

ポスター番号

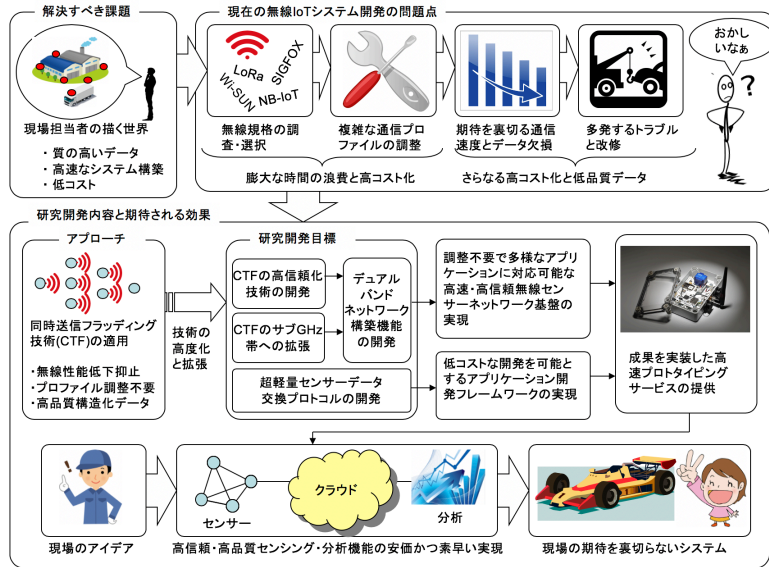
P-01-05

高品質IoTシステムの高速プロトタイピングに向けた 同時送信フラッディング型マルチホップ無線センサーネットワーク技術の研究開発

鈴木誠 ソナス株式会社 makoto@sonas.co.jp

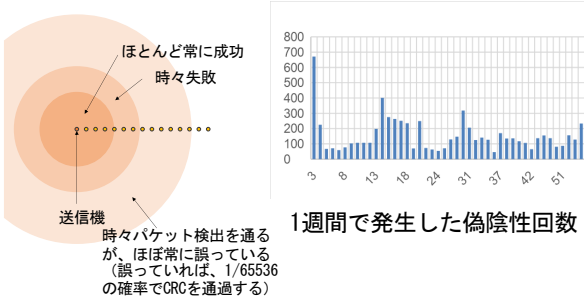
研究開発の目的

大きな業務改善につながる可能性の高い情報を、スモールスタートで確実に得られるIoTシステムこそが、現場の担当者が真に求めるIoTシステムである。このようなIoTシステムを、素早く実現可能とする基盤技術およびアプリケーションフレームワークを確立することが、本研究開発の目的である。これに向けて、本研究では無線通信の物理層から、アプリケーション層までを研究開発対象とする。同時送信フラッディングと呼ばれる、時刻同期が可能な省電力・高効率・高信頼な無線転送技術を利用して、これにアプローチする。



開発項目1：同時送信フラッディングの高信頼化

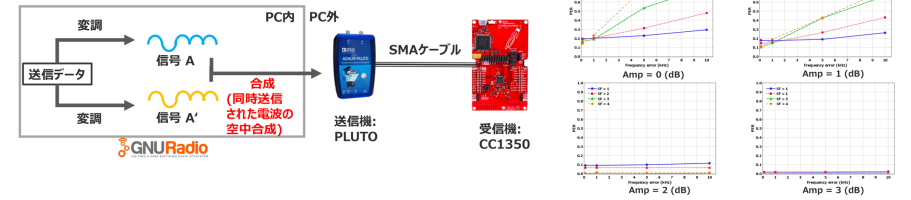
同時送信フラッディングにおいては、CRCの偽陰性エラーが発生することを新たに示すとともに、この対策として長期安定稼働が可能となる符号化技術を開発した。同時送信に必要となる、処理の軽量性を両立するため、2種類のCRCを併用する方式とし、無線チップ上に実装を進めた。



実用展開前の一例の橋梁での設置例 (茨城県)。約1kmの橋梁に対して、44台のセンサを設置し、1つのネットワークとして収容。

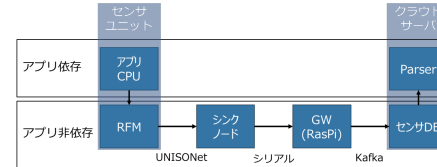
開発項目2：同時送信フラッディングのサブGHz帯への拡張

同時送信フラッディングは、キャリア同期していない複数ユニットからの電波を重ね合わせるため、利用可能な変調方式には制約がある。同時送信フラッディングが高性能に動作する変調方式を、ソフトウェア無線プラットフォームを利用して選定し、無線チップ上に実装した。

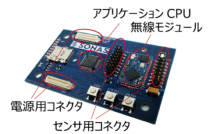


開発項目3：同時送信フラッディングの特徴を活かした超軽量データ交換プロトコルの開発

同時送信フラッディングにより、高信頼かつ同期の取れたデータ収集が可能となる。本研究項目では、この特徴を活かした、センサデータ交換プロトコル・可視化・蓄積手法を開発した。開発領域が多岐にわたるIoTシステムの開発において、センシング部およびパケットパース部のみの実装でアプリケーション開発を可能にするアーキテクチャおよびシステムを開発した。



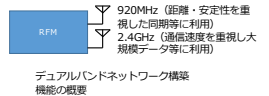
UN Dashアーキテクチャ



開発したUN Dash基板

開発項目4：デュアルバンドネットワーク構築機能の開発

同期処理等安定性を求められる通信をサブギガ帯、高速性が求められるデータ通信を2.4GHz帯で行うことで、安定性と性能を両立を目指し、2.4GHzおよびサブギガの両バンドに対応した無線チップを利用し、1チップで両バンドに対応した同時送信技術を開発した。



UNISONNet

社会展開および今後の展開

開発項目1~3については、既にソナス社の展開する無線通信規格UNISONNetに実装され、PoCIにとどまらず、一般に販売を開始している。特徴的な事例としては、電力会社との協力のもと、山間部に存在する総延長20kmの10の鉄塔のモニタリング、建設会社との協力のもと5台を利用した建築物モニタリングが挙げられる。現在、無線モジュール単体での販売に向けた整備および、ユーザ会、パートナー会、アライアンス等の形成および標準化を進めている。