

5Gの新たな世界を創る、 NECのテクノロジー

—クラウドネイティブでオープンな5Gコアと周辺技術—



CONTENTS

CHAPTER 1

NECと通信テクノロジーの歴史 p3

- テレコミュニケーションの進化を常に先取りしてきた NEC

CHAPTER 2

5Gの価値を引き出すストラテジー p4

- NECの5Gが重視する「4つのポイント」

CHAPTER 3

NECの5Gコアソリューションが持つ特徴 p5

- NECの5Gコアは「7つの強み」を実現
- 5Gコアのデプロイユースケース

CHAPTER 4

モバイルキャリアや各業界での導入事例 p8

- NTTドコモ：4G/5Gマイグレーション
- 楽天モバイル：次世代基盤の共同開発
- “5GC on AWS”によるマネージド／SaaSモデル提供

CHAPTER 5

NECの5Gコア技術・アーキテクチャの特徴 p11

- 5Gコアのコンテナ化とマイクロサービス化
- 5Gコア展開モデルの多様性
- 4G/5Gコンボノードによる移行期のサポート
- UPFに組み込まれたDPI（Deep Packet Inspection）機能
- TMS（Traffic Management Solution）

CHAPTER 6

外部システムとのオープンな連携 p16

- OSSにおけるEMSの統合
- 外部システムとの統合・連携

CHAPTER 7

5Gの可能性を最大限に引き出すNECの技術 p17

- NECが提供できる「5つのユニークな価値」

NECと通信テクノロジーの歴史

テレコミュニケーションの進化を常に先取りしてきた NEC

1899年に創業した日本電気（NEC）は、アナログ電話交換機に始まり、写真電送装置（現在のファクシミリ）、テレビ受像機、マイクロ波中継装置、衛星通信機器など、テレコミュニケーションの進化を先取りする数々の製品を生み出し、通信技術と通信業界の発展、そして革新に貢献してきました。

現在はそうした通信・ネットワーク事業だけでなく、コンピューター事業やITサービス事業もビジネスの軸に加え、NECは世界50か国以上、300社を超えるグループ会社の下で事業を展開しています。

そのNECが、これまで長年にわたって注力してきたのがモバイルネットワーク事業です。世界の移動通信システムが1Gから5Gまで進化してきたのと併走して、モバイルキャリア向けの基地局やコアネットワークにおいて製品開発と構築を手がけ、世代間移行をサポートする役割も担ってきました。

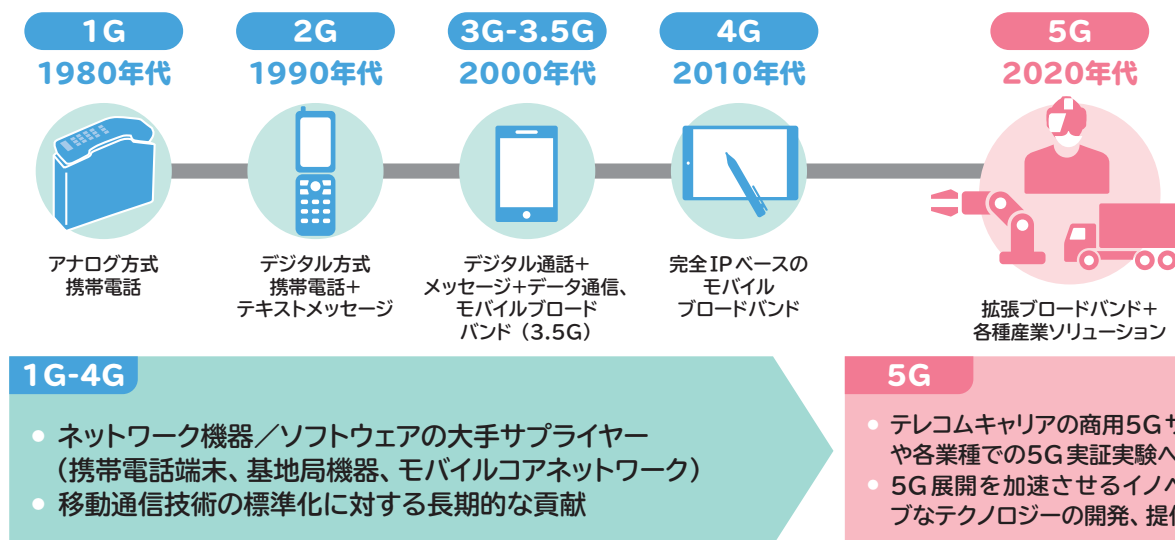
そして今、NECはこうした実績と知見を生かし、5G領域で新たな価値を創造、変革するための取り組

みを進めています。

日本の大手モバイルキャリアとは、長年にわたる強いパートナーシップを背景として、4Gから5Gへの段階的移行を、5Gコアをはじめとする通信機器およびソリューションの両面からサポートしています。また、新たなビジネスの創出やデジタルトランスフォーメーション（DX）の実現を目標として、幅広い産業の企業とともに、ローカル5Gを活用したデジタルソリューションの実証実験を数多く実施してきました。

5G関連技術の標準化や実用化についても、たとえば国際標準化団体3GPPや、通信事業者を中心に次世代技術の標準化を進めるNGMN、欧州の標準化団体ETSI、日本の第5世代モバイル推進フォーラム（5GMF）、欧州の5GPPP、5G機器のオープンインタフェース仕様策定を行うO-RAN Allianceなどにおける議論に早期から参加し、技術の発展に寄与しています。

本ホワイトペーパーでは、NECの5G領域における取り組みで中核的な存在である5Gコアを取り上げ、その強みとなる先進的な技術やアーキテクチャの詳細、導入事例や実証実験の事例、そして5Gという新たな社会基盤にどのような価値を提供できるのかをご紹介します。



5Gの価値を引き出す戦略

NECの5Gが重視する「4つのポイント」

DXを実現、推進するうえで、5Gは重要なテクノロジーの1つです。スマートフォンから家電、自動車、産業機械まで、あらゆるものがインターネットにつながり、現実世界を計測するセンサーとして多様なデータを生成し続けるようになった現在、データを新たな価値に変換するためには、通信事業者やサービス企業が柔軟に活用できる5G基盤が求められます。

そうした5G基盤の要件として、NECでは「オープンアーキテクチャ」「エコシステム」「クラウドネイティブ」「セキュリティ」の4つを重要視しています。

かつてのモバイルネットワークでは、アンテナから基地局、コアネットワークに至るまでのインフラを、単一のベンダー製品で構成するクローズドなアーキテクチャが主流でした。しかし、仮想化・ソフトウェア化が進み、さらに5Gでは産業ニーズに合った多様なアプリケーション開発も求められているため、単一ベンダーによる囲い込みは進化をさまたげる要因になります。つまり、多様なアプリケーションとクラウドのリソース、APIを組み合わせたサービスを吸収できる、

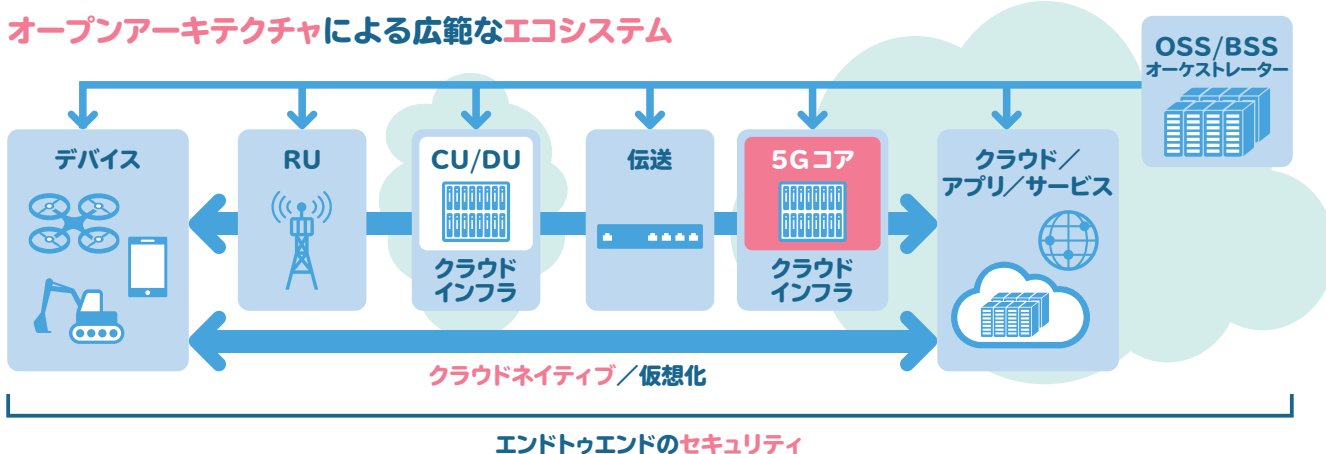
マルチベンダーのエコシステムに基づいたオープンなアーキテクチャが必須となるのです。

NECではこうした未来を予見し、O-RAN Allianceのオープンな仕様に準拠した5G基地局を用意するなど、オープン性を念頭に5G機器の開発を行ってきました。また、モバイルキャリアからITネットワークベンダーまで幅広いパートナーと5Gエコシステムを構成し、オープンアーキテクチャに基づく5Gネットワークの構築と利用をバックアップします。

また、クラウドネイティブであることも重要です。オペレーションの自動化技術も組み合わせ、ユーザーが必要とするサービスをオンデマンドで、短期間で展開し、効率的なオペレーションでサービス品質を担保する。そんな5Gの理想型を実現するのが、柔軟性と拡張性を備えたクラウドネイティブなアーキテクチャです。

5Gネットワークが社会の重要な情報基盤を構成するためには、セキュリティの確保も欠かせません。特に、5Gの製品やサービスにおける透明性の保証は重要課題です。NECでは5Gコア製品を採用する通信事業者に対して、一定の条件下でソースコードを開示しています。第三者によるセキュリティリスクの検証などを可能にすることで、製品の透明性を担保し、安心・安全にネットワークを運用できるようバックアップします。

オープンアーキテクチャによる広範なエコシステム



NECの5Gコアソリューションが持つ特徴

NECの5Gコアは「7つの強み」を実現

革新的なサービスやソリューションを創出する社会基盤として、5Gには大きな期待が寄せられています。その根幹を支えるのが、5Gコアネットワーク（以下、5Gコア）の技術とソリューションです。5G基盤には「高速大容量モバイル通信（eMBB）」「超高信頼／低遅延（URLLC）」「大量端末同時接続（mMTC）」の実現はもちろんのこと、柔軟で拡張性が高く、先進性を保ちながら、安全かつ安定して運用できることが必須条件として求められます。

NECでは、25年以上に及ぶキャリア向けモバイルコア製品の開発や提供で培ってきた知見と技術力を、最新の5Gコアソリューションにも余すことなく投入しています。



クラウドネイティブなアーキテクチャ

4G/5G

4G vEPC／5Gコアのコンボノード



ソフトウェアベースの高性能UPF



マルチプラットフォーム対応



研究開発における高い安全性と透明性



ネットワーク規模／用途に応じた拡張性



3GPP標準に準拠したオープン性

NECの5Gコアは「7つの特徴」を持つ

NECの5Gコアには、大きく7つの特徴があります。

NECの5Gコアは3GPP標準に準拠し、マルチベンダー接続にも対応するオープンな製品です。また、コンテナ化によるマイクロサービスを実現したクラウドネイティブアーキテクチャをベースとしており、ローカル5Gの小規模ネットワークからモバイルキャリアの大規模ネットワークまで、用途に応じて短期間で柔軟に構築、スケールすることができる特徴も持ちます。

さらに、仮想化／コンテナ化を通じてマルチプラットフォームに対応しており、オンプレミスのベアメタル環境、仮想化環境、パブリッククラウドのいずれにも、同じ機能を持つ5Gコアをシームレスに展開できます。

4Gから5Gへのネットワーク移行に対応するため、5Gのみの設備を使うスタンドアロン（SA）方式だけでなく、4Gと5Gの設備を併用するノンスタンドアロン（NSA）方式もサポートします。4GのEPC機能を実装した5Gコア製品も開発中で（2021年度提供予定）、モバイルキャリアの投資を保護しながらシームレスな移行を実現します。

5Gコアの構成要素であるユーザーデータ処理装置（UPF: User Plane Function）はソフトウェアベースで開発されており、ハードウェアで高速な通信処理を実現する「1BOX型UPF」から、仮想化／コンテナ化による柔軟な配置が可能な「ソフトUPF」まで、用途に合わせた形態で提供できます。また、パフォーマンスについても、パケット転送に対してQoE（体験品質）の制御が可能なので、仮想環境であっても安定運用に必要な高い性能を引き出すことが可能です。

製品やサービスの安全性および透明性も重視しています。顧客に対するソースコード開示のほか、たとえば各国の法的機関による通信傍受にも5Gコアの機能としてサポートしています。

5G コアのデプロイユースケース

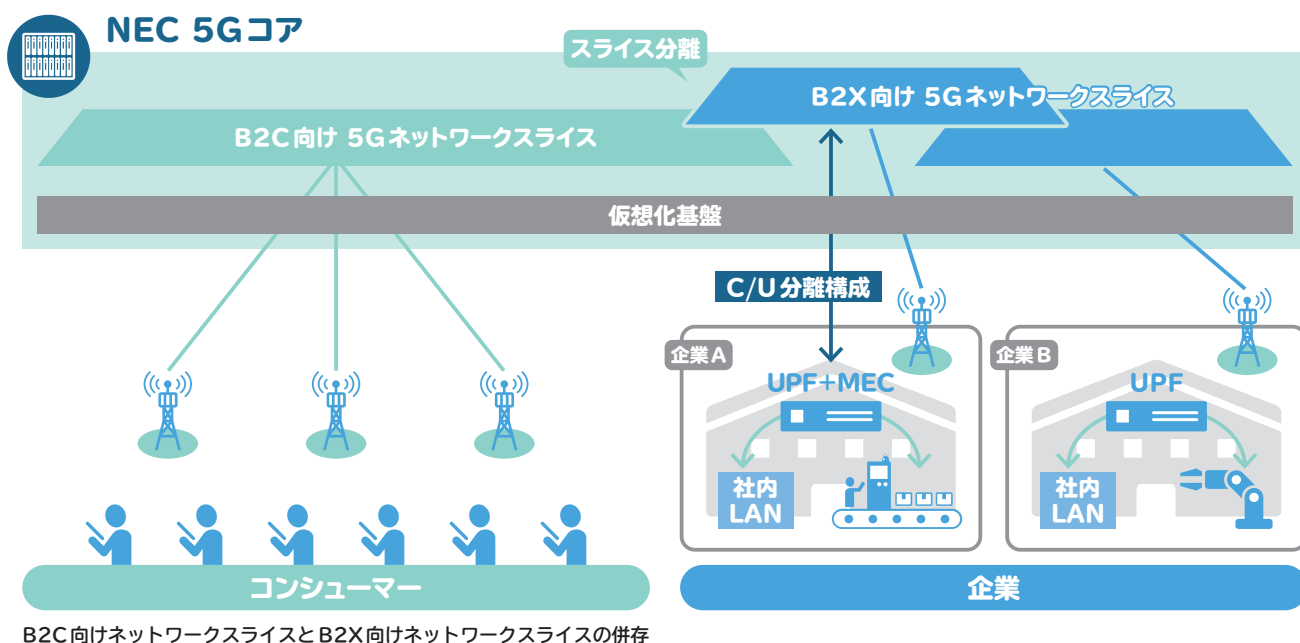
こうした特徴を持つ NEC の 5G コアは、どのように活用できるのでしょうか。イメージが湧きやすいように、具体的なユースケースを3つ紹介します。

1つ目はモバイルキャリアが、これまでのコンシューマー向け B2C サービスから産業用途向け B2X サービスへと、ビジネス範囲を拡大していく際のユースケースです。

5G コアでは「ネットワークスライシング」の技術によって、用途や要件に応じた特性の異なるネットワークを仮想的にスライス（分割）することができます。そ

のため、コンシューマー向けのモバイル通信ネットワークと同時に、たとえば高速・大容量通信を提供するライブイベント配信向け、センサーの多数同時接続通信をサポートする工場管理向けなど、多様なネットワークサービスを同時に提供することができます。

さらに「C/U 分離 (CUPS)」の特徴も生かすことで、コントロールプレーン (C プレーン) はデータセンターやクラウドに集中させつつ、ユーザープレーン (U プレーン) 装置である UPF は 5G サービスの展開エリアに分散配置できます。U プレーンのデータトラフィックを効率良く処理できるだけでなく、エリア展開における設備導入工数の削減、集中管理による運用負荷の軽減も実現します。

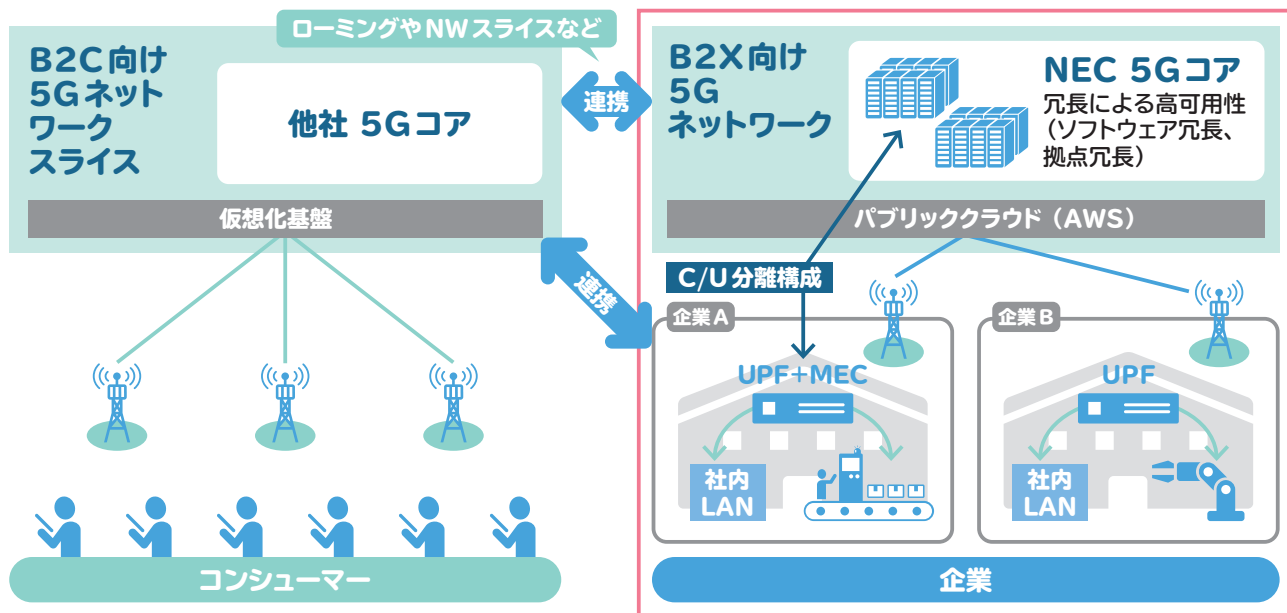


2つ目のユースケースは、パブリッククラウドにも展開できる NEC 5G コアの利点を生かして、B2X 向けの専用ネットワークを構築するユースケースです。パブリッククラウドを活用することで、インフラへの初期投資や運用負担を抑えつつ、B2X サービスの成長に合わせて拡張させられる 5G ネットワークを構築できます。さらに、既存の B2C 向けネットワークとの連携（ローミング、ネットワークスライシング）も可能です。

同じように、パブリッククラウドを活用して 5G サービスの災害復旧 (DR) サイトを構築するユースケースも考えられます。メインサイトで一斉障害が発生した

場合に、パブリッククラウド上の DR サイトにフェールオーバーして通信サービスを継続します。障害発生時のみ DR サイトを立ち上げて、クラウド利用料金を支払う仕組みなので、自社で設備を冗長化して DR サイトを構築するよりも大幅にコストを抑制することができます。

なお、これらのユースケースにおいては、他社製 5G コアと NEC 5G コアの組み合わせによるマルチベンダー構成もとることができます。NEC の 5G コアがマルチプラットフォームに対応していることで、こうした“小回りの利く”ユースケースも実現するわけです。



パブリッククラウド上に5Gコアを展開できる特徴を生かしたユースケース

モバイルキャリアや 各業界での導入事例

NTTドコモ：4G/5G マイグレーション

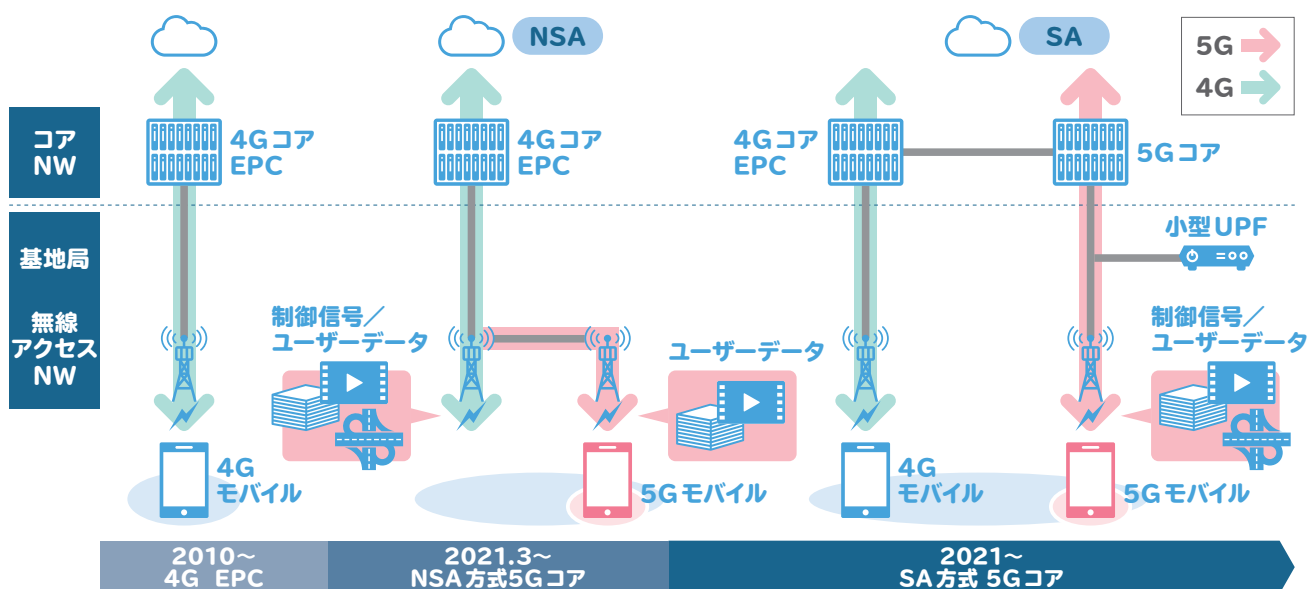
モバイルネットワーク分野で長年の実績を持つ NEC は、5G コアソリューションにおいても世界各国で導入事例を増やしつつあります。ここでは、モバイルキャリアとローカル5Gの代表的な導入事例を紹介しましょう。

日本で約8000万の契約者数を持つNTTドコモでは、これまでもNECの4G向けコアネットワーク（EPC/vEPC）を採用し、運用してきました。2020年3月から商用5Gサービスを開始するにあたっては、

このvEPCを機能拡張してNSA方式の5Gネットワークでサービスを提供しています。

これに続いて2021年度中には、SA方式に対応したNECの5Gコア、および1BOX型UPFを採用した5Gサービスの提供も予定しており、こうした大規模な5Gネットワークへの移行をNECがトータルで支援しています。

このほか、NECからは同社に4G/5G無線基地局も提供していますが、NTTドコモとNECではO-RAN Alliance仕様に準拠した他社製の基地局装置も接続できる、オープン性を担保した5Gコアネットワークの構築を進めており、マルチベンダー製機器を使った相互接続性の検証試験も実施しています。



NTTドコモ

- 契約者数:約8000万
- NECの小型UPFとMECを基地局に近いエッジサイトに展開
- 4GのEPC/vEPCからNSA方式の5G、SA方式の5Gコアへの段階的マイグレーションをサポート
- 5Gコアに加えてオペレーション関連システムもNECが提供

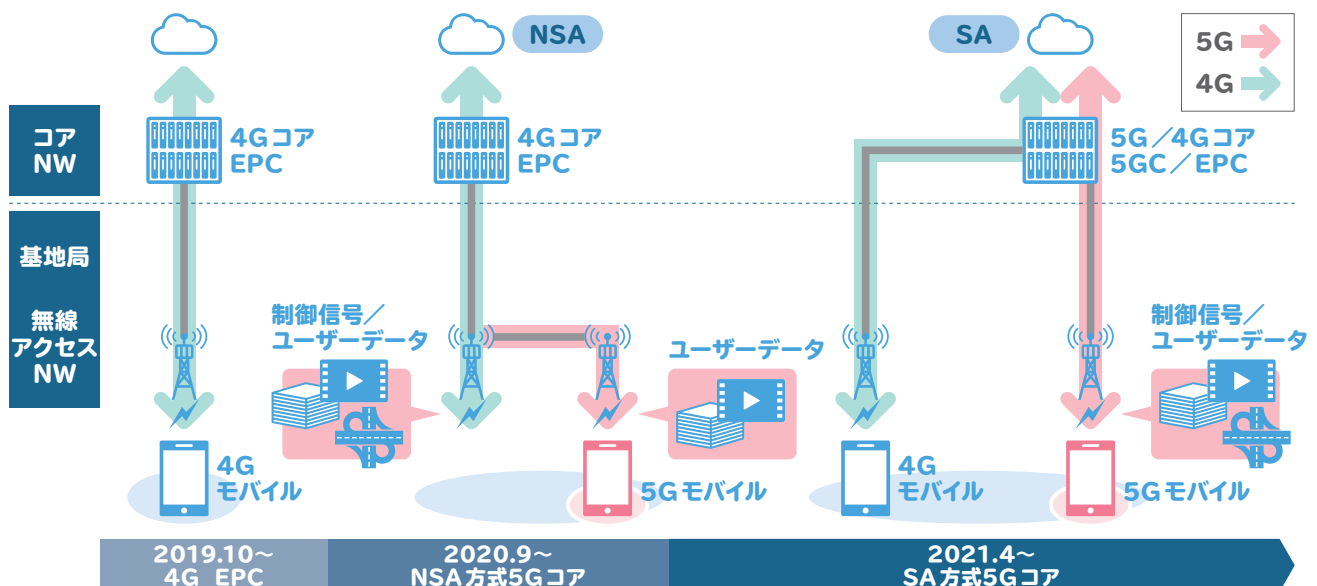
NTTドコモの導入事例

楽天モバイル：次世代基盤の共同開発

新興モバイルキャリアである楽天モバイルでは、“100%クラウドネイティブ、完全自動化”を特徴とする4G/5Gモバイルネットワーク向けコンテナプラットフォーム「Rakuten Communications Platform (RCP)」の開発計画を掲げており、その中核となるSA方式の5GコアをNECと共同開発しています。同社では、NECが提供する高パフォーマンスのUPFやネットワーク自動化の技術に注目しており、RCPに

おいてはNEC 5Gコアのソースコードをベースに、高い信頼性を持つ日本製5Gコアを構築することを目指しています。

楽天モバイルでは、このRCPを使用した商用5Gサービスを2021年中に日本国内で提供開始する予定です。ただし、RCPを開発する狙いはそれだけではありません。素早く、簡単に導入できるクラウドネイティブなモバイルネットワークを構築するソリューションとして、RCPを世界各国のモバイルキャリアやサービスプロバイダーに販売していく戦略も持っています。その実現に向けて、今後も両社での協力をさらに深めていきます。



楽天モバイル

- “100%クラウドネイティブアーキテクチャ、完全自動化”を目指した5G/4G コアネットワークの構築を推進
- NECと5Gコアソリューション「Rakuten Communications Platform(RCP)」の共同開発

楽天モバイルの導入事例

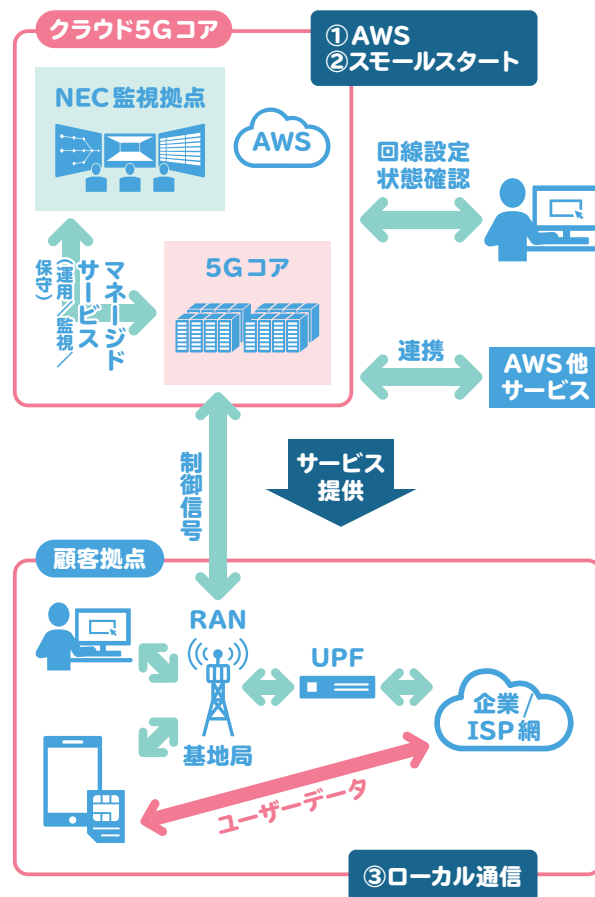
“5GC on AWS”による マネージド／SaaSモデル提供

ローカル5G／プライベート5G領域では、パブリッククラウド上に5Gコア（5GC）を展開し、NECによるマネージドサービス（運用／監視／保守サービス）が受けられる“5GC on AWS”の採用事例も出てきています。2021年4月現在、すでにローカル5Gのプロバイダー4社がこのモデルを採用し、幅広い業界の顧客へローカル5Gサービスを提供するために活用しています。

パブリッククラウド上に5Gコアを配置することで、初期費用を抑えたスモールスタートができ、実際の利用ニーズを見極めたうえでスケールさせることも簡単にできます。また、難しい導入や運用も専門家によるマネージドサービスでカバーできます。

もうひとつ、C/U分離によって、ユーザーデータのトラフィックはユーザーのローカル拠点に配置されたUPFで処理させ、クラウドとは制御信号のみをやり取りする構成をとることが可能です。これにより、バックホールの通信費を大幅に軽減できるほか、情報セキュリティの観点からユーザーデータを外部に送信したくない用途でも安心して利用できます。

現在は、製造業や空港、工場、病院、鉄道など、幅広い業種で実証実験（PoC）やトライアル導入が進んでいます。



ローカル／プライベート5Gにおける 5GC on AWS

NECの5Gコア技術・アーキテクチャの特徴

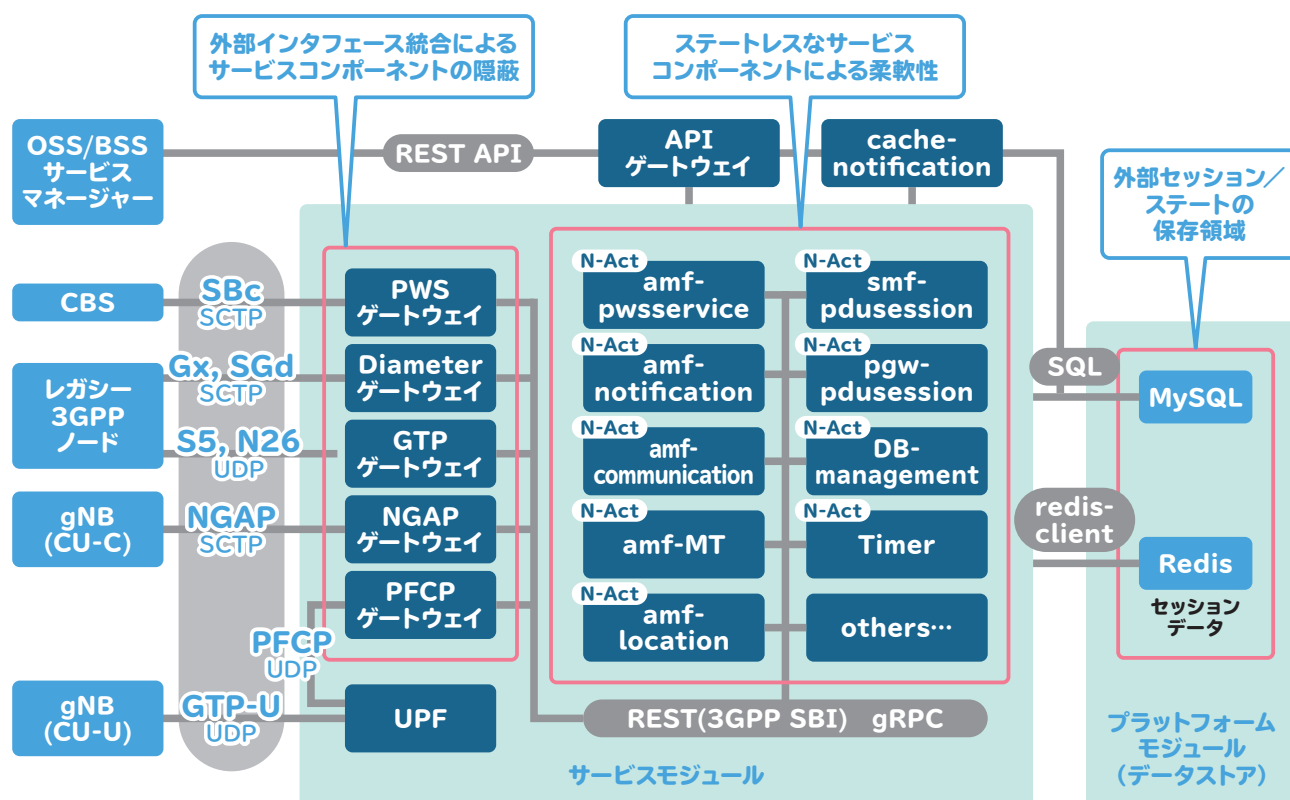
5Gコアのコンテナ化とマイクロサービス化

第2章でも触れましたが、4G以前のモバイルネットワークは単一ベンダー製品で構成されるのが一般的でした。さらに、単一ベンダーが開発するネットワーク機能群は、密結合されたモノリシックなアーキテクチャになっていました。

このアーキテクチャは多くの問題点を抱えていました。たとえば、あるネットワーク機能を性能拡張したいと考えても、その機能を含む機器全体をリプレース

しなければならず多額のコストがかかります。技術革新による機能進化も、機器全体のアップデートやリプレースのスピードに縛られてしまい迅速には進みません。さらに、機能どうしが密結合されているため、柔軟なネットワーク構成や展開も困難です。ひと言で言えば「堅牢ではあるが、拡張や進化が遅い」アーキテクチャだったのです。

この問題を解消するため、5Gの標準仕様策定においては「サービスベースアーキテクチャ (SBA)」という考え方が取り入れられました。5GコアのCプレーンが備える各種機能を個々に独立したサービスとし、その間をRESTful APIで疎結合するというものです。このアーキテクチャならば個々のサービス (機能) を



NECのクラウドネイティブなマイクロサービスアーキテクチャ

個別に拡張、進化させることが容易であり、3GPPによるAPI仕様の標準化（オープンAPI）でマルチベンダー構成も可能になりました。5Gでは幅広い導入規模とユースケースが考えられているため、サービスベースアーキテクチャによる構成の柔軟さは欠かせない要素だと言えます。

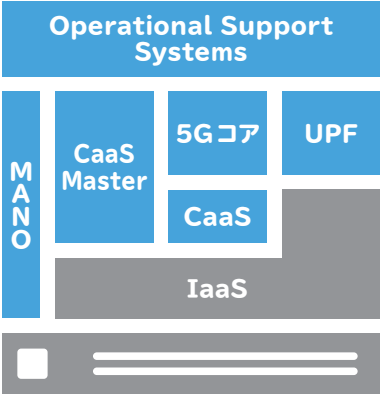
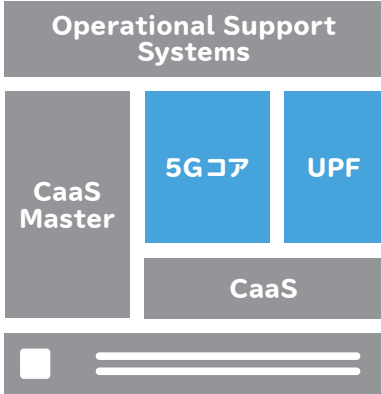
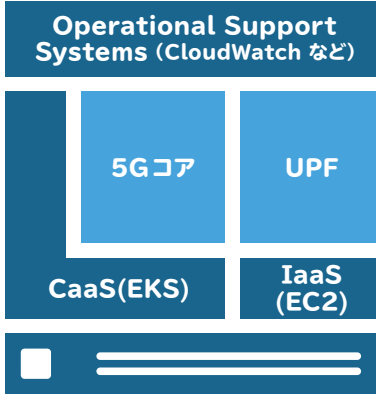
さらにNECの5Gコアでは、完全に仮想化・コンテナ化されたクラウドネイティブなアーキテクチャを採用しています。コンテナ化したサービス群を、ステートレスなマイクロサービスとして共通基盤（CaaS：Container as a Service）上に展開することで、サービスベースアーキテクチャの持つ拡張性や柔軟さ、運用効率のメリットを一層高めることができます。

なお、すでに何度か述べたとおり、5GネットワークではCプレーンとUプレーンの完全分離が実現しています。NECではユーザーのローカル環境に展開しやすい小型の1BOX型UPFやソフトUPFをラインアップしており、特にソフトUPFにおいては、仮想マシンだけでなくコンテナでの実装も用意しています。また次の第6章で説明するとおり、NECの5Gコアは外部システムとのオープンな連携も実現します。

5G コア展開モデルの多様性

NECの5Gコアには、大きく3つの展開モデルが用意されています。1つは、ベアメタルマシン上で仮想化環境（OpenStackまたはVMware）とコンテナ環境（Kubernetes）を用意して、仮想マシンと5Gコアのコンテナを共存させるモデル。2つは、ベアメタルマシン上にコンテナ環境のみを用意して5Gコアを稼働させるモデル。そして3つ目は、パブリッククラウド上のコンテナ環境（Amazon EKS）に5Gコアを展開するモデルです。

こうした多様な展開モデルが用意されていることで、NEC 5Gコアのユーザーは、既存のインフラやネットワークコア環境に応じた最適なモデルを選択することができます。

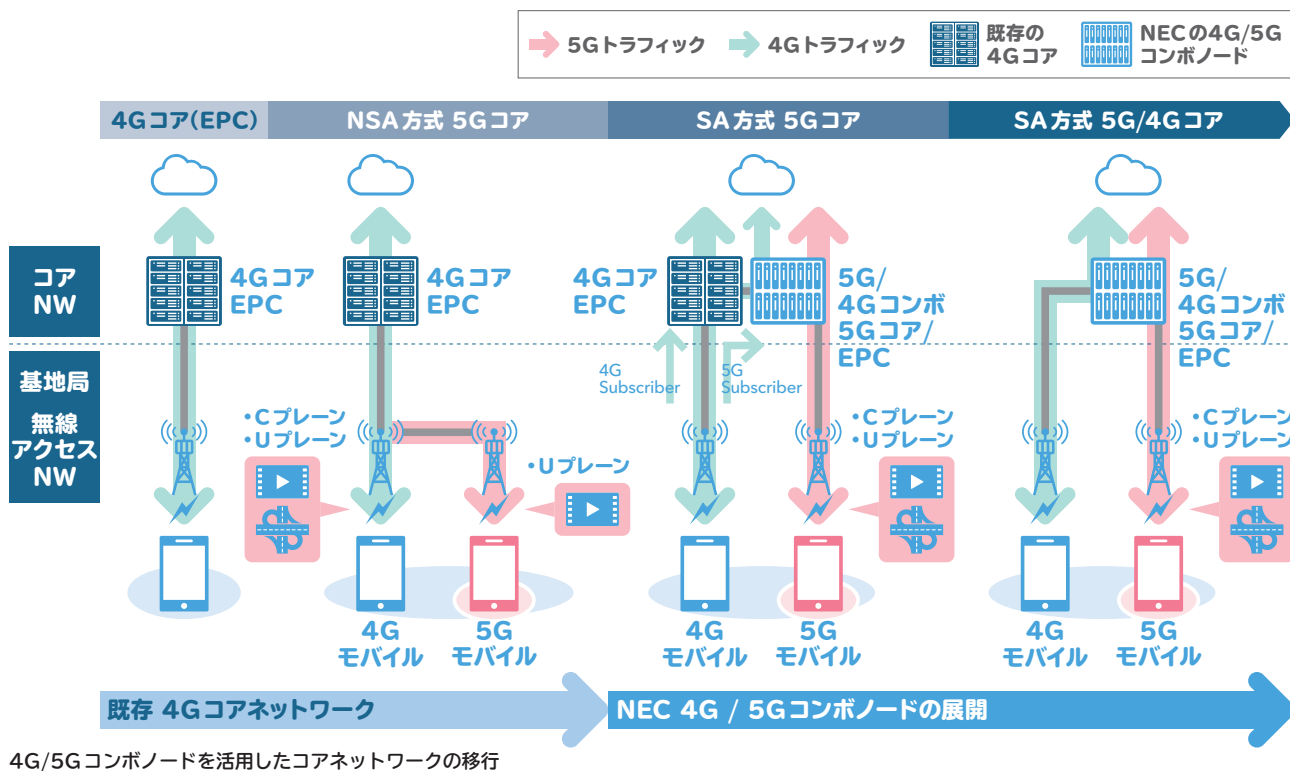
仮想マシン上のコンテナ	ベアメタルマシン上のコンテナ	AWS 上のコンテナ
OpenStack、VMware 仮想化環境（IaaS）上にKubernetesのコンテナ環境（CaaS）を構築	ベアメタルマシン上に直接Kubernetesのコンテナ環境（CaaS）を構築	AWS の Kubernetes サービス「Amazon EKS」上に5G コアを展開
仮想化環境上で他の仮想マシンも稼働させることができる	仮想化レイヤーが不要のため、マシンリソースの利用効率向上とコスト削減が図られる	仮想化レイヤーも、ベアメタルマシンの導入スペースも不要
		
NEC 5G コアのデプロイモデル		NEC サードパーティ AWS

4G/5G コンボノードによる移行期のサポート

モバイルキャリアが既存の4G ネットワークから5G ネットワークへの段階的なマイグレーションを進める中では、4G と5G の共存期間が生まれます。この4G/5G 混在環境をサポートするために、NEC では従来から提供してきた4G コア (vEPC) ソフトウェアの

リファクタリングとコンテナ化を行い、5G コアのノードに4G コアの機能を統合する「4G/5G コンボノード」を提供しています。

これにより、4G ネットワークサービスを維持しながら、段階的に既存4G コアの役割を縮小させていくことができます。最終的には、4G ネットワーク、5G ネットワークの両方を4G/5G コンボノードで支えることとなります。また、このコンボノードはコンテナ環境で稼働するため、単一のプラットフォームで4G と5G の両方を支えられる効率の良さもメリットです。



高性能かつ柔軟な展開が可能な UPF

5G 規格の持つポテンシャルを引き出すためには、高いパフォーマンスのUPFが必要になります。その一方で、モバイルキャリアの通信サービスだけでなく、ローカル5Gやプライベート5Gなどの産業向けソリューションにも対応するために、UPFにはさまざまな展開環境への対応も欠かせません。

NECが開発・提供するUPFは、そうした要件を満た

す製品です。2021年6月には、最新プロセッサを搭載した2U/2ソケットサーバーで、サーバー1台あたり640Gbpsのトラフィック処理性能を持つUPFの実証試験に成功しました。さらに、NECのUPFはソフトウェアで実装されているため、ハードウェアアプライアンスだけでなく、仮想マシンやコンテナの形態でも提供でき、パブリッククラウドへの展開も可能です。

ホワイトペーパー「5Gの価値を最大化する、コンテナ／仮想／物理環境で高性能、かつ柔軟なNECのUPF」

https://jpn.nec.com/tcs/5GC/pdf/NEC_UPF_WhitePaper.pdf

なおNECでは、UPFについてもコンボノード化を実現しています。具体的には、5GのUPFと3G/4GのUプレーン機能(vPGW)を1つに統合した「コンボUPF」を提供しており、4G/5Gコアと同様に、世代移行期のネットワークを効率良くサポートします。

UPFに組み込まれたDPI (Deep Packet Inspection) 機能

NECのUPFは、ポリシーベースのトラフィック分類やQoS、IPベースのアクセスコントロール、パケットヘッダの書き換えといった基本的なDPI機能を内蔵しています。さらに、帯域制御や公平な帯域配分、サービスベースのアクセスコントロール、トラフィックトレンドの分析や可視化、ポリシー変更自動化といった、より高度なDPI機能についてもプラグイン方式で対応します。こうした機能を活用することで、モバイルキャリアは価値付加サービスを展開することが可能です。

なお、UPFではなく5Gコアからも、3GPP標準インタフェース(N29)を介して外部DPIへの連携が可能です。

TMS (Traffic Management Solution)

5Gの電波は直進性が高く、遮蔽物の影響等で通信の安定性が乱高下するため、インターネットから流れてくるデータが一時的に詰まりやすくなる特性があります。また、4Gと5Gの間でハンドオーバーが発生する状況では、最高速度も激しく変動します。5Gサービスの拡大に際しては、こういった通信環境でも安定した通信品質を維持することが重要です。5Gでは多様なユースケースが考えられますから、それぞれのユースケースに応じた通信品質の確保も必要となります。さらにこの間、インターネットにおいてもTCPからUDP(HTTP3)へとプロトコルのトレンドが大きく変化すると言われており、その振る舞いの違いに起因してTCPよりUDPの方が帯域を占有しやすくなるといった、新たな課題が表面化しつつあります。

このように、異なるネットワーク(モバイルとインターネット)、異なるベアラ(4Gと5G)、異なるプロトコル(TCPとUDP)が混在する環境において、その性能差や振る舞いの違いを吸収して通信を安定

5Gサービス



5G N6-LAN



5G Core



5G RAN



TMSはエンドツーエンドで通信品質を監視・分析・制御する。個々の5Gユースケースに応じた通信品質の確保にも役立つ

させるNECのソリューションが「TMS (Traffic Management Solution)」です。グローバルではすでに20社以上のモバイルキャリアが、NECのTMSを採用しています。

TMSは通常、モバイルコアネットワークとインターネットの中間点となる、モバイルネットワークのエッジ (N6インタフェース)に配置されます。通信環境の変化に合わせて送信データ量を動的に制御する「Dynamic TCP Optimization」のような高度なトラフィック制御機能により、5Gが本来持つ高速・大容量通信のポテンシャルを引き出すことができ、さらに安定的な通信を提供することができます。また、人間同士のコミュニケーションだけでなく産業インフラとしての役割も担う5Gは、サービス提供状況を的確に可視化することが重要です。TMSは、エンドツーエンドの“ユーザー体感”を分析することで、サービス提供状況の把握に役立てることができます。

TMSの導入によって、5Gの無線およびコアネットワークにおけるパケットロスが抑制され、ネットワーク利用効率が大幅に向上します。また、ユーザー体感分析によりネットワークの運用効率改善にもつながります。

外部システムとのオープンな連携

OSSにおけるEMSの統合

5Gでは今後、パブリッククラウドサービスのように、ユーザーの要件に応じてオーダーメイドでカスタマイズしたサービスを短時間で構成し、提供できる能力が求められるようになります。ユーザーポータルで指定された要件に応じて、各種ネットワーク機能の設計や設定が自動的に行われ、新たなネットワークスライスとしてユーザーに提供される——こうしたイメージです。

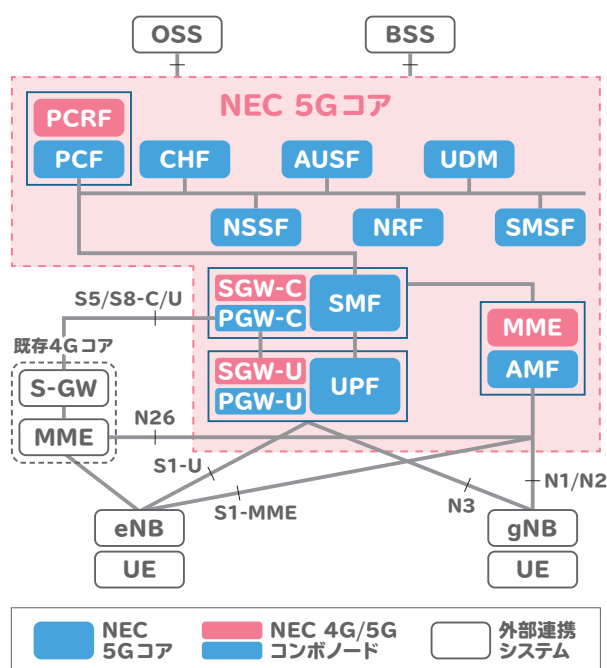
ここで重要となるのが、通信サービス提供に必要な設備関連のオペレーションを支援するOSSや、加入者管理やセッション管理、課金管理といったビジネスを支援するBSSと、5Gコアとのシームレスな連携です。NECでは5GポートフォリオにOSSやBSSもラインアップしていますが、それだけではなく、モバイルキャリアが導入済みの他社製OSS／BSSも含めた、よりオープンな連携を目指しています。

そのために、5Gコアの一部として提供しているのがEMS (Element Management System) です。EMSは障害管理やパフォーマンス管理、構成管理、セキュリティ管理などの機能を提供しますが、NECのEMSではREST APIなどのインタフェースを介してOSSとの連携を可能にしています。これにより、既存のOSSから5Gコア機能の運用監視や設定変更などができます。

また、BSSにおいては2021年、世界400社以上にメディエーションシステムを提供するスウェーデンのDigitalRouteとパートナーシップを発表しています。DigitalRouteのメディエーションシステムが、NECのSA方式5Gコアとモバイルキャリアが持つ既存のBSSの間を仲介することで、迅速な連携と効率的な課金処理、さらには新たな5Gサービスの迅速な立ち上げを支援します。

外部システムとの統合・連携

OSS/BSSだけでなく、NECの5Gコアは3GPPの標準インタフェースを通じて外部システムとの柔軟な連携が可能です。詳細は下記の表に譲りますが、たとえばNEC 5GコアのUPFやAMF (アクセス／モビリティ制御機能)は、3GPPのN1/N2/N3標準インタフェースに対応したgNB (5G基地局)との接続が可能です。このように、NECでは標準に準拠しながら5Gコアのオープン性を高め、外部システムとの柔軟な連携と統合を加速させていく方針です。



連携システム	プロトコル／インタフェース
eNB	3GPP標準インタフェース (S1-MME, S1-U)
gNB	3GPP標準インタフェース (N1, N2, N3)
MME (4G向け)	3GPP標準インタフェース (N26)
SGW (4G向け)	3GPP標準インタフェース (S5/S8-C/U)
OSS/BSS	REST API, SNMP, SCTP など

外部システムとの統合

5Gの可能性を 最大限に引き出す NECの技術

NECが提供できる 「5つのユニークな価値」

5Gという新たなテクノロジーが私たちの社会にもたらす可能性は、非常に大きなものです。5Gの可能性を革新的な価値に変えるため、世界中のモバイルキャリアやサービスプロバイダーが5Gサービス環境の整備に尽力し、さまざまな通信機器ベンダーがその環境を支える製品群の開発に取り組んでいます。各業界のユーザー企業は、DXの起爆剤として5Gに可能性を見だしており、実証実験だけでなくフィールドでの本格活用も始まりました。こうした動きはさらに加速していきます。

そうした状況の中で、5Gにより新たな価値を創造してビジネスチャンスをつかむパートナーとして選ばれるのが、NECです。本ホワイトペーパーで紹介してきた内容も振り返りながら、NECの5Gコアが提供できるユニークな価値についてまとめます。



**長年の実績に基づく高品質で
セキュアな大規模モバイルコア構築**



**商用ネットワークにおける他社
オープンRANとの接続ノウハウ**



**マルチプラットフォーム対応、
柔軟な展開モデル**



**NEC OSS、他社OSSとの連携による
オペレーションの完全自動化**



**ハイパフォーマンスかつ
小型のUPFをラインアップ**

NECの5Gコアが提供する「5つのユニークな価値」

NECではこれまで、25年以上にわたって大規模なモバイルコアシステムの研究開発に取り組み、高品質かつセキュアなモバイルネットワークの実装で豊富な実績を持ちます。そこで培われた知見や経験は、最新の5Gソリューション開発にも惜しみなく生かされています。

NECの5Gコアは3GPPの国際標準に準拠した完全にオープンなアーキテクチャで構成されており、すでに複数の商用モバイルネットワークにおいて、O-RAN Allianceに参画する大手ベンダー製のオープンRAN (vCU/vDU) との接続も実現しています。モバイルキャリアや企業が5G投資の最適化を進めるうえで、こうしたオープン性は大きなポイントになります。

さらに、オンプレミス／パブリッククラウドのマルチプラットフォームに対応しており、SaaS／マネージドサービスモデルの“5GC on AWS”によるスモールスタートから、5G環境の柔軟かつスケラブルな展開が可能です。UPFもハードウェアとソフトウェアをラインアップし、小型1BOXで100Gbps超というハイパフォーマンスなユーザープレーンも実現できます。

ネットワークスライシングという5Gの特徴的な技術を生かし、用途や要件にマッチしたサービスを提供するためには、OSSをオーケストレーターとしたネットワークの完全自動化も欠かせません。NECではネットワークの自動化レベルを進化させるため、AI／機械学習技術も組み込んだ研究開発を進めています。ここでは、ネットワークオペレーションの経験だけでなく、ビッグデータ分析などコンピューティング領域でも高度な技術と知見を持つ、NECの強みが大いに発揮されるでしょう。

NECは今後も、5Gテクノロジーのさらなる発展と普及、オープン化に貢献しながら、ユーザーやパートナーとともに、新しい社会基盤の構築に取り組んでいきます。

※本冊子に掲載されている商品・サービス等の名称は、各社の商標または登録商標です。

発行:NEC ネットワークサービスビジネスユニット

<https://jpn.nec.com/tcs/5GC/>

2021年10月

© NEC Corporation 2021