環境モニタリングの様子



Bluetoothが多数(100台以上)配置された環境での測定結果
電子レンジ稼働時の測定結果

図1 測定用広帯域リアルタイムスペクトラムモニタの構成と測定環境における測定結果(2018年4月)

図：実際の屋内環境における測定例

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	
広帯域リアルタイムスペクトラムモニタ装置	