

【AOBA×MATLAB】工場内無線 IoT の電波を見える化できる広帯域リアルタイム周波数スペクトラムモニターの開発



電気通信研究所

芝 隆司 特任教授

電気通信研究所の芝特任教授は、無線機ハードウェア技術をベースにした高信頼無線技術の研究に取り組んでいます。MATLABは、ベースバンド信号処理、RF、アンテナを含む無線通信システムの物理層の基本的なシミュレーションが簡単に行えるので研究室で長年に渡り利用してきましたが、今回は広帯域リアルタイム周波数スペクトラムモニターの開発に活用しました。

課題

現在、工場の IoT をさらに推し進める方法として「無線化」が期待されていますが、実現には無線 IoT 機器が利用する複数の周波数帯を対象としたリアルタイム周波数センシング技術が求められています。同氏は、比較的回路構成が簡単で、比較的低サンプリング周波数の ADC (Analog to Digital Converter) でスペクトラム情報が得られる、ダイレクト RF アンダーサンプリング方式に着目し、複数の異なるサンプリング高速信号処理可能なスペクトラム再生方法を提案しました。その性能を実証するために、サンプリング周波数を網羅的シミュレーションで評価したかったのですが、計算時間を短縮したいと考えました。

ソリューション

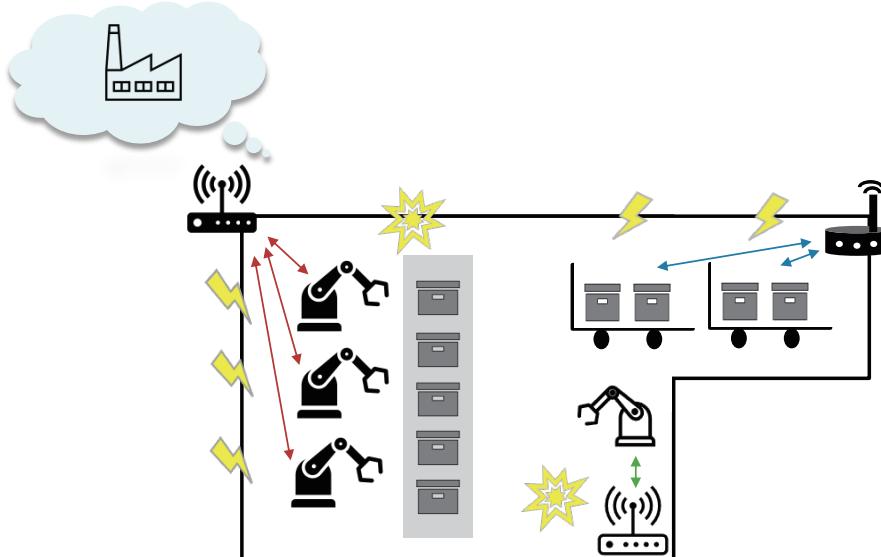
MATLAB の全学利用向けライセンス (Campus-Wide License) が導入されたことにより、スーパーコンピュータで MATLAB が使えるようになり、手軽に大規模演算が可能な環境が整備されました。今回は 30 台のマシンを使った分散処理を実行することで、計算時間を短縮できました。スーパーコンピュータでジョブの投入やファイル転送を初めて行いましたが、サイバーサイエンスセンターの技術的なサポートのおかげで問題なく行えました。

結果

研究室のマシンで 1 週間（168 時間）程度かかった計算時間を 6 時間に短縮することができました。サイバーサイエンスセンターの技術的なサポートのおかげで、安心してスーパーコンピュータでも MATLAB を利用できました。

MATLAB の利点

無線通信システムの物理層の基本的なシミュレーションが行えるので、新しい方式のアイディアを形にしやすいツールです。スーパーコンピュータを初めて利用する研究者でも簡単にプログラムをクラスターにスケーリングできます。



無線 IoT 環境