

富士通のローカル 5G への取り組み



特集2
ハイテク推進
セミナー

富士通ネットワークソリューションズ株式会社 インテグレーション & サービスグループ 公共・西日本事業本部
本部長代理 塚越 寿夫氏
富士通株式会社 5G Vertical Service室 エグゼクティブディレクター 神田 隆史氏 (執筆者)

1. はじめに

現在、日本におけるローカル 5G は導入期として立ち上がりつつある段階である。今後、製造、医療、農業や流通など様々な業界へと活用が広がり、社会課題の解決を支えるシステムになることが期待されている。

富士通では、2020年3月に国内初となるローカル 5G の商用免許を取得 [1]、富士通新川崎テクノロジースクエアにて運用を開始した [2]。同拠点内では、多地点カメラで収集した高精細映像のデータ伝送にローカル 5G を活用し、AI による人の様々な動作解析で、不審行動などを早期に検知するセキュリティシステムを実現し、建物内の防犯対策を行っている (図 1)。現在、実践を通じて得られた知見・技術の社会実装に取り組んでいる。

ローカル 5G では、セキュリティシステムのように既存サービスの高性能化という視点に加え、5G の機能や性能を活かした新しいサービスの創出という視点が必要である。更に技術ベースだけではなく社会ニーズから、新たな価値をいかに人々の暮らしや社会に提供できるかが重要である。

新たな価値を技術と共にタイムリーに提供していくには、多様な関係者と共創することが重要な鍵の 1 つである。

本稿では、2 章でローカル 5G のニーズと新たな

価値の提供に向けた取り組み事例を紹介する。3 章以降にパートナー企業と富士通がそれぞれの知見や商品・サービスを基に、企業や社会の課題解決を図る「パートナーシッププログラム」の取り組みを紹介する。

2. ローカル 5G のニーズ

ローカル 5G は、つなぐ対象となるデバイスとユースケースが極めて多様であり、システムやサービスは、既存の発展形だけではなく、新規開拓する場面が増えると予想される。5G に関する当社への問い合わせ業種比率を図 2 に示す。製造業、官公庁・自治体、流通、エンターテインメントなどあらゆる産業が 5G/ローカル 5G に関心を持っていることが分かる。製造業では、ものづくりの変革に向けた 5G の活用、自治体では地場産業の活性化、新しい学びの機会提供への期待がある。

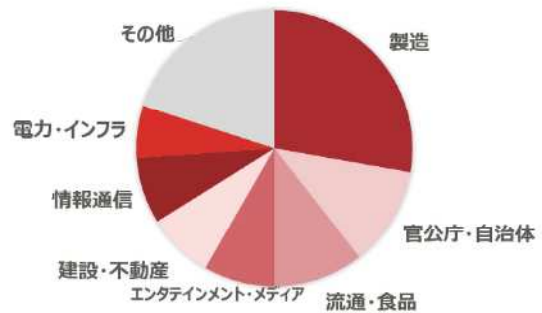


図 2 5G 活用に関する問い合わせ業種比率



図 1 ローカル 5G を活用したセキュリティシステム事例

2.1 ものづくりを支える

世界中の製造現場は、「第4次産業革命 (Industry4.0)」と呼ばれる生産体制の変革に取り組んでいる。その実現には、工場内の装置・設備から正確な稼働データを収集し、解析用サーバに伝送して解析結果を工場内の装置や設備に瞬時に反映させる通信技術が必要不可欠である。ここに 5G の超高速・超低遅延・多接続という特長が活かされる。解

析用サーバと装置・設備の間をつなぐ高度な通信の実現が Industry4.0 の成功の鍵を握っていると言え、ローカル 5G は重要なシステムのひとつである。

当社の製造工場では、部品のピッキング作業等で無線技術を利用しているが、現状は作業の一部に限られ、多くの設備は有線で接続されている。現場からは無線の活用を望む声が多いが、無線 LAN は技術的な制約が多く、大容量で安定した通信が可能な有線接続の採用が多い。この点でもローカル 5G 活用のニーズがあると考えられる。

製造工場での作業支援システムでは、現場に設置した高精度なカメラの映像や様々なセンサで取得したデータを通じて検知し、これを解析して現場の状況を正確に把握、瞬時に現場へフィードバックできるシステムを構築する必要がある。5G の特長である高速大容量・低遅延・多接続を必要に応じて柔軟に使いこなすことが重要となる。しかし、基地局や端末だけを 5G 対応にしても、監視システムの高性能化は実現できない。「センサ」でリアルな情報をデジタル化し、「映像分析・AI」で価値に変え、「セキュリティ」で守りながら「5G」でつなぐといった様に、技術を総合的に組み合わせなければならぬ。技術を連携させることで、今まで考えられなかったようなワークスタイルを生み、ビジネスにおいて、単なる手段の変革ではなく、ビジネスそのものを変革することが可能となる。

2.2 学びを支える

Society5.0 時代の学びを支える先端技術活用が議論され、先端技術を活用した質の高い遠隔教育・学習体験を提供することが提唱されている [3]。また、持続可能な開発目標 (SDGs: Sustainable Development Goals) 目標 4 の「すべての人々に包摂的かつ公平で質の高い教育を提供」の実現が求められている。

5G と先端技術を組み合わせることで、より臨場感のあるリアルタイムな体験ができる質の高い遠隔教育や公平な学習体験の提供が可能となる。

富士通では、関西学院大学教育学部の丹羽登教授と協力し、病院内の学校などで外出が困難な子どもたちに、遠く離れた教室にいながら校外学習を実施できるよう 5G を活用した遠隔教育の実証実験を行った [4]。

2019 年 12 月の実証では、日本財団が提供する海洋問題の学習イベント「Virtual Ocean Project」と連携し、神奈川県立横浜南養護学校の協力のもと、横浜・八景島シーパラダイス (横浜市) と横浜南養護学校を 4G/LTE などのネットワークで接続。水中ドローンや VR・映像伝送装置などを活用し、リアルタイムな映像伝送 (遠隔教育) 環境を構築した (図 3)。この環境を利用することで、院内学級の子どもたちが VR ヘッドマウントディスプレイ (VRHMD) を使って水族館の水槽内にある水中ドローンを遠隔操作し、泳いでいる魚たちを 360 度マルチビューで鑑賞。学校にいながらにして、水槽の中を自由自在に泳いでいるかのような体験を得ることが可能となった。

今後、5G の技術でのどのような価値を示せるか、具体的な価値を描き出し、実現に向けて必要な技術を持つパートナーを結び付け、システムを統合することにより本実証を実現した。

その後、美ら海水族館と東京都立光明学園そよ風分教室 (院内学) 間でのゲストティーチャーによる取組みを行った。その際に 5G を使った 4K 画像や 360 度映像等の複数映像同時配信の実証実験を行った。

これらのプロジェクトは、多方面で認められ、2020 年度キッズデザイン賞、IAUD 国際デザイン賞 (金賞)、また SDGs パートナシップ賞 (特別賞) を受賞し、様々な方面で子どもたちに多彩な体験的学習を提供して生きる力を育成する非常に重要な取り組みと評価された。

今回実証を行った遠隔での映像活用は、教育分野はもちろん、ヘルスケア・ものづくりなど幅広い分野での応用展開が期待される。実現に向けた統合的なシステム構築や多様な関係者との共創経験を今後の新しい価値の提供に活かしていく。



図3 実証実験 (2019年12月) の概要図

3. ローカル 5G パートナーシッププログラム

総合的な技術の組み合わせを実現するには、多様なパートナーと共創を行うことが重要である。パートナー企業と当社がそれぞれの知見や商品・サービスを基にソリューションを統合し、社会の課題解決を図る「ローカル 5G パートナーシッププログラム」[5]とそれらの検証施設「FUJITSU コラボレーションラボ」(図 4) を開設した [6]。

これにより、ローカル 5G ネットワーク技術や幅広い業種ノウハウを、プログラムの場で提供し、先端技術を持つパートナー企業とともに、ローカル 5G の様々なユースケースを創出し、具現化させるとともに、お客様の現場への導入支援に活用している。パートナーシッププログラム参加者は、ローカル 5G ネットワークへの接続確認だけでなく、パートナー企業のデバイスやアプリケーションも含めたソリューションをつくり、課題解決の提案が可能となる。



図 4 FUJITSU コラボレーションラボ

4. FUJITSU コラボレーションラボ

ローカル 5G を活用したソリューション共創や各種デバイスの接続検証を行う施設「FUJITSU コラボレーションラボ」を紹介する。

現在、本施設のローカル 5G ネットワークは、ミリ波帯の 5G と 2.5GHz 帯の 4G の NSA (Non-Stand Alone) 方式で構成され、サブ 6 帯 SA (Stand Alone) 方式のシステム導入を進めている。ローカル 5G ネットワーク設備に加え、各種計測機器やモニター、電波伝搬の擬似環境の再現に必要な機材を準備し、活用シーンに応じた検証環境を構築することが可能となっている。4K カメラなどのデバイスも設置し、ローカル 5G の特徴である安定した大容量通信によ

る「高精細映像の伝送」を活用した検証が可能である。また、パートナーとの検証スペース、開発や打ち合わせを行うワーキングエリアがあり、接続検証およびソリューション共創を行っている。

5. ソリューション共創事例

ソリューション共創事例を紹介する。製造現場のデジタルトランスフォーメーション (DX) に向け、ローカル 5G を活用してリアルタイムに施設内のデータを可視化するシステムの有効性検証を日本マイクロソフト株式会社と行った [7]。

本システムは、「FUJITSU コラボレーションラボ」において、当社のローカル 5G ネットワークを通して、同施設内を動く人や無人搬送車両の高精細映像、カメラやモバイル端末、サーバなどの稼働データをエッジコンピューティングプラットフォームにて分析し、製造業向けアプリケーション上で、人の行動や無人搬送車両の運航制御、設備の稼働状況を一元的に可視化するもので、ローカル 5G とエッジコンピューティング・クラウド環境を統合することにより、ネットワークやアプリケーション処理の負荷に応じた最適なシステムを実現させた。

エッジコンピューティングとは、通信デバイスなどデータが生成される物理的に近い場所にデータ処理機能を分散配置し、サービスの信頼性を高める技術を示す。通常、モバイルネットワークは、[端末]-[無線ネットワーク]-[インターネット]-[アプリケーションサーバー / クラウドサービス]という形で構成される。5G では超低遅延での通信が可能となるが、無線ネットワーク内での遅延時間のみを保証している。エリア内にアプリケーションサーバーを設置し、トラフィックをインターネットに出さずに処理を行い、ローカル 5G と組み合わせることにより、システム全体遅延量の短縮が可能となる。当社は 4G 時代から MEC (Multi-access Edge Computing) と呼ばれる一定エリア内の通信処理を効率化する技術を保有しており、ローカル 5G での活用を進めている。

5.1 システム概要

検証システムの概要を図 5 に示す。本構成では、ローカル 5G を活用した「高精細映像分析によるリアルタイムセンシング」を実現するため、大容量映

像データのAI分析にエッジコンピューティングを活用した。また、分析したリアルタイムデータを可視化し、統計的に分析、拠点間の分析データと連携することを考慮し、クラウドとの連携機能を実装した。さらに、AI機能のバージョンアップに対応するため、エッジサーバへの配信機能の実装も行った。

- ① ローカル 5G を活用して人や無人搬送車両の動きを撮影した高精細映像、モバイル端末やサーバの稼働データを「エッジコンピューティング」に伝送
- ② 「エッジコンピューティング」上で、人や無人搬送車両の動きのAIによる映像分析とそれを基にしたリモート制御 (図6)
- ③ 「クラウドシステム」への分析データの通知
- ④ 「クラウドシステム」上の業務アプリケーションを連携させ、蓄積された分析データ (施設内における人の密度、無人搬送車両の位置情報や移動経路、高精細カメラ、モバイル端末やサーバなど設備の稼働状況) をダッシュボードで可視化
- ⑤ 「クラウドシステム」による映像分析AIなどのエッジアプリケーションのバージョン管理、「エッジコンピューティング」へのアプリケーション配信

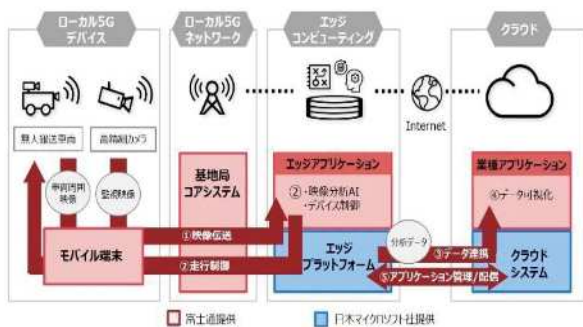


図5 統合システム検証構成



図6 高精細映像分析の共同検証

5.2 検証結果

ローカル 5G、エッジコンピューティングとクラウドシステムを統合することにより、ネットワークやアプリケーション処理の負荷に応じた最適なシステムを実現した。これにより、製造現場で想定される高精細映像を活用した自動搬送や遠隔監視・制御に本システムが有効であることを確認した。

当社のネットワーク機器の製造拠点である小山工場 (所在地：栃木県小山市) において、同工場でネットワーク機器の製造を手がける富士通テレコムネットワークス株式会社と共同で、パートナーシッププログラムで検証された製品、システムの有用性の検証を進めている。ここでは、高精細映像やAIを活用した作業支援や自動搬送機の走行支援の検証も予定している。

6. おわりに

本稿では、ローカル 5G の活用に向けて、総合的なソリューションづくりの事例と現在取り組んでいるパートナーシッププログラムについて示した。

今後、ローカル 5G は、さまざまな課題を解決するために広く展開され、企業や地域の課題解決の支援を提供するためのプロジェクトに広く利用されると推測する。パートナーシッププログラムを通して、5G やローカル 5G といったインフラ整備のハード面のみならず、多様なパートナーと共創し、5G を活用した新たなシステムやサービスの創出に積極的に取り組み、様々な社会課題の解決に貢献していく。

参考文献

- [1] <https://www.soumu.go.jp/soutsu/kanto/press/2020/0327r1.html>
(2021/1/24 アクセスを確認)
- [2] <https://pr.fujitsu.com/jp/news/2020/03/27.html>
(2021/1/24 アクセスを確認)
- [3] https://www.mext.go.jp/a_menu/other/1411332.htm
(2021/1/24 アクセスを確認)
- [4] <https://pr.fujitsu.com/jp/news/2020/02/28.html>
(2021/1/24 アクセスを確認)
- [5] <https://www.fujitsu.com/jp/services/local5g/partnership/>
(2021/1/24 アクセスを確認)

[6] <https://pr.fujitsu.com/jp/news/2020/10/8.html>
(2021/1/24 アクセスを確認)

[7] <https://pr.fujitsu.com/jp/news/2020/10/8-1.html>
(2021/1/24 アクセスを確認)



講師 塚越 寿夫 氏

