

研究タイトル:

## 無線センサネットワークを用いた環境認識



氏名: 小林 秀幸 / KOBAYASHI Hideyuki E-mail: kobayashi@sendai-nct.ac.jp

職名: 准教授 学位: 博士(工学)

所属学会・協会: IEEE, 電子情報通信学会, 電気学会

研究分野: 通信工学, 無線工学

キーワード: 無線通信の干渉低減, 位置推定, IoT, センサネットワーク, ISM 帯

技術相談  
提供可能技術:  
・IoT, センサネットワークの通信関係  
・通信の干渉低減  
・端末の位置推定技術

### 研究内容:

IoT の普及が進み, 多くの端末がインターネットへ接続している. インターネットの通信は人が使用していたものからモノが使用していくものへと変遷してきている. モノとモノが通信を行う際, 無線通信技術を使用することにより端末の移動性が向上するため, IoT やセンサネットワークでは無線通信技術は非常に重要である.

本研究室では, それら IoT やセンサネットワークでの無線通信技術について以下の研究を行っている.

#### 1. 無線通信の干渉低減

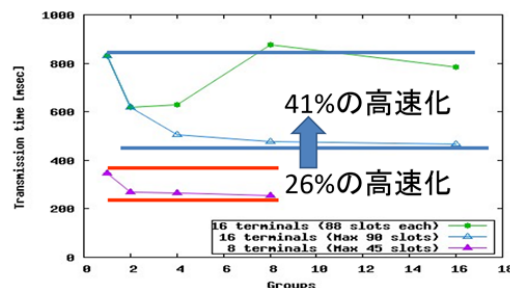
センサネットワークや IoT は ISM 帯と呼ばれる, 使用者が免許を持たずに使用可能な周波数帯域を使用している. この ISM 帯は, 無線 LAN や電子レンジなども使用する周波数帯であり, それらの干渉によって通信が阻害されてしまう可能性がある. 下記のように, 本研究室では無線 LAN とセンサネットワークデバイスとの干渉を検知し, 低減する手法の研究を行っている.



センサネットワーク干渉実験



Wi-Fi, ZigBee 干渉実験



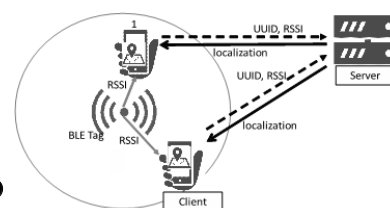
実験結果: 高速化に成功

#### 2. 無線通信端末の位置推定

無線通信は, 電波を使用して通信を行う. 電波は距離によって減衰するため, 位置の推定を行うことが出来る. GPS が使用できないような環境(省電力な子供の見守りシステム, 屋内など)で使用できる位置推定技術の研究している.

右の図は, 本研究室で作成している見守りシステムの概要である.

スマートフォンを用いて, 事前の学習無しで端末を検索できるシステムを開発した. このシステムの推定精度は 5m 程度であり, 事前学習を行う手法では 2m 程度での位置推定が可能である.



児童見守りシステムの概要

### 提供可能な設備・機器:

#### 名称・型番(メーカー)

Raspberry Pi	
タブレット端末( Nexus7, Zenpad など)	
3D プリンタ	