



[ericsson.com/  
network-slicing](https://ericsson.com/network-slicing)

# ネットワークスライシング のトランスフォーメーション の旅

成功への道筋



# ネットワークスライシングの可能性を探る

ネットワークスライシングは、5Gネットワーク投資を企業分野と消費者分野で収益化する巨大な可能性を持つ数十億ドル規模の市場です。今回のレポートでは、ネットワークの機能を設計・構築し、組織を整えて、ネットワークスライシング関連ビジネスに大きく食い込むための道筋をご案内します。

立ち上がりつつあるNS (Network Slicing) のユースケースとエコシステムは、2030年までに通信事業者に約2,000億ドルの収益をもたらすと予想されています<sup>1</sup>。収益の大半は、医療、政府、運輸、エネルギー・公益事業、製造、メディア、エンターテインメントなどの業界からもたらされることでしょう。

NSは、5G SA (Standalone) と5Gコアネットワークのハイレベルの自動化を活用して、よりカスタマイズされた接続体験を可能にし、新サービスのTTM (Time-To-Market) を大幅に短縮します。プロダクトオーナーはNSにより、企業、アプリ開発者、消費者の需要の高まりに応じて新しいサービスを提供できるようになります。

通信事業者にとって、NSは5G SAを収益化し、よりカスタマイズされたサービスを顧客に提供する上で重要です。NSを使うことで、企業向けに、導入と保守が複雑で高コストかつ行政当局の許可が必要なプライベートネットワークソリューションを要せずに、カスタマイズされた専用サービスを迅速に提供できます。消費者向けには、プレミアムサービスとよりユニークな体験を提供できます。

## 成功するネットワークスライシング戦略を定義する

NSを成功に導くには、強固なビジネス戦略を基盤としなければなりません。この戦略には、現在および将来の要件とユースケース、および重要な機会の市場規模と顧客セグメントを理解し特定することが含まれ

ます。エコシステムのパートナーとのバリューチェーンにおける通信事業者の役割も考慮する必要があります。NSのビジネス戦略の決定は、さまざまな機会の経済的および技術的な実行可能性を評価することから始まります。そのためには、主に次の三つの疑問に答える必要があります。

1. どの業界とユースケースが最大の可能性を秘めているか。
2. ユースケースを実現するための技術的要件は何か。
3. TCO (Total Cost of Ownership) を定量化し、ビジネスケースの実行可能性を判断する最善の方法は何か。

## ターゲットとなる業界とユースケースを定義する

Top 10 industry segments report<sup>2</sup>では、スライシングで収益が上がる見込みの最も高い分野を概説しています。通信事業者がNSの収益化に取り組むうえで非常に重要な点は、自社の市場に最も関連するセグメントを定義し、そのニーズと課題に関する十分な知識を構築して、一貫したGTM (Go-To-Market) モデルを開発することです。

GTMモデルには、業界セグメントと顧客セグメント間の優先順位付けと、ユースケースのターゲット設定が含まれます。既存のパートナーと共に潜在的なユースケースのマッピングを始めることは容易なので、このプロセスでは現在の顧客との関係を活用することをお勧めします。これはまた、より迅速な収益化が可能な市場機会を優先することにもなります。

## 目次

- 2 ネットワークスライシングの可能性を探る
- 4 複数の段階を要するネットワークスライシング
- 7 実例:モバイルクラウドゲーム
- 10 E2Eのネットワークスライシングの基本的な構成要素
- 12 まとめ

<sup>1</sup> エリクソンとADLによる研究「Network slicing: A go-to-market guide to capture the high revenue potential」

<sup>2</sup> Top 10 industry segments report (エリクソン)

## 選択したユースケースを実現する技術要件を定義する

次に現在のネットワーク機能を評価し、選択したユースケースの実現可能性を判断し、ネットワークを進化させる要件を決定します。

公共ネットワーク、モバイル公共NS、専用プライベートネットワーク、ハイブリッドネットワーク（モバイル公共NSと専用プライベートネットワークの組み合わせ）など、ターゲットのユースケースを可能にするテクノロジーの評価から始めることをお勧めします。今日の多くの大規模企業には、イーサネットLANやWi-Fiのようなプライベートネットワークが構内にあります。

ユースケースには、地理的条件やネットワークポロジに依存した要件もあります。技術的には、サービスが工場や病院、都市などの企業の構内でローカルに使用されている場合と、コネクティッドカーや電力網などより広い地域で使われている場合で、ユースケースは異なります。

NSには、スライシングの効率的な導入に必要なすべての機能を提供する5G SAネットワークが必要です。クラウドネイティブとして構築された5GコアアプリケーションとそのSBA (Service-Based Architecture) により、分散型のエッジコンピューティングベースのアーキテクチャーによる導入が可能になります。さらにURSP (User Equipment Route Selection Policy) 機能などを使い、UE (User Equipment) のサポートと動的NS選択のためのマルチスライスを実現します。スライシングのユースケースのほとんどを満たし、特別にカスタマイズされた接続性を提供して、スライス内およびスライス間のリソース割り当ての動的な最適化とサービス差別化を可能にするには、5G RANとトランスポートネットワークでのスライシングのサポートも必要です。

NSとは、異なるネットワークコンポーネント上の機能の単純な有効化を越えて、ネットワークを論理的に隔離することと定義できます。ネットワークスライシングの導入、運用、ライフサイクル管理には、適切なオペレーションが必要であり、さまざまなSLA (Service Level Agreement) を満たすサービス特性を常に確保しておく必要があります。

したがってOSS (Operations Support Systems)、BSS (Business Support System)、デバイスやアプリケーションの開発者といったその他のエコシステム要件と準備状況も評価する必要があります。

## ビジネスケースの実行可能性を検証する

NSの戦略を定義する第3段階では、商業性に関するGTM要件を探求します。これにはダイレクトなB2B / B2CとB2B2Xのどちらのアプローチを選択するかの判断も含まれます。今後必要なイネプラーの種類の判断に役立つように、スライシング製品のロードマップを確立する必要があります。価格戦略は、コストベースではなく価値ベースに修正しなくてはなりません。

通信事業者と企業の間で価値ドライバーを検証し、インプットを共有して互いの事業上のメリットを見積もるために、ネットワークTCOと照らした価値提案の分析を行う必要があります。

## ネットワークスライシングの運用に備える

大規模な運用と商業化の準備ができていなければ、商業化戦略と技術戦略が失敗するリスクがあります。

NSの要件をオンデマンドで管理するためには、BSSとOSSの緊密な相互運用が必要であるため、この準備を見過ごすことはできません。

スライシングは、ネットワークの導入と提供の在り方に根本的な変化をもたらします。通信事業者がNSを導入、管理、販売するための組織を準備するニーズは高くなっています。

NSを大規模に管理するには、働き方の柔軟性を高め、組織内のパーティカル機能を強化し、プロセスを自動化するために、アジャイルやDevOps分野の能力を構築する必要があります。これには適切な計画とある程度の組織変革が必要であり、それにはしばし時間がかかります。だからこそ技術計画や事業計画と並行してこの準備を開始する必要があります。

また運用中は、適切なネットワーク仕様が必要に応じて確実に提供されるよう、SLAの監視と継続的なライフサイクル管理が不可欠です。






# 複数の段階を要するネットワークスライシング

通信事業者がネットワークでNSを実現し、その可能性を模索することは、定義したビジネス戦略とネットワーク機能に依拠する複数の段階からなる事業です。この取り組みはNSのユースケースの主要な価値提案としてのネットワーク接続から始まり、その後エコシステム内でビジネスを拡大することで、バリューチェーンからより多くの利益を得ることにつながります。

NSビジネスの道のりは段階を経ていく背景には、商業的な面と技術面の両方があります。商業的な面にはローカル市場の需要、エコシステムの準備状況、ユースケースの拡張性、法的要件に依存します。技術面はデバイスの成熟度、E2Eソリューションの準備状況、およびローカルシステム統合の成熟度に依存します。

NS収益化の取り組みには、主に次の3つのステップがあります。

- 事前構成スライシング
- 動的スライシング
- 公開スライシング

	 <b>事前構成</b> ネットワークスライシング	 <b>動的</b> ネットワークスライシング	 <b>公開</b> ネットワークスライシング
商業的成熟度	<ul style="list-style-type: none"> <li>• トライアルと限定的な導入</li> <li>• 通信事業者主導の需要</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 国内またはグローバルでの本格的な導入</li> <li>• エコシステム主導のデマンド</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 国内またはグローバルでの本格的な導入</li> <li>• 革新的なビジネスモデル</li> </ul>
技術的成熟度	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5G SAにより実現</li> <li>• 手動展開、拡張性、再現可能性</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• E2Eソリューションの検証が必要</li> <li>• 展開、運用、拡張における高度な自動化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• E2Eでのソリューション検証が必要</li> <li>• 企業やアグリゲーターなどサードパーティがAPI経由で管理するスライスパラメーターによる高度な自動化</li> </ul>





## 事前構成ネットワークスライシング

ほとんどの通信事業者は、事前に構成されたネットワークスライシングから取り組みを始めます。これは通信事業者が大きな投資やリスクなしに技術を公開し、エコシステムと市場需要を試験できるようにする、一連の商業的および技術的資産を意味します。

商業的な観点からは、事前構成されたネットワークスライシングは、大きな市場需要やエコシステムの準備を必要としません。この段階は主に通信事業者によって推進されます。通信事業者は、選定したエコシステムパートナーと積極的に連携し、特定の業界向けの5G SAの価値を示し、初期のビジネスモデルを試験します。これは当然ながらNSの収益化にとっては制約となりますが、通信事業者にNSのさまざまな可能性をより自由に探求する機会を与えるものでもあります。

通信事業者にとっては、事前構成されたネットワークスライシングを実行することで、組織をスケールアップするリスクが軽減されます。この段階では、運用の範囲はトライアルと小規模な導入にとどまり、スライシング事業のための別の商用運用チームを必要としません。

技術的な観点からは、事前構成済みのNSは、デバイスや5G SAネットワーク

に高度な機能を要求しません。最低限必要なのは、5GとNRがNSSMFをサポートし、RRP(Radio Resource Partitioning)などの基本的なRAN機能を装備可能であることです。モバイルデバイス側には、より精細なトラフィック処理機能を提供するURSPやL4Sなど、普及しつつあるいくつかの機能が適用できます。事前構成されたNSの欠点は、技術的なソリューションを統合、展開、運用、拡張するためには、大幅なマニュアル作業が必要になることです。

## 動的ネットワークスライシング

見込み顧客に5G SAの価値を示し、エコシステムを試験し、ビジネスモデルを試行した通信事業者は、次の段階である動的NSに進むための前提条件が整っています。

動的ネットワークスライシングは、技術的な観点からは、展開、運用、拡張性において高度な自動化を備えた技術的ソリューションを意味します。ここでの焦点はデバイスの機能や基本的な5G SA機能から離れ、インフラ、アプリケーション、トランスポート、サービスのオーケストレーションと保証を含む、ドメインをまたいだNSと関連サービスの動的なオーケストレーションに移ります。

動的NSは自動化の度合いが高いので、ユースケースのグローバルな再利用性が高

URSP (User equipment Route Selection Policies) は、ネットワークスライスを使うときに、デバイスのトラフィック操作とサービスの分離を可能にするメカニズムです。

L4S (Low Latency, Low Loss Scalable Throughput) は、キュー遅延問題を軽減し、高いスループット性能でインターネットプロトコルローの低遅延性を保証する技術です。

まります。つまり多くの通信事業者は異なる地域で同様のユースケースを開始できません。

この段階に至った通信事業者は、顧客、エコシステムのパートナー、スライシングビジネスに関連する収益化モデルをより明確に把握できます。



これらのコンポーネントが導入されると、スライシングビジネス市場の需要は、通信事業者よりもエコシステムが推進するようになります。つまりエコシステムのプレイヤーが自己のビジネスにおける5G SAの価値を認識し、具体的なユースケースに応えるために、通信事業者とのパートナーシップを模索し始めることになります。

さまざまなパートナーとの多様なビジネスモデルに加え、エコシステムのプレイヤーからのデマンドが増えることで、通信事業者は、NSビジネスに特化した事業体を創成する必要に迫られることでしょう。

## 公開ネットワークスライシング

NS収益化の旅の3番目となる重要な段階は、NSを公開することです。通信事業者は、APIを介してネットワーク属性をエコシステムのプレイヤー（アグリゲーターや企業）に公開することで、より革新的なビジネスモデルにフォーカスします。

商業的な観点から見ると、公開ネットワークスライシングは、明確な市場需要、堅牢なエコシステムの協力、拡張可能なビジネス運用など、前の段階で通信事業者が実装した機能に基づいて構築されます。公開されたNSの追加の商用機能は、たとえばNSや関連サービスを外部で管理する新たなビジネスモデルといった、具体的なネットワークサービスエクスポージャーのビジネスシナリオによって定義されます。

技術的な観点から見ると、公開されたNS

は、エクスポージャーレイヤーの拡張による動的スライシングソリューションからネットワーク属性とサービスのパートナーへの公開に至るまで、技術的なイネーブラーに大きく依存します。これらの属性の典型的な例としては、ネットワークスライスライフサイクル管理、QoS (Quality of Service) 管理、デバイスのオンボーディング、オフボーディングなどがあります。

ただしすべての通信事業者がこの方向に進むとは限りません。それは通信事業者のビジネス戦略と、バリューチェーンにおいて望むポジションに依存します。またネットワークサービスのエクスポージャーの収益化は、地域のエコシステムの需要と市場の成熟度に強く依存することになるでしょう。

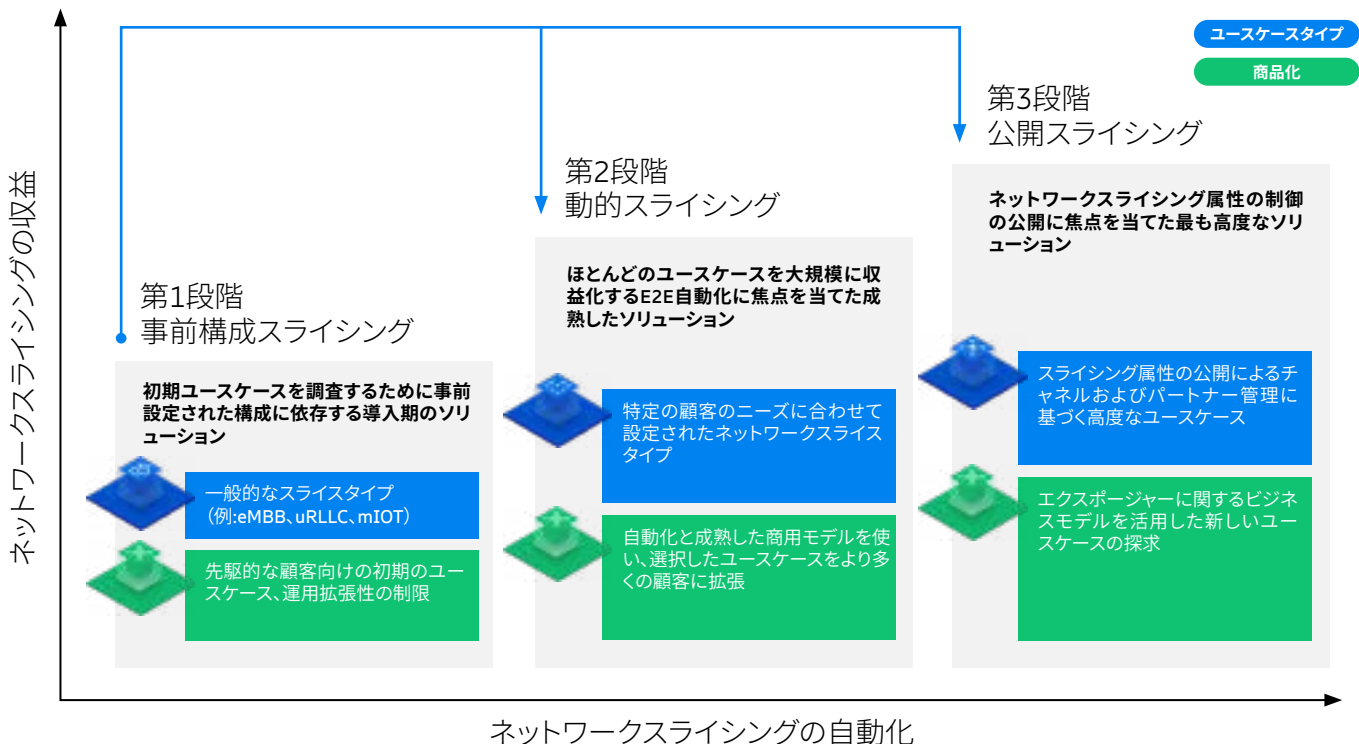


図1: ネットワークスライシングの段階的収益化の道筋

# 実例: モバイルクラウドゲーム

## ネットワークスライシング収益化の道筋を示すモバイルクラウドゲームのユースケース

モバイルクラウドゲームは、クラウド上でレンダリングが行われ、コンテンツがゲーム機にストリーミングされるクラウドゲームを、モバイルデバイスに拡張したものと定義できます。つまりモバイルクラウドゲームのプレイは、Wi-Fiではなく5G接続を使う屋外プレイヤーがベースとなります。

モバイルクラウドゲームのバリューチェーンは、次の四つのアクターに絞込むことができます。

- ゲーム開発会社とパブリッシャー (例:Niantic、Ubisoft、任天堂、EA)

- ゲームプラットフォーム (例:Sony PS Plus、Xbox Live、Blacknut、GeForce Now)
- 接続プロバイダー (例:通信事業者)
- デバイスメーカー (例:サムスン、アップル、シャオミ)

クラウドゲームは、先進的なグラフィックスとゲームプレーでプレイするための要件が民主化されたことにより、主要な市場であるAPECと北米で指数関数的に成長しています。



モバイルクラウドゲームのエコシステム

今日のCSPのエコシステムにおける役割

エコシステムにおけるCSPの潜在的役割

**体験重視のゲーム**  
シンプルかつ柔軟に収益化できる高度なゲーム(ライブ、マルチプレイヤー、パーソナライズ、高品質、高信頼性ゲーム機能/サービス)を実現

**ゲームプレーの民主化**  
高度なゲーム開発と設計ツールを使えるようにすることで、デバイスやネットワークに依存しない新しいゲームプレーの可能性を開く

**モバイルゲームを可能にする接続性を提供**  
テ일러メイドのスライスでモバイルクラウドゲームにおける顧客ニーズに対応し、APIを介してネットワーク機能を公開し、接続を監視・管理

**既存のデバイスエコシステムをサポート**  
様々なデバイスとフォームファクターで、ネットワークに依存せずに、ユーザーによるスムーズで信頼性の高いゲームプレーを実現

図2: モバイルクラウドゲームのエコシステムの概要



## 事前構成のネットワークスライシングを使ったモバイルゲーム

事前構成されたネットワークスライスを扱うことで、モバイルクラウドゲームを、通常は公園やモールなどの限られた地理的領域において携帯電話機でプレイするゲーマーのための性能ブースターとして実装します。一般的なユーザー体験として、購入後の限定された時間に、低遅延性の向上が実現します。

単独のエコシステムパートナー（ゲームプラットフォーム）だけで、事前構成のネットワークスライスをを使ったモバイルクラウドゲームが実現できます。

NSの真の価値は、顧客がかかえる課題に5G SAの機能がもたらし得る能力を結びつけることにあります。つまりゲームプラットフォームと通信事業者にとっては、5G SAと他のアクセステクノロジー（例：Wi-Fi）を比較し、5G SAの価値を最終顧客に説明することが行わなければならない主要なタスクとなります。

クラウドゲームが5G SAの能力を示し、顧客にとっての価値が明確になれば、商用化に向けた次に重要な要素はビジネスモデルです。ビジネスモデルは、通信事業者がスライスベースのデータプランを消費者に販売するB2C、またはゲームプラットフォームがゲームのアドオンとして5Gスライスベースのデータプランを再販するB2B2Cのいずれかになります。ビジネスモデルの選択は、価格感応度、共同マーケティング、通信事業者とゲームプラットフォームのインテグレーションなど、様々な要因に依存します。最も単純なビジネスモデルは、顧客にとって二つのトランザクション（ゲームプラットフォーム計画と性能向上）があるB2Cです。より複雑なビジネスモデルとしては、アプリ内購入として性能向上を提供するバンドル提案があります。

## 動的ネットワークスライシングによるモバイルゲーム

動的NSを使うことで、新しいデバイスを動的にオンボーディングしたり、外出先でQoSパラメータを動的に変更したりできます。モバイルクラウドゲームの消費者は、低遅延性とゲーム進行を保ったまま、たとえば電話機からタブレットへいった具合に、一つのデバイ

スから別のデバイスに切り替えることができます。ゲーマーがあるエリアから別のエリアに移動した場合（たとえば公園からオフィスへ）、より混雑した環境に入っても同様の低遅延性が維持されます。

NSスライシングの最初のビジネスモデルの選択は、事前構成のNSの事例と同じです。エコシステムのパートナーがより強くなり成熟すれば、たとえばゲームプラットフォームの加入と性能向上を一体化するなどのより高度なビジネスモデルが出現するかもしれません。

技術的な観点から見ると、動的NSではエコシステム内の全アクターをまたいだE2Eでのソリューション検証が必要になる場合があります。エコシステムの代表的なプレイヤーにはデバイスメーカー、接続プロバイダー、ゲームプラットフォーム、ゲームパブリッシャーなどがあります。

まとめると、動的NSには、モバイルクラウドゲームのユースケース収益化への道を開く、高度なビジネス・技術イネーブラーが含まれています。通信事業者は、事業規模、エコシステムパートナーの数、ビジネスモデルの複雑さに応じ、専用の運用チームによるスライスビジネスの運用拡大を検討することになるでしょう。







### ネットワークスライスを公開したモバイルゲーム

NSの公開は動的NSの拡張であり、APIを介して外部呼でネットワークパラメーターを制御することフォーカスしてネットワーク属性を外部に公開します。

公開されたNSの価値をエコシステムの観点から見ると、モバイルクラウドゲームの例で言えば、モバイルクラウドゲームのユースケースを創成し消費する新しい方法を探索できる点にあります。

たとえばゲーム開発者やパブリッシャーは、ライブ、マルチプレイヤー、パーソナライ

ズされた高品質で信頼性の高いゲームサービスを含む高度なゲーム体験を、簡素かつ柔軟な収益化によって消費者に提供できます。ゲームプラットフォームは、高度なゲーム開発および設計ツールを使い、デバイスやネットワークに依存しない新しいゲームプレーの可能性を開くことができます。エンドデバイスのメーカーは、ネットワークに依存しない方法で消費者によるスムーズで信頼性の高いゲームプレーを保証し、多様な種類のデバイスとフォームファクターで既存のデバイスエコシステムのサポートを拡張できるかもしれません。

公開されたNSは、モバイルクラウドゲー

ミングのエコシステム内での深い協力を必要とし、ビジネスと技術面で動的NSのコンポーネントが準備されて初めて達成できます。

ユースケースの収益化として、公開されたNSは、モバイルデバイスによる一般的なゲームプレーに加え、5G SAゲーマー用ライブARフィルター、共有ゲームプラットフォームによるマルチ通信事業者体験、ソーシャルメディアのフォロワーへのゲーム配信などといった新しい顧客体験のイネーブラーとなるでしょう。

B2C

B2B2C

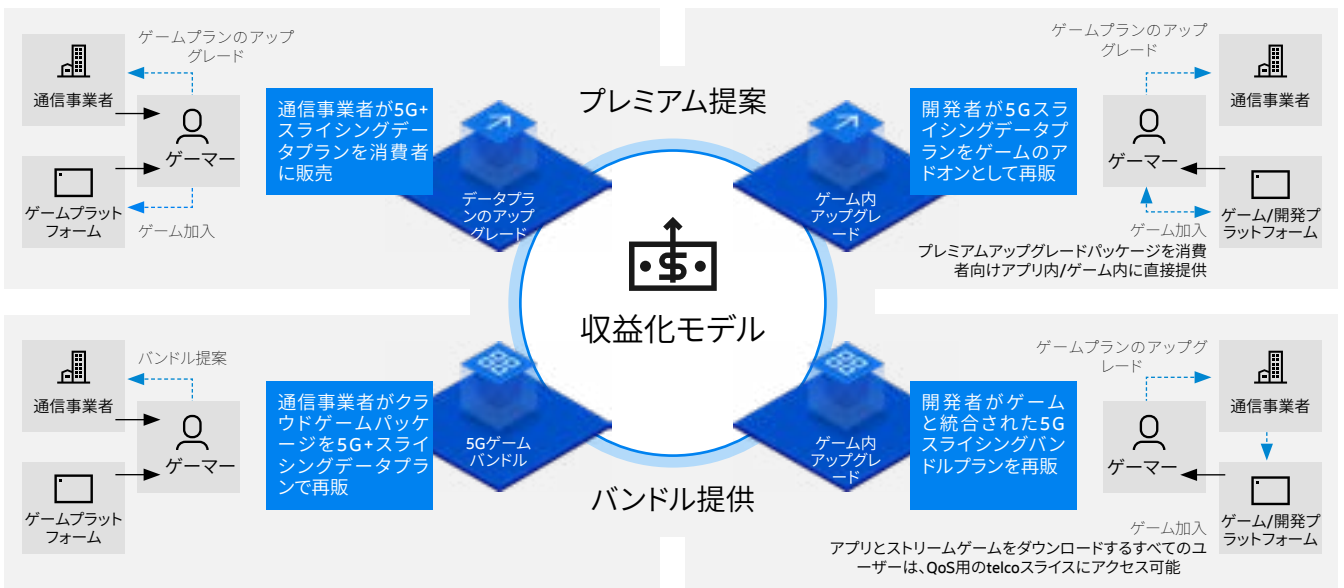


図3: モバイルクラウドゲームのビジネスモデル

—— サービスの流れ  
 - - - - - お金の流れ

# E2Eのネットワークスライシングの基本的な構成要素

適切に設計されたネットワークスライシングソリューションの開発には、数多くのアプリやサービスの多様なニーズを満たす柔軟で効率的で安全なネットワークインフラを構築するために必要な、さまざまな構成要素を考慮した統合的なアプローチが必要です。

NSソリューションをセットアップするには、異なるネットワークドメイン上にいくつかの機能が必要です。これをE2E NSアーキテクチャーのビルディングブロックと呼ぶことにしましょう<sup>3</sup>。この章では、最も直接的に関連する領域について簡単に説明します。

## OSSとBSS

OSSとBSSは、OSS/BSSを介してネットワークに、またはその逆方向にリアルタイムで情報が流れるように緊密に統合され、協調して動作する必要があります。OSSとBSSは契約に従ってSLAを管理します。これにはビジネスポリシー、SLAの達成、運用に基づく保証とアナリティクス機能が必要です。特定のKPIとそれらを監視する方法の両方がスライスごとに異なるため、カスタマイズの必要性は高くなります。

オーケストレーションにより、必要なすべてのNF (Network Functions) のインスタンス化とプロビジョニングを含め、ネットワーク上のオーダーからアクティブ化までの全ステップの自動化が可能になります。

たとえばSLAを満たす構成を生成して各セル構成を自動的にプロビジョニングすることで、全セルサイトを自動的に構成し、特定のユースケースを実現できます。SLAを満たして動作条件に対応するために、ポリシーとNFの選択は、スライスの負荷とサポートされるスライスの数に適應されます。

ユースケース、展開、ビジネスモデルが多様化するにつれて、OSSとBSSレイヤーのアクションをカスタマイズして反復できるようにする必要があります。これにより、テンプレートとポリシーに従ってアクションがオーダーされるモデル/インテントドリブン型アプローチの導入が促進されます。SLAを反映したこれらのテンプレートは、NFの展開と、システム機能、構成、ポリシーをオーケストレーションするために使われます。これはスピードとコスト効率のために不可欠です。

API経由でNS属性の制御を公開すると、チャネルやパートナーの管理に基づく高度なユースケースが可能になることで、企業やアプリ開発者に、サービスに影響を与え監視するための機能が提供されます<sup>4</sup>。

## コア

5Gコアネットワークには、3GPP定義のネットワークスライシングのイネーブラーが多数あります。通信事業者はこれらによってネットワークをセグメント化し、特定のサービスをサポートする専用または共有のユーザプレーン、コントロールプレーン、データ層NFを割り当て、単一の共通インフラ上で異なるサービスタイプの複数の論理ネットワークを展開できます。またスライス上にUEを動的に配置して、定義されたポリシーに従ってスライス間でトラフィックを誘導し、単一のデバイスでQoEを最大化するURSPのような機能も含まれます。UPF (User Plane Function) は、分散型展開によって低遅延性を保証する、スライス専用の最も価値のあるNFです。これによりユーザーのデータトラフィックを、顧客の施設の近くにとどめることができます。

<sup>3</sup> 詳細はThe essential building blocks of E2E network slicing paperを参照

<sup>4</sup> 詳細は、Unlocking 5 G opportunities with network slicing and OSS/BSS in Business and Operations Support Systems eBriefを参照



## OSS/BSS

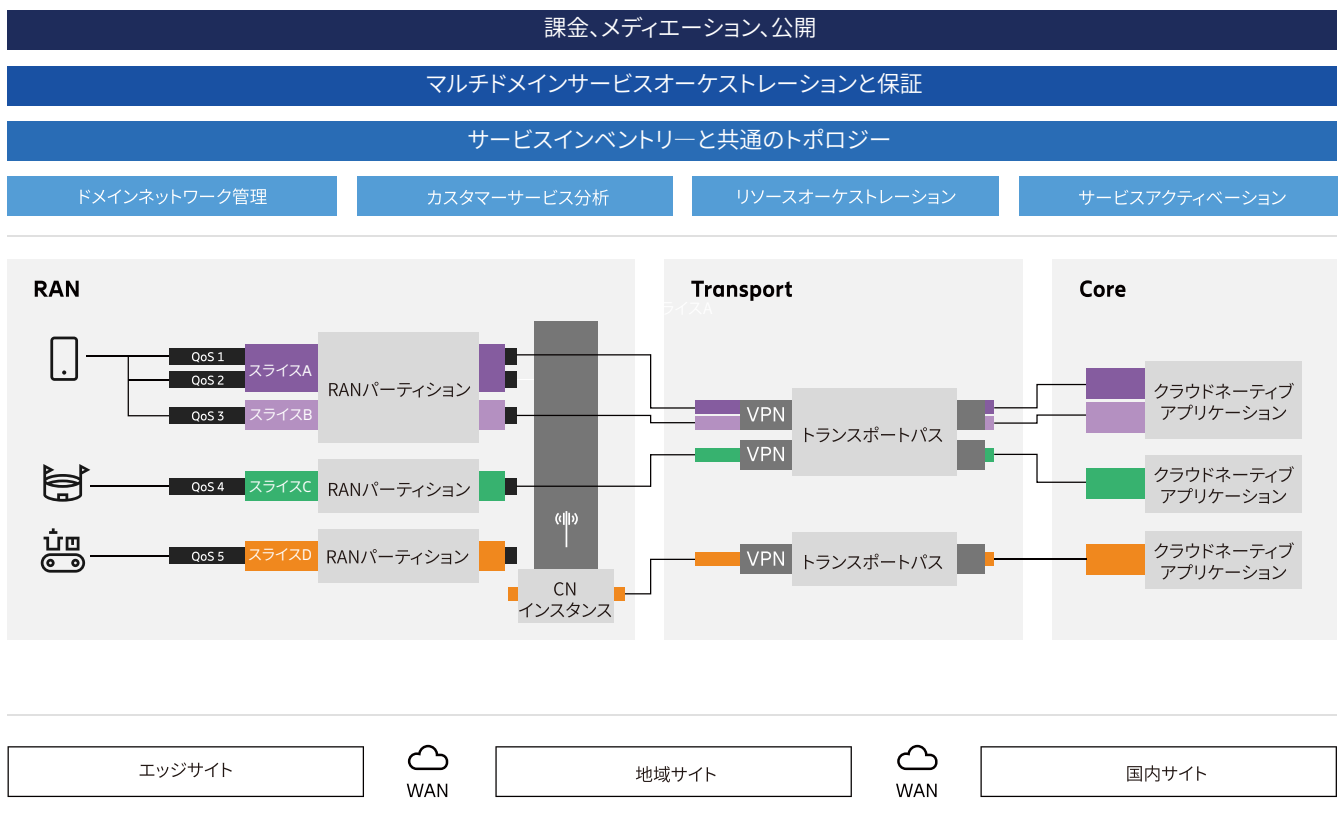


図4: ネットワークスライスの構成要素概要図

## トランスポート

特定のネットワークスライスまたはネットワークスライスのグループからのトラフィックは、適切な識別子を使ってトランスポートリソースにマッピングし、スライスまたはグループに必要なSLAを満たす必要があります。トランスポートドメインにはネットワークスライシングのユースケースをサポートするための複数のイネーブラーがあり、使うイネーブラーを選択する際には、トランスポートインフラの機能と容量を考慮することが重要です。IP-MPLS、SR-MPLS、SRv6 ベースのVPN、差別化サービスといった標準的なトランスポートサービスを使うネットワークスライスまたはそのグループのユースケースの大部分については、QoSの原理がトランスポートドメインで適切なサポートを提供します。複数の内部トラフィッククラスを持つネットワークスライス（またはグループ）の場合、トランスポートエッジノードでのH-QoSの使用が有益です。URLLCサービスなど、非常に特殊なSLA要件を持つネットワークスライス（またはグループ）の場合、トランスポートネットワークが複数のパスで構成されているときは、トラフィックステアリング原理の追加が必要になるかも知れません。

リソースを送るための効率的なネットワークスライスマッピングと、複数のトランスポートドメインにわたるSLAの実行を確保するために、RANとコアの管理ドメインに接続されたSDNコントローラーとトランスポートオーケストレーターを使ったトランスポートドメインの管理とオーケストレーションが推奨されます。

## RAN

RANスライシングは、RANにおけるリソース管理とオーケストレーションにおいて、E2Eでネットワークスライシングのサポートを強化する上で重要な役割を果たします。これによって、無線リソース割り当てとスライス内・スライス間のサービス差別化を動的に最適化することで、SLAの達成を保証します。

無線リソース管理のQoS実装における重要な機能領域は、LA (Link Adaptation) とスケジューラーの設定、無線リソースのパーティショニング、アドミッション制御です。これらの領域でスライスを意識することで、トラフィック条件に応じて使用可能なリソースを割り当て、さまざまなトラフィックカテゴリーのサービス性能要件を満た

すことができます。

またRANのネットワークスライシングは、特定のネットワークの性能や、各ネットワークスライスのリソース使用率のレベルを確認可能な詳細な可観測性を提供します。このようなレベルの可観測性は、効果的なネットワークスライシングのオーケストレーションにとって重要です。



# まとめ

好機が到来しています。増え続け複雑化している消費者と企業の需要に新しい価値を提供する5Gサービスを収益化する、ネットワークスライスによるトランスフォーメーションの旅に備えてください。

NSを支えるユースケースとエコシステムが立ち上がりつつあります。収益の大半は、医療、政府、運輸、エネルギー・公益事業、製造、メディア、エンターテインメントなどの業界からもたらされると予想されています。

ビジネスの観点から見ると、NSはサービスの設計と展開に新しい見方と考え方を導入し、高いレベルの自動化によってTTM (Time-To-Market) を短縮し、提供されるサービスの価値を高めて5Gサービスを収益化するカギを握っています。

しかしその段階に達するためには、現在と将来の要件とユースケースを理解・特定し、重要な機会の市場規模の把握とその後の顧客のセグメント化を含む、NS促進の道筋の指針となる強固なビジネス戦略を定義することが必須となります。エコシステムのパートナーとのバリューチェーンにおける通信事業者の役割も考慮する必要があります。

NSビジネス戦略を定義する際には、次の三つのステップを検討することをお勧めします。

1. ターゲットとするパーティカル業界とユースケースを定義する

2. ユースケースを実現する技術要件を定義する

3. ビジネスケースの実行可能性を検証する

大規模運用と商業化の準備ができていなければ、商業戦略と技術戦略が失敗するリスクがあります。NSの要件をオンデマンドで管理するためには、BSSとOSSの緊密な相互運用が必要で、この準備を怠ることはできません。

## 複数の段階を要するネットワークスライシング

ネットワークでNSを実現し、そのビジネス上の可能性を探ることは、商業面と技術面の両方に導かれる、複数の段階からなる取り組みとなるでしょう。商業面は、ローカル市場の需要、エコシステムの準備状況、ユースケースの拡張性、法的要件といった

点に影響されます。技術面は、デバイスの成熟度、E2Eソリューションの準備状況、ローカルシステムのインテグレーションの成熟度に影響されます。

NSの収益化には主に次の三つの段階があります。

- 事前構成によるスライシング
- 動的スライシング
- 公開スライシング

## E2Eネットワークスライシングに必須の構成要素

NSソリューションをセットアップするには、異なるネットワークドメインに複数の機能が必要です。これらをE2E NSアーキテクチャーの構成要素と呼ぶことにしましょう<sup>5</sup>。これらはハイレベルでドメインごと、OSS/BSS、コア、トランスポート、5G RANに分けることができます。

• OSS/BSS:ここでのイネーブラーはSLA契約に関連しています。これにはビジネスポリシー、SLAの達成、運用に基づく保証とアナリティクス機能が必要です。特定のKPIとそれらを監視する方法の両方がスライスごとに異なるため、カスタマイズの必要性が高まります。このドメインのオーケストレーション機能は、すべてのステップの自動化を実現します。NSの収益化もこのドメインで行われます。

• コア:5Gコアネットワークには、3GPPで定義されたネットワークスライシングのイネーブラーが数多くあります。通信事業者はこれらによってネットワークをセグメント化し、専用または共有のユーザプレーン、コントロールプレーン、データレイヤーのNFを割り当てて、特定のサービスをサポートし、単一の共通インフラ上に異なるサービスタイプの複数の論理ネットワークを展開できます。

• トランスポート:単一のネットワークスライスまたはそれらのグループからの

トラフィックは、適切な識別子を使ってトランスポートリソースにマッピングし、スライスまたはグループに必要なSLAを満たす必要があります。トランスポートドメインにはNSのユースケースをサポートする複数のイネーブラーがあり、使用するイネーブラーを選択する際には、トランスポートインフラの機能と容量を考慮することが重要です。

• RAN: RANスライシングは、RANにおけるリソース管理とオーケストレーションにおいてE2Eでネットワークスライシングのサポートを強化する上で重要な役割を果たします。これによって、無線リソース割り当てとスライス内およびスライス間のサービス差別化を動的に最適化して、SLAを保証します。

ネットワークスライシングは、企業向けと消費者向けの両方で、eMBB (enhanced Mobile Broadband) を超えて5Gネットワークへの投資を収益化する大きな可能性を提供します。この段階的な道筋を認識し、ネットワーク機能を構築し、各段階を最大限に活用できるように組織を準備した通信事業者こそが、関連するビジネスの大部分を獲得することでしょう。



<sup>5</sup>詳細は[The essential building blocks of E2E network slicing paper](#)をご覧ください。

# 用語

5GC	5G Core	NSA	Non-standalone
APN	Access point names	PNF	Physical network functions
CaaS	Container as a service	QoS	Quality of service
CN	Core network	RAN	Radio Access Network
DC	Data center	RRP	Radio resource partitioning
DNN	Data network name	S-NSSAI	Single-network slice selection assistance information
EPC	Evolved Packet Core	SA	Standalone
MANO	Management and orchestration	SLA	Service level agreement
MBB	Mobile broadband	TCO	Total cost of ownership
NF	Network function	UPF	User-plane function
NR	New Radio	WAN	Wide area network

## エリクソンについて

エリクソンは、コネクティビティから最大限の価値を創造する通信事業者および企業をお手伝いします。ネットワーク、クラウドソフトウェアとサービス、企業向け無線ソリューション、グローバル通信プラットフォーム、技術・新規ビジネスにわたるポートフォリオを持ち、お客様のデジタル化、効率向上、新たな収益源の発掘をお手伝いします。エリクソンのイノベーションへの投資は、電話とモバイルブロードバンドのメリットを世界中の何十億もの人々にもたらしてきました。エリクソンは、ストックホルムとニューヨークのナスダックに上場しています。

[www.ericsson.com](http://www.ericsson.com)