

モバイルトラフィックの動向

西尾 麻里 ●シスコシステムズ合同会社 マーケティング本部アーキテクチャ&ソリューションズ マネージャ

世界のモバイルデータトラフィックは2019年には年間292Eバイトに達し、2014年の10倍となる見込み。日本のモバイルデータ消費量は依然として世界をリードし続けている。

■ Cisco Visual Networking Index (VNI)

ネットワークは今や、ビジネス、教育、行政、そして家庭や個人間でのコミュニケーションにとって欠くことのできない要素である。ビジネスと家庭、そしてモバイルでのIPネットワークの傾向に大きな影響を与えているのは「ビデオ」「ソーシャルネットワーキング」「高度なコラボレーションアプリケーション」のコンビネーションであり、シスコシステムズではこれらを「ビジュアルネットワーキング」と呼んでいる。

Cisco Visual Networking Index (VNI) は、世界のIPネットワークの成長と利用状況を分析し予測することを目的とした、シスコの継続的な取り組みである。インターネット上を流れる世界のIPトラフィックを継続的に分析していくと、IPトラフィックの現状と今後の傾向が浮かび上がってくるのではないかと。そんな「IPトラフィックの天気予報」を実現したいという発想からスタートし、固定ネットワークを対象として最初は社内向けにリリースされたこの予測レポートは、2007年から一般公開され、2015年で9回目を迎えた。2009年からはモバイルデータトラフィックに関してもレポートの公開が始まり、包括的なIPトラフィックの予測指標として、ネットワークプロ

バイダーだけではなく世界中の投資家やアナリスト、政府機関でも幅広く活用されている。

Cisco VNIの予測は、世界の主要通信事業者ネットワークの実測データ、世界の有力アナリストの予測、およびシスコの分析・予測を組み合わせ実施されている。モバイルトラフィックの分析のためには、シスコ製アプリケーションをユーザーのスマートフォンやタブレット端末にダウンロードしてもらい、世界のユーザーのデータ速度をはじめ、携帯電話網／Wi-Fi、スマートフォン／タブレット端末、使用アプリケーション別の統計情報を収集している。ブロードバンド接続や、ビデオユーザー、モバイル接続、インターネットアプリケーションの普及に関しては、SNL Kagan、Ovum、Informa Telecoms & Media、Infonetics Research、IDC、Gartner、AMI-Partners、Arbitron Mobile、Ookla Speedtest.net、Strategy Analytics、Screen Digest、Dell'Oro Group、Synergy、comScore、Nielsenなどのアナリスト予測を使用し、さらにシスコ独自の分析を加えている。IPトラフィックの予測結果は通信事業者から提供された実測データで検証しており、それによって、より精度の高い今後5年間のトラフィック予測を行っている。

2015年度版のCisco VNIは①全世界のモバイ

ルデータトラフィックの予測、2014～2019年アップデート（モバイルデータトラフィック予測）②予測と方法論、2014～2019年（固定ネットワークのデータトラフィック予測およびモバイルのアップデート）③ゼタバイト時代：トレンドと分析——の3編がリリースされている¹。

本稿では、2015年度版の「Cisco VNI：全世界のモバイルデータトラフィックの予測」に基づき、世界のモバイルトラフィックの動向と予測について述べる。後半では日本の動向にフォーカスを当て、2015年度の予測で注目すべきポイントを紹介する。

■世界のモバイルデータトラフィックの動向

(1) 2014年のモバイルデータトラフィックの要約

世界のモバイルデータトラフィックは69%増となり、2013年末の1.5E（エクサ）バイト/月から2014年末には2.5Eバイト/月に増加した。年間を通してモバイル接続で伝送されたトラフィックは30Eバイトであり、これは2000年に世界で、インターネットで伝送されたトラフィックである1Eバイトの30倍に当たる。

2012年に初めて50%を超えたモバイルビデオトラフィックは、2014年末にはモバイルデータトラフィック全体の55%を占めた。

モバイルデバイス利用者の上位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、18%となった。

スマートフォンで利用される平均トラフィックは、45%増加した。2014年におけるスマートフォン1台当たりのトラフィック量の平均は、2013年の563M（メガ）バイト/月から増加し、819Mバイト/月となった。

このスマートフォンは2014年、世界のモバイルデバイスの29%の台数で、世界のモバイルデ

バイスの総トラフィックの69%を占めた。

世界のモバイルデバイスが生成するデータトラフィックの46%は、Wi-Fiもしくはフェムトセルによって固定網へオフロード²された。オフロードが行われなければ、2014年のモバイルデータトラフィックの増加は69%ではなく84%になっていたと推定される。

モバイル接続されたノートパソコンは1億8900万台であり、1台当たり2.6G（ギガ）バイト/月のモバイルデータトラフィックを生成した。これは、スマートフォンの平均トラフィックの3.2倍に相当する。

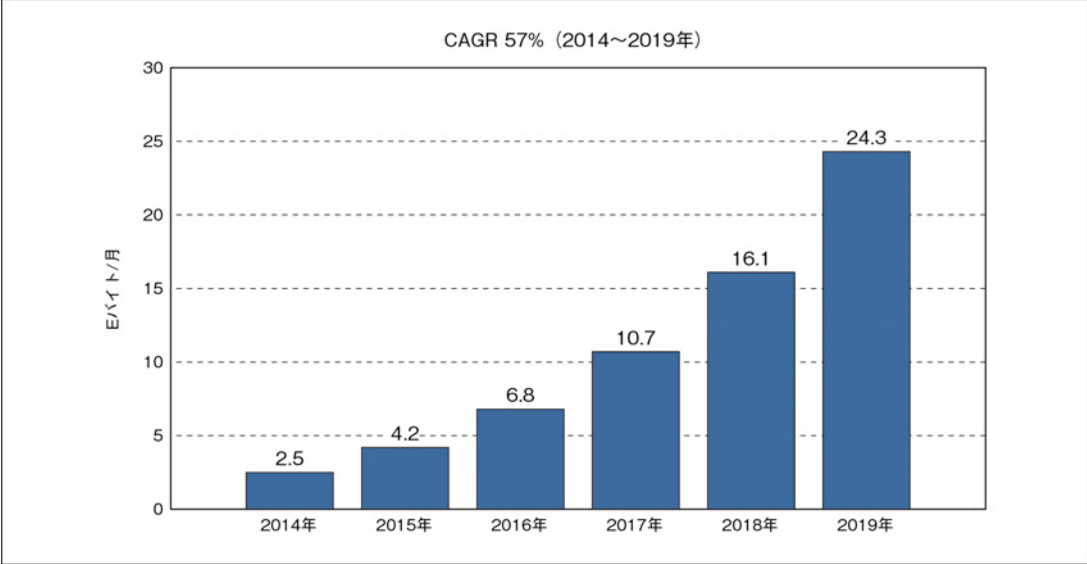
世界では、2014年のウェアラブルデバイス（M2M（Machine-to-Machine）カテゴリーのサブセグメント）の数は1億900万台近くにまで増加し、15P（ペタ）バイトの月間トラフィックを生成した。

(2) 今後5年間のモバイルデータトラフィックの動向

世界のモバイルデータトラフィックは、2019年には2014年比で10倍の24.3Eバイト/月に増加する見込みであり、この期間中のCAGR（Compound Average Growth Rate、年平均成長率）は57%と予測される（資料3-3-8）。

アプリケーションカテゴリー別、デバイスタイプ別、地域別の詳細予測データは、資料3-3-9に示す通りである。この予測には携帯電話網のトラフィックのみが含まれ、デュアルモードデバイスからWi-Fi／スモールセルにオフロードされたトラフィックは除外される。「その他のポータブルデバイス」のカテゴリーには、リーダー、携帯ゲーム機、および携帯電話網への接続機能を持つその他のモバイルデバイスが含まれる。ウェアラブルデバイスは、前述のように「M2M」カテゴリーに含まれる。

資料 3-3-8 全世界のモバイルデータトラフィック予測（2014～2019年）



出典：Cisco VNI Mobile, 2015

資料 3-3-9 全世界のモバイルデータトラフィック予測の詳細（2014～2019年）

	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	CAGR (2014～2019 年)
アプリケーションカテゴリー別 (T バイト / 月)							
ウェブ / データ / VoIP	918,204	1,379,822	2,003,961	2,791,530	3,665,435	4,684,122	39%
ビデオ	1,377,497	2,399,765	4,104,719	6,840,211	10,950,770	17,454,028	66%
オーディオストリーミング	193,756	323,915	521,071	801,106	1,157,536	1,623,894	53%
ファイル共有	35,574	74,694	141,316	245,650	391,052	593,533	76%
デバイスタイプ別 (T バイト / 月)							
スマートフォン以外の携帯電話機	100,460	138,300	184,087	236,794	282,654	326,727	27%
スマートフォン	1,735,263	2,959,242	4,867,986	7,799,668	11,967,545	18,235,073	60%
ノートパソコン	498,285	645,297	829,244	1,010,113	1,182,919	1,365,884	22%
タブレット端末	154,081	353,244	711,644	1,268,857	2,042,920	3,200,215	83%
M2M	35,657	80,287	175,821	360,121	685,249	1,223,708	103%
その他のポータブルデバイス	1,284	1,827	2,285	2,945	3,505	3,971	25%
地域別 (TB / 月)							
北米	562,549	848,841	1,287,056	1,897,360	2,703,861	3,823,340	47%
西欧	341,399	503,858	759,547	1,136,508	1,653,008	2,414,260	48%
アジア太平洋	977,352	1,622,007	2,615,992	4,114,085	6,244,853	9,502,851	58%
中南米	200,900	353,909	580,701	914,924	1,380,221	2,034,931	59%
中央および東欧	242,253	464,299	831,932	1,408,927	2,230,698	3,495,963	71%
中東およびアフリカ	199,484	382,708	690,014	1,193,765	1,927,411	3,043,151	72%
合計 (T バイト / 月)							
モバイルデータトラフィックの合計	2,523,938	4,175,622	6,765,242	10,665,569	16,140,053	24,314,495	57%

出典：Cisco VNI Mobile, 2015

2014～2019年の間に、世界のモバイルデータトラフィックは固定IPトラフィックの3倍のペースで増加する見込みである。2015年度版のCisco

VNIによると、世界のモバイルデータトラフィックは、2014年には固定ネットワークを含めたIPトラフィック全体の4%だったが、2019年には

14%になると予測されている。

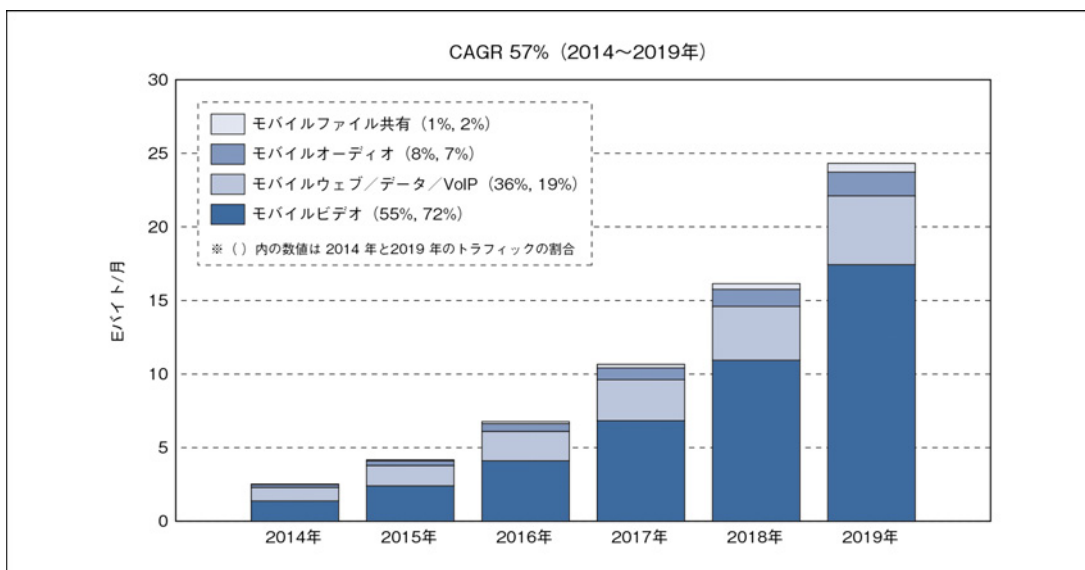
モバイル接続されるデバイス数は2014年末までに世界人口を超え、2019年には1人当たり1.5台になる。さらに、M2Mモジュールを含めたモバイルデバイスは115億台に上ると予測される。

モバイル接続の速度は、2019年までに、2倍以上に拡大する。2014年に1.7Mbpsだった世界のモバイル接続の平均速度は、2016年までに

2.0Mbpsを超え、2019年には4.0Mbpsに到達する見込みである。

2019年までには、世界のモバイルデータトラフィックの3/4をビデオが占めると予測されている(資料3-3-10)。モバイルビデオは2014~2019年の間に13倍に増加し、この予測期間末にはモバイルデータトラフィック全体の72%を占めるようになる。

資料3-3-10 モバイルビデオトラフィックの増加

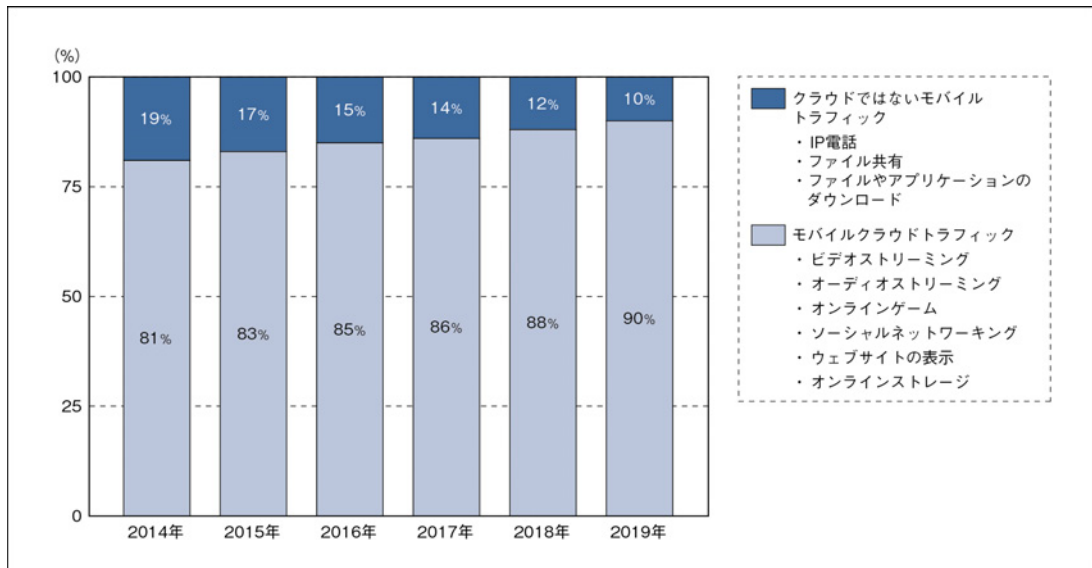


出典：Cisco VNI Mobile, 2015

NetflixやYouTubeなど、多くのインターネットビデオアプリケーションはクラウドアプリケーションに分類できるため、モバイルクラウドトラフィックはビデオと同様の傾向を示す。世界でクラウドアプリケーションがモバイルデータ

トラフィック全体に占める割合は、2014年末の81%に対し2019年には90%に増加すると予測される(資料3-3-11)。2014~2019年の間にモバイルクラウドトラフィックは11倍に増加し、CAGRは60%になる見込みである。

資料3-3-11 モバイルクラウドトラフィックの増加



出典：Cisco VNI Mobile, 2015

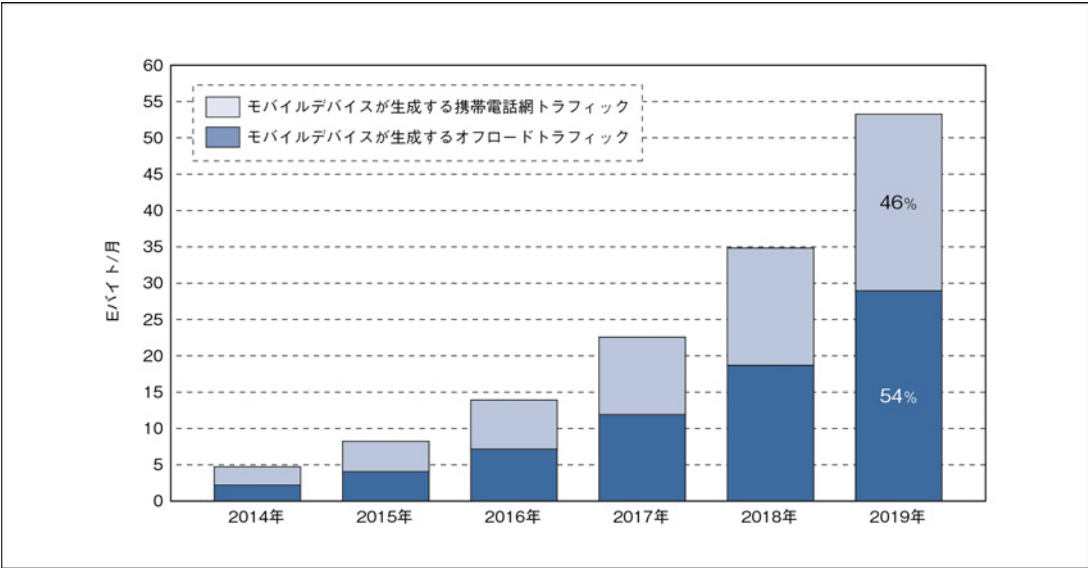
スマートフォンでは、2019年までに平均4.0Gバイト/月のトラフィックが生成される見込みで、これは2014年の平均819Mバイト/月の5倍に相当する。さらに、2019年には、スマートフォンの合計トラフィックは現在の10.5倍（CAGR 60%）に増加すると予測される。

モバイル接続のタブレット端末が生成するトラフィックは、2019年には、2014年における世界のモバイルデータトラフィック全体の2倍に到

達する。タブレット端末のモバイルデータトラフィック量は3.2Eバイト/月となる見込みで、これは2014年の世界におけるモバイルデータトラフィック総量である2.5Eバイト/月の1.3倍に相当する。

2019年には、モバイル接続デバイスの総トラフィックの54%（28.9Eバイト/月）が、Wi-Fiもしくはフェムトセルによって固定網へオフロードされる見込みである（資料3-3-12）。

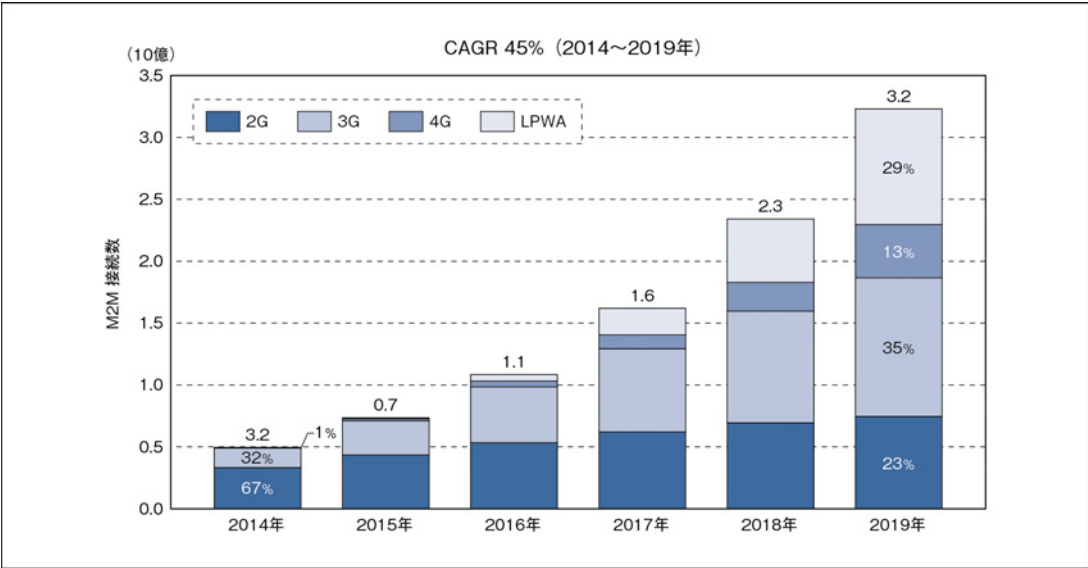
資料 3-3-12 オフロードトラフィックの増加



出典：Cisco VNI Mobile, 2015

世界のモバイル M2M 接続数は、2014 年の 4 億 9500 万から CAGR 45 % で増加し、2019 年には 7 倍となる 30 億を超える と予測される（資料 3-3-13）。

資料 3-3-13 M2M 接続の増加と 2G から 3G/4G への移行



出典：Cisco VNI Mobile, 2015

エンドユーザーに向けたモバイルデバイスと同様、M2M機能は2Gから3Gおよび4Gに移行中であり、2019年にはM2Mモジュールのうち2G接続は23%、3G接続は35%、4G接続は13%に、そして29%が低消費電力広域（Low Power Wide Area：LPWA）接続となる見込みである。

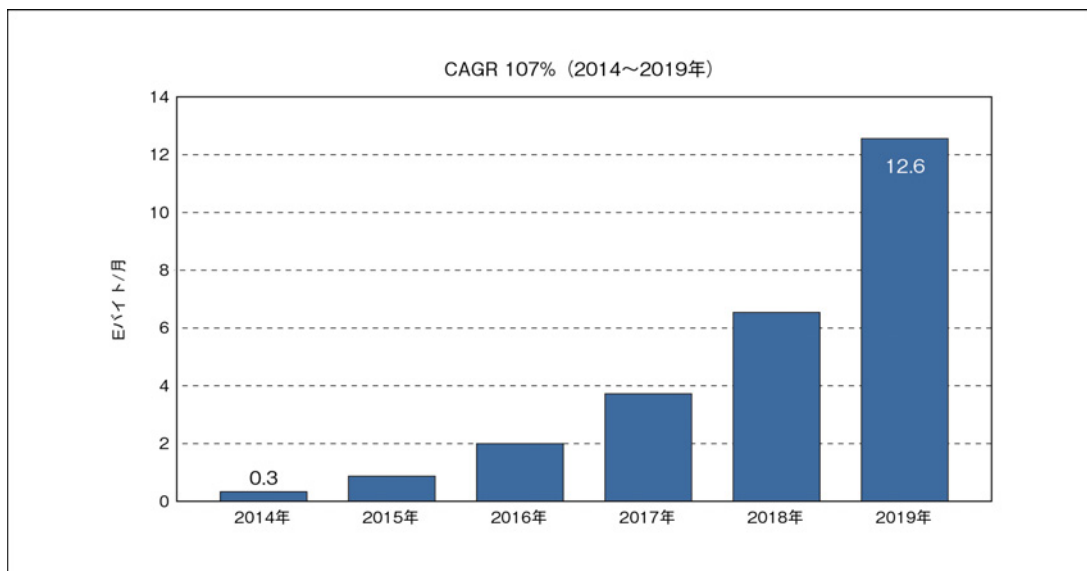
LPWA接続は、広い範囲をカバーしながら電力消費量とモジュール／接続コストを低く抑えるソリューションで、モバイルネットワーク事業者（MNO）に新しいM2M市場機会を提供するものである。使用事例としては、住宅の公共料金メーター、電源接続のないガスや水道のメーター、街路灯、ペットや個人所有物のトラッカーなどが挙げられる。2014年には0.2%だったこのLPWA接続は、2019年には29%に増加するとみられて

いる。

IPv6への移行は本格化が進んでいる。すべてのモバイルデバイスにおけるIPv6対応デバイスの割合は2014年の27%（20億台）から増加し、2019年には59%（62億台）に達する見通しである。

M2MはIPv6対応デバイスが増加している主要セグメントであり、予測期間内にCAGR 79%で成長し、2019年には12億台に到達する見込みだ。2019年にはIPv6対応デバイスの60%がIPv6ネットワークに接続されると仮定すると、世界のIPv6トラフィックは12.6Eバイト/月と、モバイルデータトラフィック全体の52%になる。つまり、2014～2018年の間に、38倍に増加するのである（資料3-3-14）。

資料3-3-14 IPv6モバイルデータトラフィック予測（2014～2019年）



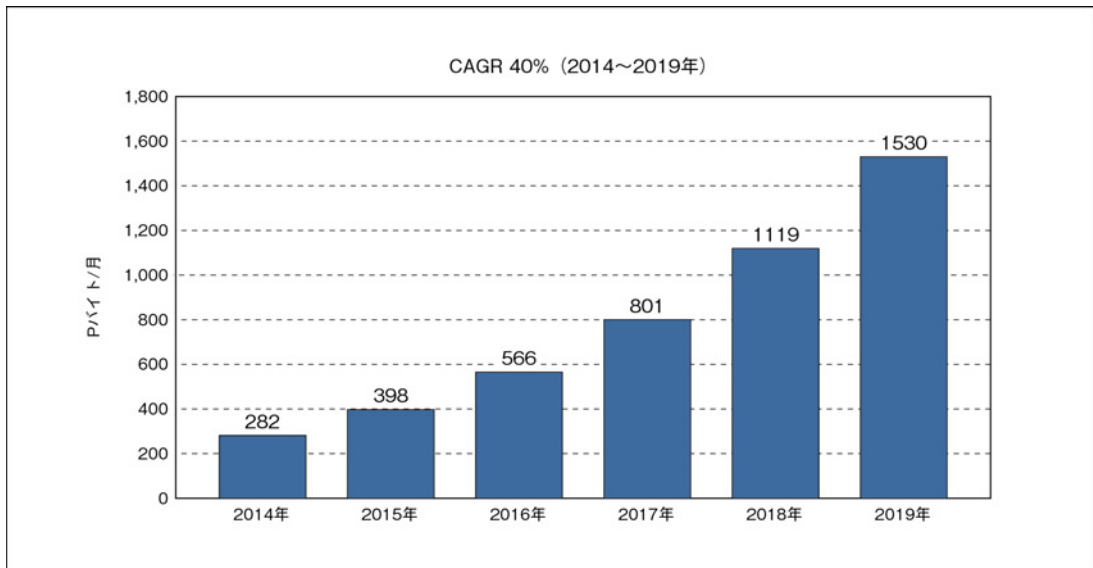
出典：Cisco VNI Mobile, 2015

■日本のモバイルデータトラフィックの動向

日本における2014～2019年のモバイルデータトラフィック増加予測のトップラインデータを、資料3-3-15に示す。

日本では、2014年に282Pバイト/月だったトラフィックは、2019年には1.5Eバイト/月へ増加する。5年間で5倍以上の増加（CAGR 40%）であり、2019年の世界のモバイルデータトラフィックの6%、アジア太平洋地域の16%に相当する。

資料3-3-15 日本におけるモバイルデータトラフィック予測（2014～2019年）



出典：Cisco VNI Mobile, 2015

さらに、2019年の日本における1人当たりのモバイルトラフィック量は12.6Gバイト/月になると予測される。これは、同年の世界平均予測値4.4Gバイト/月の3倍弱、アジア太平洋地域平均予測値3.2Gバイト/月の4倍弱に相当する。このように、日本のモバイルデータ消費量は依然として大きく、世界をリードしている。

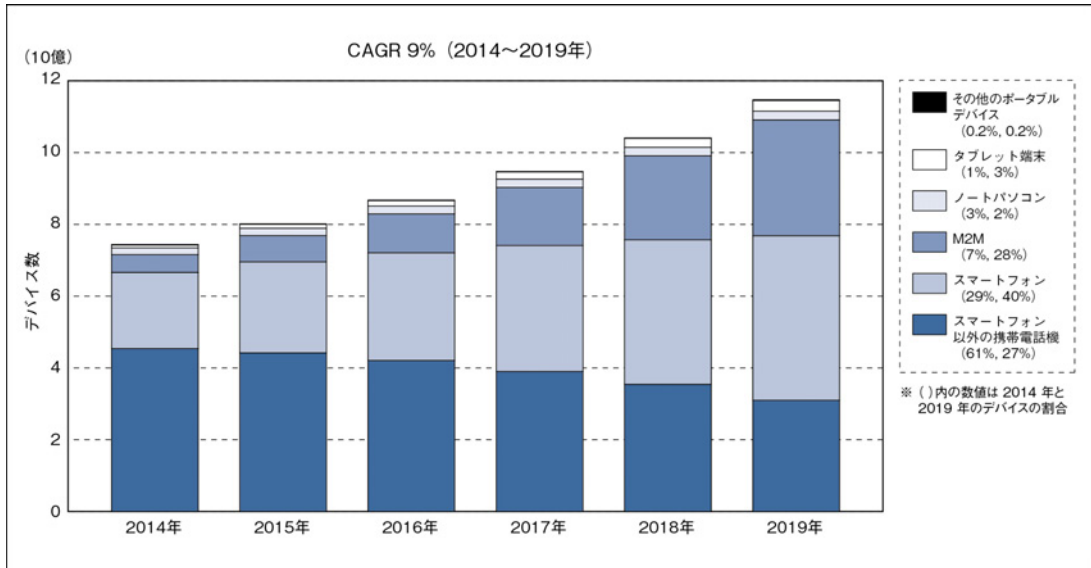
今回の予測期間におけるモバイルデバイスのタイプ別の割合変遷では、日本で特徴的な動向が見られた。現在、世界ではスマートフォン以外の携帯電話機が60%を占めているが、今後5年間でその比率は減少し、2019年時点ではスマートフォンが40%、M2Mとスマートフォン以外の携帯電話機がそれぞれ30%弱を占めると予測されている（資料3-3-16）。この予測期間中を通じて、デバイスの「スマート化」が進み、高度なコンピューティングリソースやネットワーク接続機能を持つデバイスが増加するだろう³。

一方、日本ではすでに、現時点でスマートフォン

が47%と最大の割合を占めている（資料3-3-17）。スマートフォン以外の携帯電話機は38%、M2Mは13%だが、M2Mの著しい成長によって2019年ではスマートフォンとM2Mの比率が逆転し、M2Mが55%と最大になる。スマートフォンの割合は次いで38%、スマートフォン以外の携帯電話機はわずか5%と予測される。

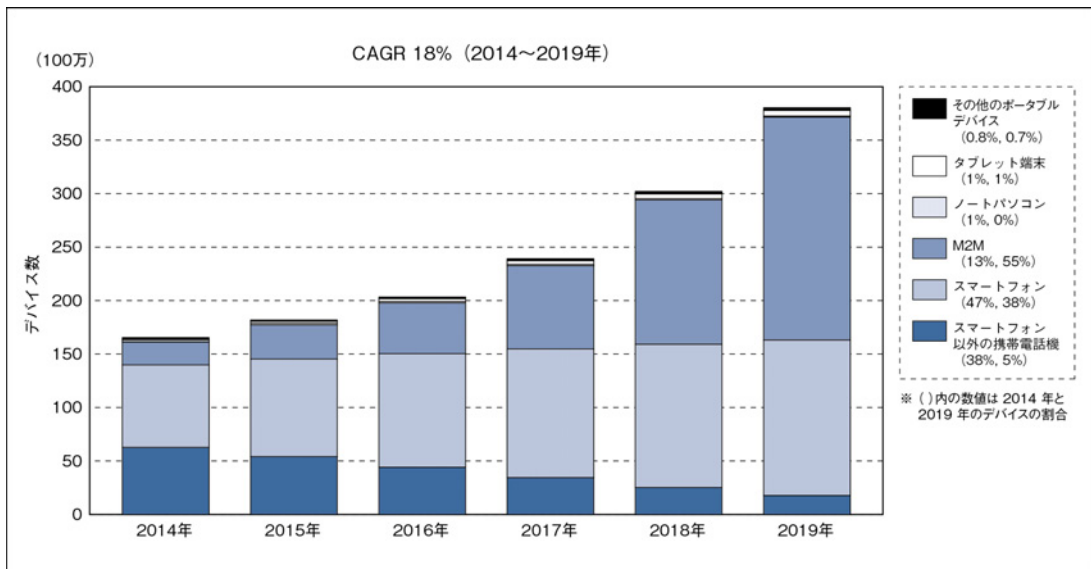
よりスマートなエンドユーザーデバイスとM2M接続の驚異的な増加はIoE（Internet of Everything）の成長を明確に示すものであり、日本においては世界に先駆けてコンピューティングと接続性が日々の生活に浸透していくとみられる。モバイルM2M接続やIoEのサポートについては、IPアドレスの大幅な拡張と複雑なネットワーク管理を可能にするIPv6が重要な役割を果たすと考えられる。2015年11月には総務省から携帯電話事業者3社に対して全スマートフォンのIPv6対応が要請されており、今後のモバイルM2Mの普及状況との関わり合いに注目したい。

資料3-3-16 世界のモバイルデバイスのタイプ別予測（2014～2019年）



出典：Cisco VNI Mobile, 2015

資料3-3-17 日本のモバイルデバイスのタイプ別予測（2014～2019年）

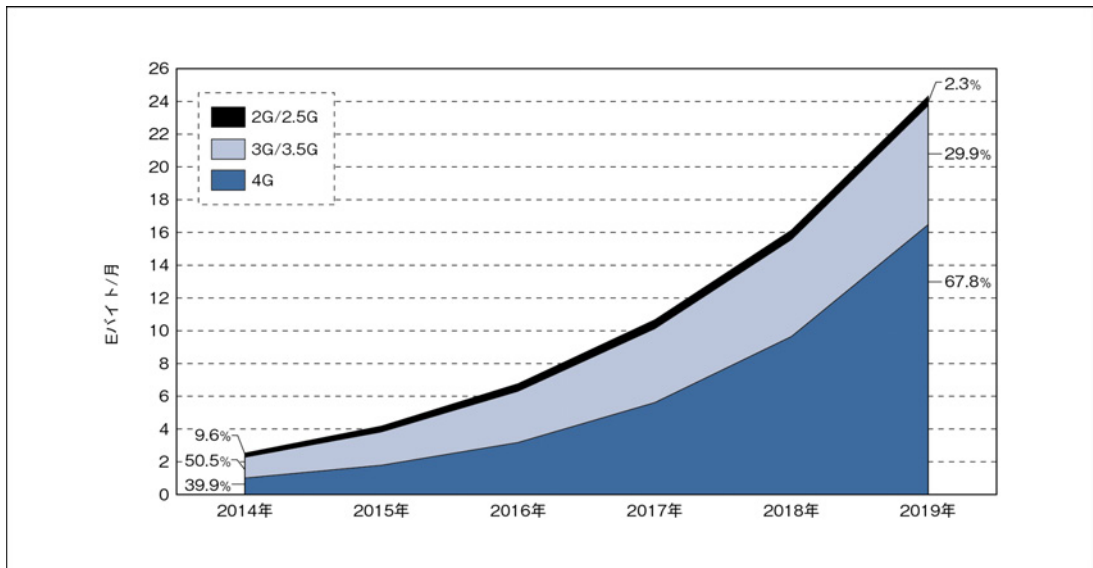


出典：Cisco VNI Mobile, 2015

また、日本では4Gの普及が進んでおり、世界と比べて4Gによるモバイルデータトラフィックへの影響がより大きいことも特徴的である。資料

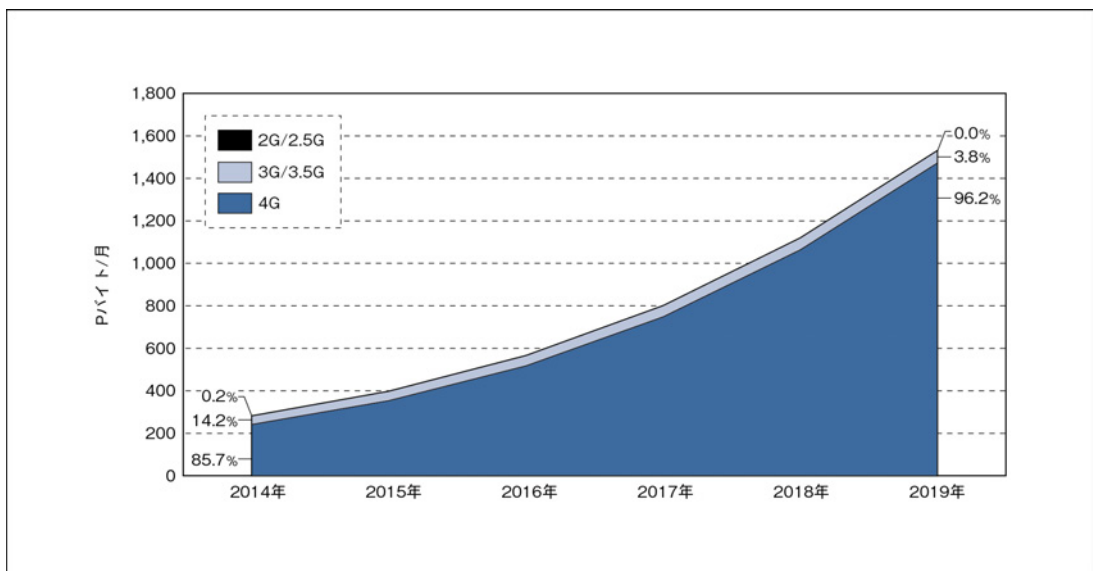
3-3-18と3-3-19に、世界と日本のアクセスタイプ別のモバイルトラフィック予測を示す。

資料 3-3-18 世界のアクセスタイプ別モバイルデータトラフィック予測（2014～2019年）



出典：Cisco VNI Global Mobile Data Traffic Forecast, 2014 - 2019

資料 3-3-19 日本のアクセスタイプ別モバイルデータトラフィック予測（2014～2019年）



出典：Cisco VNI Mobile, 2015

世界では現在、3Gと3.5Gがモバイルデータトラフィックの大部分（50.5％）を占めているが、2019年には4Gがわずか26％の接続シェアなが

ら、モバイルデータトラフィックの2/3以上を占めると予測される。

日本では、2014年時点で4Gがモバイルデータ

1
2
3
4

トラフィックに占める割合は85.7%、2019年では96.2%となる。このときの日本における4Gの接続シェアは63%である。

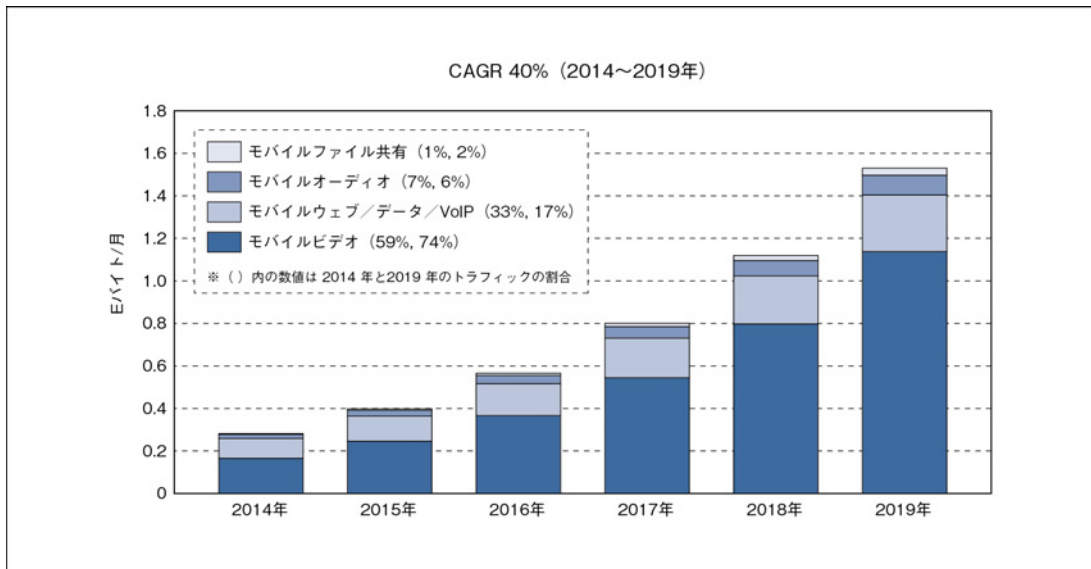
最後に、日本におけるアプリケーション（M2Mを除く）別のモバイルデータトラフィック予測を資料3-3-20に示す。

世界のトラフィック傾向と同様、日本でも多いのがビデオである。2014年にはモバイルデータトラフィック全体の59%だったが、2019年には74%以上を占めると予測される。これに

はダウンロードトラフィックだけではなく、動画サイトやSNSへのアップロード、リアルタイムのビデオコミュニケーションも含まれる。

携帯電話網への接続機能を持つタブレット端末の増加や4K対応スマートフォンの登場などと相まって、2020年の東京五輪開催時にはビデオの比率はさらに上昇すると考えられ、引き続きビデオがモバイルトラフィックをけん引する大きな要因になると予測される。

資料3-3-20 日本のアプリケーション別モバイルデータトラフィック予測（2014～2019年）



出典：Cisco VNI Mobile, 2015

1. 日本語版は以下の URL にて公開されている。
<http://www.cisco.com/jp/go/vni/>
2. オフロード：本稿では、デュアルモードデバイス（ノートパソコンを除く）から Wi-Fi やスモールセルネットワークを介してデータを伝送することを指す。
3. シスコでは、スマートデバイスを「高度なコンピューティングおよびマルチメディアの機能と、3G 以上の接続機能を持つデバイス」と定義している。



1996, 1997, 1998, 1999, 2000, ...

[インターネット白書 ARCHIVES] ご利用上の注意

このファイルは、株式会社インプレスR&Dが1996年～2016年までに発行したインターネットの年鑑『インターネット白書』の誌面をPDF化し、「インターネット白書 ARCHIVES」として以下のウェブサイトで公開しているものです。

<http://IWParchives.jp/>

このファイルをご利用いただくにあたり、下記の注意事項を必ずお読みください。

- 記載されている内容(技術解説、データ、URL、名称など)は発行当時のものです。
- 収録されている内容は著作権法上の保護を受けています。著作権はそれぞれの記事の著作者(執筆者、写真・図の作成者、編集部など)が保持しています。
- 著作者から許諾が得られなかった著作物は掲載されていない場合があります。
- このファイルの内容を改変したり、商用目的として再利用したりすることはできません。あくまで個人や企業の非商用利用での閲覧、複製、送信に限られます。
- 収録されている内容を何らかの媒体に引用としてご利用される際は、出典として媒体名および年号、該当ページ番号、発行元(株式会社インプレスR&D)などの情報をご明記ください。
- オリジナルの発行時点では、株式会社インプレスR&D(初期は株式会社インプレス)と著作権者は内容が正確なものであるように最大限に努めました。すべての情報が完全に正確であることは保証できません。このファイルの内容に起因する直接的および間接的な損害に対して、一切の責任を負いません。お客様個人の責任においてご利用ください。

お問い合わせ先

株式会社インプレス R&D

✉ iwp-info@impress.co.jp