

製造現場での安定した無線通信の利活用を強力にサポート ～無線通信トラブル対策事例集の発行と無線リソース協調制御機能の効果実証～

【ポイント】

- NICTは無線化が進む製造現場でのトラブル対策事例集を8社共同で作成し、配布を開始
- FFPAが策定したSRF無線プラットフォームに対応した試作機を開発
- SRF無線プラットフォームの主要技術の開発と基本評価を実施、効果を実証

国立研究開発法人情報通信研究機構(NICT、理事長: 徳田 英幸)は、製造現場でIoT化を推進するため、業界の垣根を越えて、無線通信技術の基礎評価及び検証を行うための共同実験プロジェクトであるFlexible Factory Project^{*1}を2015年6月に立ち上げ、検証を続けています。本プロジェクトの検証を通して、無線通信技術が適切に活用されずトラブルの原因となってしまう実態が分かってきたため、Flexible Factory Project参加企業のうちの8社^{*2}共同で、IoTの導入に際するトラブルについて課題と対策をまとめた事例集を発行します。

さらに、NICTは、製造現場での無線通信の適切な活用を可能とする技術として、SRF無線プラットフォーム^{*3}の無線リソース協調制御機能を搭載した試作機を開発しました。本試作機によって、多数の無線機が同時に通信する環境において、製造現場で使用される多くのアプリケーションが必要とする100msec以下の通信遅延を達成できることを確認しました。

本成果は、10月15日(火)から幕張メッセで開催されるCEATEC 2019にて発表いたします。また、事例集はWebにて配布を予定しています。

事例集ダウンロードURL(ダウンロード開始は2019年10月30日(水)から):

<https://www2.nict.go.jp/wireless/ffpj.html>

※SRF無線プラットフォームの研究開発は、NICTが総務省から受託した「狭空間における周波数稠密利用のための周波数有効利用技術の研究開発」により、実施しています。

【背景】

製造現場では、IoTやロボットの活用による生産工程の合理化や自動化が進んでおり、機器状態監視、工程管理、機器制御など多様なアプリケーションで無線システムが導入されつつあります。NICTがFlexible Factory Project参加企業と共に工場での無線環境評価やヒアリングを行った結果、無線通信技術が適切に活用されずトラブルの原因となってしまう実態が分かってきました。しかし、それらの実例や対策方法を、業界の垣根を越えて共有し、同様のトラブルを軽減させるような試みは、これまで行われていませんでした。

また、工場などの同一の空間内で異なる無線規格を用いた様々なアプリケーションが独立に運用されると、無線区間での干渉によって遅延が増大し、アプリケーションが要求する時間内にデータが到着しないという問題が起こっています。この問題を解消するため、NICTは、製造現場全体の無線の利用状況を俯瞰して各無線システムの通信制御を実施するSRF無線プラットフォームを提案しました。そして、NICTは、SRF無線プラットフォームに高い関心を持つ企業と共にフレキシブルファクトリパートナーアライアンス(FFPA)^{*4}を設立し、SRF無線プラットフォームを具体化し、社会実装していくために無線通信規格の技術仕様を策定しました。



「製造現場における無線通信トラブル対策事例集」

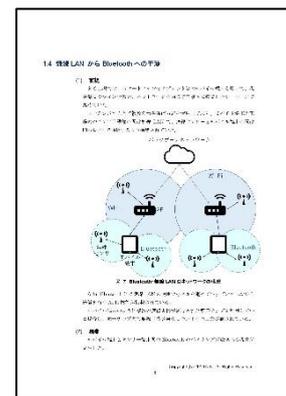
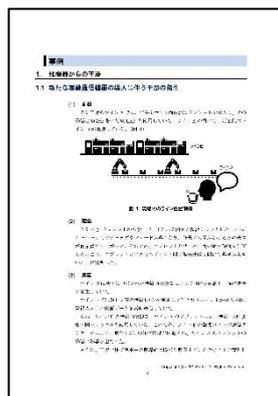
【成果】

(1)このたび、NICT は Flexible Factory Project 参加企業と共に、製造現場の方々の無線機器導入の参考になるように、無線通信に関するトラブル事例とその対策をまとめた「製造現場における無線通信トラブル対策事例集」を発行します。製造現場に設置される無線システムの動作シミュレーション、設計、不安定化のリスク評価、ガイドライン作成などの参考となるようにポイントをわかりやすくまとめました。

本事例集は、総務省地方総合通信局等が主催する工場向けワイヤレス IoT 講習会⁵においても参考資料として配布を行う予定です。ぜひ、ご活用いただければと思います。

事例集ダウンロード URL (ダウンロード開始は 2019 年 10 月 30 日 (水) から):

<https://www2.nict.go.jp/wireless/ffpj.html>



(2)SRF 無線プラットフォームの無線リソース協調制御機能を搭載した試作機を開発し、コア技術の基本性能評価を完了しました(補足資料 図 1、図 2 参照)。

今回、試作及び評価を実施した無線リソース協調制御機能は、同一空間内に共存する他のアプリケーションの通信状況を監視して通信に使用するチャネルや通信速度を適応的に制御することで、無線区間での干渉を回避して通信遅延を抑制する機能です。

製造現場で使用されるアプリケーションは 100msec 以内のデータ到着を必要とするものが多く、そのため FFPA では 100msec 以下の通信遅延を実現することを目標に掲げています。多数の無線機が同時に通信する環境では、無線区間での干渉に伴う遅延増大の影響で、目標とする通信遅延を達成できなかったところ、本機能を用いて干渉を適切に回避することによって、通信遅延を平均 100msec 以下に低減できることを実環境上で確認しました。

【今後の展望】

NICT は、10 月 15 日 (火) ~ 18 日 (金) に幕張メッセで開催される CEATEC Japan 2019 (ホール 6 小間番号 B030 情報通信研究機構 (NICT)) にて、ローカル制御機能を搭載した試作機及び SRF センサを用いた無線環境のリアルタイム可視化の展示を行います。また、そこで、「製造現場における無線通信トラブル対策事例集」を発表後、Web にて配布を予定しています。

FFPA は 10 月 31 日 (木) に開催するセミナー「SRF 無線プラットフォームで創る未来の製造現場 ~ FFPA の技術仕様 Ver.1 を解説 ~」において技術仕様を紹介します。

・セミナー「SRF 無線プラットフォームで創る未来の製造現場 ~FFPA の技術仕様 Ver.1 を解説~」

FFPA の技術仕様策定を記念し、10 月 31 日 (木) にフクラシア品川クリスタルスクエア (東京都・港区) にて開催。

<https://www.ffp-a.org/news/jp-index.html#20190924a>

< 本件に関する問い合わせ先 >

国立研究開発法人情報通信研究機構
ワイヤレスネットワーク総合研究センター
ワイヤレスシステム研究室
板谷 聡子
Tel: 046-847-5101
E-mail: itaya@nict.go.jp

< 広報 >

国立研究開発法人情報通信研究機構
広報部 報道室
廣田 幸子
Tel: 042-327-6923
E-mail: publicity@nict.go.jp

<用語解説>

*1 Flexible Factory Project

2015年6月に工場での無線利活用促進の目的で設立した、NICT 主導の稼働中の工場を対象とした多種無線通信実験プロジェクト。現在、オムロン株式会社、株式会社国際電気通信基礎技術研究所、日本電気株式会社、日本電気通信システム株式会社、富士通株式会社、富士通関西中部ネットテック株式会社、サンリツオートメーション株式会社、村田機械株式会社、株式会社モバイルテクノ、パナソニック株式会社、株式会社インターネットイニシアティブ、株式会社構造計画研究所、サイレックス・テクノロジー株式会社、株式会社デンソー、トヨタテクニカルディベロップメント株式会社の15社が参加している。

*2 Flexible Factory Project 有志 8 社

- ・国立研究開発法人情報通信研究機構
- ・オムロン株式会社
- ・株式会社構造計画研究所
- ・サンリツオートメーション株式会社
- ・日本電気株式会社
- ・日本電気通信システム株式会社
- ・富士通関西中部ネットテック株式会社
- ・村田機械株式会社

編纂支援

- ・PwC コンサルティング合同会社

*3 SRF 無線プラットフォーム

多種多様な無線機器や設備を繋ぎ、安定に動作させるためのシステム構成。SRF(Smart Resource Flow)は、マルチレイヤシステム分析を用い、製造に関わる資源(人、設備、機器、材料、エネルギー、通信など)がスムーズに流れるよう管理するシステム工学戦略。SRF 無線プラットフォームの技術仕様は FFPA により策定された。

<https://www.ffp-a.org/news/jp-index.html#20190924b>

*4 フレキシブルファクトリパートナーアライアンス(FFPA)

フレキシブルファクトリパートナーアライアンスは、複数の無線システムが混在する環境下での安定した通信を実現する協調制御技術の規格策定と標準化、及び普及の促進を通じ、製造現場の IoT 化を推進するために 2017 年 7 月に設立された非営利の任意団体。メンバー企業は、2019 年 9 月末現在、オムロン株式会社、株式会社国際電気通信基礎技術研究所、国立研究開発法人情報通信研究機構、日本電気株式会社、富士通株式会社、サンリツオートメーション株式会社、村田機械株式会社、シーメンス株式会社の 8 社。

<https://www.ffp-a.org/jp-index.html>

*5 工場向けワイヤレス IoT 講習会

総務省が推進している「IoT 機器等の電波利用システムの適正利用のための ICT 人材育成事業」において、工場内の機械設備の制御や機械稼働状況のデータ化などを可能とする工場向けワイヤレス IoT を適切に利活用できる人材を育成することを目的として開催している講習会。座学講習及び実機演習を通じて、工場向けワイヤレス IoT を導入・運用するために必要な無線通信の基礎知識(電波の特性・関連制度等)、工場における IoT の導入効果・事例や円滑な導入・運用方法について講習を行う。

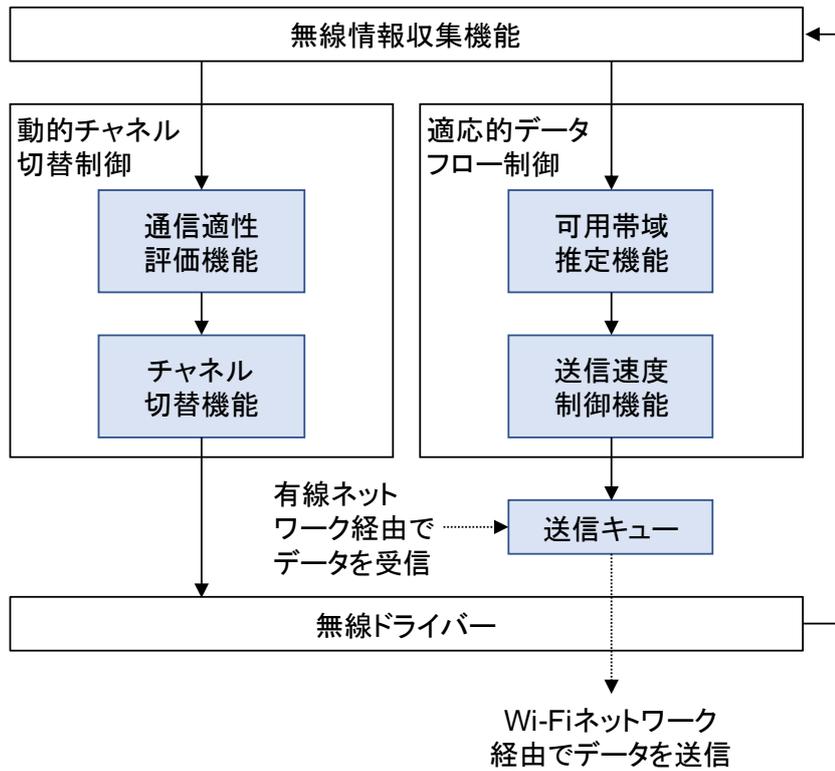


図1 NICTが開発した無線リソース協調制御機能

本機能が他のアプリケーションの通信状況に応じて通信に使用するチャンネルや通信速度を適応的に制御することで、無線区間での干渉を回避して通信遅延の抑制を実現



図2 無線リソース協調制御機能を搭載した試作機

本試作機によって、多数の無線機が同時に通信する環境において、製造現場で使用される多くのアプリケーションが必要とする100msec以下の通信遅延を達成できることを確認