

1. 件名

5G 等の活用による製造業のダイナミック・ケイパビリティ強化に向けた研究開発事業／製造現場における無線通信技術の活用と課題に係る調査事業

2. 目的

2020 年初頭からの新型コロナウイルス感染症の世界的流行により、我が国製造事業者の多くがサプライチェーン寸断リスクにさらされた。世界各地での地政学的リスクの増長や国内災害の多発等も含め、サプライチェーン寸断リスクを引き起こす「不確実性」は今後とも更に高まるであろう中、我が国製造事業者にとっては、こうした状況においてもなお柔軟・迅速な対応によりサプライチェーンを維持するための「企業変革力」（ダイナミック・ケイパビリティ）の強化が一層重要な課題になるものと想定される。こうした想定のもと、NEDO は 2021 年度より「5G 等の活用による製造業のダイナミック・ケイパビリティ強化に向けた研究開発事業」（以下、「5GDC 事業」とする）を開始し、製造現場において、5G 等の無線通信技術の活用により、柔軟・迅速な組換えや制御が可能な生産ライン等の構築や、IT/OT のシームレスなデータ連携によるサイバーフィジカルシステムの構築を通じて、工場の自律的かつ全体最適な稼働を可能とすることで、不測の事態においても柔軟・迅速に対応できる「企業変革力」（ダイナミック・ケイパビリティ）の強化を目指している。

5GDC 事業の取組みは、上述のとおり、製造現場における 5G 等無線通信技術の活用を前提としており、例えば、少量多品種生産向け製造ラインのレイアウト変更をおこなうに際し、従来型の有線設備と比較し、無線設備では配線作業の削減が図れるため、より安価で迅速な設備構築が可能となる。同様にレイアウトフリーな製造現場で AGV を走行させる場合、固定経路によらない遠隔操作での AGV 走行が可能となるが、その一方で、工場内のような障害物がある環境においては、ローカル 5G（28.2-29.1GHz 帯）のような直進性の強い電波は、障害物の影響を受けやすく、通信範囲が限られる可能性があり、電波伝搬特性を理解した上での設備構築が必要となる。

本調査事業では、前記のような 5G 等無線通信技術を製造現場に本格活用するための具体的課題の把握とそれらの体系化をおこない、課題解決すべき要件の検証・分析を通じて、技術の普及のための方策ガイドラインをまとめることで、製造現場での 5G 等の無線技術の活用・社会実装の促進が図られることを目的として、調査を実施する。

3. 内容

製造現場における無線通信技術の活用・課題・課題解決のための要件の検証・分析についてまとめ、ガイドラインとして整理する。なお、本調査事業では、自社が取組む事業範疇や、文献調査のみならず、他の事業者や担当者へのヒアリングより得られた情報も併せて分析・整理することで、これから取組むべき課題や、留意すべき点、必要な施策などを策定するために、より論理的に考察できる調査結果となることを目指すものとする。

具体的には、以下の（1）、（2）、（3）、（4）、（5）を実施する。なお、分析および整理については、可能な限り定量的に行うこと。また、調査および整理した内容については、図表等を用いてわか

りやすくとりまとめを行うこと。なお、調査にあたり無線通信技術有識者の技術指導（アドバイス）をとりいれることとする。

(1) 実際の製造現場（工場）における現状把握

【L5G 実機を用いた実データの計測】

(例)

実施内容：L5G 実機におけるシミュレーション値・実測値の比較

計測指標：伝送時間・スループット、伝搬損失率、受信電力、パケットエラー率、ジッタ 等

計測方法：L5G 単体の測定、L5G+測定装置（1～複数台）、工場内・屋外

他の通信手段との計測比較（有線 LAN, Wi-Fi(2.4GHz, 802.11g)）

(2) 実際の製造現場（工場）におけるユースケースとその技術的課題

【ユースケースの技術課題整理】

(例)

工場内の無線化における活用と技術的課題の整理

各ユースケースの技術的課題

遠隔監視制御による自動運転等の実現

MR 技術を活用した遠隔作業支援の実現

目視検査の自動化や遠隔からの品質確認の実現、等

(3) その課題を解決すべき要件を検証・分析

【各ユースケースでの課題分析・5G 規格書上での技術的機能の実装調査】

(例)

各ユースケースでの技術課題を解決するために必要な要件・機能等の実データを交えて分析

上記で分析した技術課題を実機による効果検証

上記必要な要件・機能を L5G 機器が実装しているかの状況調査

(4) ユーザー企業が工場に導入する際の機器選定ポイントの指針

【ユースケース単位での機器選定のガイドライン策定】

(例)

各種要件と L5G 仕様の対応表を作成

ユースケース単位での必要な要件と仕様等の基準を策定

(5) 報告書の作成および定期的な報告

(1)、(2)、(3)、(4) の調査結果等を取りまとめた報告書を作成し、提出期限までに NEDO へ提出すること。

また、事業の進捗状況を把握するため、NEDO に対して定期的に報告を行うこと。報告を行う時期・周期については、NEDO と協議の上で決定すること。

4. 調査期間

NEDO が指定する日(2023年8月)から2023年11月30日

5. 予算額

2,000万円以内

6. 報告書

提出期限：2023年11月30日(木)

提出方法：NEDO プロジェクトマネジメントシステム (PMS) による提出

記載内容：「成果報告書・中間年報の電子ファイル提出の手引き」に従って作成のこと。

<https://www.nedo.go.jp/itaku-gyomu/manual.html>

7. 報告会等の開催

調査期間中又は調査期間終了後に、成果報告会における報告を依頼することがある。

8. その他

実施事項の内容や進め方、及び本仕様書に定めなき事項等については、NEDO と実施事業者が協議の上で決定するものとする。

以上