



つながり。驚きを。幸せを。



つながり。驚きを。幸せを。



2026年4月6日

IOWN[®] APNと60GHz帯無線LANにより、 コンビナートの高度化を支える大容量・低遅延通信環境を実証 ～屋外スマートメンテナンスの基盤構築に向けて～

NTT 東日本株式会社
NTT ドコモビジネス株式会社
NTT ドコモソリューションズ株式会社
株式会社 NTT データグループ
1FINITY 株式会社
三菱ケミカル株式会社

NTT 東日本株式会社、NTT ドコモビジネス株式会社、NTT ドコモソリューションズ株式会社、株式会社 NTT データグループの4社（以下、NTT グループ）、富士通グループの1FINITY 株式会社（以下、1FINITY）、および三菱ケミカルグループの三菱ケミカル株式会社（以下、三菱ケミカル）は、IOWN[®] APN^{注1}およびAIの活用によるスマートメンテナンスの実現を通じて、屋外に設置された工場設備を点検する作業員の負担軽減に取り組んでいます。

屋外の工場設備においては、通信環境の制約に加え、スマートメンテナンスの活用事例が少ないことから、「通信環境の整備」と「スマートメンテナンスの活用」が相互に進みにくい状態にありました。

こうした課題の解決を目的として、2026年2月に、IOWN[®] APNと60GHz帯無線LAN (WiGig^{注2}) を活用した大容量・低遅延通信環境の構築について、岡山県の水島臨海工業地帯（水島コンビナート）において検証を実施しました。

検証の結果、屋外に大容量・低遅延通信環境を構築することで、外部の計算資源を活用したスマートメンテナンスが実現可能であることを確認しました。

今後は、今回検証した通信環境を基盤として、複数のロボットやデバイスを用いた映像や音声データによる異常検知技術など、スマートメンテナンスの活用事例を拡大し、現場作業員の負荷低減を実際の現場で推進していきます。

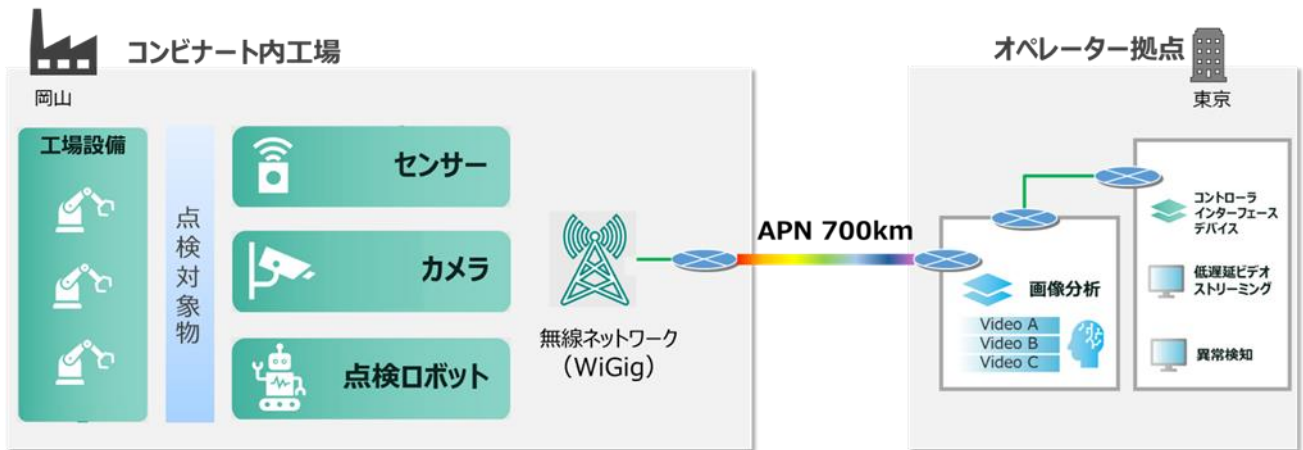


図 1. 本検証のイメージ図



図 2. 三菱ケミカル 岡山事業所

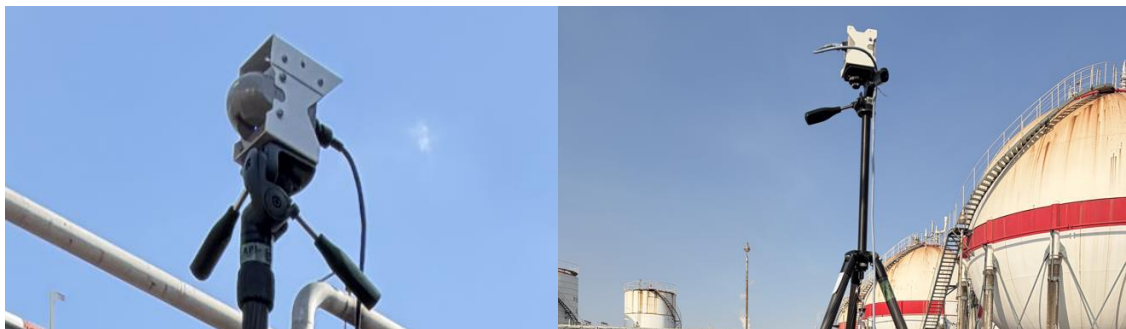


図 3. 60GHz 帯無線 LAN (WiGig) 装置



図 4. APN 装置

【背景】

NTTグループ、1Finity、および三菱ケミカルは、持続可能な社会の実現に向けた取り組みの一環として、IOWN Global Forum™ (以下、IOWN GF) の活動に参画しています。^{注3} これまで3者は、IOWN GF パートナー企業と連携し、ロボットを遠隔操作して、設備点検を代行する機能や要件を含む「Remote Controlled Robotic Inspection」ユースケースのリファレンス実装モデルの開発を進めてきました。2024年には、IOWN® APNを活用した遠隔操作型ロボットと、AIによる映像解析を組み合わせた工場点検のモデル実証実験を実施しています。^{注4}

【検証の概要】

大規模な工場設備が集積するコンビナートでは、安全・安定稼働を維持するため、設備の定期的な屋外点検が不可欠です。一方で、施設規模が大きい場合には、点検作業に多くの工数を要するほか、高所作業などの転落の危険が伴う点検も存在し、現場作業員の負担軽減は長年の課題となっていました。

また、従来のコンビナートでは、通信環境に制約があることから、屋外におけるスマートメンテナンスの取り組みは十分に進まず、スマートメンテナンスが進展しないことで通信環境の高度化も進まないという悪循環、いわばデッドロックの状態に陥っていました。

近年は、ローカル5Gなどの無線技術の活用に向けた検討も進んでいますが、日本では無線免許の取得などの制度面での対応が必要となることから、通信環境の整備に向けて依然として高いハードルが存在していました。

今回、IOWN® APNと、免許不要の無線通信技術である60GHz帯無線LAN (WiGig) を組み合わせることで、コンビナートにおいて、大容量・低遅延な通信環境を構築しました。具体的には、三菱ケミカル岡山事業所からNTTグループ東京都内のビル間(約700km)を接続するIOWN® APN環境を構築するとともに、岡山事業所内において、WiGigを用いた約2km区間の無線通信環境を約6時間で構築しました。

【検証における各社の役割】

NTTグループ	岡山事業所—東京都内のビル間におけるIOWN® APN環境構築、短期間でのWiGig無線環境構築、およびセンサーからの映像・音声データの品質検証
1Finity	IOWN® APNネットワーク構築に関する技術的知見、および関連機器の提供
三菱ケミカル	工場設備点検に必要な通信環境の機能要件・非機能要件などの定義、および実験場所の提供

【検証内容と結果】

1. IOWN® APN環境の構築

検証場所である岡山事業所-東京都内のビル(約700km)の接続には、NTTドコモビジネスが提供する「docomo business APN Plus powered by IOWN®」を活用しました。本サービスはIOWN構想に基づいて、光を中心とした革新的技術を活用することで、100Gbpsの伝送に対応可能な大容量・低遅延な通信環境を実現します。また、従来の光ネットワーク設備の有効活用ができることから、国内全域の敷設難易度の高いエリアに対しても構築が可能となり、高い品質・信頼性を担保します。本検証では、東京～大阪以外の地域におけるコンビナートに対して、IOWN® APN環境を提供できました。

2. WiGig環境の構築

岡山事業所内において、APNの末端から検証場所までの約2km区間に、無線中継器18台を用いて、WiGig無線通信環境を構築しました。本環境は、約6時間という短時間で整備しました。検証場所において、上り伝送量最大900Mbpsの無線通信環境を実現しました。また、高周波帯通信における課題とされてきた、移動する人や車両・ロボットが有するセンサーへの無線接続も可能であることを確認しました。

3. 4Kカメラを用いたデータ伝送実験

4Kカメラ8台を用いた映像データの同時伝送を実施しました。(合計約400Mbpsのデータ通信) 約2kmにわたるWiGig無線通信区間と、往復約1,400kmのAPN通信区間を組み合わせる構成において、エンド・ツー・エンドで0.1

秒未満の低遅延でデータ伝送が可能であることを確認しました。また、屋外環境においても、複数のセンサーから取得される映像や音声などの大容量データを同時かつリアルタイムに収集できました。

今回の検証結果により、通信環境の制約を抱えていたコンビナートにおいても、屋外スマートメンテナンスが実現可能な大容量・低遅延通信環境が構築できること、ならびに遠隔地に配置された計算資源であるデータセンターなどと接続可能であることが分かりました。

これにより、遠距離環境でのシームレスな映像配信や、各種デバイスを用いた映像や音声などのデータの同時取得だけでなく、マルチモーダル AI^{注5}を用いた高精度かつリアルタイムな状態把握に基づく、AIによる巡回点検業務支援の実現が期待されます。これらの取り組みは、屋外スマートメンテナンスの高度化、および社会実装の加速に向けて、通信・計算インフラ整備の重要性と有効性を示すものです。

【今後に向けて】

屋外スマートメンテナンス基盤の本格的な展開に向けて、高精度カメラやロボットを複数台同時に制御可能な安定した通信環境のさらなる高度化を図っていきます。あわせて、複数拠点におけるマルチオペレーションに向けたネットワーク環境、ならびにマルチモーダル AI 処理に対応したコンピューティング基盤の実現に向けた検討および実証を進めていきます。

[注 1] IOWN[®] APNとは、NTT が提唱するオールフォトニクスネットワーク(APN)の一環で、従来の電気信号ではなく光信号を用いて超低遅延かつ高速な通信を実現する次世代のネットワーク技術です。「IOWN[®]」は NTT 株式会社の商標または登録商標です。

[注 2] WiGig は、Wireless Gigabit の略です。これは、IEEE 802.11ad 規格に基づいた 60GHz 帯を用いる無線 LAN 規格です。

[注 3] IOWN Global Forum[™]は IOWN 構想を実現することをめざして設立された国際団体です。現在、170 を超える企業・団体が参画しています。

<https://iowngf.org/>

[注 4] IOWN[®] APN を活用した遠隔操作型ロボットによる工場設備点検を検証

<https://www.nttdata.com/global/ja/news/release/2024/122000/>

[注 5] マルチモーダル AI は、実現したい内容に応じて、さまざまな種類の入力情報を利用して統合的に判断ができる AI です。モーダルとは、AI に対する入力情報の種類（映像、音、テキストなど）を指します。

【各社のコメント】

NTT ドコモビジネス株式会社

執行役員 ビジネスソリューション本部 第三ビジネスソリューション部長 山口 尚

「今回 IOWN[®] APN による通信環境の構築は、“未来のコンビナート”の実現に向けた確かな前進であると確信しています。IOWN[®] APN によって地理的制約を解消することで、日本が直面する深刻な労働力不足という社会課題の解決に大きく貢献できると考えます。本基盤を通じて、地域の現場で培われてきた技術や知見をデジタル化し、世界へと展開可能なスマートメンテナンスとして実装することで、産業の持続的な高度化を力強く推進してまいります。」

1Finity 株式会社

フォトニクスシステム事業本部 本部長 松井 秀樹

「今回の取り組みは、当社がミッションクリティカル分野で培ってきたネットワーク技術を、社会課題の解決に向けてパートナーの皆様と共に発展させる大きな一歩となりました。IOWN[®] APN が持つ圧倒的な低遅延・高信頼の特性が、プラント設備のスマートメンテナンスにおいて実効性をもって機能することを確認できたことは、産業の在り方を大きく変える可能性を示すものです。1Finity はこれからも、現場と社会に真に価値をもたらすネットワークのかたちを追求し、サステナブルでレジリエントな産業基盤の実現に向けて、パートナーの皆様と共創を加速してまいります。」

三菱ケミカル株式会社

エグゼクティブコンサルタント 葛城 俊哉

「屋外で大量のデータを取得・活用するには、通信環境の構築が最大の課題です。本検証は、その解決策を提案したものです。条件はそろったので、今から“ものづくり”の新しい在り方への挑戦が本格化していきます。多くの企業がこの取り組みに参画すること

を期待しています。」