



[ericsson.com/  
mobility-report](https://ericsson.com/mobility-report)

# エリクソンモビリティレポート

2019年11月

## 加入契約数

エコシステムの急速な発展に伴い、5G加入契約件数の増加は強い勢いをしています。

## モバイルデータトラフィック

増加の一途をたどる動画コンテンツにより、モバイルデータトラフィック量が上昇し続けています。

## 共著記事

SK Telecom社およびMTN Groupから得た知見は、モバイル産業の力強い成長を表しています。

# 発行責任者からのレター

## 5Gの勢いは続く

5Gは、世界中でネットワークが構築されるにつれ、一層その強さを増しています。韓国では5G加入契約数が大幅に増加し、わずか数ヶ月間で約300万人の加入者を記録しました。世界的には、2019年末時点で5G加入契約数が1,300万件に達すると予測しています。

広い視点で見ると、2019年の出来事は5Gの成功を決定づけるものではありませんが、今後何が起こり得るかを示唆しています。ここ数年の通信業界の発展には目を見張るものがあります。3GPPで5G仕様の策定が加速し、その結果、デバイスやインフラのベンダーは予想より早い5Gの提供に挑むことになりました。5Gは現在、ほぼすべてのデバイスメーカーから幅広くサポートされており、非常に強力なエコシステムを構築していることを心強く感じます。

本書では、SK Telecom社と共同で、5G早期導入の利点を得るために採った展開戦略を詳しく見ていきます。また、通信事業者の料金プランとその進化についても考察します。これまでのところ、5Gを開始した市場の大半は、5G加入契約に対して平均約20%の割増料金を課金しています。

現在、投資やトラフィック、加入契約数の大半が2G、3G、または4Gネットワークを対象としています。そして既存ネットワークの最新化やネットワーク性能の向上、ユーザーエクスペリエンスの改善といった作業が、依然すべての通信事業者の日常業務の中核となっています。MTN社と共に、二つのアフリカ市場でこれらがどのように実現されているかを探ってみました。

2025年までに、5Gの加入契約数は26億件に達し、世界人口の最大65%をカバーし、世界全体のモバイルデータトラフィックの45%を占めることが見込まれています。

このレポートが皆様にとって興味のあるもので、お役に立つものであることを願っております。

発行責任者

Fredrik Jejdling

上席副社長兼ネットワーク事業部総責任者

主な担当者

主幹: Patrik Cerwall

プロジェクトマネージャー: Anette Lundvall

編集者: Peter Jonsson, Stephen Carson

予測: Richard Möller

執筆: Peter Jonsson, Stephen Carson, Greger Blennerud, Jason Kyohun Shim, Brian Arendse, Ahmad Hussein, Per Lindberg, Kati Öhman

共著記事: Navindran Naidoo, Pieter Van der Westhuizen, Emmanuel Lartey: MTN Group (南アフリカ)  
Jonghun Lee, Chiyong Choi: SK Telecom (韓国)

モバイルネットワークがどのように自動車や輸送アプリケーションのさまざまなユースケース要件を満たし、信頼性と安全性の高い接続を提供するかを探ります。

18ページ

MTN Groupが、ガーナとルワンダでネットワーク性能と顧客ロイヤリティを活用してどのように成長機会を捉えているかについて解説します。

24ページ

# 目次

## 予測

- 04 2019年第3四半期のモバイル加入契約数
- 06 モバイル加入契約数の見通し
- 08 5Gデバイスの見通し
- 09 音声・通信サービスのトレンドと展望
- 10 地域別の加入契約数の見通し
- 12 2019年第3四半期のモバイルトラフィック
- 13 アプリケーションカテゴリーごとのモバイルトラフィック
- 14 モバイルデータトラフィックの見通し
- 16 ネットワークカバレッジ
- 17 IoT接続の見通し

## 特集記事

- 18 自動車IoT
- 20 5Gのユーザーエクスペリエンス差別化戦略
- 24 ビジネス成長の「てこ」としてのネットワーク性能
- 28 モバイルサービスのパッケージングのトレンド

- 32 調査方法
- 33 用語集
- 34 世界および各地域の主要データ

SK Telecom社と共同で、カスタマーエクスペリエンスを重視したクラスターベースの5G導入戦略を解説します。

20ページ

4Gのパフォーマンス向上と5Gの導入が、どのようにモバイルサービスのパッケージ化を進化させているかについて解説します。

28ページ

### 詳細情報

QRコードをスキャンするか

[www.ericsson.com/mobility-report](http://www.ericsson.com/mobility-report)  
をご覧ください。



本文書の内容は多数の論理的根拠および仮定に基づいており、エリクソンは本書に記載した考察、説明、保証、または遺漏等について一切の責任を負わないものとします。さらに、エリクソンは自らの判断で本文書の内容を変更する場合があります、係る変更の結果に対する責任も負いません。

# 2019年第3四半期のモバイル加入契約数

2019年第1 四半期におけるモバイル加入契約の総数は約80億件で、この四半期に6,100万件の新たな加入契約が増加しました。

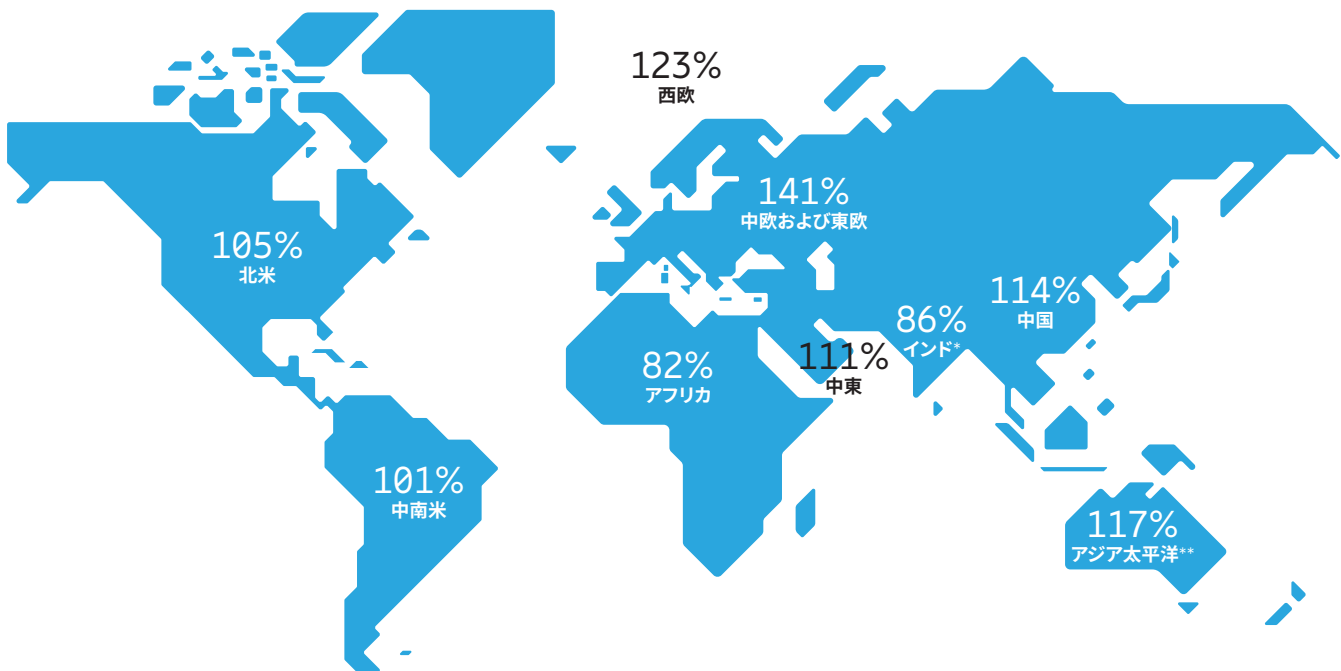
モバイル加入契約の数は前年比で3%増加し、現在の総数は約80億件です。中国では前四半期に続いて加入契約数が大きく増加し、当該四半期における実質増加は中国が最も大きく(+1,400万)、これにインドネシア(+900万)、フィリピン(+800万)が続いています。

モバイルブロードバンド加入契約数<sup>1</sup>は前年比で10%増加し、2019年第3四半期だけで1億2,000万件増加しています。現在、合計数は62億件となり、これはモバイル加入契約数の77%に相当します。4G (LTE) 加入契約の数はこの四半期に1億9,000万件増加し、総数は42億件に達しました。これは全モバイル加入契約数の52%に相当します。3G (WCDMA/HSPA) の加入契約数は5,000万件減少し、2G (GSM/EDGEのみ) の加入契約数は7,000万件減少しました。その他の無線方式<sup>2</sup>は約1,000万減少しました。

スマートフォンに関連する加入契約が、すべての携帯電話加入契約の70%以上を占めています。モバイル加入契約数は多くの国で人口を上回っていますが、これは主に非アクティブ契約、デバイスの複数所有、さらに通話の種類に応じた加入契約の使い分けによるものです。その結果、モバイル加入者数はモバイル加入契約数よりも少なくなっています。現在は、加入契約数が全世界で80億件なのに対して、加入者数は約59億人です。

全世界のモバイル加入契約普及率は現在104%となっています。

図 1: 2019年第3 四半期の加入契約普及率(人口比)



<sup>1</sup> モバイルブロードバンドには、HSPA (3G)、LTE (4G)、5G、CDMA2000 EV-DO、TD-SCDMA、モバイルWiMAXの無線アクセス技術が含まれます。

<sup>2</sup> 主にCDMA2000EV-DO、TD-SCDMA、モバイルWiMAXを指します。

\* インド地域はインド、ネパール、ブータンを含みます。

\*\* 中国とインドを除きます。

図 2: 2019年第 3 四半期の総モバイル加入契約数と純増数 (単位: 百万)

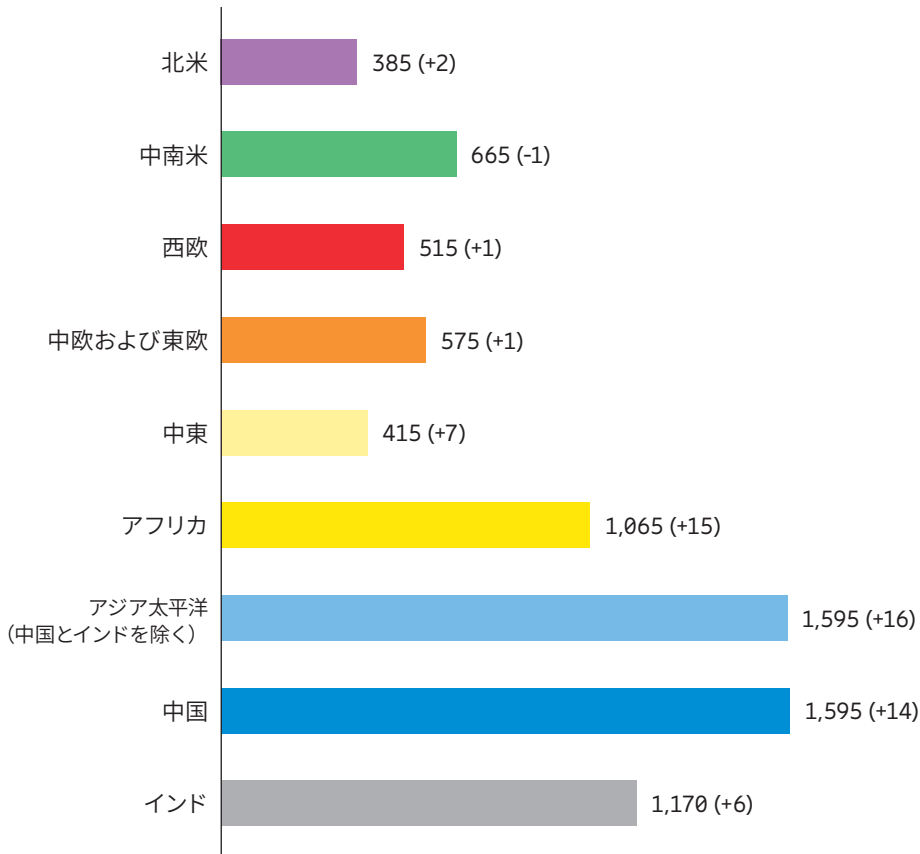
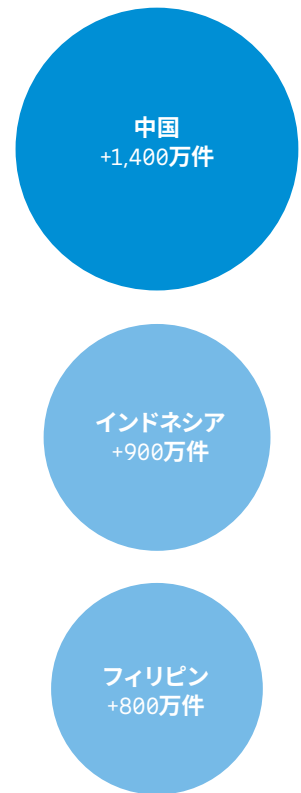


図 3: 2019年第 3 四半期の純増数上位3ヶ国



**62億件**

現在のモバイルブロードバンド加入契約数は62億件です。

**6100万件**

当該四半期の加入契約増加数は6100万件です。

**52%**

現在すべてのモバイル契約の計52%がLTE用です。

# モバイル加入契約数の見通し

2019年末までに5G加入契約数は計1,300万件に達する見込みです。

2019年第3四半期中、通信事業者は引き続き5Gのスイッチをオンにし、より多くの5Gデバイスが市場に投入されました。また、世界中の約50の通信事業者<sup>1</sup>が商用5Gサービスの開始を発表しました。

韓国ではすべての事業者が4月初めに商用5Gサービスを開始し、5G加入契約数<sup>2</sup>が大幅に増加しました。5Gサービスを開始した3社すべてが、当初の重点項目として、仮想現実 (VR)、拡張現実 (AR)、高品質ストリーミングに基づく没入感のあるエクスペリエンスによる、消費者を対象としたモバイルブロードバンドの強化を掲げています。世界レベルでは、2020年中に5Gネットワークの導入が急増すると予想されており、5G加入契約数の大幅な増加の基盤を築く年となります。今後6年間の5G加入契約の増加は、2009年のLTEの開始時よりもかなり速くなると予想されます。主な要因は、中国がLTEの時よりも早期に5Gに対応したこと

です。LTE導入時は、中国は早期導入市場ではありませんでした。また、デバイスの立ち上がり早いという要因もあります。

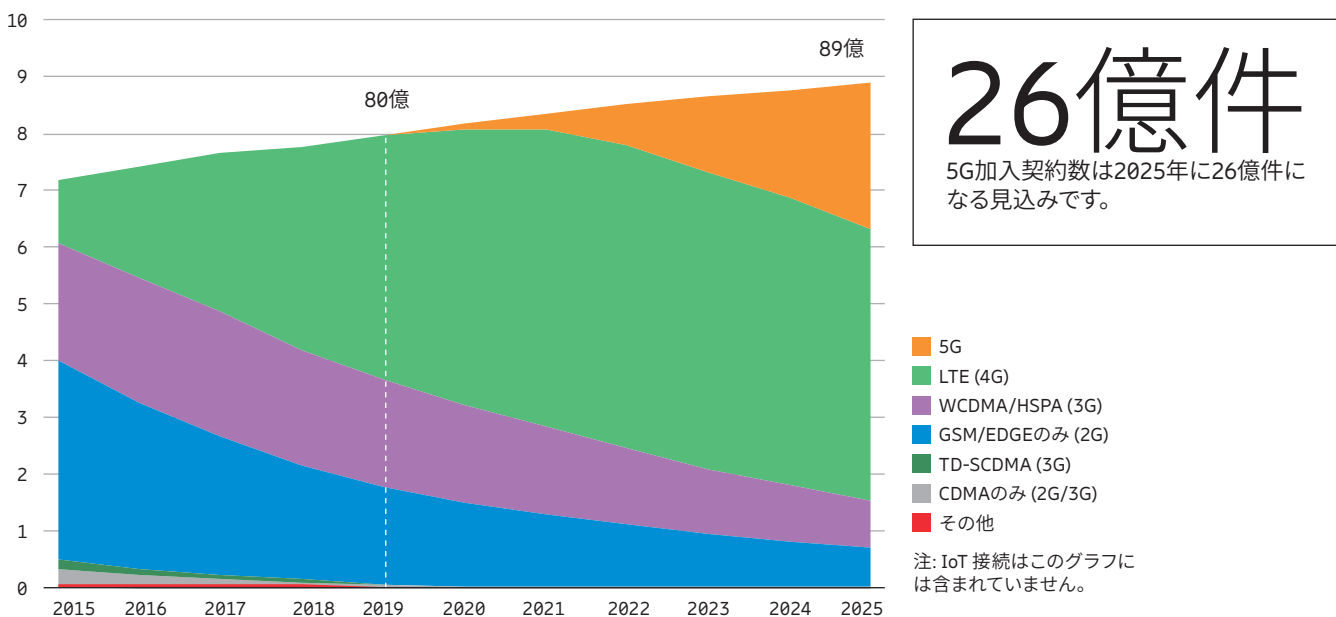
5Gの勢いが続く中、私たちは今年末までに5G加入契約数が1,300万件になると予測しています。これらの加入契約数の大きな割合を中国が占める見込みです。主要事業者の3社すべてが、2019年第4四半期に商用5Gサービスを開始しています。顧客の加入契約申し込みの受付は商用化前から開始され、2019年10月時点で1,000万人以上の5Gユーザーが登録されました。2025年には、全世界で26億件の5G加入契約が見込まれており、これはその時点のモバイル加入契約全体の29%に相当します。

LTEは、加入契約数の観点からは、予測期間中は無線アクセス技術の主流でありつづけるでしょう。LTE加入契約数のピークは2022年で54億件と見込まれ、LTEから5Gへの加入契約の移行に伴い、2025年末までに

約48億件に減少すると予測されています。

2G (GSM/EDGEのみ) 加入契約数は、特に中東およびアフリカ地域において、前回予測よりも減少が緩やかになることが見込まれます。その理由の一つとして、より長い2Gフィーチャーフォンのライフサイクルと、比較的高いスマートフォンのコストがあげられます。

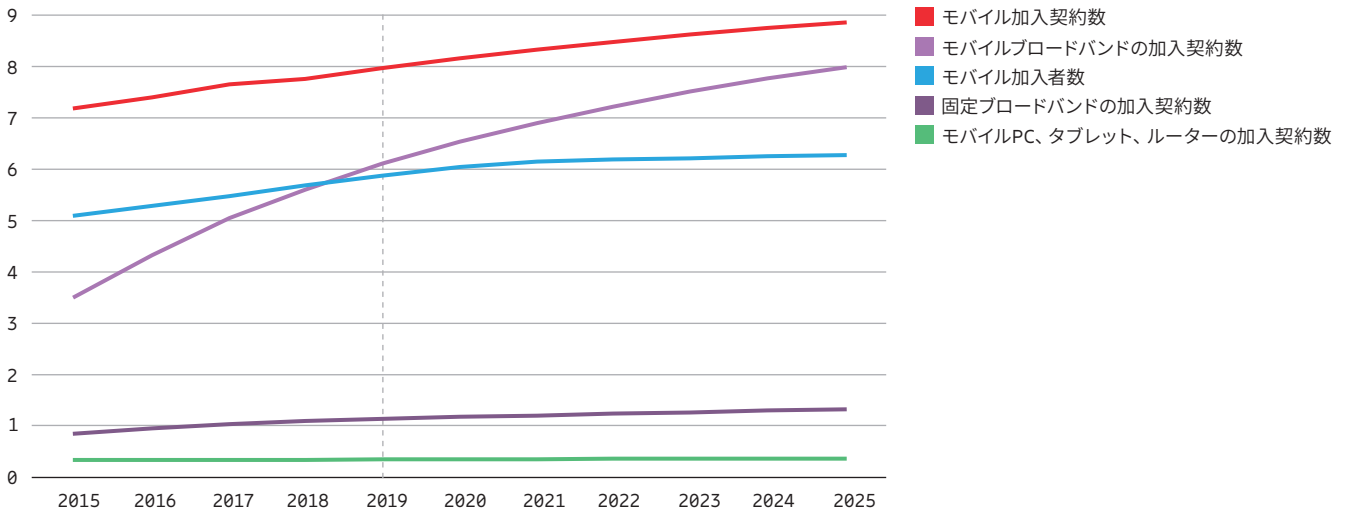
図4:無線方式ごとのモバイル加入契約数 (単位: 10億)



<sup>1</sup> エリクソンおよびGSA、2019年11月

<sup>2</sup> 3GPP Release 15 に規定されたNR (New Radio) をサポートし、5G対応ネットワークに接続されているデバイスに関するものを5G加入契約数とカウントしています。

図 5:加入契約数と加入者数 (単位: 10 億)



**2025年には、加入契約の90%がモバイルブロードバンド向けになると予測**

モバイル加入契約数は、2025年末には89億件に達すると予測されています。このうちの約90%がモバイルブロードバンド向けです。この割合は、中東およびアフリカ地域での2G (GSM/EDGEのみ) 加入契約の減少がより緩やかになっているため、前回予測をわずかに下回る数値となっています。予測期間の終わりまでに、重複を除外したモバイル加入者数は63億人に達すると推定されます。

スマートフォンの普及率は上昇を続けています。スマートフォンに紐づく加入契約数は、すべての携帯電話加入契約数の約70%を占めています。

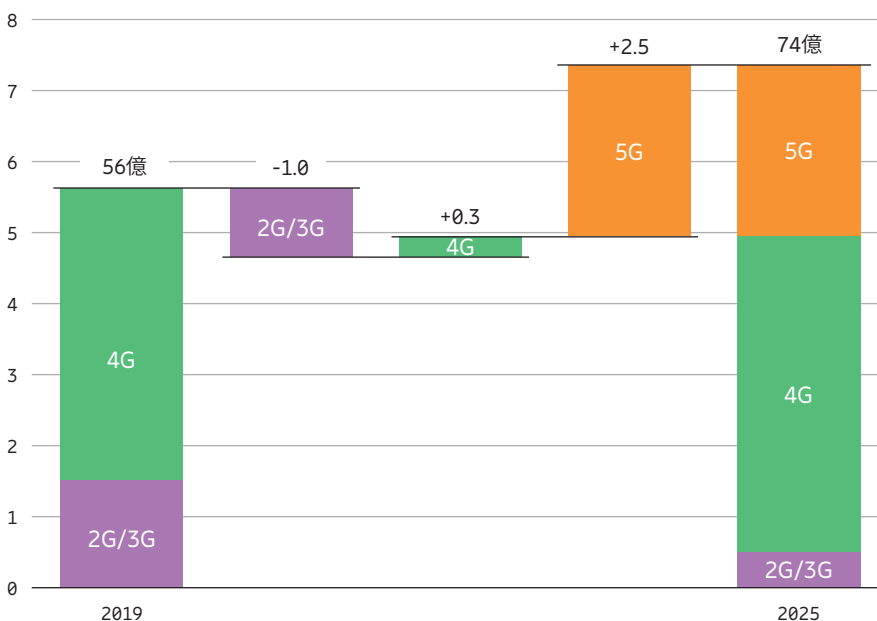
2019年末までにスマートフォンの加入契約数は56億件になると予測されています。スマートフォンの加入契約数は、2025年には74億件に達すると予測され、モバイル加入契約全体の83%になる見込みです。

固定ブロードバンドの加入契約数は、2025年まで年間約2%の成長が見込まれています<sup>3</sup>。モバイルPC、タブレット、ルーターの加入契約数は緩やかに伸び、2025年に約3億3,000万に達すると予測されています。

# 80億件

モバイルブロードバンドの加入契約数は2025年に80億件になる見込みです。

図 6:無線方式ごとのスマートフォン加入契約数 (単位: 10億)



<sup>3</sup> 固定ブロードバンドのユーザー数は、固定ブロードバンドの接続数の3倍以上です。これは、固定ブロードバンド接続は家庭、会社、公共のアクセススポットで加入契約が共有されているためです。携帯電話では逆に、加入契約数が加入者数を上回っています。FWAの加入契約数は固定ブロードバンド加入契約数の推定に含まれていません。

# 5G デバイスの見通し

## 第2世代のチップセットが5Gの拡大をサポートします。

現在、第2世代シリコンの相互運用性試験がラボレベルで実施されています。第2世代では、ベンダーは、さらに統合された設計、より少ない消費電力、より多くの周波数とネットワーク運用モードへの対応を実現して第1世代製品の販売開始を上回るよう取り組んでいます。これまで、Industry 4.0(第4次産業革命) に向けてケーブルをなくすべく、セルラーアクセスに関して非常に多くの議論がなされてきました。第2世代チップセットの発売によって、産業ユースケース向けの商用グレードの5Gモジュールが実現されることが期待されます。

2020年には多くのベンダーやデバイスモデルが家庭での5G接続に対応し、固定ワイヤレスデバイス数が増加することが期待されます。

### 大規模市場へ突入

5Gデバイスの年間出荷台数は、2019年末までに1,300万台に達する見込みです。5Gは、初期展開の期間中に発売されたデバイス数という観点で、明らかにLTEを上回っています。

しかし、2020年はまた違った数の展開の年となるでしょう。2020年の5Gデバイスの数は1億6,000万台に達することが見込まれます。これは、中国で5Gカバレッジの大規模展開が予定されているためであり、さらに、すべての主要ベンダーが5G対応デバイスをリリースし、多数のベンダーが中位機種スマートフォン分野に対応していることが想定されるためです。

### SA/NSA/FDD/TDDのすべてが利用され、共存

2020年には、標準的な5Gスマートフォンは非常にスマートなデバイスとなるでしょう。多くの5Gネットワークが5Gノン・スタンドアローン(NSA)方式で開始されているため、この方式は、5Gスタンドアローン(SA)方式とともにほとんどの新しいデバイスでサポートされることになるでしょう。これら両方の方式で、端末が以下をサポートすることが見込まれます。

- 5Gキャリアアグリゲーション
- スペクトルシェアリング
- 低帯域FDDおよびミリ波周波数(および中帯域)

つまり、5Gは、カバレッジの拡大とデバイスの充実により、2020年に規模が拡大すると予測されます。これまでのセルラー無線アクセス方式とは異なり、5Gではユーザー機器の不足による制約を受けることはなさそうです。

図 7: 5Gデバイスの利用可能時期

	初期デバイス波 第1世代				ボリュームデバイス波 第2世代			
	2019		2020		2019		2020	
	前半	後半	前半	後半	前半	後半	前半	後半
高帯域 (mmWave)	39GHz (n260)	○	☐				☐	☐
	28GHz (n261)	○	☐				☐	☐
	28GHz (n257)						☐	☐
	26GHz (n258)						☐	☐
中帯域 (サブ6GHz)	> 3.5GHz (n77,79)						☐	☐
	3.5GHz (n78), NSA	○	☐				☐	☐
	3.5GHz (n78), SA						☐	☐
	2.6 GHz (n41), NSA		☐				☐	☐
	2.6 GHz (n41), SA						☐	☐
低帯域 (サブ1GHz)	FDD (n71, n5, n1, n3...), NSA						☐	☐
	FDD (n71, n5, n1, n3...), SA						☐	☐

○ ポケットルーター ☐ スマートフォン ☐ CPE/FWT



# 音声・通信サービスのトレンドと展望

VoLTEは、4Gおよび5Gデバイス上で世界的に相互運用可能な音声および通信サービスを実現する基盤であり、消費者やビジネスユーザーに高品質のサービスを提供します。

通信事業者は、継続して音声ネットワークを、VoLTEを基盤とするサービスへと進化させています。こうしたサービスは現在、90カ国以上の200以上のネットワークで開始されています<sup>1</sup>。

VoLTEサービスは、コスト効率の高いネットワーク運用、より容易な容量増減と迅速なサービス展開を実現するため、クラウド技術を使用して展開されています。

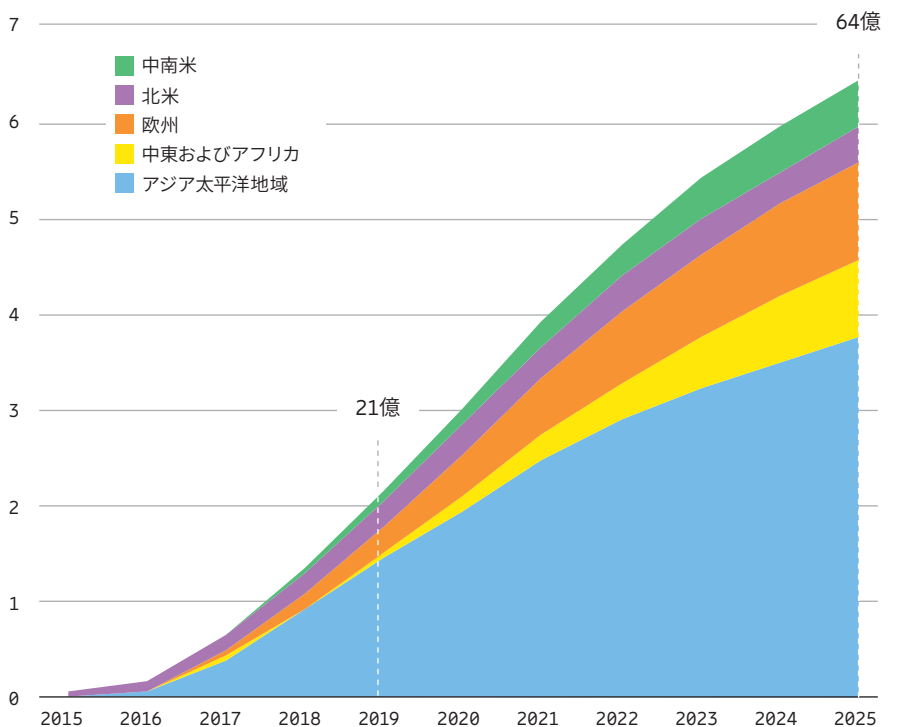
VoLTEの加入契約数は2019年末時点で21億件になると予測され、2025年末までには64億件に達する見込みです。これは全世界のLTEおよび5G加入契約総数の85%以上に相当します。VoLTEは、さまざまな5Gデバイスでの音声通話やSMS、新しいタイプの通信サービスを可能にする基盤にもなります。これは、LTE-NRデュアルコネクティビティ、EPS (Evolved Packet System) フォールバック、Voice over NRと、4Gから5Gネットワークへ段階的に展開されます。

## 新しいユースケースの導入とデバイスのアベイラビリティ

VoLTE対応デバイスモデルは2,500種以上発売されています<sup>2</sup>。最新モデルには、最新のハイデフィニション音声コーデック Enhanced Voice Services (EVS) も含まれています。これにより、5Gスマートフォンを含むVoLTE対応デバイスでの通話内の音と音楽の品質を向上させるだけでなく、LTEとWi-Fi全体での信頼性も向上します。165を超えるEVS対応デバイスモデルが利用可能で、EVSは20の通信事業者によって展開されています<sup>3</sup>。

先行する数社の事業者は、スマートフォンと同じ携帯電話番号を使用してスマートスピーカーで音声通話ができる機能の提供を開始しました。これは、電話やセルラースマートウォッチ、スマートスピーカーやその他のデバイス等、複数のデバイスを同一の電話番号に紐付けることができるVoLTEマルチデバイスネットワーク機能に基づいています。現在、80以上の通信事業者のネットワークで、音声サービスに対応するセルラ

図8:地域ごとのVoLTE加入契約数(単位:10億)



ースマートウォッチが発売されています。

LTEを用いたビデオ通話のViLTE (Video calling over LTE) は現在、約20のネットワークで提供されており、395種類のデバイス<sup>4</sup>が発売されています。

VoLTEをベースとしたその他のサービスには、同じ電話機への追加電話回線、グループ番号、モバイルHD音声を利用したさまざまなタイプの企業協同サービス、IoTデバイスの音声などがあります。また、ARとVRの組み合わせやインタラクティブ通話など、消費者、企業、業界向けの5G関連のサービスイノベーションが検討されています。

# 21億

VoLTE加入契約数は2019年末までに21億件に達する見込みです。

<sup>1</sup> GSA (2019年10月)

<sup>2</sup> GSA (2019年10月)、異なる地域と周波数をサポート

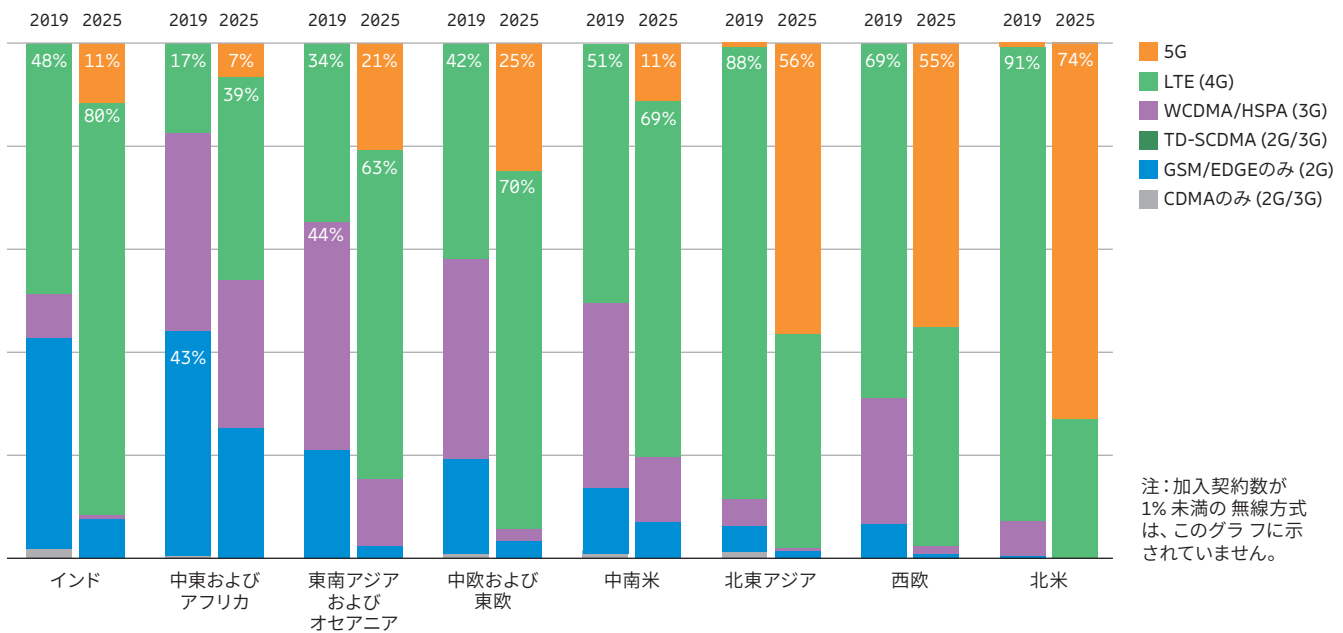
<sup>3</sup> GSA (2019年10月)

<sup>4</sup> GSA (2019年10月)

# 地域別の加入契約数の見通し

モバイルブロードバンドの加入契約数は、  
総モバイル加入契約数の77%を占めています。

図9: 地域別および無線方式別のモバイル加入契約数の割合 (%)



インド地域では、LTE加入契約数が2019年中に1億5,000万件増加し、主要方式としてGSM/EDGEを追い越すことが予測されています。モバイルブロードバンド<sup>1</sup>技術は、年末の時点でモバイル総加入契約数の57%を占め、スマートフォンの加入契約のシェアは48%から54%に増加する見込みです。

より高度な技術への変革が続くインドでは、LTEは2025年末までにモバイル加入契約の80%を占めると予測されています。また、2022年には5G加入契約が実現される見込みで、2025年末にはモバイル加入契約の11%を占めるでしょう。

中東とアフリカは70を超える諸国で構成され、多様性の大きな地域です。モバイルブロードバンド加入契約の普及率が100%である先進市場から、モバイル契約のうちモバイルブロードバンドが約40%である新興市場まで、大きな幅があります。

中東および北アフリカでは、2019年末にモバイル加入契約の約25%がLTE向けになると見込まれ、一方サハラ以南のアフリカではLTEの割合は加入契約の約11%になる見込みです。この地域は、予測期間内に発展すると考えられ、2025年までには中東および北アフリカの加入契約の82%がモバイルブロードバンドになると予想されています。一方、サハラ以南のアフリカでは、モバイルブロードバンドの加入契約数が増加し、モバイル加入契約の約70%を占めることが見込まれます。この発展の要因として、若年層が多く、人口が増加しており、デジタル技能が向上しつつあることと、スマートフォンがより安価になっていることが挙げられます。

## 1億5千万

インドでは、2019年中にLTE加入契約数が1億5,000万件増加する見込みです。

<sup>1</sup> モバイルブロードバンドには、HSPA (3G)、LTE (4G)、5G、CDMA2000 EV-DO、TD-SCDMA、Mobile WiMAXの無線アクセス技術が含まれます。

中東および北アフリカでは、先進的な通信事業者により、商用の5G展開が2019年内に開始され、2021年には大きな割合になると予測されます。サハラ以南のアフリカでは、5Gの加入契約が有意な数量になるのは2022年からと予想されます。この地域全体では、2025年末には約1億2,000万件の5G加入契約が予測されており、うち中東および北アフリカの加入契約数は9,000万件となる見込みです。これは全モバイル契約の約10%に相当します。

東南アジアとオセアニアに関しては、オーストラリアでモバイルブロードバンドと固定無線アクセスの両方で5Gネットワークが既に実現されています。この地域ではその他のいくつかの国でも複数の5G試験が実施済みであり、東南アジアの一部の市場では5G開始のための周波数の割り当てを待っている状態です。

現在この地域では、依然としてWCDMA/HSPAが主要な無線方式ですが、2025年までには4G (LTE) が主要なモバイル技術となり、加入契約総数の63%に達する見込みです。同時に、5G加入契約数が加入契約全体の21%を占めることが予測されています。この予測期間中に、スマートフォンの加入契約は年間5%増加し、2025年には10億件を超える見込みと予測されています。

中欧および東欧では、2019年にはLTEが主要技術となり、2019年末には加入契約全体の42%を占める見込みです。2019年は、ラトビアとルーマニアで5G商用ネットワークが開始された年でもあります。2025年には依然としてLTEが主要技術であり、モバイル加入契約全体の70%を占める見込みです。一方、5G加入契約は25%を占めると予測されます。予測期間中、ユーザーがLTEや5Gに移行するに伴い、WCDMA/HSPAは大幅に減少し続け、加入契約全体の38%から2%にまで減少するでしょう。

2020年には、700MHzおよび3.4~3.8GHz帯の追加の周波数オークションが予定されており、この地域での5Gの継続的な展開をサポートします。

中南米では、LTEは予測期間中も依然として主要な無線アクセス方式であり、2019年末には加入契約全体の51%、2025年には69%を占める見込みです。WCDMA/HSPAは、ユーザーのLTEや5Gへの移行に伴って36%から13%に着実に減少することが予測されています。この地域での最初の5Gサービスは2019年末にかけて開始されます。アルゼンチン、ブラジル、チリ、コロンビア、メキシコは、この地域で最初に5Gを展開する国々になると予想されます。加入契約の増加は2020年からとなる見込みで、2025年末までに5Gはモバイル加入契約全体の11%を占めると予測されます。

北米、北東アジア、西欧は、モバイルブロードバンド加入契約が高い割合を占めています。これらの地域の国々は経済的に発展しているため、情報通信技術が高い割合で取り入れられています。

北米では5Gの商用化が急速に進んでいます。同地域では、サービスプロバイダーがすでに固定無線アクセスとモバイルの両方で商用5Gサービスを開始しています。北米におけるLTEの普及率は現在91%で、これは全世界で最高の割合です。2025年末までに、この地域における5G加入契約数は3億2,000万件近くに達し、モバイル加入契約の74%を占めると予測されます。

北東アジアでは、LTE加入契約の割合は高く、2019年末には88%に達すると予想されており、中国だけでも14億件近いLTE加入契約となるでしょう。

# 74%

2025年には北米のモバイル加入契約の74%が5Gになると予測されます。

韓国では、2019年4月の商用サービス開始後、5Gの加入契約数が急増しています。中国では、今年初めに通信事業者4社に5G商用ライセンスが発行され、2019年第4四半期初めに商用サービスが開始されました。日本では、2020年に通信事業者が商用5Gサービスを開始する見込みです。予測期間の終わりまでに、この地域の5G加入契約の普及率は56%に達すると予測されます。

西欧では、LTEが最大の加入契約数を持つ無線アクセス方式で、全加入契約数の69%を占めます。予測期間中に5Gが主要な無線方式になり、加入契約全体の55%に達する見込みです。2025年にはLTEは42%に減少し、WCDMA/HSPAは加入契約全体のわずか2%に減少する見込みです。この地域では2019年4月に初めて商用サービスが開始され、現在では約20の事業者が地域全体で5Gサービスを開始しています。

2020年中に700MHzおよび3.4~3.8GHz帯のさらなる周波数オークションが予定されており、これによりこの地域の5G展開とカバレッジの拡大が加速するでしょう。

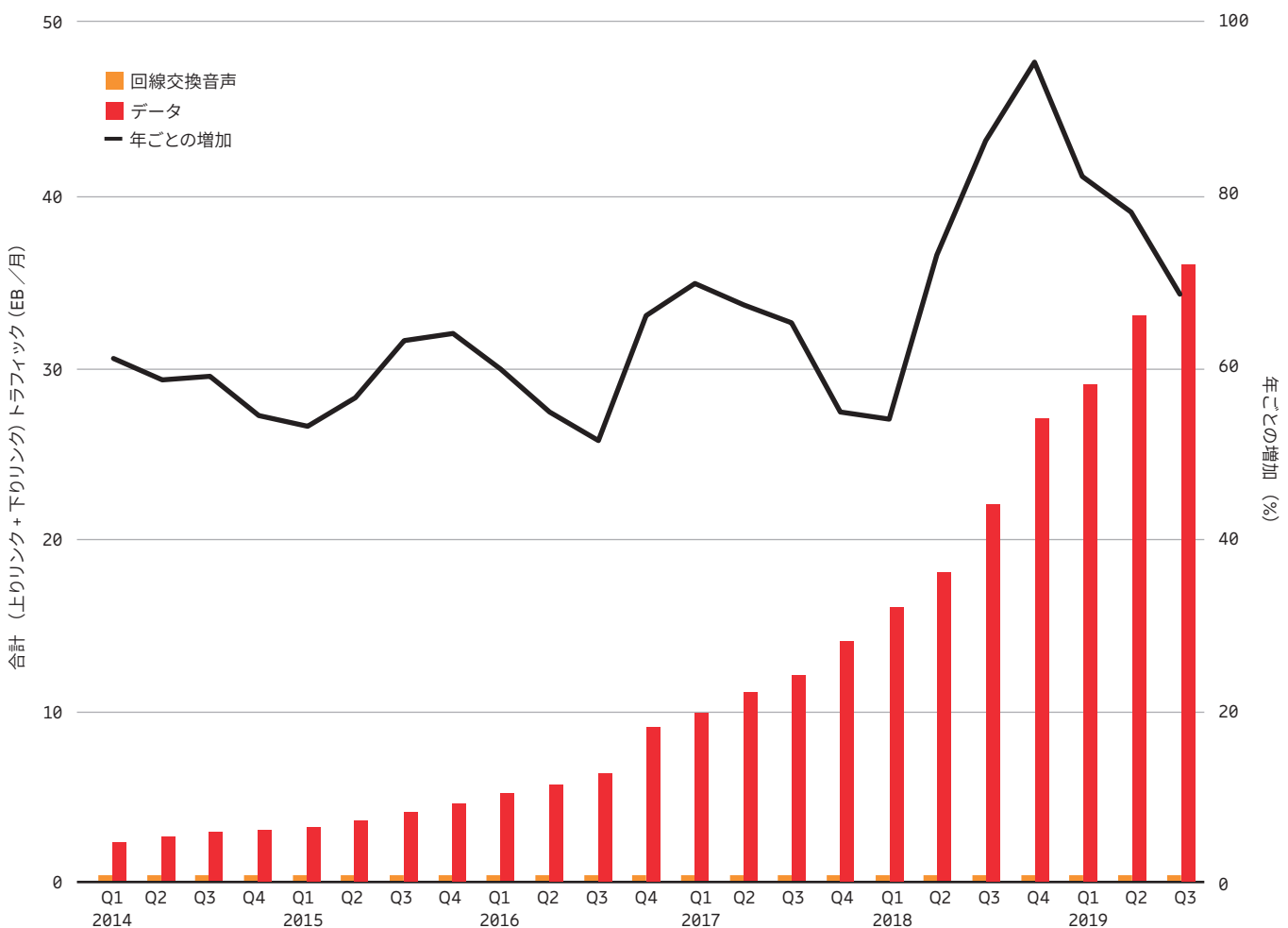
# 2019年第3四半期のモバイルトラフィック

モバイルデータトラフィックは、2018年第3四半期から2019年第3四半期に68%増加しました。

2019年第3四半期のモバイルデータトラフィックは前年比で68%増加しています。この高い成長率は、これまで同様、インドでのスマートフォンの加入契約数の増加と、中国でのひと月のスマートフォン1台あたりのデータトラフィックの増加に起因しています。2019年第3四半期の前四半期比での成長率は12%でした。

一般に、トラフィック<sup>1</sup>の増加は、スマートフォンの加入契約数の増加と加入契約あたりの平均データ量の増加の両方からもたらされており、主に動画コンテンツの視聴の増加によって促進されています。下のグラフは、2014年第1四半期から2019年第3四半期までの全世界における月ごとのデータおよび音声トラフィックと、モバイルデータトラフィックの年ごとの増加率の変化を示したものです。

図 10: 全世界のモバイルデータトラフィックと前年比増加率(EB/月)



<sup>1</sup> トラフィックにはDVB-H、Wi-Fi、モバイルWiMAXは含まれていません。VoIPはデータトラフィックに含まれます。

# アプリケーションカテゴリーごとのモバイルトラフィック

モバイルトラフィックは、2019年から2025年の間に毎年27%増加する見込みで、最近の傾向からするとそのほとんどが動画トラフィックによるものになります。

モバイルネットワークにおける動画トラフィックは、2025年までに年間約30%増加し、2019年の60%を少し上回る程度から、モバイルデータトラフィックの約4分の3を占めるまでになると予測されます。

モバイル動画トラフィックの増加は、多くのオンラインアプリケーションでの埋め込み動画の増加、ビデオオンデマンド (VoD) ストリーミングサービスの加入者の増加および加入者あたりの視聴時間の増加、スマートデバイスの画面解像度の進化によってもたらされています。これらの要因はすべて、動画対応のスマートデバイスの普及が拡大したことに影響を受けています。

ソーシャルネットワークのトラフィックも、今後6年間に毎年20%増加すると見込まれていますが、動画の増加がより大きいため、総トラフィックに占めるソーシャルネットワークの割合は、2019年の10%から、2025年には約8%に減少する見込みです<sup>1</sup>。

## 没入感のあるコンテンツ形式がトラフィック増加に寄与

ユーザーのストリーミング視聴や動画の共有は増加し続けています。セルラーネットワークを介してストリーミングされる動画の最も標準的な解像度は約480p (ネットワークによって異なる) と推定されています。スマートフォンやネットワークの性能が向上を続ける中、HD (720p) とフルHD (1080p) のストリーミング動画がより一般的になりつつあります。優れたユーザーエクスペリエンスに必要な性能を提供する5Gネットワークにおいては、より没入感のあるメディア形式とアプリケーションが、モバイルデータトラフィックの増加に寄与する重要な要素になるでしょう。たとえば、マルチビューでeスポーツのイベントを視聴すると、1時間あたり約7GB消費し、メディア (ビット) レートが25Mbpsの高品質AR/VRストリーミングでは1時間あたり12GBも消費します。

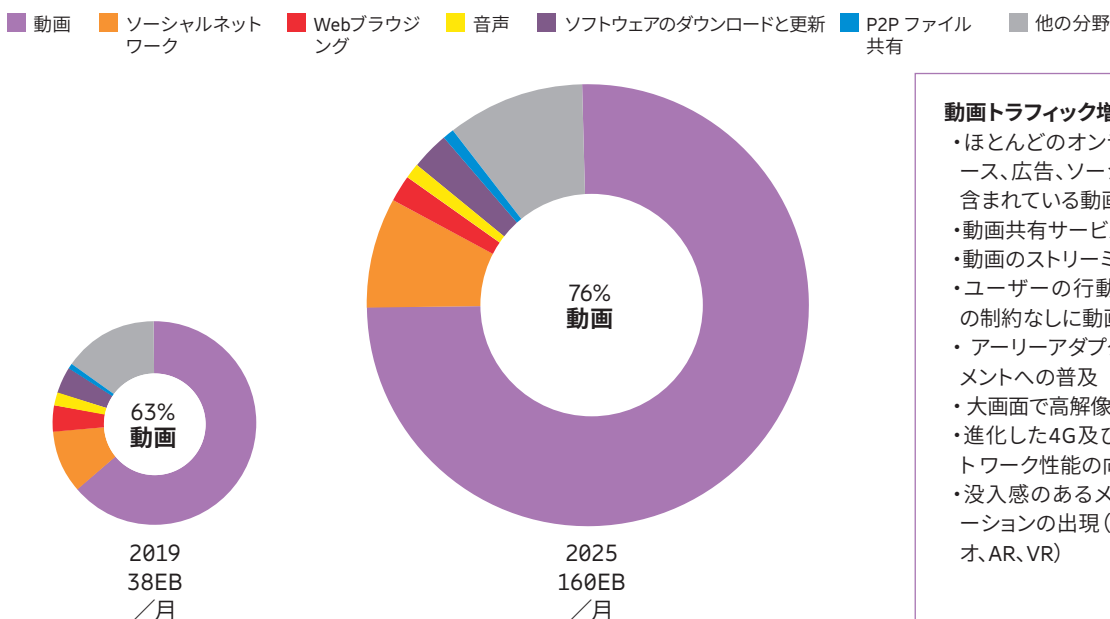
## 各アプリケーションカテゴリーのトラフィックへの影響の計算

[www.ericsson.com/mobility-report/mobility-calculator](http://www.ericsson.com/mobility-report/mobility-calculator)

さまざまなアプリタイプの使用量と、加入契約ごとの月ごとのトラフィックとの関係を調べられます。アプリの使用量を入力すると、予め設定された六つのデータ消費プロファイルに対するデータ使用量のベンチマークが行われます。



図 11: アプリケーションのカテゴリーごとの月間モバイルデータトラフィック (単位: %)



## 動画トラフィック増加の主な要因

- ほとんどのオンラインコンテンツ (ニュース、広告、ソーシャルメディアなど) に含まれている動画
- 動画共有サービス
- 動画のストリーミングサービス
- ユーザーの行動の変化 - 時間と場所の制約なしに動画を視聴
- アーリーアダプターだけでなく、他セグメントへの普及
- 大画面で高解像度へ進化したデバイス
- 進化した4G及び5Gの展開によるネットワーク性能の向上
- 没入感のあるメディア形式とアプリケーションの出現 (HD/UHD、360度ビデオ、AR、VR)

<sup>1</sup>Webブラウジングやソーシャルメディアの埋め込み動画によるトラフィックは、アプリケーションの「動画」カテゴリーに含まれています。

# モバイルデータトラフィックの見通し

2025年には、全世界のモバイルデータトラフィックの約半分が5Gネットワークで送られます。

世界のモバイルデータトラフィックの総量は、今年末までに毎月約38エクサバイトに達する見込みで、2025年にはその4倍となる毎月160エクサバイト(EB)に達すると予測されています。これは60億人以上の人々がこれから6年後にスマートフォン、ラップトップやさまざまな新しいデバイスを使用して消費するモバイルデータの量を表しています。

この成長の中心にあるのは引き続きモバイルデータトラフィックの大半を生成するスマートフォンです。現在その割合は90%以上を占めていますが、2025年には95%に達する見込みです。

5Gを早期導入する人口の多い市場は、予測期間中にトラフィック増加を強く牽引する可能性があります。2025年までに、モバイルデータトラフィック全体の45%が5Gネットワークで送られると予測されます<sup>1</sup>。

## 地域によってトラフィックの増加に大きなばらつき

トラフィックの増加は年ごとの変動が非常に大きく、その地域の市場ダイナミクスに応じて国によって大きな差が生じる場合があります。米国では、2018年にトラフィック成長率はわずかに低下しましたが、2019年中に以前予測されていた成長率まで回復しました。中国では、2018年は記録的なトラフィックの増加の年でした。インドのトラフィックの増加は引き続き上昇を続け、依然、スマートフォン1台あたりの毎月の使用量が最も多い地域となっています。

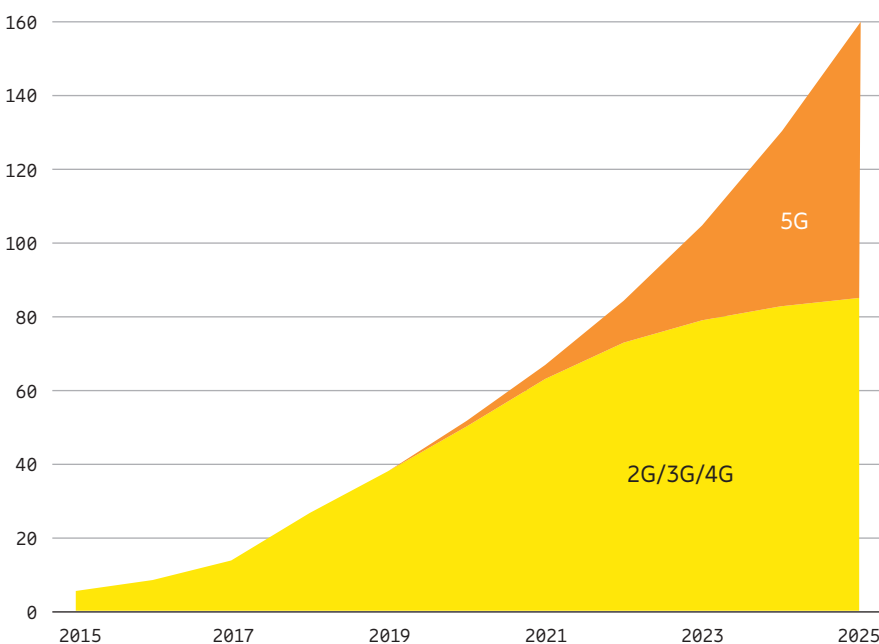
世界的に、スマートフォン1台あたりのモバイルデータトラフィックの増加は、デバイス機能の改善、データ量の大きいコンテンツの増加、より手頃な価格のデータプラン、という三つの要因によるものと考えられます。

## 2025年までに、インドでスマートフォンユーザーが5億人増加する見込み

インド地域では、近年スマートフォン1台あたりの月間モバイルデータの平均使用量が驚異的に増加し、世界最高となりました。この主な要因の一つには、2016年に、革新的な新規企業の参入により4Gが急速に普及したことが挙げられます。低価格のモバイルブロードバンドサービス<sup>2</sup>、手頃な価格のスマートフォン、人々の動画視聴習慣の変化がこの地域の月間使用量の増加を牽引し続けています。固定ブロードバンドを利用している世帯はわずか4%に過ぎず、多くの場合、スマートフォンがインターネットにアクセスする唯一の手段となっています<sup>3</sup>。

2025年には総トラフィック量は3倍になり、月間22EBに達する見込みです。これは、スマートフォンユーザー数の増加およびスマートフォン1台あたりの平均使用量の増加という二つの要素によってもたらされます。インドでは、2025年までにスマートフォンユーザー数が5億人増加することが予想されています。既存のスマートフォンユーザー1人当たりのトラフィックが時とともに大幅に増加し続けたとしても、インドでスマートフォンを持ち始める消費者の数が増えるため、スマートフォン1台あたりの平均トラフィック量の増加は緩やかになると予想されます。また、インドでは、5Gによって促進される高度なユースケースの大衆消費市場における普及が、他地域よりも遅れる見通しです。しかしながら、2025年にはスマートフォン1台あたりの平均月間トラフィック量は約24GBに増加すると予測されます。

図 12: 全世界のモバイルデータトラフィック(EB/月)

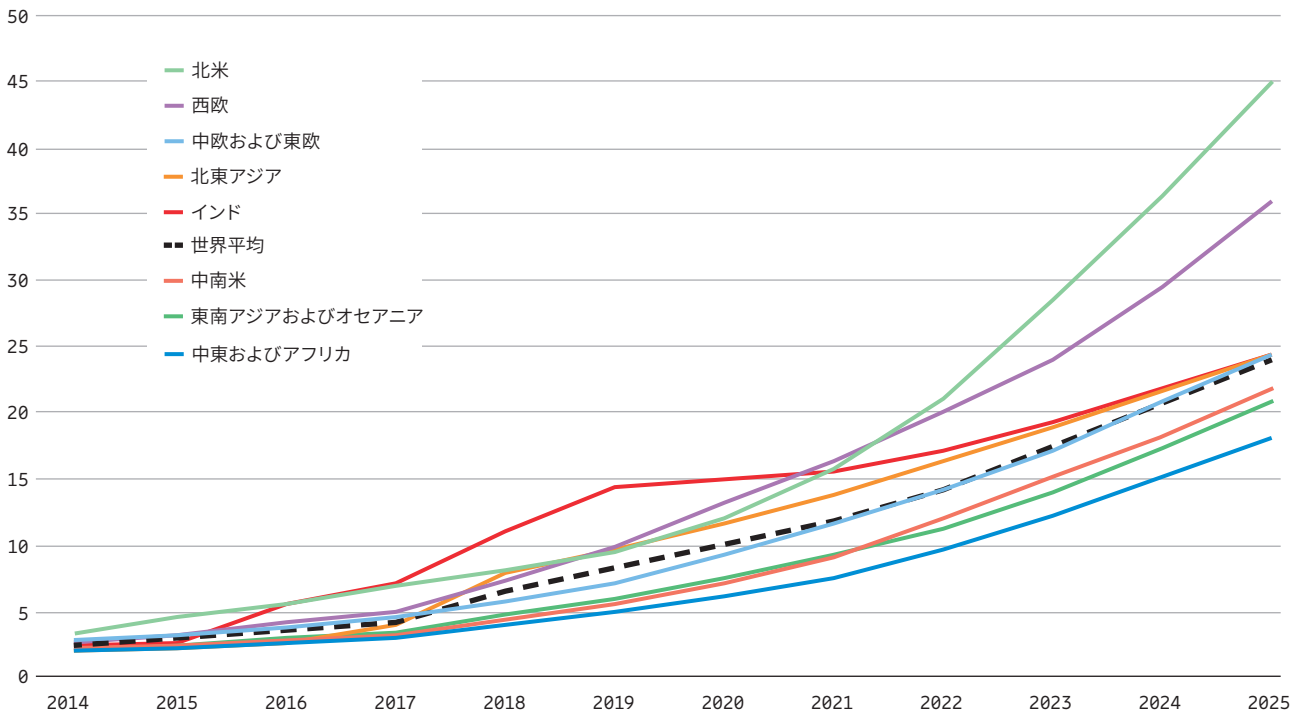


<sup>1</sup> 固定ワイヤレス アクセス (FWA) サービスで生成されるトラフィックは、現時点で評価不可能なため、トラフィック予測には含まれていません。ただし、FWA は一部の地域では5Gで計画される初期ユースケースの一つとなるため、市場の取り込みによっては、トラフィック全体に大きな影響を与える可能性があります。

<sup>2</sup> [www.cable.co.uk/mobiles/worldwide-data-pricing](http://www.cable.co.uk/mobiles/worldwide-data-pricing)

<sup>3</sup> GlobalData, India Telecom Operators Country Intelligence Report (2019)

図 13: スマートフォン1台あたりのモバイルデータトラフィック(GB/月)



**北米では、今後の月あたりのGBの増加は5Gサービスの導入次第**

北米のモバイルデータの月間平均使用量は、2025年までにスマートフォン1台あたり45GBに達する見込みです。大手通信事業者はすべて5Gを開始済みで、当初は高帯域と中帯域での容量構築に重点を置いています。さらに、低帯域での5G、5Gデバイス普及率の上昇、そして5Gのアーリーアダプターがトラフィックの増加を牽引していくことが予想されます。しかし、現在すでにトラフィック成長は高い伸びをみせていますが、VRやARを活用した没入感のある消費者サービスを導入することで、予測期間の終わりにかけてスマートフォン1台あたりのトラフィック量が更に大幅に増加することが予想されます。2025年までに、5G加入契約の普及率は、全地域の中で最も高い74%になることが予測されます。

西欧のトラフィック成長率についても、北米と同様のパターンが想定されます。しかし、市場がより細分化されていることが5Gの大衆消費市場での採用の遅れにつながると予想されることから、2025年のスマートフォン1台あたりのトラフィック量は北米をやや下回る見込みです。

**北東アジアのトラフィック成長率が史上最高に**

魅力的なデータプラン、そして革新的なモバイルアプリケーションやコンテンツは、北東アジア、特に中国において月間モバイルデータ使用量を押し上げています。このスマートフォン加入契約数の急成長は今後も続くことが予想され、中国だけでも2019年から2025年の間に約1億7000万のスマートフォン加入契約件数の増加が見込まれ、さらなるデータトラフィックの増加の原動力となるでしょう。5Gでアーリーアダプターを多く獲得することが予想されるため、北東アジアでは引き続き高い成長が見込まれます。韓国では、8月に加入者1人当たりの月間5Gモバイルデータトラフィック量が25GBを超えました。

中東およびアフリカ地域は、予測期間中の成長率が最も高くなる見通しで、2019年から2025年の間にモバイルデータの総トラフィック量が7倍に増加する見込みです。中東およびアフリカ地域では2025年にスマートフォン1台あたりの平均データ使用量は1人あたり月間18GBに達する見込みで、サハラ以南のアフリカは平均7GBに達すると予測されています。

東南アジアと中南米は、地域レベルでは今後6年間、同様の傾向を示すと予想されますが、国によってスマートフォン1台あたりのトラフィック成長率が大幅に異なる可能性があります。トラフィックの増加は、カバレッジの構築と継続的な4Gの導入が原動力になり、スマートフォン加入契約件数の増加とスマートフォン1台あたりの平均データ使用量の増加に紐付いています。スマートフォン1台あたりのデータトラフィック量は、東南アジアでは月間21GB、中南米では月間22GBに達する見込みです。

中東および東欧では、4Gの導入に起因する成長も見られますが、この地域はそもそも加入者あたりのトラフィックがやや多い傾向にあります。予測期間中、スマートフォン1台あたりの月間トラフィック量は6GBから24GBに増加する見込みです。

ただし、この地域では、どの地域平均よりも月間消費が大幅に高い国や通信事業者があるため、地域内で月間データ消費量に大きなばらつきがあることを念頭に置く必要があります。

# ネットワークカバレッジ

2025年には、5Gは世界の人口の最大65%をカバーする可能性があります。

4G (LTE) ネットワーク構築の勢いは衰えていません。世界の4Gの人口カバー率は2018年末には約75%でしたが、2025年には90%以上に達すると予測されています。

4Gネットワークも、より多くのネットワーク容量と、より速いデータ速度を実現するため、進化し続けています。現在777の商用4Gネットワークが展開されています。そのうち、311のネットワークがLTE-Advancedにアップグレードされており、36のギガビットLTEネットワークがすでに商用化されています。

## 5Gの商用サービス開始と展開の勢いが加速

現在までに、世界中で約50の5Gの商用サービスが開始されています。その大半が大都市に焦点をあて、5Gの初期カバレッジを構築しています。急速な構築が人口カバー率の向上につながったケースもあります。韓国では、通信事業者が2019年末までに人口の93%をカバーする5Gネットワークを構築することを約束しています。同様に、スイスの5G人口カバレッジは、年末時点で約90%に達すると予測されています。

5Gは、史上最速で展開されるモバイル通信技術となるでしょう。

## 迅速な5Gカバレッジ構築を実現する技術の進歩

5Gカバレッジの構築は、次の三つの大きなカテゴリ<sup>1</sup>に分類できます。

1. サブ6GHzの新しい帯域での無線展開
2. ミリ波周波数帯域での展開
3. 既存のLTE帯域での展開

最初の二つのカテゴリを合わせると、5G人口カバレッジは2025年に55%に達すると予測されます。

三つ目のカテゴリについては、4Gネットワークはかなりの割合で5G対応の準備ができており、既存のLTEバンドでスペクトルシェアリングを行うことで、5Gサービス対応となるようアップグレードすることができます。このオプションを利用することで、人口カバレッジを推定10%ポイント向上させることができ、2025年には最大65%の5G人口カバレッジを達成できる可能性が生まれます。

図 15: 技術ごとの世界の人口カバレッジ<sup>2</sup>

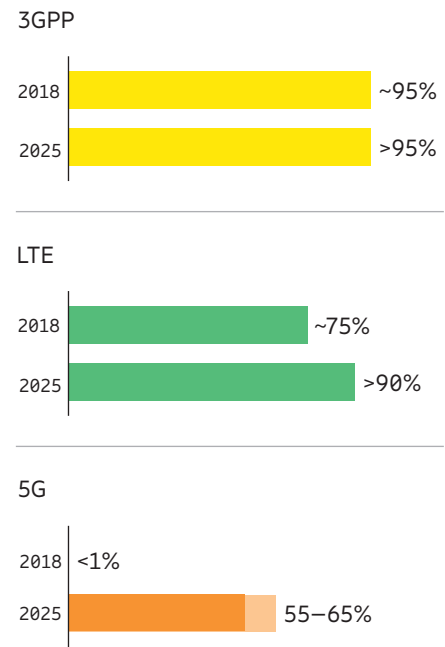
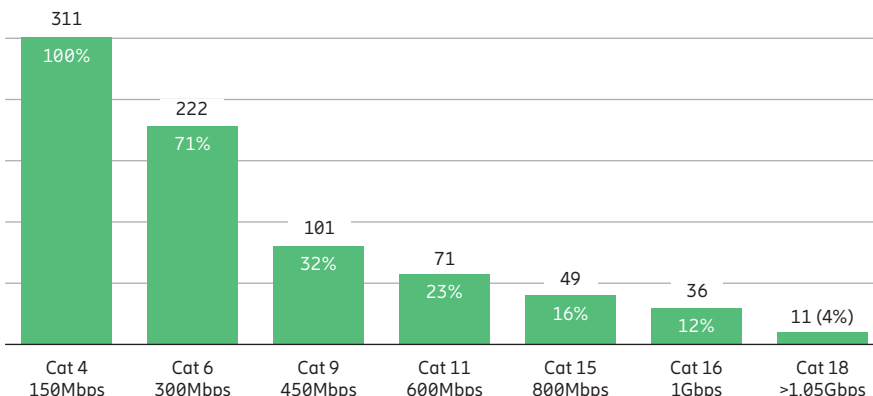


図 14: 各カテゴリのデバイスをサポートするLTE-Advancedネットワークの割合と数



出典: エリクソンおよび GSA (2019年10月)

<sup>1</sup> 三つのカテゴリのカバレッジエリアは、一部重複する場合がありますが、計算された数値は、何れかでサポートされるカバレッジエリアの予測を示しています。

<sup>2</sup> 数字は各技術のカバレッジを示しています。各無線方式を利用できるかどうかは、デバイスへのアクセスや加入契約数などの要因に左右されます。



# IoT接続の見通し

2025年には、NB-IoTとCat-M技術が、セルラーIoT接続の50%以上を占めると予測されます。

大量IoT技術のNB-IoTとCat-M<sup>1</sup>は、世界中で展開され続けています。IoTアプリケーションの大半は依然2Gや3G接続によって実現されていますが、2019年のうちに大量IoT接続の接続数が3倍に増加し、年末には1億件近くに達すると推定されています。

大量IoTは、主に広域のユースケースで、バッテリー寿命が長くスループットが比較的小さい、複雑性が低く低コストなデバイスが大量に接続されます。NB-IoTとCat-M技術は相互に補完し合っており、多くの通信事業者が両方の技術を展開しています。NB-IoTまたはLTE-M技術の少なくとも一つを開始したと確認された114の事業者<sup>2</sup>の25%近くが両方の技術によるサービスを開始しています。2025年末には、NB-IoTとCat-MがセルラーIoT接続全体の52%を占めると予測されています。

ブロードバンドIoTは、主に広域のユースケースが含まれ、大量IoT技術がサポートするものよりも高スループット、低遅延、かつより多くのデータ量を必要とします。このセグメントではLTEがすでに多くのユースケースをサポートしています。2025年末までに、セルラーIoT接続の28%がブロードバンドIoTになり、その多くが4G接続となるでしょう。

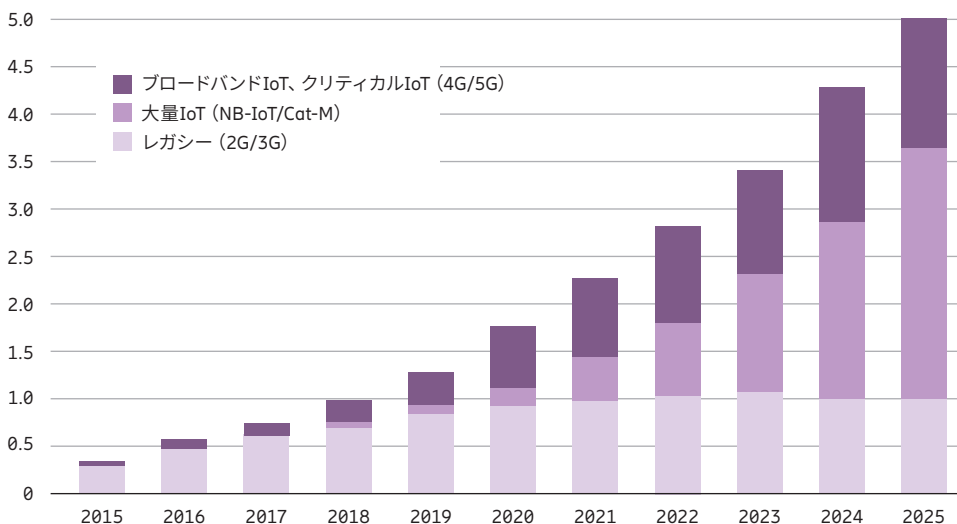
クリティカルIoTは、広域とローカルエリア両方のユースケースが含まれ、超低遅延、超高信頼を必要とします。クリティカルIoTのユースケースをサポートする最初のモジュールは2020年に導入される予定です。2025年には、全セルラーIoT接続のごく一部のみがクリティカルIoTになるでしょう。

北東アジアは、世界のセルラーIoTの普及をリードしています。2019年末には、この地域がセルラーIoT接続全体の60%を占め、2025年には68%に増加すると推定されています。これは、この地域でのセルラーIoT市場への野心と規模の両方を反映しています。

図 17: IoT接続数(単位: 10 億)

IoT	2019	2025	CAGR
広域 IoT	1.4	5.4	24%
セルラー IoT <sup>3</sup>	1.3	5.0	25%
近距離 IoT	9.3	19.5	13%
<b>合計</b>	<b>10.8</b>	<b>24.9</b>	<b>15%</b>

図 16: セグメント別/技術別のセルラー IoT接続 (単位: 10 億)



<sup>1</sup> Cat-MにはCat-M1とCat-M2の両方が含まれます。現在サポートされているのはCat-M1のみです。

<sup>2</sup> GSA、2019年10月

<sup>3</sup> これらの数値は、広域IoTの数値にも含まれています。

# 自動車IoT

モバイルネットワークは、信頼性の高い安全なセルラー接続を提供し、自動車および輸送アプリケーションのさまざまなユースケース要件を満たします。

コネクティッドカーおよび道路インフラは、進化し続ける広範なIoTエコシステムの一部です。2030年には、自動車産業は、5G対応通信事業者のビジネス機会の上位4業種に入る見込みです<sup>1</sup>。

自動車および輸送のエコシステムにおける接続のニーズは多様かつ複雑で、単一セグメントのソリューションを複数使用するのではなく、共通のネットワークソリューションが必要です。車両は、接続に依存する複数のユースケースが同時に実行される多目的デバイスと見なすことができます。5G NRを展開し、既存の4G (LTE) ネットワークと連携することで、これらのユースケースの接続ニーズを満たすことができます。

## 4Gと5G技術の混在型展開

密集した都市部の環境での4G/5Gネットワークのシミュレーションから、明らかに異なるネットワーク要件を持つ自動車サービスでのカバレッジと容量の要件を、4Gと5G技術の混在型展開によって満たすことができることがわかりました。ユーザーデータのスループット、遅延、リソース使用の要件が異なる以下の三つの自動車サービス：車載インフォテインメント（モバイルブロードバンド）、遠隔運転（厳しい遅延要件）、HDマップおよびテレマティクス転送（ベストエフォート以下）を、シミュレーションシナリオに適用しました。この評価の結果、三つのサービス全てをネットワークがサポートできることがわかりました。この結果はまた、ベストエフォート要件を下回るサービスなどに対し、遅延要件を緩和することでネットワーク容量を増やすことができることも示しています。

## 全種類の自動車サービスを実現

多くの自動車および道路輸送サービスはセルラー接続を必要とし、すでにその多くが商用運用されています。これらのサービスは八つのグループに分類でき、さらに接続要件に基づいて、大量IoT、ブロードバンドIoT、クリティカルIoTという三つのセルラーIoT技術セグメントに紐付けられます。

大量IoTは、狭帯域モデムで対応可能な低データレートのユースケースに適しています。これらのユースケースには、物流、テレマティクス、車両管理、道路インフラの接続等が含まれます。

ブロードバンドIoTは、インフォテインメント、テレマティクス、車両管理、センサー共有、基本的な安全確保および先進運転支援システム (Advanced Driver Assistance System: ADAS) 等の、高データレート、低遅延が求められるほとんどの自動車ユースケースにおいて不可欠です。

クリティカルIoTは、超高信頼および/または超低遅延の通信を実現し、特定ルートにおける自動運転商用車の遠隔運転など、いくつかの非常に高度なサービスを提供できます。

4G (LTE) ネットワークは、すでに大量IoT (NB-IoT/Cat-M) およびブロードバンドIoTをサポートしています。5Gネットワークは、ブロードバンドIoTの性能を強化し、クリティカルIoTによる超高信頼低遅延通信 (ultra-reliable low-latency communication: URLLC) をサポートして、既存のものから新たなものまで、全種類の自動車アプリケーションを実現します。このような、共通のセルラーネットワークで全てのサービスをサポートする水平アプローチは、サービス毎に専用システムを展開するよりはるかに迅速かつコスト効率のよい方法です<sup>2</sup>。

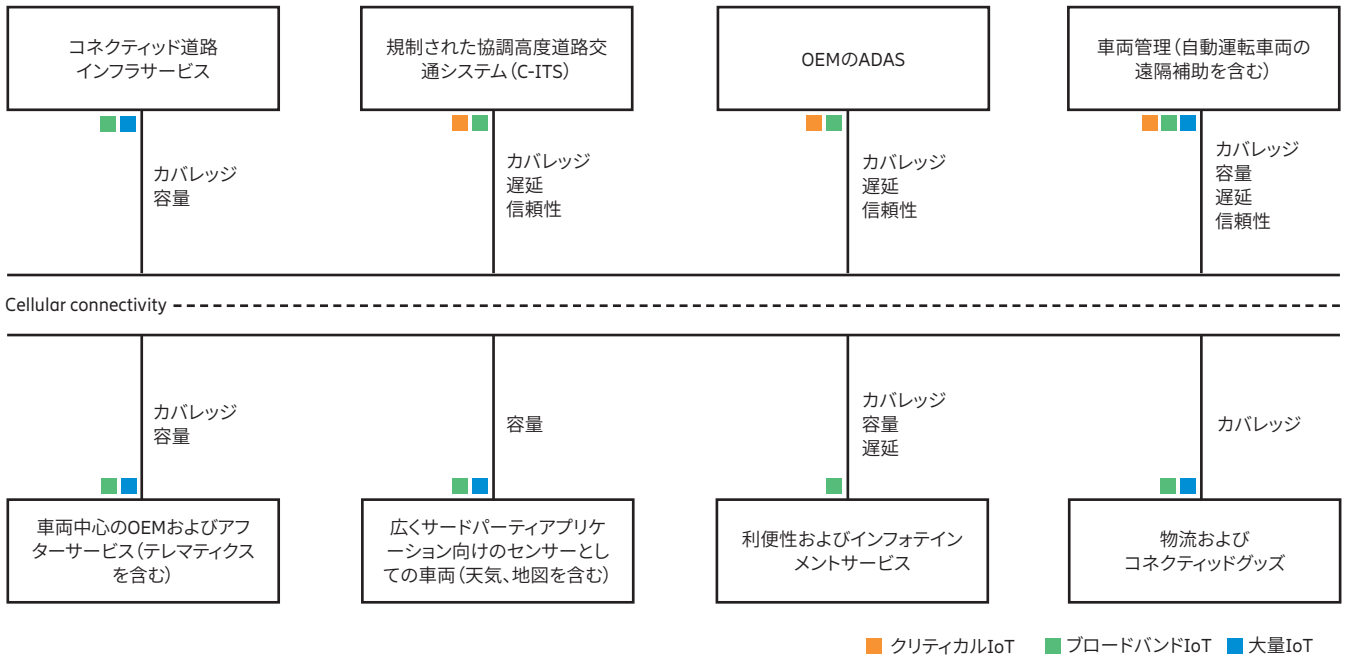
# 4

2030年には、自動車産業は、5G対応通信事業者のビジネス機会の上位4業種に入る見込みです。

<sup>1</sup> ビジネスでの5G: 2030年市場羅針盤: [www.ericsson.com/en/5g/forms/5gforbusiness-2019-report](http://www.ericsson.com/en/5g/forms/5gforbusiness-2019-report)

<sup>2</sup> 詳しくは、"Driving transformation in the automotive and road transport ecosystem with 5G", Ericsson Technology Review (#13, 2019): [www.ericsson.com/4a61e3/assets/local/publications/ericsson-technology-review/docs/2019/etr-transforming-transportation-with-5g.pdf](http://www.ericsson.com/4a61e3/assets/local/publications/ericsson-technology-review/docs/2019/etr-transforming-transportation-with-5g.pdf) をご覧ください。

図 18: セルラー接続が必要な自動車および道路輸送サービス



物理的な交通誘導システム、駐車場管理、動的道路標識などの**コネクティッド道路インフラサービス**は、トラフィックを監視し、その流れを制御するために市や道路管理当局が運営しています。サービスグループごとに複数のユースケースが存在し、その要件もグループ内で多岐にわたる場合があります。

現在進められている5Gのロールアウトは、水平展開されるマルチサービスネットワークに、コスト効率のよい機能の豊富な基盤を提供します。5Gネットワークおよびサービスの市場投入にかかる時間はこれまでの世代よりも短縮されており、QoS処理の分離と課金の分離の両方を実現するメカニズムを使用することでサービスに合わせることで、5Gによる道路輸送の安全性、効率性、持続可能性を最大化することができます。

**規制された協調高度道路交通システム (Co-operative Intelligent Transport Systems: C-ITS)**は、道路の安全性と道路交通の効率性実現のために政府が規制するサービスを対象としています。道路交通効率化関連のユースケースでは遅延要件はそれほど厳しくありませんが、多くの場合、安全性関連のデータには高信頼・低遅延の通信が求められます。規制による利点は、標準化された (規制された) 情報の交換においてOEM (自動車メーカー) 間の協力を促すことです。規制されたC-ITSサービスは、一部の地域においてITS専用周波数を使用する場合もあります。たとえば、3GPP PC5またはIEEE 802.11p技術を使用した直接近距離通信などです。

**OEMのADAS (Advanced Driver Assistance System: 先進運転支援システム)**は、ドライバーとその運転行動に焦点を当てることで交通安全を強化することを目指しています。これは主に自動車のセンサー情報に依存しており、通常は自動車ブランド間で連携していません。ADASサービスは、信号機情報などの交通管理当局が提供するデータを活用することもできます。今後の自動運転車両をサポートするべく進化していくことが期待されます。

車両管理サービスは、物流会社やカーシェアリング会社などの車両オーナーを対象としています。主に車両の所在地と車両/ドライバーの状態を監視するために通信サービスが使用されます。車両が自動運転車から構成されている場合は、車両管理の一環として運行監視や遠隔補助等の通信サポートも含まれます。つまり、完全な遠隔運転を意味しています。

車両中心のOEMおよびアフターサービスは、車両の性能と使用状況に焦点を当てています。これによってOEMは、車両診断データを収集して車両を監視・調整し、ドライバーに運転効率改善のアドバイスを提供することができます。このカテゴリのサービスのその他の例として、車両追跡や遠隔・予知保全が挙げられます。

一般的なサードパーティユースケース向けのセンサーとしての車両では、情報を提供するために車両にセンサーを配備します。運転の改善を目的としたソリューション (ADASや自動運転など) は、匿名化されたデータを他者に提供することで、都市のインフラや道路の状況を監視したり、道路地図を管理したり、正確かつ最新の気象情報を提供したりするために再利用されます。

利便性およびインフォテインメントサービスは、運転者向けの交通ニュースやオーディオエンターテインメント、同乗者向けのゲームやビデオエンターテインメントなどのコンテンツを提供します。

物流およびコネクティッドグッズサービスは、製造および輸送サイクルにおける、輸送対象物 (商品や貨物など) の追跡に主に焦点を当てています。

# 5Gのユーザーエクスペリエンス 差別化戦略

カスタマーエクスペリエンスに重点を置き、  
5Gクラスターベースの展開戦略を適用します。

SK Telecomは、主要大都市圏や主要交通・通勤ルート、およびその他の人口密度の高い地域を初期カバレッジ構築の重点対象として、5G展開の第1段階を完了しました。第2段階では、中帯域<sup>1</sup>による5Gカバレッジ構築を続け、選択した人口密度の高い地域において、予想される容量ニーズを満たしてネットワーク速度を上げるため、ミリ波帯域<sup>2</sup>での補完を行います。2011年に4Gが商用化された際、SK Telecomは約11ヶ月かけて全国的なネットワークカバレッジ<sup>3</sup>を構築しました。5Gでは、2020年末までに人口カバー率約90%を達成できる見込みです。

5Gサービスのさらなる普及を促進するため、SK Telecomは、高密度の5Gネットワークがサポートすべき、さまざまな高品質サービスの提供対象となる潜在顧客数の多いエリアを特定しました。

SK Telecomのクラスターベースの5G展開戦略では、このようなエリアを特定し選択することが非常に重要になります。この戦略は、選択した地理的エリアの顧客に、プレミアムな5Gネットワークエクスペリエンスと革新的なサービスを提供することに重点を置いています。この戦略のゴールは、これらの場所で差別化されたモバイルブロードバンドサービスを提供して5G加入契約数の拡大を促進し、さらに消費者、企業、産業向けの新しい5Gサービスの開発を促すことです。

これらの場所では、大量データトラフィックに対応可能な5Gネットワーク容量を構築して、その地域のエリア特性に合わせてローカライズしたサービスと利点を提供します。これらの5Gクラスターでは特に、顧客への価値を高め、5G対応サービスの機能と利点を示すことで、顧客に4Gにはない新しい体験ができることを認知してもらおうという狙いがあります。



この特集記事は、モバイルサービス、メディア、セキュリティ、コマースなど、多様なICT関連市場で価値を生み出し、市場をリードする韓国の通信事業者であるSK Telecomと共同で執筆されました。

5Gのエコシステムはまだ開発途上なため、当初は消費者が主な対象グループとなりますが、産業界での革新を促すため、産業界や企業への適用については「オンデマンド」ベースで実施されます。

<sup>1</sup> 3.5GHz (中帯域)

<sup>2</sup> 28GHz (ミリ波帯域)

<sup>3</sup> 99%の人口カバレッジを達成

70

SK Telecomは、2019年にクラスターベースの5G導入戦略において70以上の指定エリアを特定しました。

### クラスターエリアの選択基準

5Gクラスターベースに基づく展開のターゲットエリアの選択は、浮動人口データを使用して行っています。これにより、どこに5Gのサービスを必要とする潜在顧客が多くいるかを見極め、新サービスの開発を促進します。当初の主な対象エリアは、20~40才代の世代がいる、人口の多い地域やオフィスエリア、および季節によって人口が増えるエリアです。クラスターエリアのサイズは、その特性によって異なります。例えば、韓国の釜山で人気のビーチエリアである海雲台（ヘウンデ）ビーチは全長約1.5km、幅30~50mで、1日あたり最大50万人の観光客が訪れます。この地域は15個の5Gセルでカバーできますが、オリンピック公園をカバーするには約50個の5Gセルが必要です。

クラスターエリアの例を以下に示します。

- ソウル中心部にあるeスポーツスタジアムであるリーグ・オブ・レジェンド（LoL）パークには、年間12万人以上の来場者が訪れます。スタジアムでは、eスポーツの視聴やゲームカルチャーのサポートに関連するさまざまな拡張現実および仮想現実（AR/VR）サービスを提供しています。たとえば、LoLパークの訪問者は、スタジアム内の特定の場所にスマートフォンを向けると、AR内で他のファンからのメッセージを見ることができ、ゲーム中にVRのライブ中継や再生を利用することもできます。
- 毎月40万人以上が訪れるオリンピック公園では、ローカライズされたAR/VRサービスを訪問者に提供しています。これは、顧客に既存のAR/VRベースのサービスを先に体験してもらい、新しいタイプの5Gサービス導入時の抵抗感を減らす、という狙いがあります。
- 人気のカフェ、レストラン、手芸品店が立ち並ぶトレンドなソウルの益善洞（イクソンドン）エリアには月間8万人以上が訪れます。顧客目線に立った割引クーポンや、地元のショップ、カフェ、レストランでの割引やイベントのプロモーション等のサービスを提供することで、中小企業からなる地域経済の活性化を促進します。

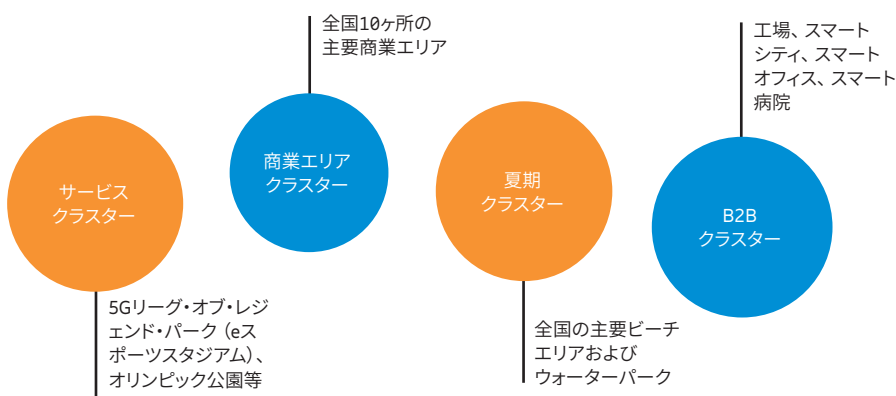
その他の選択基準としては、将来的に5Gを利用した企業間（B2B）サービスの需要が想定される潜在的エリアなどがあります。たとえば、ゲーム産業として低遅延の特性を持つ5Gネットワークの利用が想定される、モバイルゲーム開発クラスターなどが挙げられます。2019年には、70以上のクラスターエリアが選択されました。これらは主に新しい5Gサービスの革新と普及促進を目的とし、消費者を対象としています。今後、2020年に5GベースのB2Bに特化したソリューションがさらに開発されるに伴って、より大規模のクラスター拡張が行われます。

### 性能最適化のための的確な5Gネットワーク構築

SK Telecomによる展開では、各サイト固有の性能ニーズを満たし、総所有コストを最適化するために異なる無線およびアンテナ構成を組み合わせることがあります。4T4R構成、32T32R構成から、中帯域のMassive MIMO 64T64Rのバリエーションまでさまざまです。

SK Telecomは、可能な限り最高のカスタマーエクスペリエンスを提供する戦略の一環として4Gと5G New Radio（NR）のデュアルコネクティビティ技術を導入しました。これにより、モバイルデバイスは5G NR基地局および4G基地局と同時にデータ交換できるようになります。5G<sup>4</sup>と4G<sup>5</sup>キャリアを組み合わせることで、SK Telecomは概ね1.5~1.8ギガビット/秒（Gbps）、最大2.7Gbpsのレートを達成しました。5Gをミリ波帯（28GHz）で導入すると、最大7.2Gbpsのピークレートが実現できます。ネットワーク性能の向上および最適化のためのソフトウェアアップグレードは、まずクラスターエリアから実施されます。クラスターエリアで実施されたドライブテスト<sup>6</sup>の結果、デュアルコネクティビティを用いた5Gネットワークでは、4G単独の場合と比較して平均ダウンロード速度が4~5倍も早いことがわかりました。

図 19: SK Telecomの5Gクラスターエリアの選択

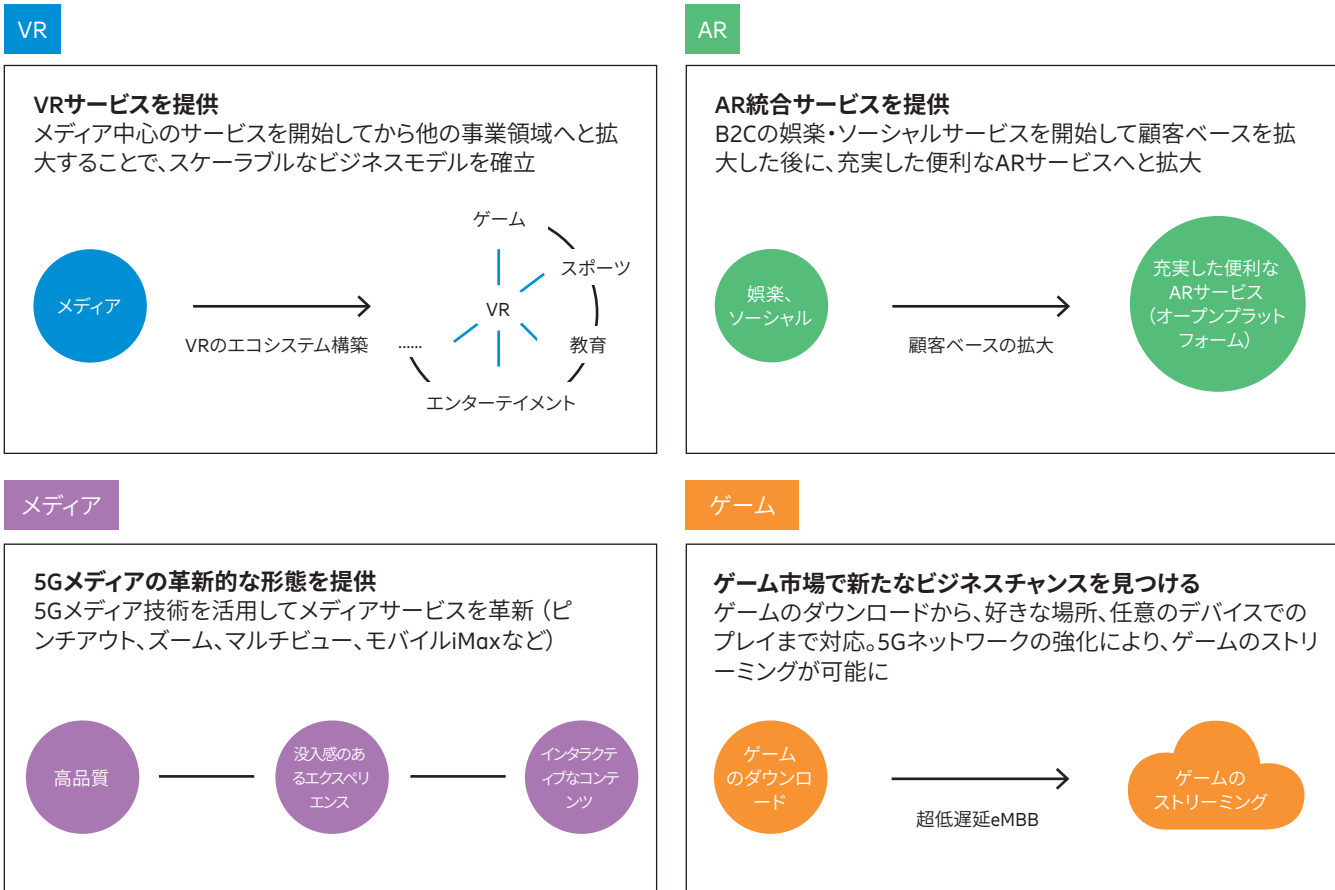


<sup>4</sup> 3.5GHz帯で100MHz使用

<sup>5</sup> 850MHz、1.8GHz、2.1GHz、2.6GHz帯で75MHz使用

<sup>6</sup> SK Telecom (2019年9月)

図 20: SK Telecomの四つの5Gサービスエリア戦略



## SK Telecomの5Gの市場展開サービス戦略

SK Telecomは、5Gネットワーク向けに特別に設計・最適化されたコンテンツやサービスを開発することで、フルサービスプロバイダーになるという野心を持っています。

初期段階では、VR、AR、超高精細(UHD)ストリーミングサービスに基づく没入感のある消費者エクスペリエンスのモバイルブロードバンド強化を目標としています。ストリーミングクラウドゲーム(超低遅延ゲーム)等のサービスが実装されています。VRコンテンツでは、3Dアニメーションと6DoF(6自由度)対応の機能が利用できます。ARコンテンツでは、多くの場合、スマートフォンのカメラを利用して、現実の世界のモノの上にさまざまな情報(音、画像、テキスト)が重畳されます。VRおよびARとともに、スマートフォン、ヘッドセット、メガネ、ディスプレイ等を含む、急速に進化しているデバイスエコシステムの一部を成します。

SK Telecomは、UHD(2K、4K、8K)形式の高品質なストリーミングコンテンツやVR、ARベースのサービスを視聴できるオーバーザトップ(OTT)マルチメディアサービスプラットフォーム<sup>7</sup>を介した消費者へのサービス提供を重視しています。これらのサービスを実現する5Gネットワークの二つの重要な要素は、遅延の短縮、および、より対称な上り・下りリンクのスループットです。

マルチメディアコンテンツの一部には、通常のテレビや動画コンテンツの視聴とは異なる、5Gメディアエクスペリエンスの強化、差別化のためのマルチビューやピンチズーム機能がついているものがあります。たとえば、SK TelecomのソーシャルVRサービスを使用すると、複数のユーザーがまるで同じ物理空間にいるかのように、仮想環境でスポーツイベントや映画を一緒に体験できます。VRエコシステムが構築されるのに伴い、このタイプのメディアサービスはより多くの領域へと拡大し、スケーラブルなビジネスモデルを確立していくでしょう。同様に、顧客ベース拡大を目指して、楽しく魅力的なARサービスが提供され、独自のまたはサードパーティによる、情報、コマース、ゾーンに基づいたユーティリティベースのARサービスが提供されるなど、サービスはさらに拡大していくでしょう。

5Gネットワークに超低遅延機能が導入されると、ゲームストリーミング市場に新たなビジネスチャンスが生まれるでしょう。

## 5Gが平均モバイルデータ使用量の増加を促進

韓国の月間モバイルデータトラフィック量は8月時点で約550ペタバイトでした<sup>8</sup>。5Gネットワークが転送するトラフィックの大きさは67ペタバイトで、これはモバイルデータトラフィック全体の約12%に相当します。注目すべきは、4Gトラフィックが5Gネットワーク開始前と同程度の増加を続けており、それに5Gトラフィックが追加されていることです。韓国の上位30のウェブサイトから生成されるモバイルデータトラフィックの総量を見ると、動画トラフィック<sup>9</sup>のシェアが2015年以来約50%で安定していることを示しています。

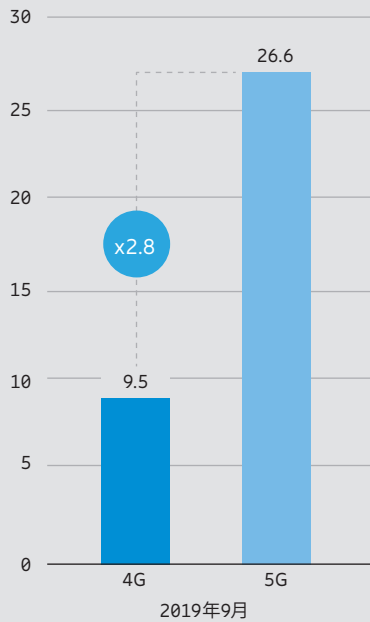
5G加入者1人あたり平均月間データ消費量は9月の時点で26.6GB/月であり、一方4G加入者は9.5GB/月でした。つまり、4G加入者のほぼ3倍多く消費しているということです。

<sup>7</sup> 名称「Wavve」

<sup>8</sup> 韓国、科学技術情報通信部 (Ministry of Science and ICT)

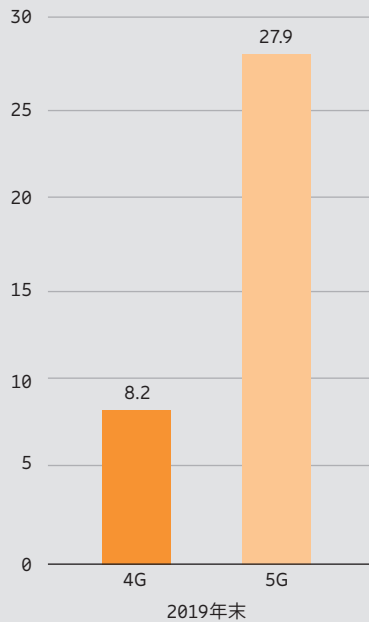
<sup>9</sup> YouTube、Wavve、Facebook動画、スポーツ動画等

図 21: 韓国の加入者あたりのモバイルデータトラフィック量 (GB / 月)



出典: 科学技術情報通信部、韓国  
注: 通信事業者全3社の加入者が含まれています。

図 22: SK Telecomの加入者あたりのモバイルデータトラフィック量予測 (GB / 月)



出典: SK Telecom 予測  
注: SK Telecomの加入者のみが含まれています。

# 25%

2019年末までに、モバイルデータ全体の25%がSK Telecomの5Gネットワークを介して転送される可能性があります。

### 2019年末までに、モバイルデータトラフィック全体の25%が、5Gネットワーク上で転送される可能性

2011年の商用サービス開始後、SK Telecomが4G加入者数100万人を達成するまでに8ヶ月を要しました。これに対し、5Gは商用サービス開始からわずか4.5ヶ月で加入者数100万人を達成しました。当初の予測では2019年末までに100万人を達成できると見込まれていたため<sup>10</sup>、この予測を上回ることになりました。これらの、4Gデバイスから乗り換えた5Gのアーリーアダプターの平均月間データ消費量は、20.4GB(4G)から33.7GB(5G)に増加し、使用量の増加率は65%でした。これは、没入感のあるコンテンツの消費が増えたことが主な要因です。これらの消費者は一般的にデータやサービスの消費量が多いアーリーアダプターであるため、さらなる市場セグメントが5G加入者として追加されるにつれて、近い将来の平均データ消費量は若干減少するものと想定されます。

SK Telecomは、自社の5Gの加入者ベースの月間平均データ使用量は、2019年末までに4G加入者の8.2GBに対して、27.9GBになると予測しています。想定できる一つのシナリオ<sup>11</sup>では、2019年末までにSK Telecomの5G加入者数が220万人に達する可能性があります。つまり、モバイルトラフィック全体のほぼ25%が5Gネットワーク上で転送される見込みです。

### 没入感のある形式がトラフィック成長に寄与

現在、SK Telecomは「5G専用」のサービスを一切提供していません。この記事で解説しているサービスの多くはすでに4Gの顧客に提供されていますが、5Gで利用するとそのエクスペリエンスはより優れたものになります。これは、より没入感のある形式にはさらなる帯域幅が必要になるためです。これは、コンテンツタイプごとのメディア(ビット)レートによって支配されます。優れたカスタマーエクスペリエンスを得るために必要なネットワークのデータ転送速度(帯域幅)は、メディア(ビット)レートの2倍になる可能性があります。

没入感のある形式はトラフィックの増加を促します。たとえば、メディア(ビット)レートが25Mbpsの高品質AR/VRコンテンツは、1時間で約12GB消費し、マルチビュー<sup>12</sup>でeストーリーミングスポーツのイベントを視聴すると1時間で約7GB消費します。現在支配的なのは高品質のVRであり、通常ヘッドマウントディスプレイ(HMD)デバイスで視聴されます。一方、現在のほとんどのARサービスは、リアルタイムのストーリーミングではなくアプリで事前にサイズの小さいオブジェクトをダウンロードするため、データ消費には寄与しません。現在のARサービスは、大半が概念実証サービスであり、今後のより高度なARサービスへの道を拓くことを目的としています。

### 新たな5Gサービスの収益機会を捉えるためのクラスター構築

SK Telecomの顧客は、しっかり構築された大容量の4Gネットワークに慣れているため、5Gで提供されるサービスに大きな期待を寄せています。多様なアプリケーションやサービスにコピキタスアクセスを提供できる5Gネットワークカバレッジと容量を構築するには数年を要し、3.5GHz帯の5G NRの展開はSK Telecomの5G導入戦略において重要な役割を果たし続けます。しかしながら、クラスターベースの5G展開戦略によって、顧客は高品質の5Gネットワークを介して提供される革新的な5Gメディアサービスの恩恵と価値を早い段階で体験することができます。クラスターベースの5G展開戦略は、ネットワークを展開するための戦略ではなく、クラスター内の顧客にさまざまな新しいサービスと利点を提供するための戦略でもあります。そしてここから新たなビジネス成長の機会が創出されるのです。

2019年中に、SK Telecomは70のクラスターを構築し、そこで差別化された5G固有のサービスを提供します。2020年にはクラスター数を200に拡大し、消費者、産業界、企業を対象に、さらなる5Gサービスの普及を促進し続けます。

<sup>10</sup> SK Telecomの5G加入者数予測 (2019年4月)

<sup>11</sup> シナリオの前提条件: 2019年末までのSK Telecom加入者数2,720万人、うち4G加入者数2,500万人、5G加入者数220万人

<sup>12</sup> メディアレート15Mbps

# ビジネス成長の「てこ」としてのネットワーク性能

ネットワーク性能と顧客ロイヤルティを活用して、サハラ以南のアフリカの成長機会を捉えます。

世界の人口のうち、13%がサハラ以南のアフリカに居住しています。この人口を、世界中に設置された携帯電話基地局の2%に満たない数の基地局がカバーしています。モバイルデータの普及率は比較的低く、データ使用量、スマートフォンの普及率、4Gの人口のカバレッジはすべて30%程度にとどまります。しかし、農村部の低所得地域も含め、デジタルサービスや金融サービスへのアクセスに対する需要が高まっています。

中東とアフリカの21市場でサービスを提供する企業であるMTNは、六つの明確な成長機会を追求しています。うち四つは消費者セグメント<sup>1</sup>をターゲットとしています。音声は依然として重要なビジネスであり、MTNでは現在音声データのほぼ3倍の収益を生み出しています。しかし、データ収益は、今後3年間でMTNの市場において20%の年平均成長率(CAGR)で増加することが予測されています。一方、音声収益は同期間に年平均2%の割合で減少すると予測されています。

それでも、MTNは引き続き音声ビジネスを保持、拡大し続け、その一方で、成長促進のためデータ収益の拡大を目指しています<sup>3</sup>。MTNのもう一つの期待は、新しいデジタルサービス(モバイル音楽、高度なメッセージング、モバイル広告、ローカルコンテンツ)からの収益を増やすことです。しかし、ベースが小さいため、CAGRは50%と想定されているものの、2021年の市場規模は、データと音声それぞれの約10分の1にとどまるでしょう。4番目の期待は金融サービス(モバイルマネー、銀行業務、保険)です。MTNは、データを中核的な中期的成長の推進力であると考え、需要の高まりに応え農村部に十分なデータカバレッジを提供するべく、3Gおよび4Gネットワーク技術を展開しています。



この記事は、アフリカと中東の顧客に幅広い通信サービスを提供し、新興市場をリードする通信事業者であるMTN社と共同で執筆されました。アフリカと中東はモバイル通信で世界で最も急成長している地域の一つです。

<sup>1</sup> 消費者セグメントだけでなく、MTNは企業、卸売セグメントでも事業を展開しています。

<sup>2</sup> 2018年、MTNの音声収益は7.3%増加しました。

<sup>3</sup> 2018年、MTNのデータ収益は22%増加しました。



サハラ以南のアフリカ地域では、人口に対するモバイルブロードバンド加入契約普及率は約30%ですが、若年層が多く、人口が急増しているため、2025年末までに50%以上に達すると予測されています。顧客がまだデータを利用して始めて間もないため、MTNは、誰もが現代の「つながる」生活の恩恵を受ける権利があるという信念を実現し、国連による、貧困削減や健康福祉の改善を含んだ「持続可能な開発目標」<sup>4</sup>に貢献すること、そして経済成長を促すことに焦点を当てています。

**「まだつながっていない人をつなげる」ための戦略**

MTNは、CHASE<sup>5</sup>と名付けた「まだつながっていない人をつなげる」戦略を掲げています。この戦略には、農村部の低所得地域に十分なデータカバレッジを構築すること、データ対応デバイスを手しやすく手頃な価格にすること、銀行が利用できない人々にモバイルマネーソリューションの提供を促進すること、そしてデジタルサービスに対する認知度とアベイラビリティを向上するという取り組みが含まれています。

**カスタマーエクスペリエンスプログラム：体系的アプローチ**

総合的なカスタマーエクスペリエンス向上というMTNの目標は、グループのプロセス全体に組み込まれています。また、プログラムには、ネットワークの品質問題を見極め、適切な改善策を施すための中央および地域の専門知識をとりまとめる専用の管理とガバナンスがあり、継続的な性能改善のための将来を見据えたサービスや改善案など、さまざまな市場でのベストプラクティスを再利用しています。

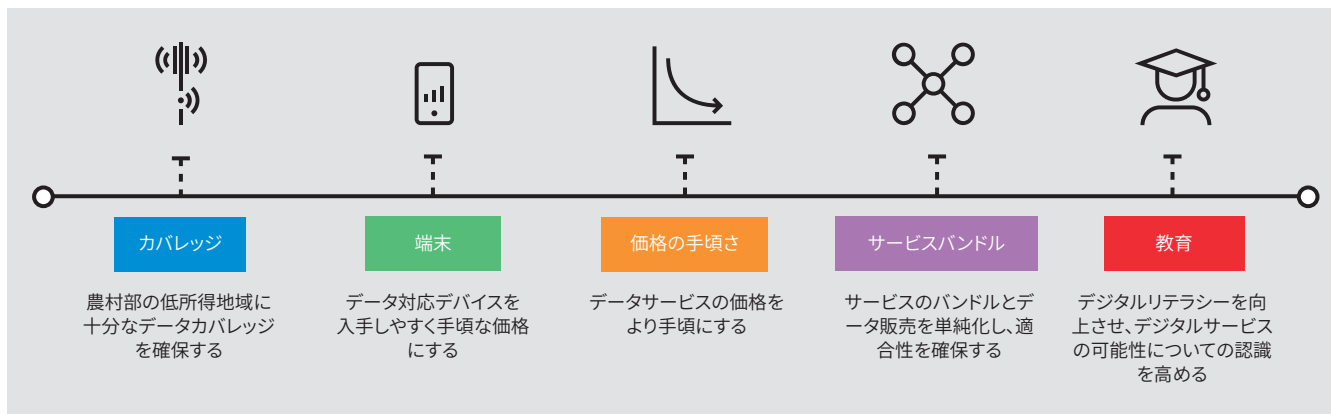
# 50%

サハラ以南のアフリカにおけるモバイルブロードバンドの普及率は、2025年末までに50%を超える見込みです。

MTNの運用戦略<sup>6</sup>の基本は、2022年までに市場で最高のネットワーク性能を達成する、という目標です。この取り組みには、3Gおよび4Gの人口カバレッジを増やすため農村部カバレッジ向けのソリューションを採用すること、ネットワーク品質とユーザーエクスペリエンスを向上させ、ネットワークのネットプロモータースコア(NPS)<sup>7</sup>におけるリーダーになるためのステップが含まれます。これらの取り組みは、MTNがサービスを展開する市場において最高のカスタマーエクスペリエンスを提供するというMTNの総合的な目標に基づいています。

ネットワーク品質向上で重要な対策は、加入者を可能な限りネットワークの上位層に移行させること、主要ソフトウェア機能を有効にすること、選択したネットワークの改善を支えるパラメーターの不一致をなくし、整合を取ることで

図 23: MTNの「まだつながっていない人をつなげる」戦略 – CHASE



<sup>4</sup> 国連の持続可能な開発目標1、3、7、8、9、17を支持

<sup>5</sup> カバレッジ (Coverage)、端末 (Handsets)、価格の手頃さ (Affordability)、サービスバンドル (Service bundling)、教育 (Education) = (CHASE)

<sup>6</sup> 「BRIGHT」戦略: [www.mtn-investor.com/mtn\\_ar2017/our-bright-strategy.php](http://www.mtn-investor.com/mtn_ar2017/our-bright-strategy.php)

<sup>7</sup> NPSは、顧客がその企業の製品またはサービスを他の人に薦める可能性を示した尺度です。顧客サンプルを調査して0~10点で点数をつけ、推奨者、中立者、批判者の3つのカテゴリーに分類します。次に、推奨者の割合から批判者の割合を引きます。NPSはさまざまな要因に分類され、そのうち一つがネットワーク性能です。

図 24: MTN ルワンダ –3G音声

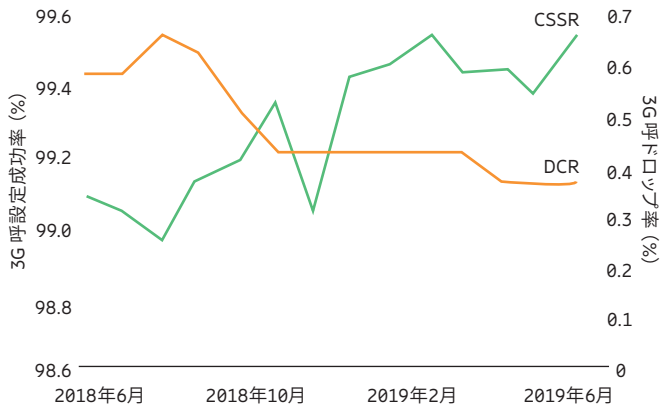
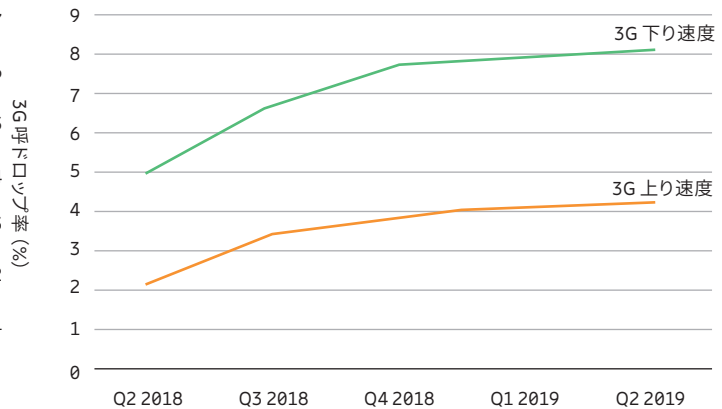


図 25: MTN ルワンダ –3Gデータ (Mbps)



MTNは、サハラ以南の地域のいくつかの市場でこの手法を適用しています。ルワンダとガーナでの二つの例では、戦略における異なる側面が見て取れます。

#### ルワンダでのネットワーク改善

ルワンダはアフリカ中部の国で、1,300万人近くの人口は、その多くが若年層で農村部に居住しています。人口密度が非常に高く、1平方キロメートル当たりの人口密度は平均460人で、住民の80%以上が農村部に居住しています。

ルワンダのモバイルインターネットのユーザー普及率は約40%であり、これは、農村部やその他のサービスが不十分な地域に3G/4Gネットワークカバレッジを拡大することによって、モバイルブロードバンドの大きな成長の見込みがあることを示しています。3G/4G加入契約は、より手頃な価格のデータプランによって拡大することが予測されています。2019年第2四半期のユーザー1人あたりの月間平均収益 (ARPU) は2.24USドルでした<sup>8</sup>。

ルワンダには、現在、全国ローミング可能な4G卸売ネットワークが一つ存在します。このため、MTNは自社3Gカバレッジの拡張と改善に焦点を当てています。

MTNは、この取り組みを、ネットワークと端末の計画を同調させ、音声の安定性とデータ成長に力を入れることで実施してい

ます。コスト面では、農村部のカバレッジを拡大するには、優先度を明確にした設備投資計画と運用コストの最適化を通じたコスト最適化が必要となります。

MTNルワンダの2Gネットワークは、この地域で、サイトあたりのデータトラフィックと加入者1人あたりの音声トラフィックの平均負荷が最も高いネットワークの一つです。2018年には、3Gカバレッジの大幅な改善と3G/4Gデバイスによる顧客ベースの拡大により、MTNルワンダのネットワークでのスマートフォン使用と平均データ消費量が大きく増加しました。全国的なネットワークでインターネットカバレッジを強化し、データトラフィックの増加に対応し、データ速度を向上させるため、900MHz帯でのUTMS方式が導入されています<sup>9</sup>。

2019年、MTNは効率性とより良いカスタマーエクスペリエンスを求め、3Gネットワーク上で容量の拡大と基地局数の追加を実施しました。その一環として、音声アクセシビリティ、呼設定時間、および3Gデータ上りカバレッジと容量の改善のため、ソフトウェア機能の追加とパラメーター設定が実施されています。

2018年第2四半期から2019年第2四半期にかけて、MTNルワンダのネットワーク改善によって呼設定成功率や呼ドロップ率などの主要ネットワーク指標がすべて改善され、全面的にポジティブな結果をもたら

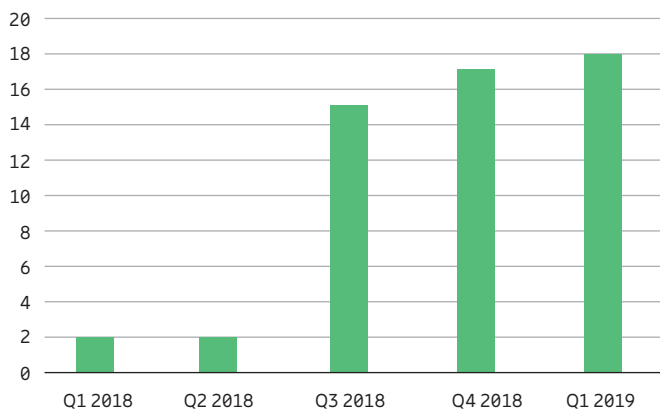
しました。ネットワークKPIとパフォーマンスモニター (PM) カウンターから取得したデータと、ドライブテストで収集した、改善された上りと下り速度の中央値を組み合わせ、それをネットワークNPSデータと関連付けました。その結果、ネットワークNPSデータの最近の根本原因分析から、良好で信頼でき、確実に高速なインターネット接続によって、よい結果が得られていることがわかりました。

ネットワークの改善と顧客満足度の向上はMTNルワンダの堅調な業績に反映されています<sup>10</sup>。加入者が23%増加し、これにより2019年上半年終了時点での市場シェアは2018年上半年より11%増の54%となり、収益とEBITDAは同期比でそれぞれ27%と24%増加しました。

# 18%

ルワンダのネットワークNPSは2%から18%に改善しました。

図 26: MTN ルワンダのネットワークNPS (%)



<sup>8</sup> MTN報告によると2019年第1四半期のルワンダでのARPUはUSD 2.15でした。

<sup>9</sup> 2018年末時点で3G人口カバレッジは90%以上に達しています。

<sup>10</sup> [www.mtn.com/investors/financial-reporting/integrated-reports/](http://www.mtn.com/investors/financial-reporting/integrated-reports/)

図 27: MTNガーナ – 3G音声

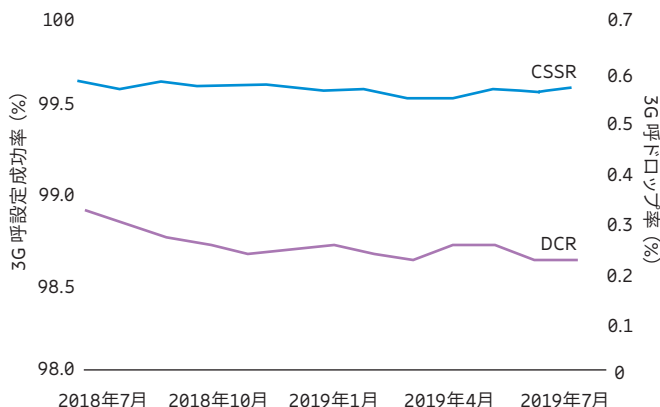
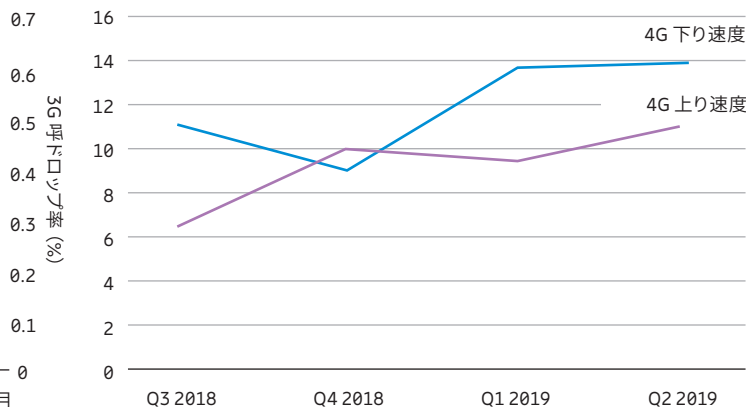


図 28: MTNガーナ – 4Gデータ(Mbps)



### ガーナでのネットワーク改善

西アフリカに位置するガーナは、人口3,000万人で、人口密度は中程度で1平方キロメートルあたり130人です。

モバイルインターネットのユーザー普及率は約30%、ARPUは月あたり4USドルを上回り、サービス収益は年間20%以上成長しています。

2018年から2019年にかけて実施されたMTNガーナのネットワーク改善により、3Gと4Gの拡張と高密度化を実施し、さらに、アベイラビリティ、リテイナビリティ、品質、トラフィック量に関連するKPIに基づき、各アクセス層を順次最適化しました。

デバイスにおける4Gのシェアは急速に拡大してデータトラフィックを増やしており、データトラフィック全体の3分の2以上が4Gデバイスによるものになりました。4Gデバイスの数は、2020年初めまでに3Gデバイスの数を上回る見込みです。

音声サービスの料金が低いため、ネットワークにおけるデバイスあたりの平均音声トラフィック量は非常に大きく、音声トラフィックの約半分は2Gデバイスによるものです。音声トラフィックの3分の2は2Gネットワークによって伝送されています。

2018年第2四半期から2019年第2四半期にかけての、MTNガーナのネットワークの改善においても、呼設定成功率や呼ドロップ率などのKPIが改善されました。

ルワンダ同様、ガーナでもPMカウンターから取得したデータとともにKPIを追跡し、それをドライブテストで収集した、改善された上りと下り速度の中央値と組み合わせ、ネットワークNPSデータと関連付けました。その結果、これらのスコアの最近の根本原因分析から、良好なカバレッジとデータ速度によって、よい結果が得られていることがわかりました。

ネットワークと顧客満足度の向上は、業績にポジティブな結果をもたらしました<sup>11</sup>。MTNガーナの2019年上半期と2018年上半期を比較すると、音声収益は13%増加し、データ収益<sup>12</sup>は26%増加しています。総合的には、為替変動の影響を除いた場合、同期比で収益は19%増加、EBITDAは24%増加しています。

### ネットワーク性能を「てこ」にして成長機会を捉える

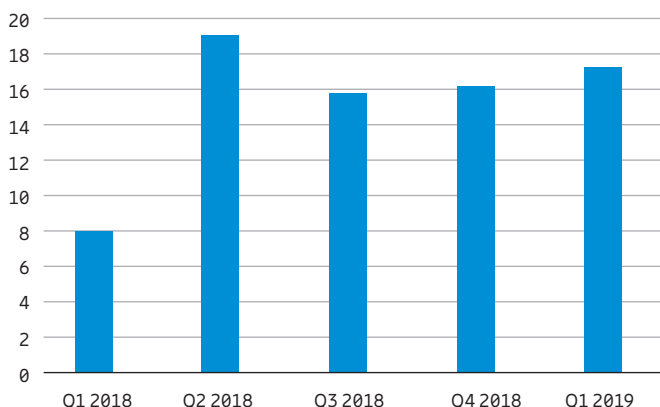
ネットワークの改善が顧客ロイヤルティに及ぼす影響は、毎月NPSで測定され、ネットワーク性能などの主な根本原因へと分解されます。NPSのベンチマーキングは、ユーザーエクスペリエンスの向上がいかに関与し、ネットワークNPSは、その要因を探るため、より詳細な根本原因に分解されます。

この機能は過去1年間で大幅な進歩を遂げ、ネットワークの改善度を測る精度が向上し、MTNグループ全体の性能を測定する主要コンポーネントとなっています。

すべてのネットワーク改善は、「可能な限り上位のネットワーク技術にユーザーを積極的に移行させる」という観点から実施され、提供するerlang (音声) およびギガバイト (データ) あたりのコストを最適化することを目標としています。このために不可欠なことは、改善する無線基地局の格付けと優先順位付けを含む、スマートな設備投資という考え方です。この考え方のゴールは、ネットワーク投資予算に対して最大のリターンを得ることです。

ネットワークKPIやNPSのベンチマーキング、ビジネス業績にいたるまで、ルワンダおよびガーナのいずれのネットワークも、農村部のネットワークをさらに拡大し、まだつながっていない人をつなげるためのサービスを提供しながら、ユーザーエクスペリエンスと業績を向上させています。世界の注目が初期の5G導入に集まっていますが、多くの地域においては、現実には、2G、3G、4Gネットワークのカバレッジと容量の拡大に対する需要が依然続いているのです。これらの国の例から分かることは、顧客満足度とビジネス的成功は互いに矛盾するものではなく、ネットワークサービスを拡大、最適化するための定期的かつ着実なプロセスが必要だということです。

図 29: MTNガーナのネットワークNPS (%)



# 17%

ガーナのネットワークNPSは8%から17%に改善しました。

<sup>11</sup> [www.mtn.com/investors/financial-reporting/integrated-reports/](http://www.mtn.com/investors/financial-reporting/integrated-reports/)

<sup>12</sup> データ収益にはモバイルおよび固定無線アクセスからのインターネットアクセスが含まれています。

# モバイルサービスの パッケージングのトレンド

4Gの性能レベルの向上と5Gの導入によって、  
モバイルサービスのパッケージングが進化しています。

ほぼすべての通信事業者が、サービスプランの基本として「データのバケツ」方式を採用しています。パッケージに含まれるデータトラフィックの量は増加し、大半の市場において、音声とテキストメッセージングがパッケージ内に含まれています。近年、通信事業者は、特定のサービスやデバイスの使用に合わせたさまざまな組み合わせのパッケージを生み出すようになってきました。

さて、ここでまた同じ疑問が浮かびます。5Gはいかにして収益向上の機会を生んでくれるのでしょうか。最近の調査<sup>1</sup>によると、消費者は5Gによる性能向上に対してより多く支払ってもよいと考えていることがわかりました。しかし、同時に、消費者は新しい多様なサービスと、そのための新しい支払いの仕組みも求めています。

2019年8月に、エリクソンは264の通信事業者を対象とした最新の机上調査を実施し、消費者に対してどのような種類のパッケージを提供しているか調べました<sup>2</sup>。

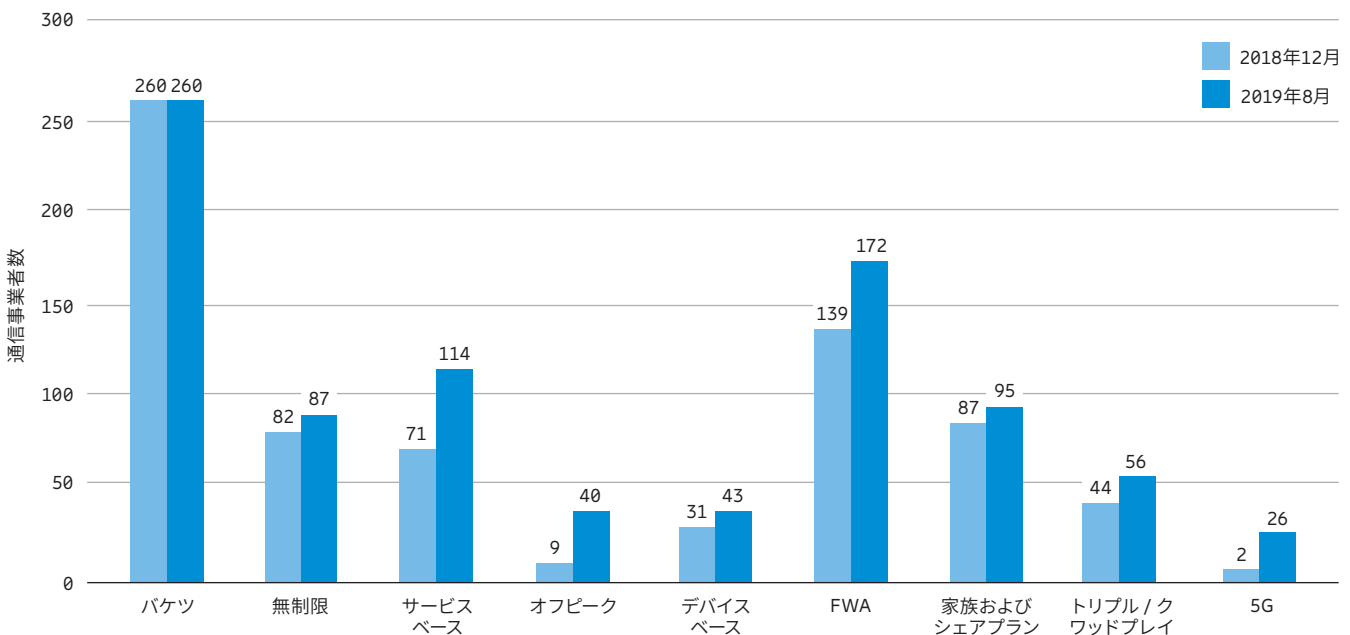
その結果、月あたりデータのギガバイト数を定めて消費者に提供する「バケツモデル」が料金プランの圧倒的多数を占める主要コンポーネントであり、264社中、実に260社の通信事業者がこのモデルを中心的なサービスプランとしていることがわかりました。データ無制限のパッケージ付きオプションを提供する通信事業者の数にはわずかな増加がみられました。全体的に、これらのパッケージは小さなバケツサイズから始まる多様なプランのプレミアムオプションの一つとして提供されています。無制限パッケージだけを提供する通信事業者は4社のみでした。

バケツモデルの主な利点は、データトラフィックの増加がモバイル収益の成長につながることです。このモデルでは、加入者数の伸びと加入者1人あたりの平均データトラフィック量の継続的な伸びの両方から収益を生み出すことができます。

## 260社

264社中、実に260社の通信事業者がバケツモデルを中心的なサービスプランとして採用していました。

図 30: 通信事業者は通常、サービスパッケージのこれらのコンポーネントを様々な組み合わせで提供



<sup>1</sup> エリクソンコンシューマラボ、5G消費者ポテンシャル (2019年5月)

<sup>2</sup> 「5Gに向けたモバイルサービスのパッケージング」: [www.ericsson.com/en/networks/trending/insights-and-reports/mobile-service-packaging-towards-5g](http://www.ericsson.com/en/networks/trending/insights-and-reports/mobile-service-packaging-towards-5g)



### 「無制限」には制限がある。

通信事業者の合計31%が、データトラフィック無制限のパッケージを提供しており、主にプレミアム顧客セグメントの取り込みを目的としています。ただし、無制限データパッケージのみを提供しているのは、そのうちの4社です。これらの通信事業者は、パッケージ間の差別化を図り市場をセグメント化するのに、速度による階層化を適用しています。この無制限のモデルには多くの課題があります。第一の課題は、トラフィックが増えるとユーザーあたりの収益も増える、という選択肢が制限されることです。第二の課題は、一般的にこのパッケージは価格が高いため、下位の市場セグメントにリーチしづらいということです。また、速度による階層化は通常うまく機能するのですが、スマートフォンと現在利用可能なアプリケーションにおいては、速度の違いを見分けることがますます困難になっているため、早い速度においてはその有意性を失ってしまいます。このため、通信事業者は、追加のサービスとバンドルすることでこれらの欠点を軽減して、顧客に上位レベルのパッケージにアップグレードしてもらおうとしています。通常、ローミングデータおよび/またはクラウドストレージ、動画/テレビの加入契約などがそれにあたります。より下位のセ

グメントに対応するため、通信事業者は、速度を約1Mbpsに制限した低価格のパッケージを導入していました。しかし、この最新の調査では、以前は無制限プランのみを提供していた通信事業者の一つが、より下位のセグメントの取り込みのためにデータパケットモデルを再導入していました。新しいパッケージでは、月あたり0.5~2.0GBを、同様の速度での無制限パッケージプランより40~60%安い価格で提供しています。

### 5Gサービス提供内容の未来

特に興味深い分野は、5Gサービスと消費者IoT関連のサービスプランです。2019年8月に実施した2回目の調査の時点では、181の通信事業者が、今後数年のうちに商用5Gサービスを提供する見込みであると考えていることがわかりました。すでに計21社がスマートフォン向けサービスを開始しており、別の5社は固定ワイヤレスアクセス(FWA)向けの5Gサービスを提供していました。さらに、16社の通信事業者は、2019年中に5Gサービスを開始するだろうと述べています。

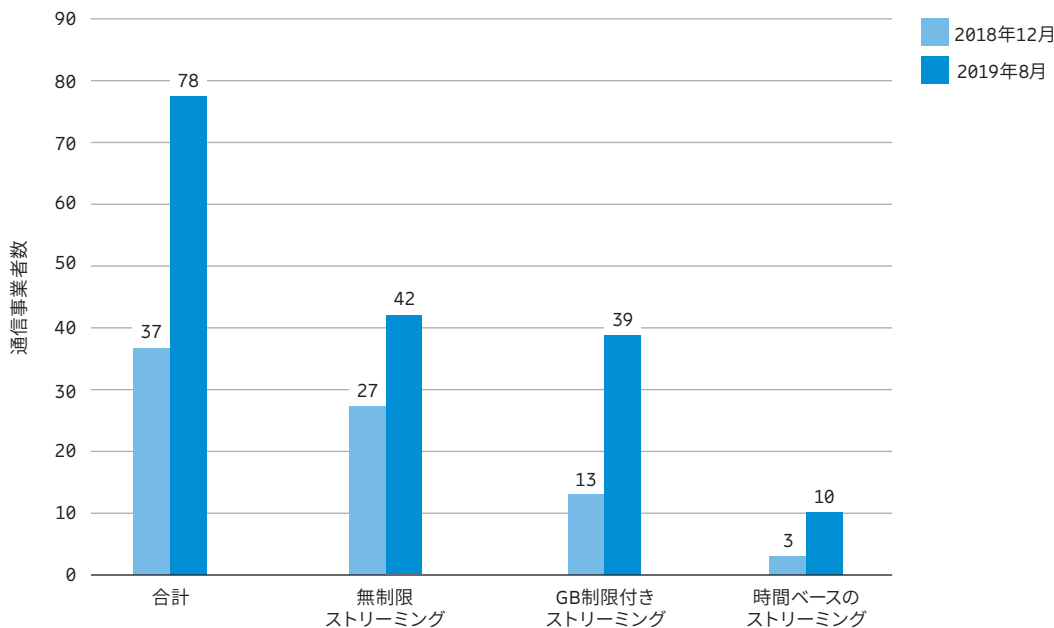
2019年初めに行われた消費者調査では、消費者が、現在のモバイルサービスに支払っている額よりも5Gに対しては平均20%多く支払ってもよいと考えていることがわか

りました。5Gの導入は、通信事業者にとって新しいサービスのパッケージング方法を開始する機会となるでしょう。

いくつかの通信事業者は、5Gの低遅延かつ大容量の特性を活かしたサービスの開始を目指して、ゲーム、エンターテインメント、スポーツ、コンシューマーハードウェアの分野の他のエコシステムプレーヤーと提携し、5Gに備えています。

通信事業者の多くは、5G開始時にさらなる価値を捉えることを目的としてパッケージを作成しています。特定のサービスをバンドル化したパッケージも選択肢の一つですが、多くは単純に4Gよりも5Gパッケージを高価格に設定しています。スマートフォンを対象とした5Gをすでに開始している21社の通信事業者のうち、16社が5Gパッケージの価格を、内容が最も近い4Gパッケージより高く設定しています。それらの価格は平均して約18%高く、価格設定の幅は、内容が最も近い4Gパッケージに対して6~50%高い価格に設定しています。

図 31: 特に動画／音楽ストリーミングを対象とした、サービスベースのパッケージを提供する通信事業者の数



注: 一部の通信事業者は複数のパッケージ化方法を使用するため、上記の数値は合計数を超えています。

### サービスベースのオファーに大きな変化

前回の調査からの最も大きな変化は、サービスベースのパッケージプランのバリエーションでした。このモデルは、特定のアプリケーションまたはアプリケーションのグループを対象とし、ソーシャルメディア、音楽または動画のストリーミングなどのサービスを提供するものです。調査の時点で、114社の通信事業者、つまり約43%がこのようなバリエーションを提供していました。このようなパッケージでは、特にメディアストリーミングなどの大量のデータを消費するアプリケーションに焦点を当てたものの割合が増えていました。このグループは、初めての調査以降110%増加して78社になりました。これらのサービスベースのパッケージは、無制限ストリーミングを提供する、またはストリーミング量に制限を課す、という方法で構成されています。

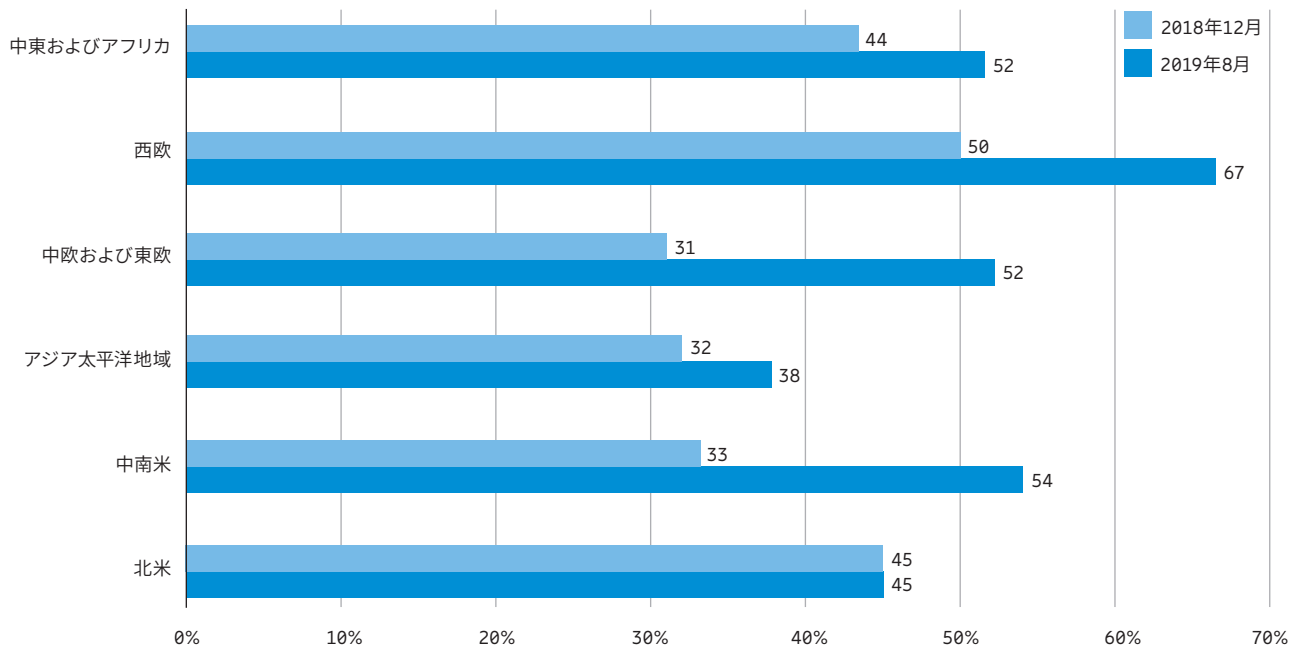
無制限ストリーミングを提供する通信事業者の数は増加しているものの、最も増加したものは、データ量または時間の制限によって明確な差別化とセグメント化を図ったパッケージでした。最も一般的な方法は、ギガバイトで制限するもので、114社中39社が、一連のストリーミングサービス専用のギガバイト数を設定したパッケージを提供しています。一方、データトラフィック量ではなく時間で制限したパッケージを提供する通信事業者は10社ありました。これは前回の調査時の3社のみから増加しています。これらのパッケージの大半は、パッケージ購入時点からある一定の時間、連続ストリーミングできるようにしたものです。しかし、さまざまなサイズの「時間のバケツ」を販売し、ユーザーがその月全体で購入した時間分のストリーミングができるようにしているケースもいくつか見受けられました。消費者にとってはギガバイトよりも時間で管理するほうが簡単なため、時間のモデルによる試みが増えることが予測されます。

### 消費者向けのモノのインターネット

デバイスベースのプランも顕著な伸びを示しています。43社の通信事業者が、デバイスを、一般的にモバイルデータトラフィックとセットで販売していました（つまり追加料金なし）。このプランは、デバイスを使用することでもたらされる価値を重視しています。今回の最新の調査では、多くの通信事業者が車をターゲットとしていました。これは、車内のオン・ボード・診断（OBDII）ポートに接続して車両の位置や車内Wi-Fi、その他さまざまなアドオンサービスを提供するデバイスを使用するサービスです。しかし、最も多い分野は、ペット、かばん、子供の追跡装置でした。一部の通信事業者は、高齢者向けの安全装置を提供しており、そのうちのいくつかは、Wi-Fi接続ではなくモバイルネットワークを利用した監視機器を使用していました。

4Gが進化し続け、5Gが導入されるにつれて、従来のスマートフォン製品を補完して利用可能なサービスやIoTデバイスが増えていくでしょう。

図 32: FWAを提供する通信事業者の割合



### 増加するFWA

FWAは3G導入時から存在していましたが、LTEカバレッジの拡大に伴い、FWAを提供する通信事業者の数が劇的に増加しています。ネットワーク容量の拡張とデータ速度の高速化によるLTEネットワークの進化、そして、5Gの出現により、通信事業者がFWAにさらに注目するようになりました。FWAを提供する通信事業者の数はわずか6か月で103社から140社に増え、通信事業者は2社のうち1社が、FWAを提供しているという結果になりました。西欧では通信事業者3社のうち2社がFWAサービスを提供しています。また、32社が、モバイルバッテリー式ポケットルーターデバイスを使用してブロードバンドサービスを提供しています。しかし、これらのデバイスのみを提供する通信事業者の数は36社から減少しており、場所が固定された家庭用ブロードバンドへと焦点が移行しつつあることを示しています。FWAを、テレビパッケージや動画ストリーミングサービスなどのメディアサービスとバンドルすることも珍しくありません。

### 消費者に対するさらなる選択肢

ファミリーおよびデータ共有プランも増加しており、95社の通信事業者がこのタイプのパッケージを提供しています。以前の調査時の87社から増加しました。複数のユーザーが紐づけられるこのようなパッケージは、解約を抑制できることが主な利点となります。オフピーク時の利用を促進する夜間および週末のプランを提供する通信事業者の数は、9社から40社へと劇的に増加しました。特に、中東およびアフリカ、アジア太平洋地域では、このタイプのプランが大幅に増加しており、最も人気の高いパッケージには、夜間に使用できるギガバイトが追加で提供されるプランなどがあります。

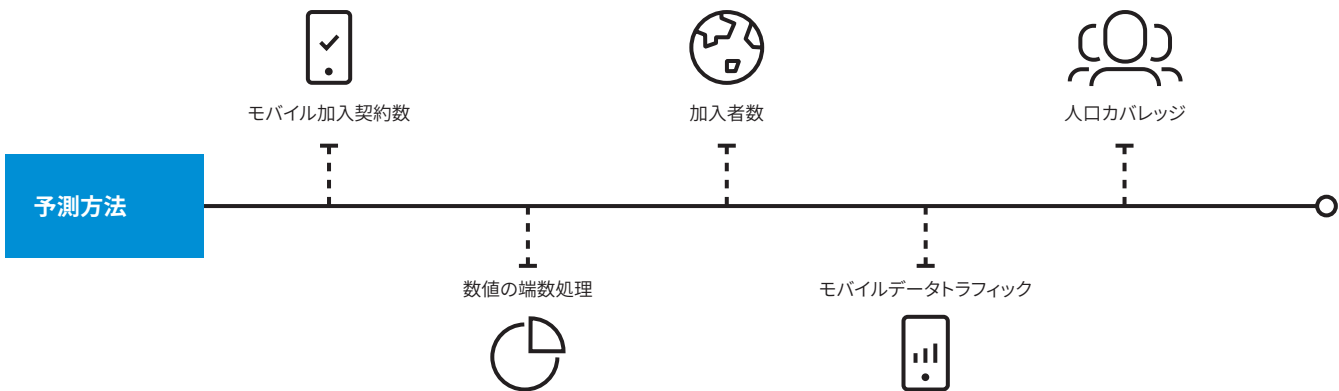
多くの通信事業者は、製品の幅を広げ、消費者に、より多くの選択肢を提供すると同時に、収益成長への新たな道筋を求めて、セグメント化と差別化の新しい方法を探っています。しかし消費者にとっては選択が複雑になる可能性があるため、多くの通信事業者は、タイプごとの選択肢の数を少なくすることで提供プランの簡素化を図っています。

さらに、新しく導入する要素は、大半がアドオンとして提供されており、依然バケツモデルがプランの基本となっています。上位層のオプションとしての無制限パッケージの利用がわずかに増加してはいるものの、急速に増加しているサービスベースのプランがこれを既に追い越しています。

5Gサービスは、通信事業者が新たな収益を求めて新たなパッケージ方法を試みる絶好の機会となります。4Gネットワークの向上に伴い、FWAはすでに急速に増加しており、さらに5Gの導入が新たな機会を生み出しています。

総じて、通信事業者がセグメント化と差別化の可能性を追求すればするほど、幅広いプランが消費者に提供されるようになります。

# 調査方法



## 予測方法

エリクソンは、自社の方針決定および計画立案、市場への情報発信の目的で、定期的に予測を行っています。モビリティレポートで予測されているのは今後6年間で、毎年11月にレポートが公開されるごとに、1年先の期間までが含まれます。このレポートの加入契約数およびトラフィック予測のベースラインは、顧客ネットワーク内の測定結果を含む、エリクソン社内のデータで裏付けられた各種のソースの過去のデータに基づいています。将来の展開は、マクロ経済の動向、ユーザーの動向、市場の成熟度、技術的な進歩に基づいて推定されます。その他のソースとして、業界アナリストのレポートや、社内での推定と分析が使用されます。

基礎的なデータが変更された場合、過去のデータは改定される場合があります。たとえば、通信事業者のレポートで加入契約数が更新された場合などです。

## モバイル加入契約数

モバイル加入契約数には、すべてのモバイル通信技術が含まれます。加入契約は、携帯電話端末とネットワークが対応可能な最も高度な技術によるものと定義されています。技術ごとのモバイル加入契約数に関する調査結果では、加入契約が、使用可能なうち最も高度で有効な技術に従って分類されています。LTE加入契約にはほとんどの場合、3G (WCDMA/HSPA) および2G (GSM、または一部の市場ではCDMA) ネットワークにアクセスする加入契約数の可能性も含まれます。3GPP Release 15に規定されたNRをサポートし、5G対応ネットワークに接続されているデバイスに関するものが、5G加入契約数とカウントされています。

モバイルブロードバンドには、HSPA (3G)、LTE (4G)、5G、CDMA2000 EV-DO、TD-SCDMA、

モバイルWiMAXなどの無線アクセス技術が含まれています。HSPAなしのWCDMAおよびGPRS/EDGEは含まれていません。

## 数値の端数処理

数値は端数処理を行っているため、数値データの総計が実際の総計とわずかに異なることがあります。主要な数値表では、加入契約数は10万単位に四捨五入されています。ただし、記事のハイライトで使用する場合は通常、加入契約数を10億単位、または小数第1位まで表記します。CAGRは基礎となる端数処理前の数値から計算され、その後で1%単位の数値に四捨五入されます。トラフィック量は、有効数字2桁または3桁で表現されます。

## 加入者数

加入契約数と加入者数の間には、大きな差があります。これは、多くの加入者は複数の加入契約を結んでいるためです。理由として、通話の種類ごとに最適な加入契約数を使用してトラフィックのコストを削減する、カバレッジを最大化する、モバイルPC/タブレットと携帯電話に別の加入契約数を使用する、などが考えられます。さらに、非アクティブな加入契約が通信事業者のデータベースから削除されるまでには時間を要します。結果として、加入契約の普及率は100%を超える可能性があり、今日の多くの国では実際に100%を超えています。しかし、一部の発展途上地域では、複数のユーザーで一つの加入契約数を共有、たとえば家族やコミュニティで電話を共有していることが普通となっています。

## モバイルデータトラフィック

エリクソンは、世界の主要な地域すべてをカバーする、100を超える稼働中のネットワークにおいて、定期的にトラフィック測定を実施しています。これらの測定結果から、全世界の合計モバイルトラフィックを計算するための代表的な基礎が得られます。モバイルデータトラフィックがどのように進化するかを把握するため、一部の商用WCDMA/HSPAおよびLTEネットワークにおいては、より詳細な測定を行っています。これらの測定結果には、加入者のデータは含まれません。

このレポートでのトラフィックとは、モバイルアクセスネットワーク内の集約トラフィックで、DVB-H、Wi-Fi、モバイルWiMaxのトラフィックは含まれません。VoIPはデータトラフィックに含まれます。

## 人口カバレッジ

人口カバレッジの推定には、各地域の人口データベースと、人口密度に基づいた地理的な分布が使用されます。その後で、設置ベースのRBS (Radio Base Station: 無線基地局) 上の独自データに、六つの人口密度の各カテゴリー (都市から人の住まない場所まで) のRBSごとの推定カバレッジを加えてまとめます。このデータに基づき、ある特定の無線技術でカバーされるエリアの割合を、そのエリアが占める人口比率とともに推定できます。こうした地域データを地域および世界のレベルで集計することにより、無線技術ごとの世界の人口カバレッジを算出できます。



# 用語集

**2G:** 2nd generation mobile networks (GSM, CDMA 1x)

**3G:** 3rd generation mobile networks (WCDMA/HSPA, TD-SCDMA, CDMA EV-DO, Mobile WiMAX)

**3GPP:** 3rd Generation Partnership Project

**4G:** 4th generation mobile networks (LTE, LTE-A)

**4K:** In video, a horizontal display resolution of approximately 4,000 pixels. A resolution of 3840 × 2160 (4K UHD) is used in television and consumer media. In the movie projection industry, 4096 × 2160 (DCI 4K) is dominant

**5G:** 5th generation mobile networks

**App:** A software application that can be downloaded and run on a smartphone or tablet

**AR:** Augmented reality. An interactive experience of a real-world environment whereby the objects that reside in the real world are “augmented” by computer-generated information

**CAGR:** Compound annual growth rate

**Cat-M1:** A 3GPP standardized low-power wide-area (LPWA) cellular technology for IoT connectivity

**CDMA:** Code Division Multiple Access

**dB:** In radio transmission, a decibel is a logarithmic unit that can be used to sum up total signal gains or losses from a transmitter to a receiver

**EB:** Exabyte,  $10^{18}$  bytes

**EDGE:** Enhanced Data Rates for Global Evolution

**FDD:** Frequency Division Duplex

**GB:** Gigabyte,  $10^9$  bytes

**Gbps:** Gigabits per second

**GHz:** Gigahertz,  $10^9$  hertz (unit of frequency)

**GSA:** Global mobile Suppliers Association

**GSM:** Global System for Mobile Communications

**GSMA:** GSM Association

**HSPA:** High Speed Packet Access

**Kbps:** Kilobits per second

**LTE:** Long-Term Evolution

**MB:** Megabyte,  $10^6$  bytes

**MBB:** Mobile broadband (defined as CDMA2000 EV-DO, HSPA, LTE, Mobile WiMAX and TD-SCDMA)

**Mbps:** Megabits per second

**MHz:** Megahertz,  $10^6$  hertz (unit of frequency)

**MIMO:** Multiple Input Multiple Output is the use of multiple transmitters and receivers (multiple antennas) on wireless devices for improved performance

**mmWave:** Millimeter waves are radio frequency waves in the extremely high frequency range (30–300GHz) with wavelengths between 10mm and 1mm. In a 5G context, millimeter waves refer to frequencies between 24 and 71GHz (the two frequency ranges 26GHz and 28GHz are included in millimeter range by convention)

**Mobile PC:** Defined as laptop or desktop PC devices with built-in cellular modem or external USB dongle

**Mobile router:** A device with a cellular network connection to the internet and Wi-Fi or Ethernet connection to one or several clients (such as PCs or tablets)

**NB-IoT:** A 3GPP standardized low-power wide-area (LPWA) cellular technology for IoT connectivity

**NFV:** Network Functions Virtualization

**NR:** New Radio as defined by 3GPP Release 15

**OEM:** Original Equipment Manufacturer

**PB:** Petabyte,  $10^{15}$  bytes

**Short-range IoT:** Segment that largely consists of devices connected by unlicensed radio technologies, with a typical range of up to 100 meters, such as Wi-Fi, Bluetooth and Zigbee

**Smartphone:** Mobile phone with OS capable of downloading and running “apps”, e.g. iPhones, Android OS phones, Windows phones and also Symbian and Blackberry OS

**TD-SCDMA:** Time Division-Synchronous Code Division Multiple Access

**TDD:** Time Division Duplex

**VoIP:** Voice over IP (Internet Protocol)

**VoLTE:** Voice over LTE as defined by GSMA IR.92 specification

**WCDMA:** Wideband Code Division Multiple Access

**Wide-area IoT:** Segment made up of devices using cellular connections or unlicensed low-power technologies like Sigfox and LoRa

# 世界および各地域の主要データ

## エリクソンモビリティビジュアライザー

エリクソンの新しいインタラクティブなウェブアプリケーションで、モビリティレポートの実績データと予測データをご活用ください。モバイル加入契約、モバイルブロードバンドの加入契約、モバイルデータトラフィック、アプリケーションの種類別トラフィック、VoLTE統計、デバイスごとの月間データ使用量、IoTコネクティッドデバイスの予測など、幅広いデータタイプを網羅しています。出典元としてエリクソンの名前を明示すれば、データの外部利用や、図表の出版物への流用を行うことができます。

### 詳細情報

QRコードをスキャンするか、  
[www.ericsson.com/mobility-report/mobility-visualizer](http://www.ericsson.com/mobility-report/mobility-visualizer)  
 をご覧ください



## 世界の主要データ

モバイル加入契約数	2018	2019	2025 予測	CAGR* 2019-2025	単位
全世界のモバイル加入契約数	7,810	8,040	8,940	2%	100万
• スマートフォン加入契約数	5,020	5,550	7,400	5%	100万
• モバイルPC、タブレット、モバイルルーターの加入契約数	270	290	330	2%	100万
• モバイルブロードバンド加入契約数	5,630	6,160	8,060	5%	100万
• モバイル加入契約数、GSM/EDGEのみ	2,010	1,720	700	-14%	100万
• モバイル加入契約数、WCDMA/HSPA	2,040	1,890	830	-13%	100万
• モバイル加入契約数、LTE	3,600	4,340	4,790	2%	100万
• モバイル加入契約数、5G	-	13	2,600		100万
<b>モバイルデータトラフィック</b>					
• スマートフォン1台ごとのデータトラフィック	5.5	7.2	24	22%	GB/月
• モバイルPC 1台ごとのデータトラフィック	12.2	14.8	27	11%	GB/月
• タブレット1台ごとのデータトラフィック	5.6	6.9	16	15%	GB/月
<b>データトラフィック合計**</b>					
モバイルデータトラフィック合計	27	38	160	27%	EB/月
• スマートフォン	24	35	150	28%	EB/月
• モバイルPC、ルーター	2.1	2.7	7.5	18%	EB/月
• タブレット	0.7	0.8	2.7	22%	EB/月
固定データトラフィック合計	110	140	400	20%	EB/月
<b>固定ブロードバンド接続</b>	1,060	1,110	1,300	3%	100万

## 地域の主要データ

モバイル加入契約数	2018	2019	2025 予測	CAGR* 2019-2025	単位
北米	380	390	430	2%	100万
中南米	660	670	730	1%	100万
西欧	520	520	540	1%	100万
中欧および東欧	580	580	590	0%	100万
北東アジア	1,970	2,050	2,170	1%	100万
中国 <sup>1</sup>	1,540	1,610	1,690	1%	100万
東南アジアおよびオセアニア	1,060	1,090	1,200	2%	100万
インド、ネパール、ブータン	1,220	1,250	1,450	3%	100万
中東およびアフリカ	1,420	1,480	1,830	4%	100万
サハラ以南のアフリカ <sup>2</sup>	700	750	960	4%	100万

\* CAGRは、四捨五入しない数値で算出しています。

\*\* 数値は端数処理（調査方法を参照）を行っているため、数値データの総計が実際の総計とわずかに異なることがあります。

	2018	2019	2025 予測	CAGR* 2019-2025	単位
<b>スマートフォン加入契約数</b>					
北米	310	320	360	2%	100万
中南米	480	510	600	3%	100万
西欧	390	390	490	4%	100万
中欧および東欧	330	350	500	6%	100万
北東アジア	1,630	1,820	2,060	2%	100万
中国 <sup>1</sup>	1,280	1,440	1,610	2%	100万
東南アジアおよびオセアニア	640	730	1,030	6%	100万
インド、ネパール、ブータン	590	670	1,170	10%	100万
中東およびアフリカ	650	770	1,190	8%	100万
サハラ以南のアフリカ <sup>2</sup>	320	380	670	10%	100万
<b>モバイルブロードバンド加入契約数</b>					
北米	380	390	430	2%	100万
中南米	540	580	680	3%	100万
西欧	470	480	530	2%	100万
中欧および東欧	430	470	570	3%	100万
北東アジア	1,690	1,820	1,970	1%	100万
中国 <sup>1</sup>	1,400	1,520	1,660	1%	100万
東南アジアおよびオセアニア	770	860	1,160	5%	100万
インド、ネパール、ブータン	620	720	1,340	11%	100万
中東およびアフリカ	740	840	1,370	9%	100万
サハラ以南のアフリカ <sup>2</sup>	270	340	660	12%	100万
<b>LTEの加入契約数</b>					
北米	330	360	110	-17%	100万
中南米	280	340	500	7%	100万
西欧	310	360	230	-7%	100万
中欧および東欧	190	250	410	9%	100万
北東アジア	1,580	1,800	900	-11%	100万
中国 <sup>1</sup>	1,230	1,420	750	-10%	100万
東南アジアおよびオセアニア	280	380	760	12%	100万
インド、ネパール、ブータン	460	610	1,160	12%	100万
中東およびアフリカ	180	260	720	19%	100万
サハラ以南のアフリカ <sup>2</sup>	50	90	280	22%	100万
<b>スマートフォン1台ごとのデータトラフィック</b>					
北米	7.0	8.5	45	32%	GB/月
中南米	3.1	4.3	22	32%	GB/月
西欧	6.2	8.8	36	26%	GB/月
中欧および東欧	4.5	6.1	24	26%	GB/月
北東アジア	6.9	8.7	24	18%	GB/月
中国 <sup>1</sup>	7.1	8.8	22	17%	GB/月
東南アジアおよびオセアニア	3.6	4.9	21	28%	GB/月
インド、ネパール、ブータン	10.2	13.6	24	10%	GB/月
中東およびアフリカ	2.7	3.7	18	29%	GB/月
サハラ以南のアフリカ <sup>2</sup>	0.9	1.3	6.9	33%	GB/月
<b>モバイルデータトラフィック合計</b>					
北米	2.5	3.3	17	31%	EB/月
中南米	1.4	2.0	11.6	34%	EB/月
西欧	2.6	3.7	16	28%	EB/月
中欧および東欧	1.2	1.7	9.5	33%	EB/月
北東アジア	10.5	15	47	21%	EB/月
中国 <sup>1</sup>	8.5	11.8	35	20%	EB/月
東南アジアおよびオセアニア	2.3	3.5	20	34%	EB/月
インド、ネパール、ブータン	4.6	6.9	22	21%	EB/月
中東およびアフリカ	1.7	2.6	18	38%	EB/月
サハラ以南のアフリカ <sup>2</sup>	0.25	0.40	4.2	48%	EB/月

<sup>1</sup> これらの数値は北東アジアの数値にも含まれています。<sup>2</sup> これらの数値は中東およびアフリカの数値にも含まれています。

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をお手伝いします。ネットワーク、デジタルサービス、マネージドサービス、新しい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)