

4 プライベートLTE

# 構内PHS置換えやIoT通信への活用が期待される プライベートLTEの実用化に向けた取り組み

技術開発部 担当部長 逸見 彰一郎、担当課長 太田 和彦、担当 松山 幸中  
主査 中村 大輔、担当 大嶋 一慶、担当 志村 英哉、担当 山田 剛

無線通信技術の1つである“プライベートLTE”への期待が高まっている。NTTコミュニケーションズ（以下、NTT Com）も実用化に向けた検証を進めると同時に、自社の特長を活かした活用法を考えている。

## sXGP方式での商用化に向け期待が高まるプライベートLTE

IoT向けのLPWA、高速なWi-Fi規格として標準化が進む802.11ad/ax、2020年の商用化が見込まれている5Gなど、新たな無線技術が多数登場している。「LTE技術を活用する自営ネットワーク」という特徴を持つ“プライベートLTE”も、そうした新技術の1つだ。なかでも免許不要な周波数帯（アンライセンスバンド）を使う通信方式の商用化に期待が高まっている。

現在、国内では5GHz帯を用いた“MulteFire”と1.9GHz帯の“sXGP”があるが、商用化に向け具体的に動き始めているのは、TD-LTE方式をベースとする“sXGP”方式であり、2017年10月に電波法施行規則が改正されている。

1.9GHz帯は“Band39”として中国においてTD-LTEで利用されている周波数帯であるため、技術基準適合証明・技術基準適合認定さえ受ければ、すでに流通しているモバイル通信端末を利用できることも、期待が高い理由の1つだ。

## モバイル通信とWi-Fi通信のメリットを兼ね備えた通信方式

プライベートLTEには「お客さま

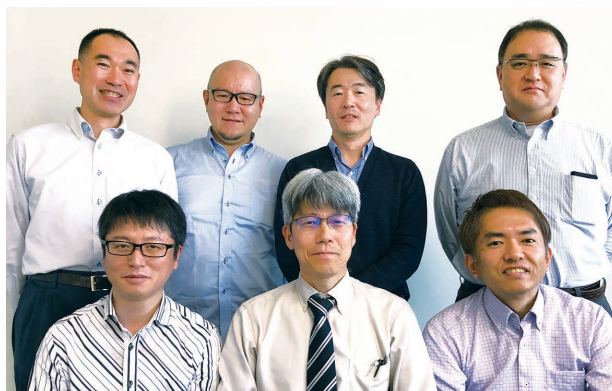
が任意の場所に基地局を設置し自営ネットワークを構築する」ということ以外に、Wi-Fiでは難しい「移動するデバイスとの安定した通信」、「高い通信品質、セキュリティ」、「SIMカードを用いたデバイス管理」が可能という特長がある。

またモバイル通信事業者が提供するサービスと異なり、通信料金が無料であることも大きな特長だ。

このようにWi-Fi、モバイル通信それぞれに対するアドバンテージ（図1）があり、どちらか一方では対応が難しかったようなニーズでの活用が期待される。

## 構内PHSの置換えなど、さまざまな利用シーンを想定

sXGPはもともと構内PHSの後



[後列左〜] 中村 大輔、志村 英哉、大嶋 一慶、逸見 彰一郎  
[前列左〜] 山田 剛、太田 和彦、松山 幸中

継技術として、自営のデジタルコードレス電話システムを構築することを想定して提案された。そのため工場やプラント、病院、事業所内などにおける構内音声通話への活用が期待されている。

また、最近はIoT向けの無線通信としての期待も高まっている。技術開発部がプライベートLTEに取り組みはじめたのも、製造現場におけるWi-Fi利用に対する「通信が不安定」、

「セキュリティの確保に不安がある」という、お客さまの声がきっかけであった。

音声通話とデータ通信を分ける必要はなく、同一の

	Wi-Fi	プライベートLTE	モバイル通信
利用場所	利用したい場所に設置可能	利用したい場所に設置可能	モバイル通信事業者が設置
構築の手軽さ	◎	○	△
通信料金	無料	無料	有料
電波の届く距離	△	○	◎
セキュリティ	△	○	○
移動性・通信品質	△	○	◎

図1 他通信方式との比較

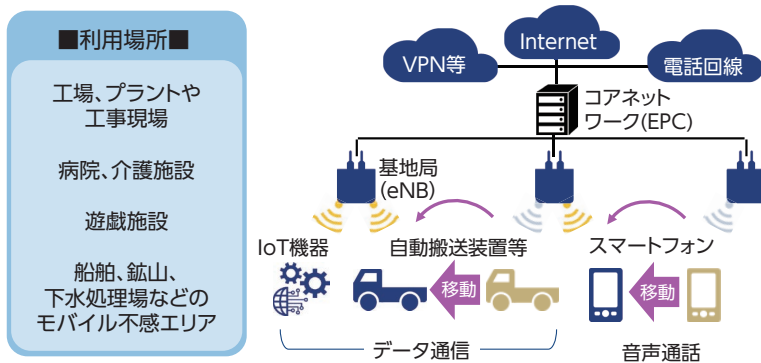


図2 プライベートLTEの利用イメージ

ネットワークで両方の通信をまかなうような利用法も想定している（図2）。船舶や鉱山、下水処理場、ゴルフ場など、モバイル通信の電波が届きづらい、もしくは届いていない場所においても、プライベートLTEを構築する事で、別の通信端末を用意することなく同じモバイル通信端末を用いて音声通話とデータ通信が利用できる点も大きな魅力である。

このほかお客さまからは、「多くの人が集まりトラフィックが集中してしまうような施設で、プライベートLTEによりトラフィックをうまく制御したい」、という声も寄せられている。

### 実用化に向け取り組んでいる課題

現在、実用化に向けた技術検証や、課題の解決に取り組んでいる。

#### カバレッジや移動通信性能に関する検証

sXGP方式はモバイル通信規格に比べ送信出力が抑えられているため、カバレッジや移動通信性能、電波環境変動に対する通信の持続性などの基本的な通信性能を把握する必要がある。現在、屋内/屋外での検証を実施し、使用環境での性能評価を進めている。

#### 周波数の共同利用に関する検証

sXGP方式で利用する1.9GHz帯は、構内PHSや、コードレス電話に使用されるDECTといった通信方式でも利用される。そのため、sXGPで通信を行う際はPHSやDECTの通信が行われていないか確認するためのキャリアセンス機能など、周波数帯を共同利用するための仕組みを実装する必要がある。その上で、実際の使用環境で十分な通信品質を実現できるか、といった検証が必要だ。

そのためにも、VoIPソリューションを手掛けるソリューションサービス部など、他組織と連携しながら検証を進めている。

#### 導入コスト軽減

自営ネットワークの構築には、やはり低コストであることが求められる。しかし既存のLTE用コアネットワーク機器は基本的にキャリア向けであり、非常に高価なものが多い。特定少数の企業において汎用ハードとOSSでコアネットワークを構築する取り組みもあるが一般企業にはまだまだハードルが高く、Wi-Fiコントローラーのように、クラウド化してコストを下げるのが現実的な解の1つと考えている。

#### 構内PHSからの移行作業

構内PHSを置き換えるケースにお

ける課題として、置局設計方法の確立はもちろんの事、「構内PHSからプライベートLTEへの切り替えをどのように行うか」という問題がある。既に構内PHSとして同じ周波数帯を使用しているので、導入前にテストを行うことは難しい。運用を中断させずにプライベートLTEへ切り替えるという難しい作業をどのように実現するのか、考える必要がある。

### NTT Comならではの付加価値提供に向け取り組みを継続

プライベートLTEを活用し、NTT Comならではの付加価値を提供するための技術開発にも取り組みたいと考えている。たとえばプライベートLTEによる構内電話を導入している異なる拠点同士を、NTT Comの閉域網で接続することにより、End-to-Endの通信品質管理、高いセキュリティを実現することが可能だ。一般ユーザーも利用する公衆のモバイル通信経路では通信品質を制御するのは非常に困難であるため、ニーズがあると考えられる。コアネットワーク機器をローカルに設置する事で、5G技術のひとつであるMEC (Multi-access Edge Computing) を構成、有線まで含めたMEC活用検証も検討している。

また、SIMカードを差し替えることなく、構内ではプライベートLTE、外出先ではモバイル通信を行うといった、シームレスなモバイル通信サービスを実現できる可能もある。

5Gにおいても“NR-U”と呼ばれるアンライセンズバンドの仕様策定が進められており、プライベート領域の無線通信はLTEに限らず続くトレンドとして、継続的に取り組んでいく方針だ。