

仕様書

半導体・情報インフラ部

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 5G/L5G 無線機器のパフォーマンス最適化に関する調査

2. 背景・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¹」（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、市場の変化に伴う製造製品の種類や量の変化への対応だけでなく、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 事業におけるキーテクノロジーである 5G/L5G（ローカル 5G）無線は、大容量通信、低遅延通信、多数同時接続という特長を持ち、高精細映像の伝送、機器の遠隔制御、多数の IoT センサによるセンシング等が可能である。そのため、製造現場における、効率化、省人化、品質向上に向けた先端技術を使用したソリューションへの活用が期待されている。

NEDO では 2024 年度に「製造現場における 5G/6G 無線利用における課題解決に向けた調査事業²」を実施し、製造現場での無線利用状況と無線利用に伴い発生している問題を調査した。調査の結果、製造現場での無線導入は年々拡大しており、5G/L5G 無線を必要とする大容量・低遅延のアプリケーション（画像監視、画像処理、AGV 制御等）の製造現場での活用ニーズが高まっていることが分かった。また、2030 年頃には、5G/L5G 無線は 80%以上の製造現場への導入が期待されている事も分かった。

一方、実際の製造現場における 5G/L5G 無線の活用実態を見ると、期待通りの性能が発揮出していない事例が確認されている。前述の調査事業からこの問題の原因は以下と判断している。

- ① 5G/L5G 無線機器は、メーカーにより設定可能なパラメータ、および設定値の基準が異なっている場合や、

¹ 「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」事業紹介を参照

² [NEDO 成果報告データベース](#)、報告書管理番号:20250000000225, 「2024 年度成果報告書 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 5G / 6G 無線利用における課題解決に向けた調査事業」

公開されていない場合がある。そのため、性能要件を満たすためのパラメータを判断して設定する事は、製造現場のユーザーにとって難易度が非常に高い。

- ② 製造現場で 5G/L5G 無線機器を活用する場合、論理性能と乖離が発生する場合がある。特に、大容量通信と低遅延通信等の異なった性能要件のアプリケーションを組み合わせた場合は、同時に複数要件の論理性能を満たすことは出来ない。しかし、実行性能を見積もり、5G/L5G 無線機器の適切なパラメータ設定をする事は、製造現場のユーザーにとって難易度が非常に高い。

本調査は、このような状況を鑑みて、製造現場における 5G/L5G 無線のパフォーマンスを最適化する無線機器の設定を、製造現場のユーザー自からが出来るようにするための、具体的な進め方を示すガイドラインを作成することを目的としている。

また、現状の無線機器の機能制限や、製造現場のユーザーにとっての難易度の高さにより、パフォーマンスの最適化に限界があるものに関しては、標準化や支援ツール開発等の将来的な解決に向けた課題抽出をする事も目的としている。

3. 内容

本調査では、ガイドラインの作成に向けて以下（１）～（３）を実施する。

（１） 製造現場における 5G/L5G 無線機器の適切なパラメータ設定に関する調査

まず、5G/L5G 無線機器のパラメータ設定における認識の統一を図るために、製造現場で 5G/L5G 無線機器を所望の動作・性能で稼働させるために必要なパラメータを抽出し、そのパラメータの意味と基準となる設定値を定義する。（以降、ここで定義するパラメータを標準パラメータと呼ぶ。）

標準パラメータは、5G 無線の標準仕様や 5G/L5G 無線機器のパラメータとして広く普及しているものになるように定義する事を期待する。

次に、ユーザーが使用する対象無線機器において、標準パラメータと異なるパラメータセットが提供されている場合、標準パラメータと設定値の基準が異なる場合、およびパラメータ設定が公開されていない場合に、対象無線機器の保有する設定値を標準パラメータに換算するための手法と、所望の標準パラメータ設定に対象無線機器の設定を変更するための手法を設計し体系化する。

なお、前述の手法は、対象無線機器のパラメータ調整等による動作試験を通した計測結果に基づき行う事を想定している。この場合の手法の体系化とは試験環境、試験手順、および計測結果からの計算方法（標準パラメータと対象無線機器のパラメータの間での設定値の変換方法等）に関して、フローチャートやマニュアルとしてまとめる事を意味する。

また、体系化した手法に関しては、実機を使用した評価試験を行い、手法の正当性を証明することとする。

（２） 製造現場における 5G/L5G 無線機器のパフォーマンス最適化に関する調査

製造現場において、大容量通信、低遅延通信、多数同時接続等の異なった性能要件のアプリケーション

を組み合わせ使用する場合に、5G/L5G 無線機器のパフォーマンスを最適化する手法を設計し体系化する。

なお、5G/L5G 無線機器の実行性能は機器の特性や動作環境により変化する事が想定される。そのため、前述の手法では、単に複数の性能要件から適切な実行性能を見積もり、5G/L5G 無線機器を設定する事にとどまらない。ユーザーが使用する対象無線機器において動作試験を行い、所望の性能が出ているかの確認、および所望の性能が出ていない場合は実行性能の再見積り、および対象無線機器のパラメータ調整等により、対象無線機器におけるパフォーマンスを最適化できることとする。

また、体系化した手法に関しては、実機を使用した評価試験を行い、手法の正当性を証明することとする。

(3) ガイドラインの作成

(1)、(2)の調査結果をもとに、製造現場における 5G/L5G 無線のパフォーマンスを最適化する無線機器の設定の具体的な進め方を示すガイドラインを作成する。

ガイドライン作成にあたっては、単なる手法の説明にとどまらず、製造現場で 5G/L5G 無線活用が期待されるユースケースに応じた説明をする等、製造現場のユーザーが実践出来る形で解説する事を期待する。

なお、ガイドラインの対象は必ずしも製造現場の全ユーザーにする必要はなく、ガイドラインの難易度に応じた一定の知識を有した無線通信設備の担当者等でも構わない。ただし、本ガイドラインの趣旨として妥当な対象ユーザーを選定し、ガイドラインには対象ユーザーを明記することとする。また、ガイドラインを読む上での基礎知識等を解説することで対象ユーザー層を広げる事も期待する。

(4) 報告書の作成および定期的な報告

調査結果等をと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。現状の無線機器の機能制限や、製造現場のユーザーにとっての難易度の高さにより、パフォーマンスの最適化に限界があるものに関して抽出した、標準化や支援ツール開発等の将来的な解決に向けた課題は、ガイドラインには含めずに、報告書の方に記載すること。

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ものとする。

4. 調査期間

NEDO が指定する日（2025 年度）から 2026 年 3 月 31 日

5. 報告書

提出期限：2026 年 3 月 31 日（火）

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>

6. 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。

7. 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