

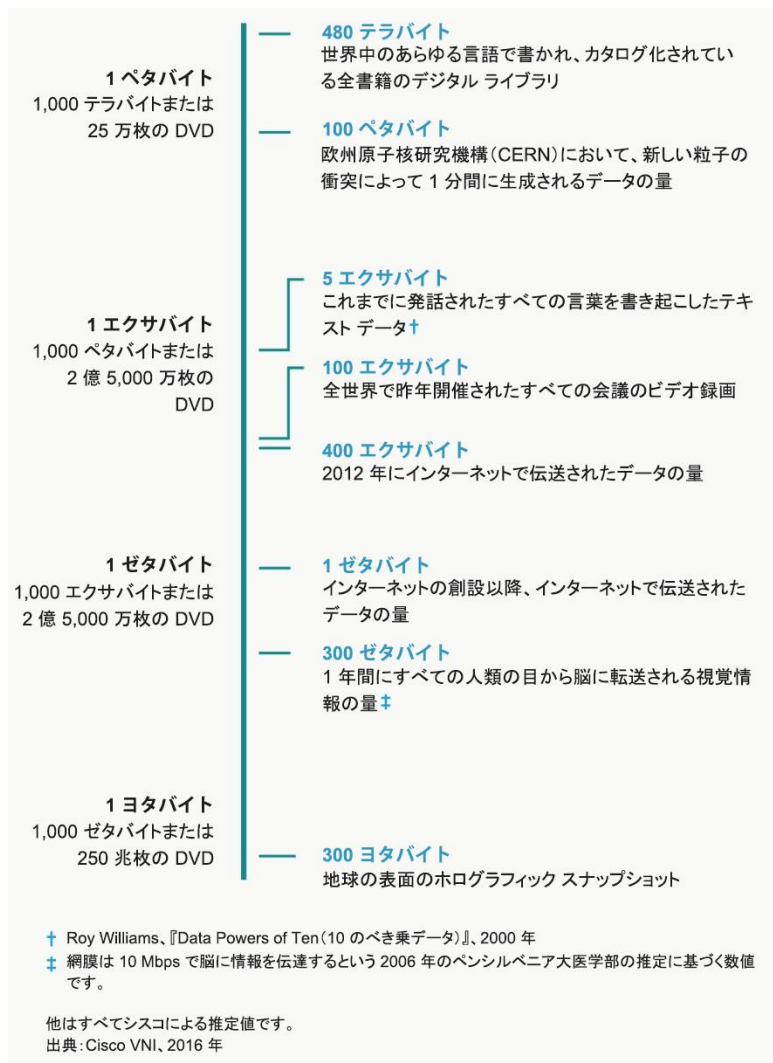
Cisco Visual Networking Index: 全世界のモバイルデータトラフィックの予測、2016 ~ 2021 年 Q&A

2017 年 2 月 7 日

Cisco Visual Networking Index について

- Q.** シスコはなぜ Cisco Visual Networking Index™ (Cisco VNI™) の予測調査を実施しているのですか？
- A.** シスコ社内で信頼性の高いインターネットトラフィック増加率に関する情報が必要になったことから、多様なレベルおよび情報源の実データや推定を検討し、現実に即した予測を提示することになりました。VNI 予測はシスコの戦略プランニングにとって有益なものとなり、その後、多様な業種のお客様と業界全体でも、この予測と洞察の価値が認識され活用されていることがわかりました。
- Q.** ビジュアル ネットワーキングとは何ですか？
- A.** コンシューマおよびビジネス向け IP ネットワーキングのトレンドを形成しているのは、主にビデオやソーシャル ネットワーキングおよびコラボレーション アプリケーション、そしてその他のマルチメディア サービスです。これらをまとめてビジュアル ネットワーキングと呼んでいます。ビジュアル ネットワーキングのエクスペリエンスは、個人間のビデオ コール (Skype、FaceTime など) から、仮想現実不動産視察ツアー (拡張現実)、またはコンシューマが選択した任意のデバイスへの超高解像度 (UHD) ビデオ コンテンツのストリーミングまで、多岐にわたります。これらのデバイスには、TV、PC、タブレット、スマートフォン、またはファブレットや各種ウェアラブル デバイスといった、今日利用可能なあらゆる種類の新しいコンシューマ デバイスなどが含まれます。
- また、Machine-to-Machine (M2M) アプリケーションは、公共料金メーター、資産管理、スマート カー、ヘルス モニタリング、ビデオ監視などの Internet of Things (IoT) アプリケーションに基づき、モバイル ネットワークのまったく新しい要件と需要を生み出しつつあります。
- Q.** 「エクサバイト」、「ゼタバイト」とは何ですか？
- A.** 1 エクサバイトは 10 億ギガバイトです。1 ゼタバイトは 1,000 エクサバイトです。図 1 に、各単位の具体的なデータ量に関する情報とネットワークトラフィックの例を示しています。

図 1. データの単位と量



「Cisco VNI: 全世界のモバイル データトラフィックの予測、2016 ~ 2021 年」について

- Q. 「Cisco® VNI: 全世界のモバイル データトラフィックの予測」とは何ですか？
- A. 「Cisco VNI: 全世界のモバイル データトラフィックの予測」とは、第 2、第 3、第 4、第 5 世代 (2G、3G、4G、5G) 無線ネットワークなど、セルラー インフラストラクチャ上で今後やりとりされるモバイル データトラフィックについての予測です。このモバイル データトラフィックの予測は、総合的な Cisco VNI 調査の一部として実施されています。「Cisco VNI: 全世界のモバイル データトラフィックの予測」は毎年 2 月に発表されます。毎年 6 月に Cisco VNI 予測の完結版が発表されますが、これには、固定 IP トラフィックの予測と、同年にアップデートされたモバイル データトラフィックの予測が含まれます。

- Q.** シスコはなぜ、「Cisco VNI: 全世界のモバイル データトラフィックの予測」を継続的に発表しているのですか？
- A.** 従来、全世界の IP トラフィック全体に占めるモバイル データトラフィックの割合はごくわずかでした。しかし、2016 年から 2021 年の期間にモバイル データトラフィックは年平均成長率(CAGR)47% のペースで増加すると予測されています。これは、同期間における全世界の固定 IP トラフィックの 2 倍の成長率です。モバイル データトラフィックは、2021 年までに全世界の IP トラフィックの 20% を占めるようになると見られています。トラフィックの急速な増大、市場動向の変化、世界規模でのモバイル ネットワークとモバイル サービスへの依存などを考えると、年次予測は、シスコ、お客様、ならびにその他の関係者にとって貴重な情報源になり得るものと確信しています。
- Q.** 「Cisco VNI: 全世界のモバイル データトラフィックの予測」には Wi-Fi が含まれていますか？
- A.** モバイル ネットワークからオフロードされたトラフィックの計算には含まれていますが、それ以外には Wi-Fi は含まれていません(フェムトセルも同様)。Wi-Fi は、固定ネットワークの一部として、総合的な Cisco VNI トラフィック予測に含まれています。この調査では、オフロードという用語を、デュアルモード デバイス(セルラー接続と Wi-Fi 接続の両方をサポートするラップトップを除いたデバイス)から Wi-Fi やスモール セル ネットワークを介して伝送されるトラフィックに使用しています。オフロードは、ユーザまたはデバイス レベルで、セルラー接続から Wi-Fi またはスモール セル アクセスへの切り替えが行われる際に発生します。このモバイル オフロードの予測には、公共ホットスポットと家庭用 Wi-Fi ネットワーク両方からのトラフィックが含まれます。
- Q.** 公共 Wi-Fi ホットスポットの予測には何が含まれますか？
- A.** この Wi-Fi ホットスポットの分析と予測には、公共 Wi-Fi 商用ホットスポットおよびホームスポットが含まれます。商用ホットスポットには、購入するか、月額使用料または手数料を支払って設置する、固定およびモバイル ネットワーク事業者(MNO)のホットスポットが含まれます。商用ホットスポットは、有料と無料両方のインターネット Wi-Fi アクセスを提供するようにセット アップできます。ホットスポットは、カフェやレストラン、小売店チェーン、ホテル、空港、飛行機、電車などで、お客様やゲストに公共 Wi-Fi を提供するために設置されます。ゲストや訪問者に無料の Wi-Fi サービスセット識別子(SSID)を提供する民間企業や公共施設が増えつつあります。ホームスポットまたはコミュニティホットスポットは、公共 Wi-Fi において重要となる可能性がある 1 つの要素として普及してきました。このモデルでは、加入者は一時的な使用のために自身の家庭用ゲートウェイの容量の一部を開放します。ホームスポットには 2 つの SSID があり、事業者が加入者のホーム ゲートウェイにソフトウェアをダウンロードします。これにより、外部のユーザはホットスポットに接続するのと同じ感覚で、ホームスポットに 2 つある SSID の 1 つへ接続できます。このソリューションは、ゲスト Wi-Fi アクセスとモバイル オフロード、およびその他の新しいコミュニティ Wi-Fi サービス モデルを促進します。
- Q.** 2016 年における全世界のモバイル データトラフィックの増加率はどのくらいですか？
- A.** 2016 年に、全世界のモバイル データトラフィックは前年比で 63% 以上増加し、1 ヶ月あたり 7.2 エクサバイトに達しました。前年比のモバイル データトラフィックの増加率は各地域で異なり、中東およびアフリカで 96%、アジア太平洋で 71%、中南米で 66%、中央および東ヨーロッパで 64%、西ヨーロッパで 52%、北米で 44% となっています。
- Q.** 最新の予測から、モバイル データトラフィックの増加は今後どうなると考えられますか？
- A.** 「Cisco VNI: 全世界のモバイル データトラフィックの予測、2016 ~ 2021 年」の主な予測結果は次のとおりです。
- 2021 年までに、全世界のモバイル データトラフィックが、1 ヶ月あたり 49 エクサバイト(年間 587 エクサバイト)に達する。
 - 2021 年までに、モバイル データトラフィック全体に占めるスマートフォンの割合が 86% に達する(2016 年は 81%)。
 - 2021 年までに、モバイル接続全体の 53% が 4G 接続となり、モバイル データトラフィックの 79% を占める。
 - 2021 年までに、モバイル接続全体の 1% 未満が 5G 接続となり、モバイル データトラフィックの 1.5% を占める(この新しいテクノロジーの成長予測は今回初めて登場)。

- 全世界のモバイル ネットワークの平均接続速度は、2016 年(6.8 Mbps)から 2021 年(20.3 Mbps)までに 3 倍向上する。
 - 2021 年までに、Wi-Fi またはスモール セル ネットワークにオフロードされる全世界のモバイル データトラフィック(セルラー)の割合は、2016 年の 60 % から 63 % に増加する。
 - 2021 年までに、全世界のモバイル データトラフィックに占めるビデオの割合は、2016 年の 60 % から 78 % に増加する。
 - 2021 年までに、全世界のスマートフォンおよびタブレットの IPv6 対応率は、2016 年の 68 % から 93 % に増加する。
 - 予測対象期間中のモバイル データトラフィックの増加率が最も高い地域は中東およびアフリカで、CAGR は 65 %、これに続くのが、アジア太平洋(49 %)、次いで中央および東ヨーロッパ、西ヨーロッパ(どちらも 42 %)となる。
- Q.** 2016 年発表の「Cisco VNI: 全世界のモバイル データトラフィックの予測」では、2015 ~ 2020 年の全世界の CAGR は 53 % と予測されていました。今回の最新の予測では、2016 ~ 2021 年の全世界の CAGR は 47 % とされています。予測される世界的な増加率が減少しているのはなぜですか？
- A.** 増加率の下げ幅はごくわずかで、S 字曲線を描く成長の典型的なパターンです。実際のトラフィック量は、引き続き顕著な増加傾向を示しています。2021 年の増加率は、2016 年の 63 % を下回り、前年比 50 % 未満になると予測されていますが、2021 年までには、モバイル データトラフィックの年間ランレート(587 エクサバイト)が、10 年前の全世界のモバイル トラフィックの 122 倍になります(2011 年は 4.6 エクサバイト)。
- Q.** 前回以降、予測方法に何か変更はありましたか？
- A.** 2016 年 2 月の「Cisco VNI: 全世界のモバイル データトラフィックの予測」の更新において、「ファブレット」(スマートフォンとタブレットの機能を融合した新しいデバイス)をスマートフォン デバイス カテゴリの一部として追加しました。M2M カテゴリ内では、新たに Low Power Wide Area (LPWA) ネットワーク接続を予測に含めました。LPWA は、さまざまな IoT アプリケーションに対応する新たな超狭帯域 M2M 接続の代替です。シスコは現状の予測の中で、このテクノロジーをかなりの成長が見込まれる「ワイルドカード」と見なしています。ただし、幅広く長期にわたる導入に影響を及ぼす可能性がある、規制やパフォーマンスの問題に直面することも考えられます。
- Q.** 5G とはどのようなもので、いつから全世界のモバイル データのトラフィックとトレンドに影響するようになると考えられますか？
- A.** 5G(第 5 世代モバイル ネットワーク)は、次のフェーズのモバイル テクノロジーです(詳細については[ここをクリック](#))。4G と比較した 5G の主な改善点としては、帯域幅の拡大(1 Gbps 超)、カバレッジの拡大、超低遅延化が挙げられます。4G は、デバイスの急増と動的な情報アクセスに支えられてきましたが、5G では主に IoT アプリケーション(センサー、メーターなど)が大きな推進力になると考えられます。5G では、コンテンツ、ユーザ、および場所の認識に基づいてリソース(チャネル)が割り当てられますが、このテクノロジーにより、頻繁に発生するライセンスおよびスペクトル管理の問題が解決されると見込まれます。5G の導入が大きく推進されるのは、2020 年以降と考えられています。5G の導入については、阻害要因がいくつかあります。
- 規制基準の承認
 - スペクトルの可用性とオークション
 - エアー インターフェイスの承認
 - 新しいインフラストラクチャの移行と導入(収益化)の費用を回収するためにモバイル キャリアが策定する必要がある投資回収率(ROI)戦略
- 2017 年のモバイル VNI 予測には、5G の導入と増加に関する初めての予測が含まれています。2021 年までに、5G 接続は、モバイル接続全体の 1 % 未満(全世界で 2,500 万を超える 5G デバイスと M2M 接続)、そしてモバイル データトラフィックの 1.5 % を占めると予想されます。

- Q. 「Cisco VNI: 全世界のモバイル データトラフィックの予測」では、モバイル デバイスと接続をどのように分類、定義していますか？
- A. 今回の「Cisco VNI: 全世界のモバイル データトラフィックの予測」では、モバイル デバイスを次のように分類しています。
- **スマートフォン以外の携帯電話:** 独自仕様のオペレーティング システムを搭載した携帯電話。
 - **スマートフォン:** アプリケーションの実行など、高度な機能をもつ携帯電話で、多くは PC のように機能します。完全なオペレーティング システム ソフトウェアを実行し、標準化されたインターフェイスとプラットフォームをアプリケーション開発者に提供します。このカテゴリには「ファブレット」(スマートフォンとタブレットの機能を融合した新しいデバイス)も含まれます。
 - **ラップトップ:** モバイル ブロードバンド データ カード、 dongle、内蔵モデム、モバイル ホットスポットを通じてモバイル ネットワークに接続されるラップトップ コンピュータ、ネットブック、ウルトラモバイル PC などが該当します。
 - **タブレット:** モバイル接続タブレット(7 インチが一般的)や、モバイル インターネット デバイスと呼ばれる機器全般(4 ~ 6 インチ画面が一般的)が該当します。
 - **その他のポータブル機器:** 電子ブックリーダー、携帯ゲーム機、デジタル カメラとビデオ カメラ、デジタル フォト フレーム、車載エンターテインメント システムなどが該当します。電子ブックリーダーは、多様な電子書籍にアクセスし、保存して持ち運べる、コンパクトなコンシューマ電子デバイスです。新しい世代の電子ブックリーダーには、タブレット PC のような機能を持つものもあります。フォトフレームは、デジタル写真の読み込みと保存のほか、スライドショー モードでの表示などの機能を備えています(最も多いのは 7 ~ 8 インチ画面)。セルラー対応のデジタル フォト フレームは、内蔵のセルラー モデム カードを使用して、オンラインのフォト サイトから写真をダウンロードできます。デジタル フォト フレームに電話番号や E メール アドレスを割り当てて、携帯電話からフレームに写真を直接送信できる場合もあります。
 - **M2M モジュール:** 公共料金メーター、セキュリティおよび監視、フリート管理、GPS およびナビゲーション、資産管理、診療記録デバイスなど、同じ機能を持つデバイス間の通信を可能にする Machine-to-Machine テクノロジー。
 - **ウェアラブル デバイス:** 身に着けるデバイスであり、組み込みのセルラー接続機能を直接利用するか、Wi-Fi、Bluetoothなどを介して別のデバイス(大部分がスマートフォン)からネットワークに接続し、通信を行うことができます。この種のデバイスは仮想現実(VR)や拡張現実(AR)など多様な用途に対応し、形状も、スマート ウォッチ、スマート グラス、ヘッドアップ ディスプレイ(HUD)/VR ヘッドセット、医療およびフィットネス用トラッカー、ヘルス モニタ、ウェアラブル スキャナ、ナビゲーション デバイス、スマート クロージングなど、多岐にわたります。
- Q. スマート デバイスとは何ですか？ スマート デバイスからのモバイル データトラフィックにはどのような影響がみられますか？
- A. シスコは、高度なマルチメディア機能と 3G 以降の接続機能を持つものをスマート デバイスおよびスマート接続と定義しています。予測期間を通して、デバイスの種類の比率におけるスマート化が進みます。全体に占めるスマート デバイスとスマート接続の割合は 2016 年の 46 % から 2021 年には 75 % に増加する見込みです。全世界のスマート デバイスからのトラフィック(スマートトラフィック)がモバイルトラフィック全体に占める割合は、2016 年の 92 % から 2021 年には 99 % にまで増えると予測されます。スマート デバイスとスマート接続の割合が(2021 年までに 75 % と)かなり高いのは、スマート デバイスから生成されるトラフィックが、平均してスマート デバイス以外のデバイスよりはるかに多いためです。

- Q. 今回の「Cisco VNI: 全世界のモバイル データトラフィックの予測」では、どのようなモバイル アプリケーションが対象となっていますか？
- A. 最新版の予測では、さまざまなアプリケーションを対象としていますが、中には公式の調査に含まれていないものもあります。予測に含まれているアプリケーションは、次のとおりです。
- E メールおよびインスタント メッセージ
 - ゲームおよびゲームのダウンロード
 - エンタープライズ モバイル アプリケーション
 - Web ブラウジングおよびその他のデータ
 - 音楽のストリーミングとダウンロード
 - ピクチャのメッセージングとダウンロード
 - テキスト メッセージング
 - ソーシャル ネットワーキング
 - アプリケーションのダウンロード
 - ビデオのダウンロード
 - ビデオ メッセージングおよびビデオ通話
 - ビデオ ストリーミング
 - ファイル共有 (ピアツーピア (P2P) および Web ベース)
 - Voice over IP (VoIP) (VoWi-Fi を含む)
 - 仮想現実および拡張現実 (VR、AR)
 - IoT アプリケーション (車載アプリケーション、ドローンなどを含む)
- 詳細な定義、前提条件、手法、および分析については、[「Cisco VNI: 全世界のモバイル データトラフィックの予測、2016 ~ 2021 年」に関するホワイト ペーパー](#) を参照してください。
- Q. 「加入者」、「ユーザ」、「デバイス」、「接続」の定義の関連性について教えてください。
- A. このモバイル データトラフィックの予測では、モバイル データトラフィックを生成するエンド ユーザを指し示す用語として、「加入者」と「ユーザ」がほとんど同じ意味で使用されています。「デバイス」は、スマートフォン以外の携帯電話、スマートフォン、タブレット PC、M2M モジュールなどの端末を意味しています。「接続」は、デバイスごとのセルラー ネットワークへの接続を意味します。
- Q. ビジネストラフィックとコンシューマトラフィックはどのように区別していますか？
- A. シスコ (および関連のデータ ソース) では、ビジネスとコンシューマのモバイル データトラフィックを請求形態や記録に基づいて区別しています。したがって、モバイル サービスへの加入料金を企業が支払っている場合は、ビジネストラフィックに分類されます。その他の加入形態はすべて、コンシューマ加入と見なされます。
- Q. モバイル データトラフィックの増加に最も貢献しているアプリケーションは何ですか？
- A. ビデオが、引き続きモバイル データトラフィックの増加要因となる主なアプリケーションになっています。2012 年に全世界のモバイル データトラフィックの 51 % に達したビデオは、2021 年までに 78 % を占める見込みです。
- Q. 段階的な価格モデルは、モバイルの利用にどのように影響しますか？ また、モバイル ユーザの上位 1 % について、何か新しい情報はありますか？
- A. モバイル ユーザの上位 1 % が生成するモバイル データトラフィックは、2010 年初頭の 52 % から減少し、2016 年は 6 % になりました。上位 20 % のモバイル ユーザは、半数を超えるモバイル データトラフィック (56 %) を生成しています。無制限価格プランのユーザ 1 人あたりの平均利用量が段階的価格プランのユーザより多い傾向は、今回も変わっていません。

- Q. この予測には、なぜ IPv6 対応のモバイル デバイスに関するセクションが含まれているのですか？
- A. IPv4 アドレスの枯渇や IPv6 対応ネットワークへの移行に関する業界の意識は高まりつつあります。そのため、現在は「Cisco VNI: 全世界のモバイル データトラフィックの予測」に、IPv6 対応のモバイル ネットワークに接続できるモバイル デバイス数についての予測を含めています。2016 年の時点で IPv6 に対応していたのは、すべてのモバイル接続デバイスおよび接続の 43 % (34 億) ですが、2021 年までに、すべてのモバイル接続デバイスおよび接続の 73 % (84 億) が IPv6 対応になると予想されます。IPv6 対応の固定ネットワークに接続できる固定デバイス数の予測は、6 月の総合的な VNI レポートの一環として発表されます。
- Q. 過去の VNI データはどこで入手できますか？
- A. Cisco VNI に関連する過去の IP トラフィックのデータ一覧は、Wikipedia (http://en.wikipedia.org/wiki/Internet_traffic [英語]) で確認できます。
- Q. 個人または組織で Cisco VNI 予測データを使用したり公開したりしてもよいですか？
- A. はい。シスコは、マスコミ、アナリスト、サービス プロバイダー、行政・規制機関、その他の関係者（企業または教育機関）による調査結果の使用や参照を歓迎し、推奨しています。ただし、印刷媒体あるいは電子媒体かを問わず、公用もしくは私用の目的で、Cisco VNI データを公開または共有する際には、データがシスコに帰属する旨を適切に表明する必要があります（例：「出典：Cisco Visual Networking Index (または VNI) : 全世界のモバイル データトラフィックの予測、2016 ~ 2021 年」）。
- Q. 「Cisco VNI: 全世界のモバイル データトラフィックの予測」のデータに関する質問は、どのように問い合わせればよいですか？
- A. ご質問やご意見は、[シスコ VNI コミュニティ公開ページ](#) [英語] を通じてお寄せください。このページには、よくある質問に対する回答や、シスコ VNI アナリスト チームが進行役を務めるディスカッションも記載されています。

©2017 Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

Cisco、Cisco Systems、およびCisco Systemsロゴは、Cisco Systems, Inc. またはその関連会社の米国およびその他の一定の国における登録商標または商標です。本書類またはウェブサイトに掲載されているその他の商標はそれぞれの権利者の財産です。

「パートナー」または「partner」という用語の使用はCiscoと他社との間のパートナーシップ関係を意味するものではありません。(1502R)

この資料の記載内容は2017年4月現在のものです。

この資料に記載された仕様は予告なく変更する場合があります。



シスコシステムズ合同会社

〒107 - 6227 東京都港区赤坂9-7-1 ミッドタウン・タワー

<http://www.cisco.com/jp>