

Cisco Visual Networking Index: Global Mobile Data Traffic Forecast Update, 2014–2019



2015년 2월 4일

Cisco® Visual Networking Index Global Mobile Data Traffic Forecast Update (VNI 글로벌 모바일 데이터 트래픽 전망 업데이트) 보고서는 비주얼 네트워킹 애플리케이션의 영향을 추적 및 예측하기 위한 지속적인 이니셔티브인 Cisco® VNI(Visual Networking Index)의 일부입니다. 이 백서에서는 전 세계 모바일 데이터 트래픽에 관한 Cisco의 주요 전망과 증가 트렌드를 소개합니다.

개요

2014년의 모바일 네트워크

전 세계 모바일 데이터 트래픽은 **2014년에 69% 증가했습니다**. 2013년 말에 월별 1.5억사바이트였던 전 세계 모바일 데이터 트래픽은 2014년 말 월별 2.5억사바이트로 증가했습니다.

지난해 모바일 데이터 트래픽은 **2000년 전 세계 인터넷 총 규모의 약 30배에 달했습니다**. 2000년 1억사바이트의 트래픽이 전 세계 인터넷을 이동했고, 2014년에는 약 30억사바이트의 트래픽이 모바일 네트워크에서 처리되었습니다.

모바일 비디오 트래픽은 **2012년에 처음으로 전체 모바일 데이터 트래픽의 50%를 초과했습니다**. 모바일 비디오 트래픽은 2012년 말에 전체 모바일 데이터 트래픽의 50%를 넘어섰고 2014년 말에는 55%까지 증가했습니다.

약 **5억 개에 달하는(4억 9,700만) 모바일 디바이스와 연결이 2014년에 추가되었습니다**. 2013년 69억이었던 전 세계 모바일 디바이스 및 연결 수가 2014년에는 74억으로 증가했습니다. 그 증가의 88%는 스마트폰이 차지했는데 2014년에만 4억 3,900만 개가 추가되었습니다.

전 세계적으로 2014년에 스마트 디바이스가 총 모바일 디바이스 및 연결의 26%를 차지했고, 모바일 데이터 트래픽의 88%를 차지했습니다. (본 연구의 목적상, 스마트 디바이스는 고급 멀티 미디어/컴퓨팅 기능을 갖춘 최소 3G 이상의 모바일 연결을 의미합니다.) **2014년에 스마트 디바이스는 비스마트 디바이스에 비해 평균적으로 22배 많은 트래픽을 발생시켰습니다.**

모바일 네트워크(셀룰러) 연결 속도는 2014년에 20% 빨라졌습니다. 전 세계적으로, 평균 모바일 네트워크 다운로드 속도는 2014년에 1,683kbps(kilobits per second)로 2013년의 1,387Kbps보다 빨라졌습니다.

2014년, 4G 연결이 4G 이외(non-4G)의 연결보다 평균 10배 더 많은 트래픽을 생성했습니다. 4G 연결이 오늘날 모바일 연결에서 차지하는 비중은 6%에 불과하지만 이미 모바일 데이터 트래픽의 40%를 차지하고 있습니다.

모바일 데이터 가입자의 상위 1%가 모바일 데이터 트래픽의 18%를 생성하였으며, 이는 2010년 초 52%에서 감소한 것입니다. Cisco에서 실시한 모바일 데이터 사용 연구에 따르면 모바일 사용자 중 상위 20%가 모바일 데이터 트래픽의 85%를 생성했으며 상위 1%가 18%를 생성하였습니다.

평균 스마트폰 사용량이 2014년에 45% 증가했습니다. 2014년의 스마트폰당 평균 트래픽의 양은 월 819MB로 2013년의 월 563MB보다 증가했습니다.

스마트폰은 2014년에 전 세계에서 사용 중인 전체 휴대폰의 29%를 차지했으며 전 세계 총 휴대폰 트래픽의 69%를 차지했습니다. 2014년에 전형적인 스마트폰에서 발생한 모바일 데이터 트래픽(월간 819MB)은 보통 기본 피쳐폰(모바일 데이터 트래픽을 월 22MB 밖에 생성하지 않음) 보다 37배 더 많았습니다.

2014년, 전 세계 웨어러블 디바이스(M2M[machine-to-machine] 범주의 하위 부문) 수는 약 1억 900만 대이며, 여기에서 월 15페타바이트의 트래픽이 생성됩니다.

2014년, 전 세계에서 전체 모바일 데이터 트래픽의 46%가 Wi-Fi 또는 펌토셀을 통해 고정형 네트워크로 오프로드되었습니다. 2014년에 월 2.2엑사바이트의 모바일 데이터 트래픽이 고정형 네트워크에 오프로드되었습니다. 오프로드가 없었다면 2014년의 모바일 데이터 트래픽 증가율은 69%가 아닌 84%가 되었을 것입니다.

사용자당 iOS 모바일 디바이스(스마트폰, 태블릿) 데이터 사용량은 Android 모바일 디바이스 데이터 사용량을 근소한 차이로 앞섰습니다. 2014년 말, 북미 및 서유럽에서는 평균 iOS 소비량이 평균 Android 소비량을 넘어섰습니다.

2014년, 모바일 디바이스의 27%가 잠재적으로 IPv6 지원이 가능했습니다. 이것은 네트워크 연결 속도와 OS 기능을 기반으로 추정된 것입니다.

2014년 모바일 연결된 태블릿의 수는 1.6배 늘어난 7,400만 대였으며, 각 태블릿은 일반 스마트폰보다 2.5배 더 많은 트래픽을 생성했습니다. 2014년, 월 819MB인 스마트폰에 비해 태블릿당 모바일 데이터 트래픽은 월 2,076MB였습니다.

2014년에 1억 8,900만 대의 랩톱이 모바일 네트워크에 연결되었으며, 각 랩톱은 일반 스마트폰보다 3.2배 더 많은 트래픽을 생성했습니다. 2014년 랩톱당 월별 모바일 데이터 트래픽은 2.6GB였습니다.

2014년 평균 일반 휴대폰(스마트폰 아님) 사용량은 2013년의 월별 11MB에 비해 두 배 증가한 22MB였습니다. 기본형 휴대폰이 아직도 네트워크 상의 휴대폰의 대부분을 차지하고 있습니다(68%).

2019년까지 모바일 네트워크

모바일 데이터 트래픽은 향후 5년 동안 다음과 같은 중요한 단계를 맞이할 것으로 예상됩니다.

- 월별 전 세계 모바일 데이터 트래픽은 2019년까지 24.3엑사바이트를 넘어설 것입니다.
- 2014년 모바일 연결 디바이스의 수는 세계 인구수를 초과할 것입니다.

- 전 세계 평균 모바일 연결 속도가 2016년에는 2Mbps를 능가할 것입니다.
- 늘어난 스마트폰 사용으로 인해 스마트폰은 2019년까지 모바일 데이터 트래픽의 3/4에 달할 것으로 예상됩니다.
- 월간 모바일 태블릿 트래픽은 2018년까지 2.0엑사바이트를 넘어설 것입니다.
- 태블릿은 2016년까지 전 세계 모바일 데이터 트래픽의 10% 이상을 차지할 것입니다.
- 4G 트래픽은 2017년까지 총 모바일 트래픽의 절반 이상에 달할 것입니다.
- 2016년에는 셀룰러 네트워크의 트래픽 사용량보다 셀룰러 네트워크에서 Wi-Fi 등으로 오프로드되는 트래픽이 더욱 증가할 것입니다.

2014년에서 2019년 사이에 전 세계 모바일 데이터 트래픽은 거의 10배 이상 증가할 것으로 예상됩니다. 모바일 데이터 트래픽은 2014년부터 2019년 사이에 57%의 CAGR(연평균 성장률)로 증가하여 2019년까지 월 24.3엑사바이트에 달할 것입니다.

2014년 말까지, 모바일 연결 디바이스 수가 전 세계 인구를 초과할 것이며 2019년에는 1인당 모바일 디바이스 수가 약 1.5대에 이를 것입니다. 2019년경에는 M2M 모듈을 포함한 모바일 연결 디바이스 수가 115억 개에 달해 2019년 예상 인구수(76억명)를 넘어설 것으로 예상됩니다.

모바일 네트워크 연결 속도는 2019년까지 2배 이상 늘어날 것입니다. 2019년에는 평균 모바일 네트워크 연결 속도(2014년 1.7Kbps)가 거의 4.0Mbps에 달할 것입니다. 2016년까지 평균 모바일 네트워크 연결 속도는 2.0Mbps를 넘어설 것입니다.

2019년까지, 4G 연결이 26%에 달할 것이며 총 트래픽의 68%가 4G 연결을 통해 생성될 것입니다. 2019년까지 4G 연결은 4G가 아닌 디바이스의 연결보다 평균 10배 더 많은 트래픽을 생성할 것입니다.

2019년까지 모바일 네트워크에 연결된 디바이스의 절반 이상이 "스마트" 디바이스가 될 것입니다. 전 세계적으로, 모바일 디바이스 중 스마트 디바이스의 비중이 2014년 26%에서 2019년에는 54%로 증가할 것입니다. 2019년에는 모바일 데이터 트래픽의 대부분(97%)이 이러한 스마트 디바이스에서 발생할 것이며 이는 2014년의 88%에서 증가한 수치입니다.

2019년에는 전 세계 모바일 디바이스의 54%가 잠재적으로 IPv6 모바일 네트워크에 연결될 수 있을 것입니다. 2019년까지 62억 대 이상의 디바이스가 IPv6를 지원할 것입니다.

2019년 전 세계 모바일 데이터 트래픽에서 비디오가 차지하는 비중은 약 3/4에 달할 것입니다. 2014년부터 2019년 사이에 모바일 비디오가 13배 증가하여 예측 기간이 끝날 시점에는 전체 모바일 데이터 트래픽의 72%를 차지할 것입니다.

2019년에 모바일 연결 태블릿에서 발생하는 트래픽은 2014년 전 세계 모바일 네트워크 전체에서 발생한 트래픽의 거의 2배에 달할 것입니다. 2019년까지 태블릿에서 발생하는 모바일 데이터 트래픽(월 3.2엑사바이트)은 2014년 전 세계 모바일 데이터 트래픽의 총량(월 2.5엑사바이트)보다 1.3배 더 많을 것입니다.

2019년에 스마트폰에서 평균적으로 생성되는 트래픽은 2014년 매월 평균 819MB에서 5배 증가한 4.0GB에 달할 것입니다. 2019년까지 총 스마트폰 트래픽은 CAGR 60%로 현재보다 10.5배 증가할 것입니다.

2016년에는 모바일 연결 디바이스에서 생성되는 트래픽 중 절반 이상(약 14엑사바이트)이 Wi-Fi 디바이스와 펌토셀에서 고정형 네트워크로 오프로드될 것입니다. Wi-Fi와 펌토셀 오프로드가 없을 경우, 2014년부터 2019년까지 총 모바일 데이터 트래픽은 지금까지 추정된 CAGR 57%가 아니라 CAGR 62%가 될 것으로 예상됩니다.

중동 및 아프리카의 모바일 데이터 트래픽이 CAGR 72%로 가장 높은 증가율을 보일 것입니다. 중유럽 및 동유럽이 71%로, 남미가 59%로 그 뒤를 따를 것입니다.

부록 A에는 VNI Mobile Forecast(모바일 전망)에 대한 자세한 내용과 방법론이 요약되어 있습니다.

2014년 전망

2014년 전 세계 모바일 데이터 트래픽 증가율은 2012년 증가율과 비교하여 더 많은 69%를 기록했지만, 2012년 감소 후 "반등한" 2013년보다 낮은 수치입니다. 증가율은 지역별로 편차가 있으며, 자세한 내용은 표 1을 참조하십시오. 2014년에는 모든 신흥 시장에서 모바일 데이터 트래픽이 매우 증가했습니다. (중동 및 아프리카가 107%, 남미 87%, 중유럽 및 동유럽이 91% 증가했습니다.) 모바일 데이터 트래픽은 아시아 태평양에서 69%, 북미 63% 그리고 서유럽에서 45% 증가했습니다.

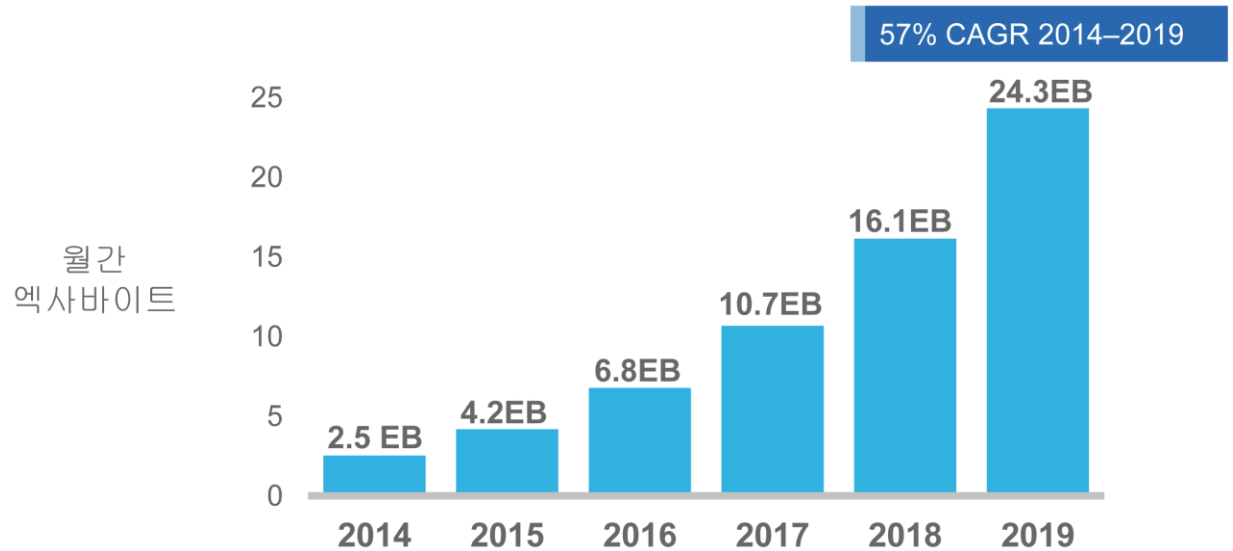
표 1. 2014년 모바일 데이터 트래픽 성장률의 예

지역	모바일 트래픽 성장률 예시
미국	CTIA에서 보고한 대로 2013년 모바일 데이터 트래픽은 120% 증가했습니다.
중국	중국 내 상위 3개 모바일 사업자의 모바일 데이터 트래픽은 2013년 중반부터 2014년 중반까지 83% 증가했습니다.
일본	일본 총무성에 따르면, 2013년(역년) 3분기부터 2014년(역년) 3분기까지 모바일 데이터 트래픽이 43% 증가했습니다.
인도	Bharti Airtel은 모바일 데이터 트래픽이 2013년 3분기부터 2014년 3분기까지 95% 증가했다고 밝혔습니다. Reliance Communications는 모바일 데이터 트래픽이 2013년 3분기부터 2014년 3분기까지 75% 증가했다고 발표했습니다.
호주	호주 통신미디어청 ACMA에 따르면, 모바일 데이터 트래픽이 2013년 중반부터 2014년 중반까지 52% 증가했습니다.
이탈리아	이탈리아 통신규제위원회 AGCOM의 발표에 따르면, 이탈리아의 2014년 3분기 모바일 트래픽은 전년 대비 45% 증가했습니다.
프랑스	프랑스의 통신규제기관 ARCEP는 프랑스의 모바일 트래픽이 2013년 3분기부터 2014년 3분기까지 107% 증가했다고 발표했습니다.
독일	독일의 통신규제기관 BNA의 발표에 따르면, 2013년 독일의 모바일 트래픽은 71% 증가했습니다.
스웨덴	스웨덴의 통신규제기관 PTS는 2013년 중반부터 2014년 중반까지 스웨덴의 모바일 트래픽이 32% 증가했다고 발표했습니다.
한국	한국 방송통신위원회(KCC)의 보고에 따르면, 2013년 전반기부터 2014년 전반기 사이에 모바일 데이터 트래픽이 약 36% 증가했습니다.
기타	Vodafone의 전년 대비 전 세계 모바일 트래픽은 2013년 3분기에서 2014년 3분기까지 80% 증가했습니다. Vodafone의 유럽 트래픽은 2013년 3분기에서 2014년 3분기까지 65% 증가했습니다.

2014년부터 2019년까지의 전 세계 모바일 데이터 트래픽

2019년에는 전체 모바일 데이터 트래픽이 2014년에 비해 거의 10배에 달하는 24.3엑사바이트까지 증가할 것으로 예상됩니다. 2014년부터 2019년까지 모바일 데이터 트래픽은 CAGR 57% 증가할 것입니다(그림 1).

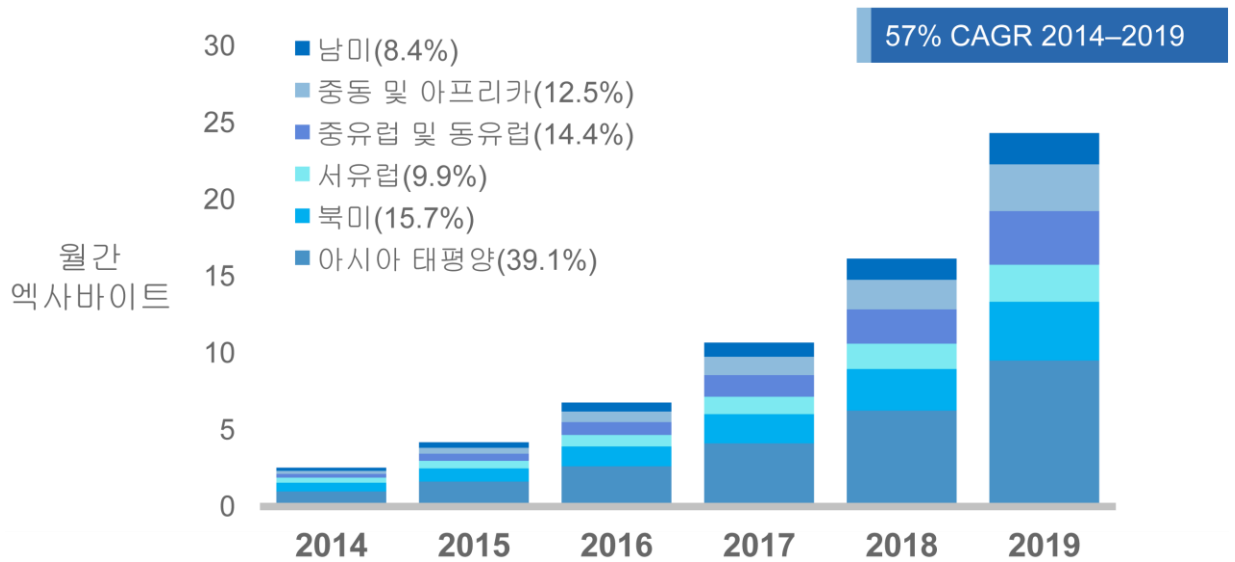
그림 1. Cisco는 2019년에 월간 모바일 데이터 트래픽이 24.3엑사바이트에 달할 것으로 전망하고 있습니다.



출처: Cisco VNI Mobile, 2015

그림 2에서 볼 수 있는 것 같이, 2019년에는 아시아 태평양과 북미 지역이 전 세계 모바일 트래픽의 절반을 약간 넘게 차지할 것입니다. 중동 및 아프리카가 예측 기간에 15배 증가하여 가장 높은 72%의 CAGR을 기록할 것으로 보입니다. 중유럽 및 동유럽은 예측 기간에 14배 증가하여 두 번째로 높은 71%의 CAGR이 예상됩니다. 남미 및 아시아 태평양 지역은 각각 59%와 58%의 CAGR이 예상됩니다.

그림 2. 지역별 전 세계 모바일 데이터 트래픽 전망



괄호 안의 수치는 2019년 지역별 점유율을 나타냅니다.
출처: Cisco VNI Mobile, 2015

전 세계 모바일 네트워킹의 주요 트렌드

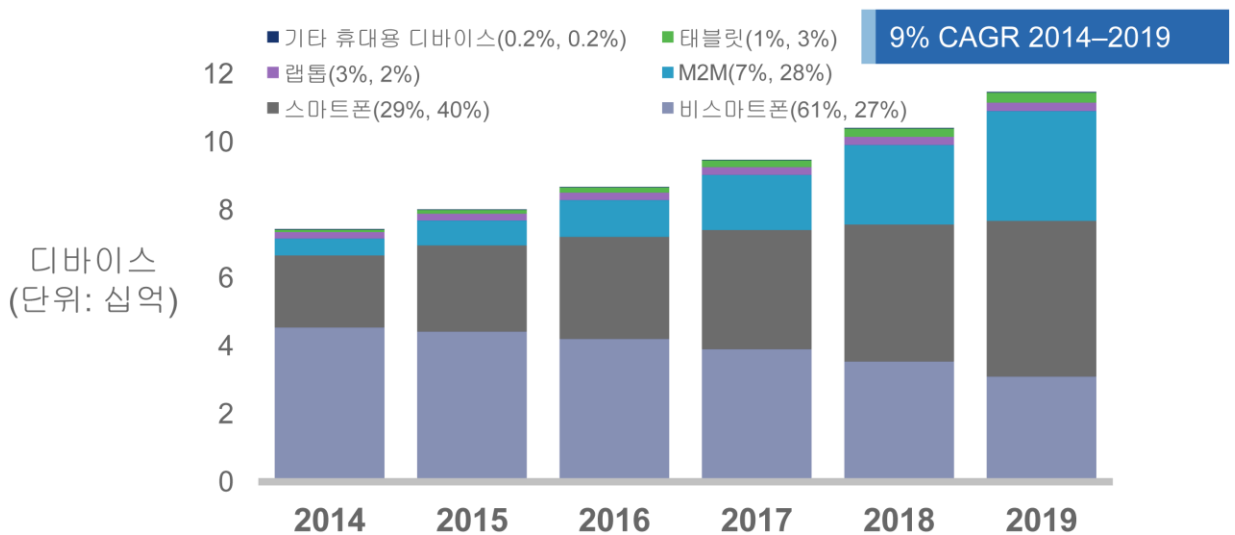
다음 섹션에서는 모바일 데이터 트래픽의 증가에 영향을 미치는 10가지 주요 트렌드를 알아봅니다.

1. [계속되는 스마트 모바일 디바이스로의 전환](#)
2. [셀룰러 네트워크의 발전\(2G, 3G 및 4G\)](#)
3. [모바일 IoT 도입 측정—M2M 및 웨어러블의 등장](#)
4. [모바일 애플리케이션 분석—비디오 사용량 증가](#)
5. [대역폭 소비 패턴 프로파일링](#)
6. [액세스 유형별 모바일 트래픽/오프로드 평가](#)
7. [잠재적인 모바일 앱 “Wildcard” 식별—VoWi-Fi](#)
8. [모바일 네트워크 속도 개선 비교](#)
9. [계층별 가격 검토—무제한 데이터 재도입](#)
10. [IPv6 추적—대대적인 전 세계 모바일 도입](#)

트렌드 1: 계속되는 스마트 모바일 디바이스로의 전환

전 세계 모바일 네트워크에 액세스하는 무선 디바이스 수의 증가가 전 세계 모바일 트래픽 증가의 주원인 중 하나입니다. 매년, 다른 폼 팩터에 향상된 기능과 인텔리전스를 갖춘 새로운 디바이스가 출시되고 있습니다. 거의 5억 개에 달하는(4억 9,700만) 모바일 디바이스와 연결이 2014년에 추가되었습니다. 2013년 69억이었던 전 세계 모바일 디바이스 및 연결 수는 2014년에 74억으로 증가했습니다. 전 세계적으로, 모바일 디바이스 및 연결 수는 2019년까지 CAGR 9% 증가하여 115억 대에 달할 것입니다(그림 3). 2019년까지 휴대용 또는 개인용 모바일 지원 디바이스는 82억 대에 달하고 M2M 연결 디바이스는 32억 대에 이를 것입니다(예: 차량 GPS 시스템, 운송 및 제조 부문의 자산 추적 시스템, 환자 기록과 건강 상태를 쉽게 확인할 수 있는 의료 애플리케이션 등). 지역별로는 북미와 서유럽의 모바일 디바이스 및 연결이 2014년부터 2019년까지 각각 CAGR 22%와 14%로 가장 빠른 속도로 증가할 것입니다.

그림 3. 전 세계 모바일 디바이스 및 연결 증가

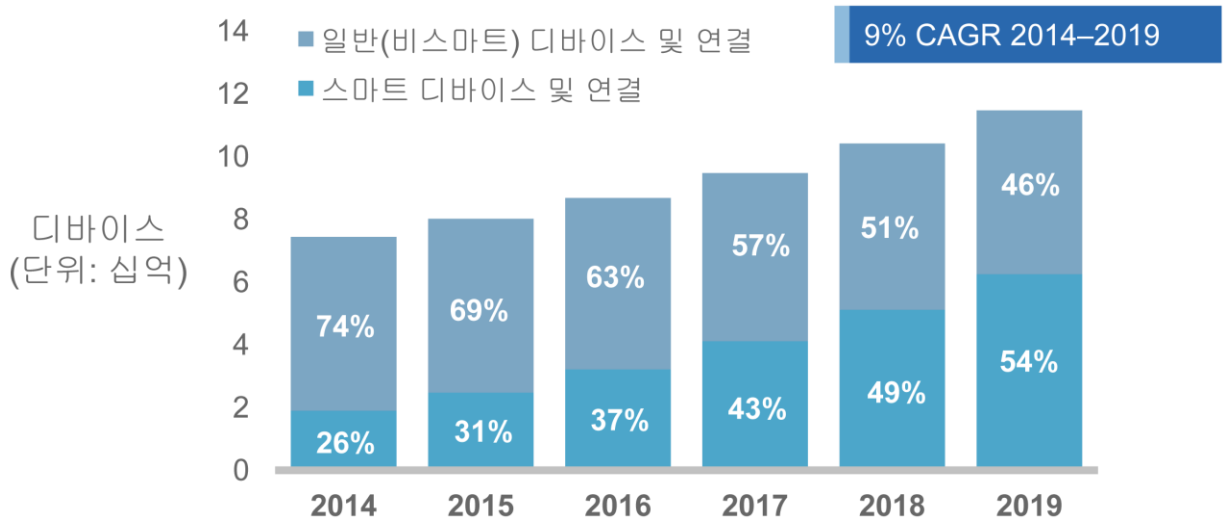


괄호로 표시된 숫자는 2014, 2019 디바이스 공유를 의미합니다.
출처: Cisco VNI Mobile, 2015

2014년에 61% 이상(45억)을 차지하던 일반 휴대폰의 비중이 2019년에는 27% 이하(31억)로 급격히 감소할 것입니다. M2M 연결의 성장세가 가장 두드러지고 그 뒤를 태블릿이 이을 것입니다. M2M 범주는 2014년부터 2019년까지 CAGR 45%, 태블릿은 동일 기간에 CAGR 32% 증가할 것입니다.

모바일 디바이스와 연결 수가 전반적으로 증가하지만 디바이스 믹스에도 변화가 확연할 것으로 보입니다. 이번 연도에는 새로운 디바이스 범주인 패블릿(스마트폰 범주에 포함)이 도입됨에 따라 태블릿의 증가세가 약간 둔화될 것으로 예상됩니다. 태블릿 증가는 폼 팩터에서는 태블릿과 상당히 유사하지만 보다 향상된 기능을 갖춘 경량형 랩톱의 영향을 받았습니다. 보다 강력하고 지능적인 네트워크에 대한 수요를 증가시킬 수 있는 더 우수한 컴퓨팅 리소스와 네트워크 연결 기능을 갖춘 디바이스가 늘어나면서 예측 기간 디바이스 믹스가 더욱 스마트해지는 것을 볼 수 있었습니다. 여기에서 정의하는 스마트 디바이스와 연결이란 최소한 3G 연결을 지원하고 고급 컴퓨팅 및 멀티미디어 기능을 갖춘 것입니다. 앞서 언급한 것처럼, 2014년에 4억 9,700만 대의 모바일 디바이스와 연결이 추가되었으며 4억 3,900만 대가 늘어난 스마트폰이 그중 88%를 차지했습니다. 스마트 디바이스와 연결이 전체에서 차지하는 비중은 2014년에 26%에서 2019년에는 절반이 넘는 54%로 증가할 것이며 이는 전망 기간에 3.3배 증가하는 것입니다(그림 4).

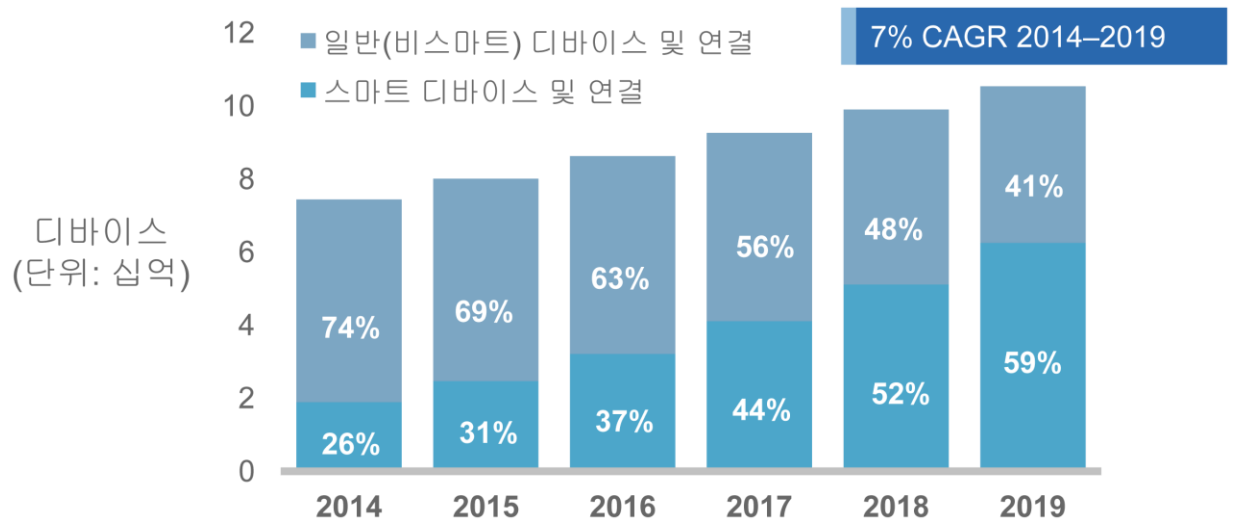
그림 4. 스마트 모바일 디바이스 및 연결의 전 세계 성장을



백분율은 디바이스 또는 연결 점유율의 비율을 나타냅니다.
출처: Cisco VNI Mobile, 2015

또한, 이번 연도에는 분석에 LPWA(Low Power Wide Area) 연결이 포함되었습니다. 이 무선 네트워크 연결은 특히 저대역폭 및 광역 커버리지가 필요한 M2M 모듈과 관련이 있습니다. M2M 모듈은 대역폭 요구 수준이 낮고 긴 레이턴시도 감당할 수 있으므로 스마트 디바이스 및 연결 범주에 포함되지 않습니다. 북미와 같이 LPWA 성장률이 높을 것으로 예상되는 일부 지역의 경우, 이 모듈을 믹스에 포함하면 스마트 디바이스 및 연결 비율이 왜곡될 수 있으므로 지역적 비교를 위해 믹스에서 배제했습니다. 그림 5는 LPWA를 제외한 전 세계 스마트/비스마트 디바이스 및 연결을 비교해서 보여줍니다.

그림 5. 스마트 모바일 디바이스 및 연결 전 세계 성장률 (LPWA 제외)



백분율은 디바이스 또는 연결 점유율의 비율을 나타냅니다.

출처: Cisco VNI Mobile, 2015

믹스에서 LPWA M2M 연결을 제외하면 스마트 디바이스 및 연결의 전 세계 점유율이 2019년에 59%로 증가합니다.

이러한 디바이스 구성비의 변화는 전 세계적인 현상이지만 일부 지역에서 특히 두드러지게 나타나고 있습니다.

2019년 말경, 북미 지역에서는 기존 디바이스의 거의 90%가 스마트 디바이스와 연결로 전환될 것이며, 그 뒤를 이어 서유럽도 스마트 디바이스와 연결의 비중이 78%에 도달할 것입니다(표 2).

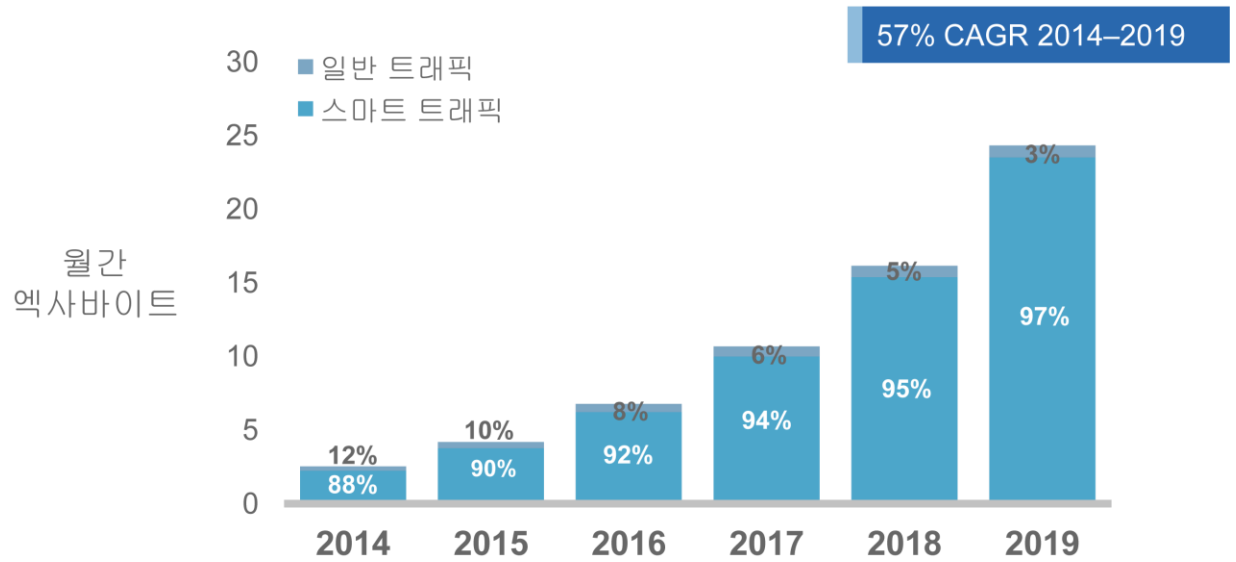
표 2. 지역별 스마트 디바이스 및 연결의 비중(지역 합계 비율)

지역(Region)	2014	2019년
북미	72%	89%
서유럽	48%	78%
중유럽 및 동유럽	18%	62%
남미	20%	61%
아시아 태평양	24%	56%
중동 및 아프리카	11%	41%

출처: Cisco VNI Mobile, 2015

그림 6은 모바일 스마트 디바이스 및 연결의 증가가 전 세계 트래픽에 미치는 영향을 보여줍니다. 전 세계적으로 스마트 트래픽이 전 세계 모바일 총 트래픽의 88%에서 2019년에는 97%까지 증가할 것입니다. 이 비율은 스마트 디바이스 및 연결의 비율(2019년까지 54%)보다 훨씬 높은 수치로, 평균적으로 스마트 디바이스에서 일반 디바이스보다 훨씬 많은 양의 트래픽이 생성되기 때문입니다.

그림 6. 스마트 모바일 디바이스 및 연결이 트래픽 증가에 미치는 영향



백분율은 트래픽 점유율을 나타냅니다.
출처: Cisco VNI Mobile, 2015

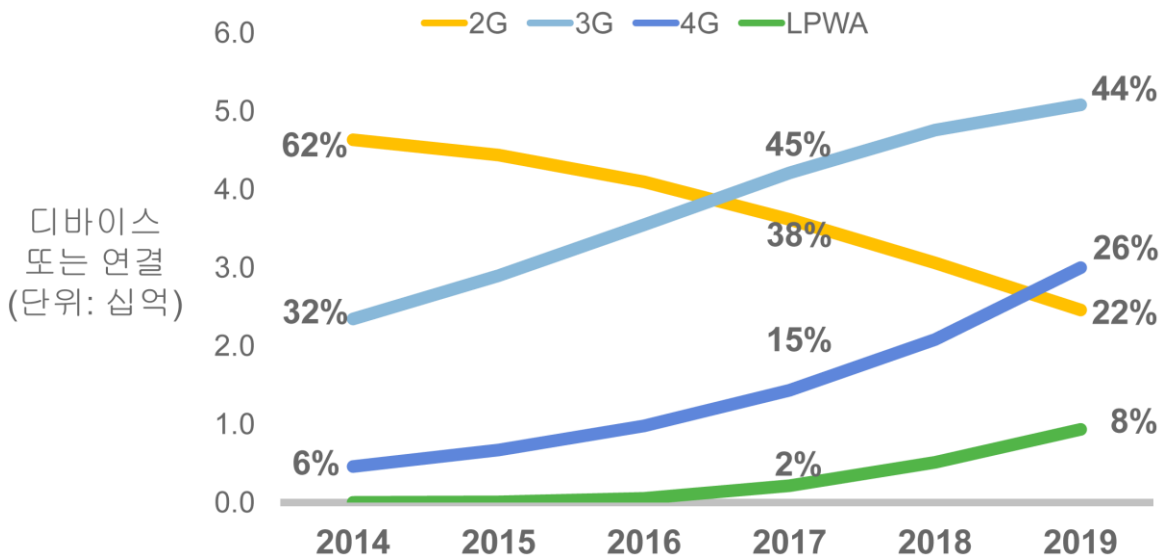
트렌드 2: 셀룰러 네트워크의 발전(2G, 3G 및 4G)

모바일 디바이스 및 연결에 더 스마트한 컴퓨팅 기능이 탑재될 뿐 아니라 구세대 네트워크 연결(2G)에서 신세대 네트워크 연결(3G, 3.5G이나 4G 또는 LTE)로 진화하고 있습니다. 디바이스 성능이 더 우수한 속도, 대역폭, 인텔리전스를 제공하는 네트워크와 결합하게 되면, 고급 멀티미디어 애플리케이션의 도입이 확산되고 이는 모바일 및 Wi-Fi 트래픽의 증가로 이어집니다.

한편에서는 모바일 애플리케이션의 폭발적 증가와 모바일 연결을 도입하는 최종 사용자 수의 급증 현상이 나타나고, 다른 한편에서는 최적화된 대역폭 관리와 네트워크 상업성에 대한 필요성이 나타나면서 글로벌 4G 구축 및 도입이 가속화되고 있습니다. 전 세계 통신 사업자들은 더 넓은 대역폭, 우수한 보안, 이동 중에도 빠른 연결 원하는 최종 사용자의 요구를 해결하고자 앞다퉀 4G 네트워크를 구축하고 있습니다(부록 B).

전 세계적으로 3G와 3.5G를 지원하는 디바이스 및 연결의 상대적 점유율이 2017년에는 2G 지원 디바이스 및 연결을 넘어설 것입니다(각각 45%와 38% 상대적 점유율). 또 다른 중요 교차점은 4G가 2G 연결 점유율을 초과하게 되는 2019년에 발생할 것으로 보입니다. 2019년에는 전 세계 디바이스 및 연결의 26%에서 4G를 지원할 것입니다(그림 7). 전 세계 모바일 4G 연결 수는 2014년의 4억 5,900만에서 2019년에는 CAGR 46% 증가하여 30억에 이를 것입니다.

그림 7. 2G, 3G, 4G 전 세계 모바일 디바이스 및 연결



백분율은 디바이스 또는 연결 점유율의 비율을 나타냅니다.

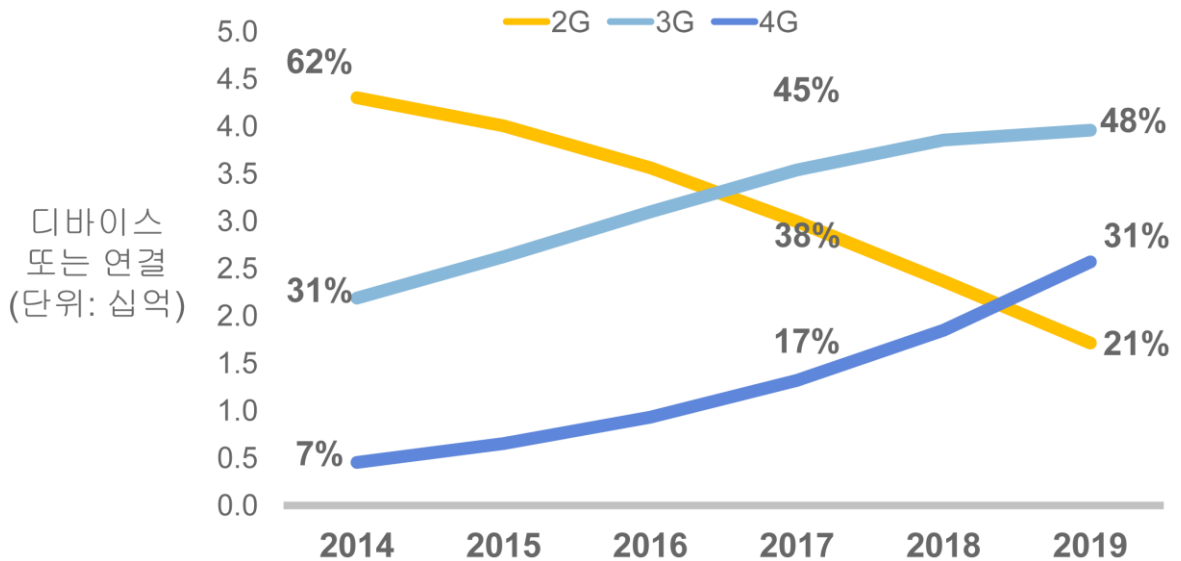
출처: Cisco VNI Mobile, 2015

또한, 이번 연도에는 분석에 LPWA(Low Power Wide Area) 연결이 포함되었습니다. 이 유형의 초협대역(ultra-narrowband) 무선 네트워크 연결은 저대역폭 및 광역 커버리지가 필요한 M2M 모듈과 관련이 있습니다. 이 연결은 전력 소비, 모듈, 연결 비용이 낮지만 커버리지는 넓으므로, 셀룰러 네트워크에서 단독으로 처리되지 않았을 수 있는 MNO(mobile network operators)에 대한 새로운 M2M 활용 사례를 만들 수 있습니다. 이에 대한 예로는 주거 시설의 공익사업 측정기, 전원이 연결되지 않은 가스 또는 수도 계량기, 가로등, 애완동물 또는 개인 자산 추적기 등이 있습니다. LPWA 연결(모든 M2M)의 점유율은 2014년 0.1% 미만에서 2019년 8%로, 2014년 100만 개 미만에서 2019년 9억 3,300만 개로 증가할 것입니다.

고급 네트워크로의 네트워크 발전은 그림 8 및 9에 표시된 것처럼 최종 사용자 디바이스 세그먼트와 M2M 연결 범주들 다에서 발생하고 있습니다.

M2M 범주를 제외할 경우 4G 증가는 2019년 디바이스 점유율 31%로, 보다 명확해집니다.

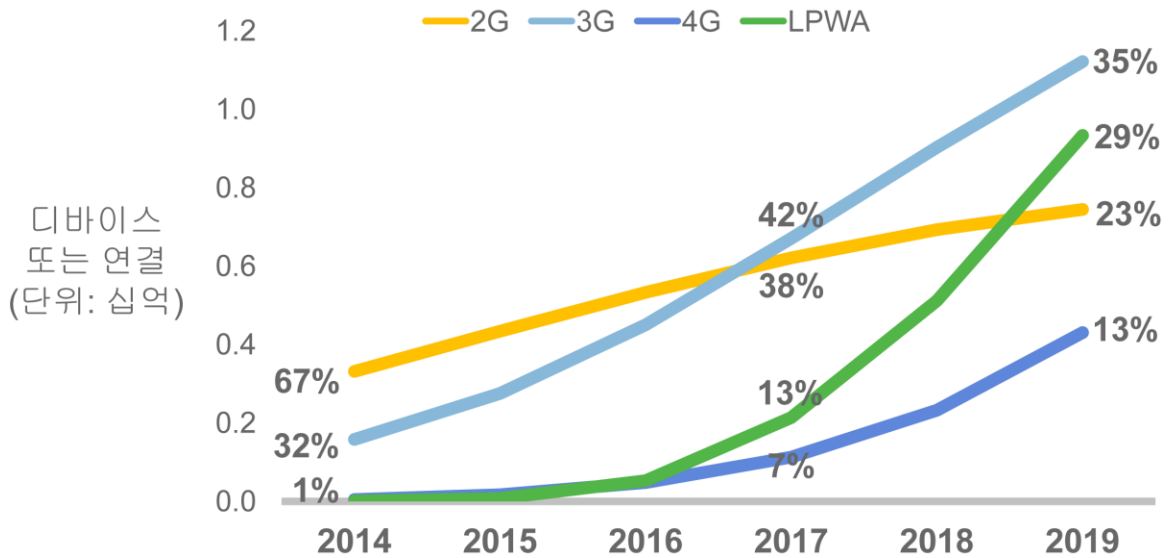
그림 8. 2G, 3G 및 4G별 전 세계 모바일 디바이스(M2M 제외)



백분율은 디바이스 점유율을 나타냅니다.
출처: Cisco VNI Mobile, 2015

최종 사용자 모바일 디바이스와 유사한 M2M 기능은 더욱 고급화된 네트워크로 이전되고 있습니다(그림 9). 한편으로는 4G 연결 점유율이 2014년 1%에서 2019년 13%까지 증가할 것으로 보이지만, LPWA의 경우도 2014년 0.2%에서 2019년 29%로 크게 증가할 것으로 보입니다. LPWA는 대역폭 사용량이 많지 않고 긴 레이턴시도 허용할 수 있지만, M2M 범위를 확장하는 것이 MNO의 오버레이 전략입니다.

그림 9. 2G, 3G 및 4G별 전 세계 모바일 M2M 연결



백분율은 M2M 연결 점유율을 나타냅니다.
출처: Cisco VNI Mobile, 2015

2G에서 3G 또는 4G로의 전환은 전 세계적인 현상입니다. 실제로, 2019년까지 북미의 모바일 디바이스 및 연결 중 42%가 4G 기능을 갖추게 될 것이며 3G 지원 디바이스 및 연결의 수를 능가할 것입니다. 2019년에는 서유럽(38%)이 두 번째로 높은 4G 연결 비율을 나타낼 것입니다(부록 B). 국가별로 볼 때, 2019년에는 호주에서 전체 연결 중 4G 연결이 차지하는 비율이 48%에 달하고, 일본에서는 전체 연결 중 4G 연결이 47%를 차지할 것으로 예상됩니다. 중국과 미국은 2019년까지 전 세계 총 4G 연결 중 각각 21%와 16%의 비율로 1위와 2위를 차지할 것입니다.

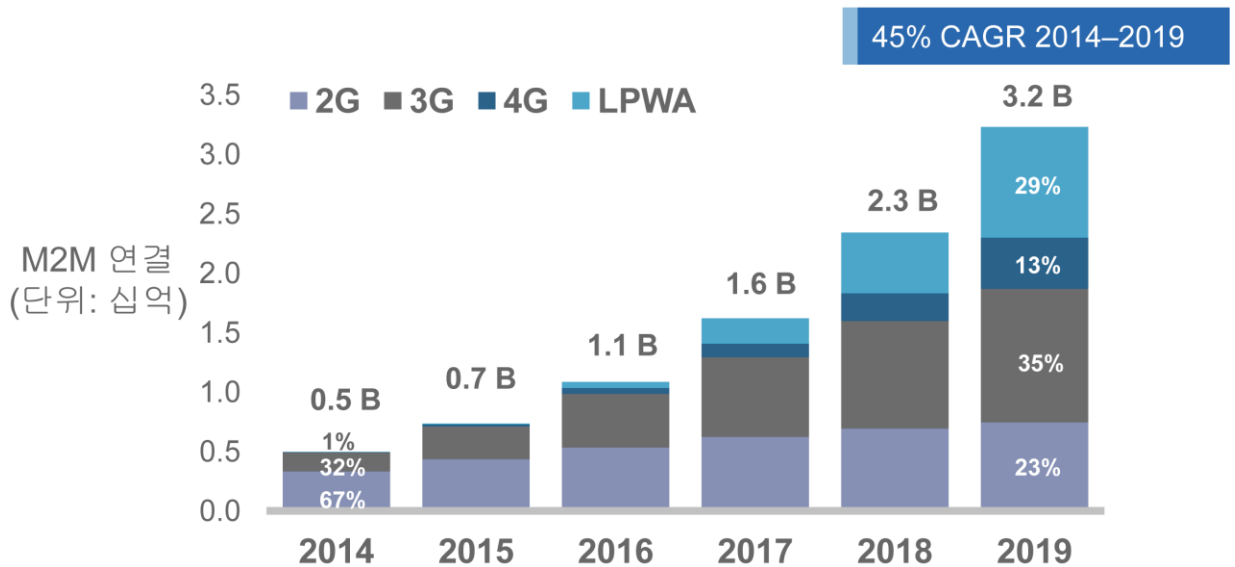
대역폭은 높고, 레이턴시는 낮으며, 보안은 향상된 4G의 증가는 모바일 네트워크와 고정형 네트워크 성능 간의 격차를 줄이는 데 도움을 주지만, LPWA 네트워크 구축은 M2M 부문에서 모바일 공급자의 범위를 넓히는 데 도움이 될 것입니다. 이러한 상황으로 인해 최종 사용자의 모바일 기술 도입률이 높아지고, 디바이스나 위치와 관계없이, IoT(Internet of Everything, 만물인터넷)를 통해 어떠한 콘텐츠에도 액세스할 수 있게 될 것입니다.

트렌드 3: 모바일 IoT 도입 측정—M2M 및 웨어러블의 등장

더 스마트한 최종 사용자 디바이스 및 M2M 연결이 획기적으로 증가하는 것은 사람, 프로세스, 데이터, 사물을 함께 연결하여 네트워크 연결을 더 의미 있고 유익하게 만드는 IoT가 확장되고 있음을 명확히 보여주는 지표입니다. 이 섹션에서는 지속적으로 증가하는 M2M과 새롭게 등장한 웨어러블 디바이스 트렌드를 조명합니다. M2M과 웨어러블 디바이스 모두 컴퓨팅 및 연결 기능을 우리의 일상 생활 곳곳에 보급하고 있습니다.

가정과 사무실의 보안 및 자동화, 스마트 미터 및 공익 시설, 유지보수, 빌딩 자동화, 자동차, 의료, 가전 제품 등과 같은 M2M 연결은 각종 산업 분야와 소비자 시장에서 널리 사용되고 있습니다. 기업에서 실시간 정보 모니터링을 이용하여 새로운 비디오 기반 보안 시스템을 구축하고, 병원과 의료진이 환자의 경과를 원격 모니터링하면서 많은 대역폭을 사용하는 M2M 연결이 더 광범위하게 보급되기 시작했습니다. 전 세계적으로, M2M 연결은 2014년 4억 9,500만에서 2019년 CAGR 45%로 7배 많은 30억 개로 증가할 것입니다. 이전 트렌드에서 설명한 바와 같이 최종 사용자 모바일 디바이스와 유사한 M2M 기능은 2G에서 3G 및 4G 기술로의 발전을 거치고 있습니다(그림 10).

그림 10. 전 세계 M2M 증가, 2G에서 3G 및 4G로의 마이그레이션



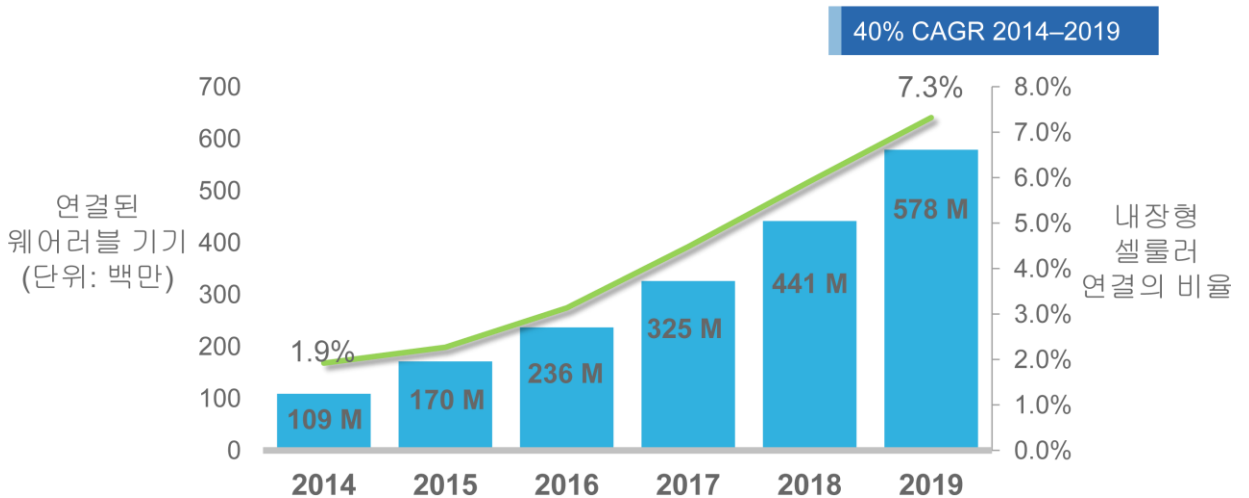
2014년 4G는 전 세계 모바일 M2M 연결 중 1%를 차지하고 LPWA는 0.2%를 차지했습니다.

출처: Cisco VNI Mobile, 2015

IoT 도입 증가에 기여하는 중요한 요인으로 성장 잠재력이 높은 웨어러블 디바이스의 등장을 들 수 있습니다. 그 이름이 암시하는 것처럼, 웨어러블 디바이스는 사람이 착용할 수 있는 디바이스로서 내장형 셀룰러 연결로 직접 또는 Wi-Fi, 블루투스(Bluetooth) 또는 기타 기술을 사용하는 다른 디바이스(주로 스마트폰)를 통해 네트워크에 연결하고 통신할 수 있습니다. 이러한 디바이스는 스마트 시계, 스마트 안경, HUD(heads-up display), 헬스 및 피트니스 트래커, 헬스 모니터, 웨어러블 스캐너, 내비게이션 디바이스, 스마트 의류에 이르기까지 그 형태와 종류도 다양합니다. 이러한 디바이스의 성장은 (착용 가능할 정도로 디바이스를 가볍게 만드는) 컴퓨팅 및 기타 전자 기술을 압축하는 기술의 발전에 힘입은 바가 큼니다. 이러한 첨단 기술이, 특히 소비자 가전 부문에서, 개인적 스타일에 맞는 패션과 결합하고 있으며 네트워크 발전 및 위치 기반 서비스, 증강 현실과 같은 애플리케이션 증가 트렌드와도 맞물리고 있습니다. 웨어러블이 중요한 디바이스 범주로 인정될 가능성을 높여 주는 광범위한 기술 개발이 진행되어 왔지만, 일부 애플리케이션에 있어서는 기술적 제한, 규제 제약, 건강상의 문제 등 내장형 셀룰러 연결에 대한 광범위한 가용성이 여전히 해결해야 하는 과제로 남아 있습니다.

2019년에는 전 세계적으로 5억 7,800만 개의 웨어러블 디바이스가 있을 것으로 예상되며, 이는 2014년 CAGR 40%로 1억 900만 개에서 5배 증가한 것입니다(그림 11). 앞서 언급한 것처럼, 이 예측 기간에는 웨어러블 디바이스에 내장형 셀룰러 연결 기능은 제한될 것입니다. 내장형 셀룰러 연결 기능이 있는 디바이스 비율은 2014년 2%에서 2019년에는 단 7%에 불과할 것입니다. 현재 웨어러블 디바이스는 아직 초기 단계이기 때문에 이 보고서에서 독립적인 디바이스와 연결 범주로 분류하지 않았으며 M2M 범주와 겹치는 주목할 만한 부분이 있습니다. 앞으로 Cisco는 이 분야를 예의주시할 것이며 이 분야가 계속 성장하여 중요한 비중을 차지할 경우 향후 전망에서 독립적인 범주로 분리할 수도 있습니다.

그림 11. 전 세계 연결 웨어러블 디바이스

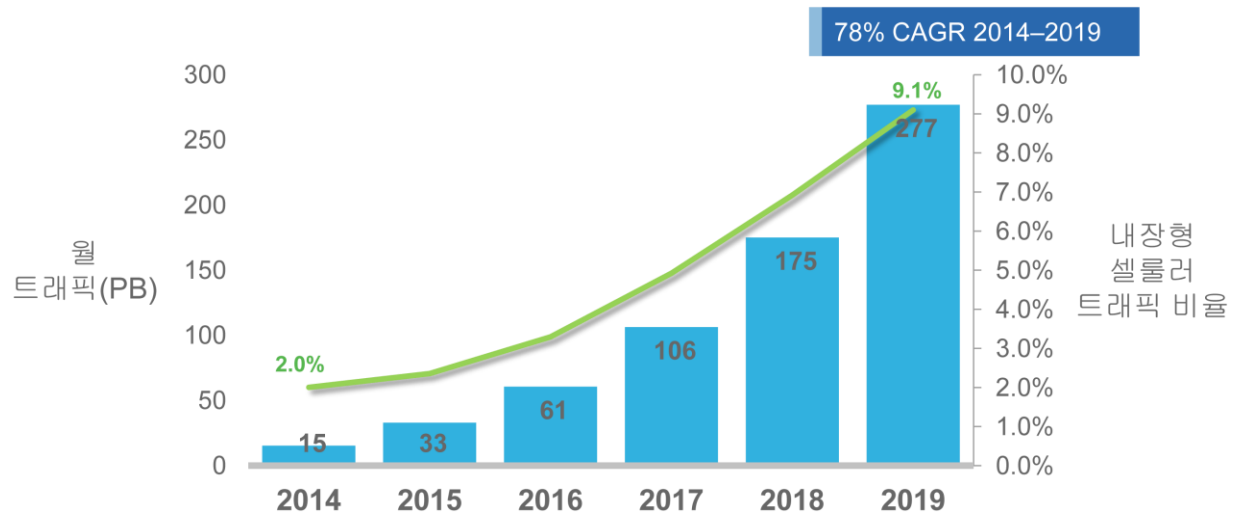


출처: Cisco VNI Mobile, 2015

지역적으로는 북미에서 웨어러블의 지역별 점유율이 가장 높을 것이며, 2019년에는 33% 점유율을 보일 것으로 예상됩니다(부록 B). 점유율이 높을 것으로 예상되는 또 다른 지역으로는 2014년에 점유율이 34%이고 2019년에는 32%로 약간 감소할 것이라 예상되는 아시아 태평양 지역이 있습니다.

내장형 셀룰러 연결 기능이 없더라도 스마트폰을 통해 모바일 네트워크에 연결할 수 있으므로 웨어러블 디바이스 범주는 모바일 트래픽에 실질적인 영향을 미칠 것입니다. 전 세계적으로 웨어러블에서 발생하는 트래픽은 2019년 스마트폰 트래픽 중 1.4%를 차지할 것입니다(그림 12). 전 세계적으로 웨어러블 디바이스에서 발생하는 트래픽은 2019년에 매월 277페타바이트로, 2014년에 비해 18배 증가할 것입니다(CAGR 78%). 전 세계적으로 웨어러블 디바이스에 의한 트래픽은 2014년 0.6%와 비교하여 2019년에는 총 모바일 데이터 트래픽의 1.1%를 차지할 것입니다.

그림 12. 전 세계 웨어러블 디바이스 트래픽의 영향

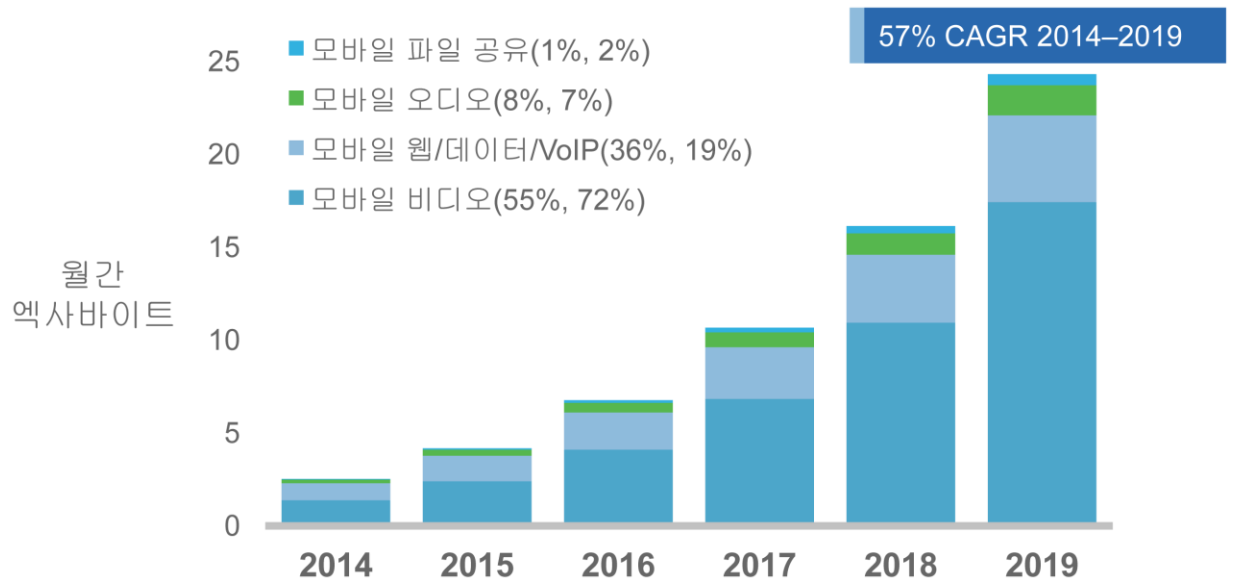


출처: Cisco VNI Mobile, 2015

트렌드 4: 모바일 애플리케이션 분석—비디오 사용량 증가

모바일 비디오 콘텐츠는 다른 모바일 콘텐츠 유형보다 비트 속도가 훨씬 높으므로 2019년까지 모바일 비디오가 모바일 트래픽 증가에 큰 부분을 차지할 것입니다. 모바일 비디오는 2014년에서 2019년 사이에 CAGR 66%로 증가할 것이며 이는 전망에 포함된 모바일 애플리케이션 범주 중에서 M2M 트래픽을 제외하고 가장 높은 증가율입니다. 2019년에 매달 발생하는 24.3엑사바이트의 모바일 네트워크 트래픽 중에서 17.4엑사바이트가 비디오 트래픽일 것입니다(그림 13). 모바일 비디오는 2012년부터 전 세계 모바일 데이터 트래픽의 절반 이상을 차지해 온 만큼 미래뿐 아니라 지금도 트래픽에 직접적인 영향을 미치고 있습니다.

그림 13. 2019년에는 모바일 비디오가 모바일 데이터 트래픽의 69% 이상을 차지할 것

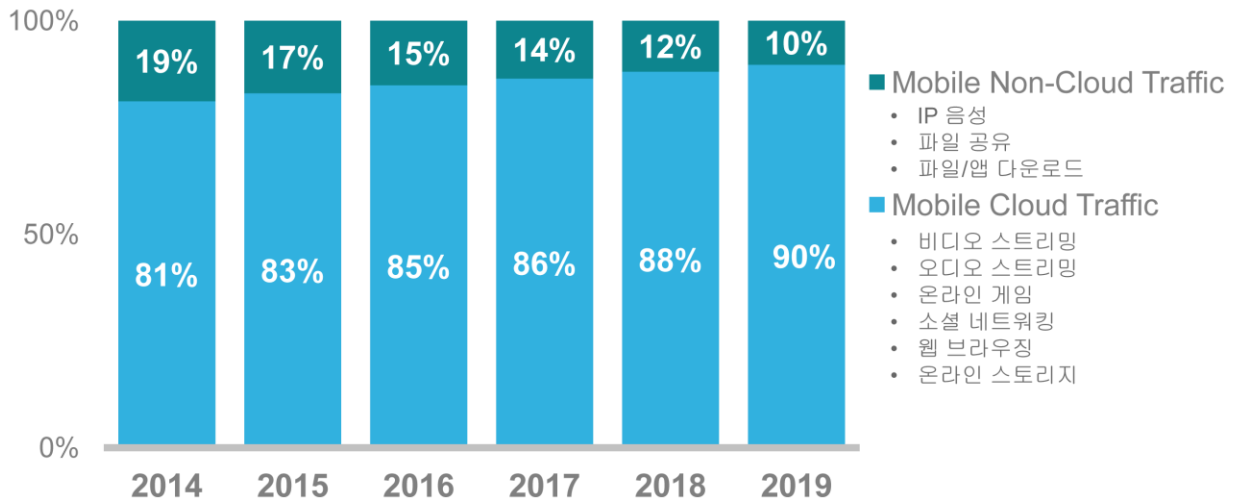


괄호로 표시된 숫자는 2014, 2019 트래픽 점유율을 나타냅니다.

출처: Cisco VNI Mobile, 2015

상당수의 인터넷 비디오 애플리케이션이 클라우드 애플리케이션으로 분류될 수 있으므로 모바일 클라우드 트래픽은 비디오와 비슷한 곡선을 나타냅니다. 모바일 디바이스는 클라우드 애플리케이션과 서비스가 없을 경우 미디어 소비 디바이스의 역할을 하지 못하게 할 수 있는 메모리 및 속도 제한이 있습니다. Netflix, YouTube, Pandora, Spotify와 같은 클라우드 애플리케이션 및 서비스에서는 모바일 사용자가 모바일 디바이스의 한정된 메모리 용량 및 처리 성능 문제를 극복할 수 있습니다. 전 세계적으로 2019년에는 클라우드 애플리케이션이 2014년 말 81%와 비교하여 전체 모바일 데이터 트래픽의 90%를 차지할 것입니다(그림 14). 모바일 클라우드 트래픽은 2014년부터 2019년까지 11배 증가하여 CAGR이 60%가 될 것으로 예상됩니다.

그림 14. 2019년에는 클라우드 애플리케이션이 모바일 데이터 트래픽의 90%를 차지할 것



출처: Cisco VNI Mobile, 2015

트렌드 5: 대역폭 소비 프로파일링

하이엔드 휴대폰, 태블릿, 랩톱은 소비자에게 이전 세대의 모바일 디바이스에서 지원되지 않았던 콘텐츠와 애플리케이션을 제공하기 때문에 모바일 네트워크에서 이러한 디바이스의 확산은 트래픽 발생의 주원인으로 작용합니다. 그림 15에 나와 있듯이, 스마트폰 1대에서 생성되는 트래픽은 기본 피쳐폰 37대에 상응하며 태블릿 1대는 기본 피쳐폰 94대, 랩톱 1대는 119대의 기본 피쳐폰에서 생성되는 트래픽과 같습니다.

그림 15. 하이엔드 디바이스로 인해 트래픽 급증



* 월 기본 휴대 전화 데이터 트래픽.

출처: Cisco VNI Mobile, 2015

표 3에서 볼 수 있는 것처럼, 전망 기간 동안 디바이스당 평균 트래픽이 빠르게 증가할 것으로 예상됩니다.

표 3. 디바이스당 사용량 증가율 요약(월간 MB)

디바이스 유형	2014년	2019년
일반 휴대폰	22MB/월	105MB/월
M2M 모듈	70MB/월	366MB/월
웨어러블 디바이스	141MB/월	479MB/월
스마트폰	819MB/월	3,981MB/월
4G 스마트폰	2,000MB/월	5,458MB/월
태블릿	2,076MB/월	10,767MB/월
4G 태블릿	2,913MB/월	12,314MB/월
랩톱	2,641MB/월	5,589MB/월

출처: Cisco VNI Mobile, 2015

디바이스당 사용량이 디바이스 수보다 빠른 속도로 증가하고 있습니다. 표 4에서 볼 수 있는 것처럼, 최신 디바이스의 모바일 데이터 트래픽 증가율이 사용자 증가율의 2배에서 5배에 달합니다.

표 4. 전 세계 디바이스의 증가와 전 세계 모바일 데이터 트래픽의 증가 비교

디바이스 유형	디바이스의 증가, 2014-2019 CAGR	모바일 데이터 트래픽의 증가, 2014-2019 CAGR
스마트폰	16.7%	60.1%
태블릿	32.0%	83.4%
랩톱	5.3%	22.3%
M2M 모듈	45.5%	102.7%

출처: Cisco VNI Mobile, 2015

평균 사용량이 증가하는 주원인을 간추려 정리하면 다음과 같습니다.

- 모바일 네트워크 연결 속도가 증가함에 따라 모바일 네트워크를 통해 액세스하는 콘텐츠의 평균 비트 속도도 증가합니다. 고화질(HD) 비디오가 널리 보급되고 사이드 로드 콘텐츠 대비 스트리밍 콘텐츠의 비중도 평균 모바일 네트워크 연결 속도와 함께 증가할 것으로 보입니다.
- 온디맨드(on-demand) 비디오로의 전환은 고정 네트워크에 만큼 모바일 네트워크에도 영향을 미칠 것입니다. 비디오 시청에 소요되는 총 시간이 비교적 일정하게 유지된다 하더라도, 트래픽은 크게 증가할 수 있습니다.
- 모바일 네트워크 용량이 개선되고 여러 디바이스를 사용하는 사용자가 증가하면서 통신사에서 고정형 광대역과 비슷한 요금 및 속도의 모바일 광대역 패키지를 제공할 가능성이 높아졌습니다. 이러한 상황은 사용 프로필이 평균보다 훨씬 높은 고정형 광대역에서 모바일 광대역으로의 전환을 부추기고 있습니다.
- 모바일 디바이스로 인해 개인이 네트워크에 접속하는 시간이 증가하고, 그에 따라 사용자당 전체 사용 시간도 증가할 것입니다. 하지만 모바일 데이터 트래픽이 증가하는 이유는 트래픽이 고정형 네트워크에서 모바일 네트워크로 마이그레이션하기 때문만은 아닙니다. 위치 기반 서비스, 모바일 전용 게임, 모바일 상거래 애플리케이션과 같은 많은 모바일 전용 애플리케이션이 계속해서 쏟아져 나오고 있습니다.

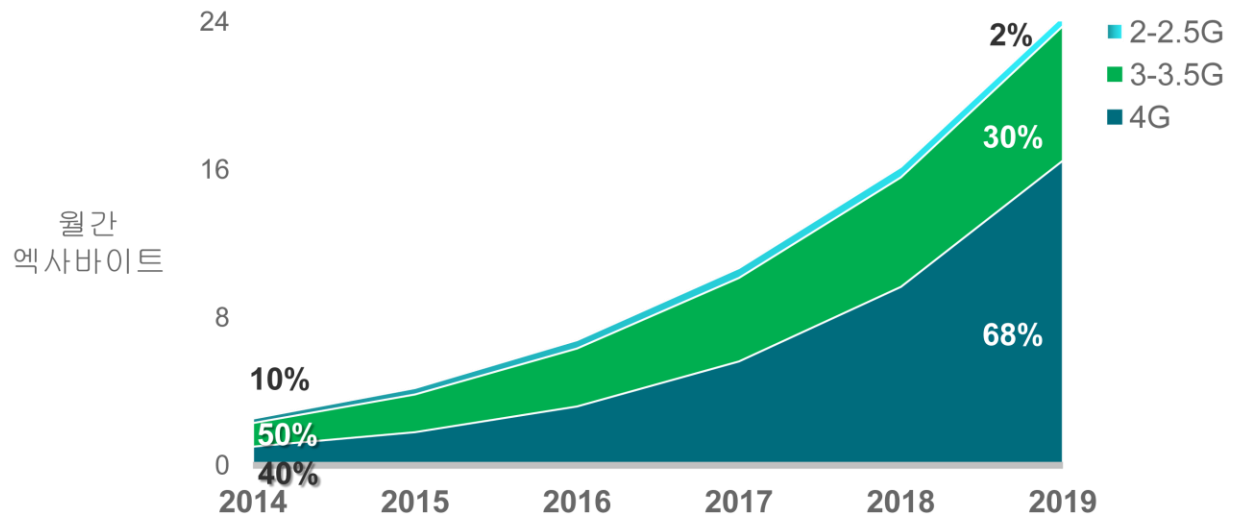
트렌드 6: 액세스 유형별 모바일 트래픽/오프로드 평가

4G의 영향

현재 3G 및 3.5G가 모바일 데이터 트래픽의 과반수(60%)를 차지하고 있지만, 4G가 26%의 연결 점유율에도 불구하고 2019년에는 전체 모바일 데이터 트래픽의 2/3 이상에 이를 것입니다(그림 16).

현재 4G 연결은 4G 이외(non-4G)의 연결보다 약 10배 많은 트래픽을 생성합니다. 여기에는 두 가지 이유가 있습니다. 첫째, 현재 4G 연결의 상당수가 평균 사용량이 더 높은 하이엔드 디바이스를 위한 것입니다. 둘째, 속도가 빠를수록 고대역폭 애플리케이션을 도입하고 사용하는 경우가 많습니다. 이를테면 4G 네트워크에 연결된 스마트폰은 3G 또는 3.5G 네트워크의 동일 모델보다 훨씬 더 많은 트래픽을 생성할 것입니다. 스마트폰이 4G 연결에서 상대적으로 큰 비중을 차지하므로, 4G 디바이스의 평균 트래픽과 기타 디바이스의 평균 트래픽 간 차이는 줄어들겠지만 2019년에는 여전히 4G 연결이 4G 이외의 연결보다 5배 많은 트래픽을 생성할 것입니다.

그림 16. 2019년에는 전체 모바일 데이터 트래픽 중 68%가 4G일 것으로 전망



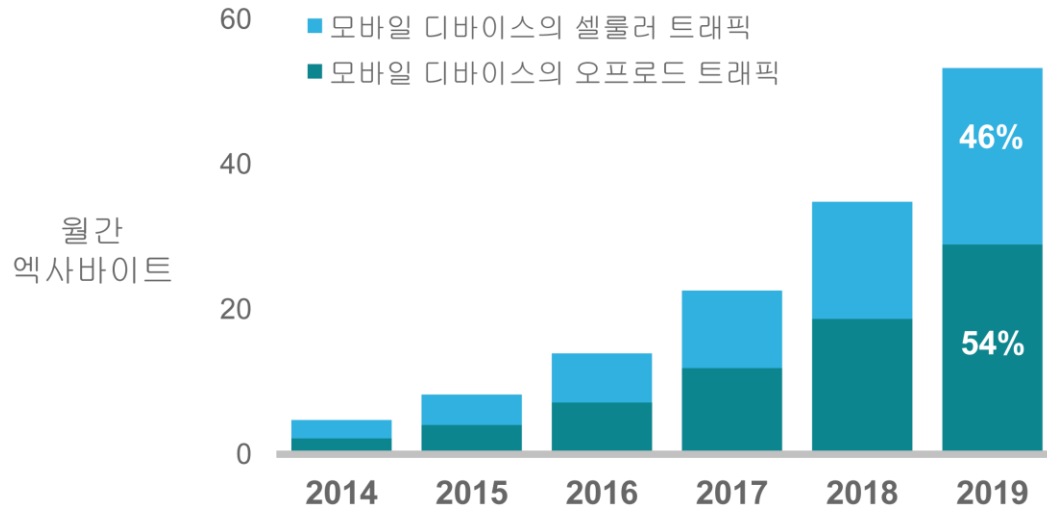
출처: Cisco VNI Mobile, 2015

오프로드

모바일 데이터 활동의 상당수가 사용자의 가정에서 일어납니다. 가정에 고정형 광대역 및 Wi-Fi 액세스 포인트가 있는 사용자 또는 통신 사업자가 소유한 펌토셀 및 피코셀을 이용하는 사용자의 경우, 모바일 및 휴대용 디바이스에서 발생하는 트래픽 중 상당 부분이 모바일 네트워크에서 고정형 네트워크로 오프로드됩니다. 이번 연구에서 오프로드란 듀얼 모드 디바이스에서 생성되는 트래픽으로 Wi-Fi 및 스몰셀 네트워크를 통해 (셀룰러와 Wi-Fi 연결 지원, 랩톱 제외) 연결을 지원하는 것을 의미합니다. 사용자나 디바이스가 셀룰러 연결에서 Wi-Fi와 스몰셀 액세스로 전환하는 경우 오프로딩이 발생합니다. Cisco의 모바일 오프로드 전망에는 공용 핫스팟은 물론 가정용 Wi-Fi 네트워크의 트래픽을 모두 포함하고 있습니다.

모든 모바일 연결 디바이스의 총 모바일 데이터 트래픽에서 모바일 오프로드가 차지하는 비율은 2014년의 45% (월 1.2엑사바이트)에서 2019년에는 54%(월 28.9엑사바이트)로 증가할 것입니다(그림 17). 오프로드가 없을 경우 전 세계 모바일 데이터 트래픽의 CAGR은 57%가 아닌 62%가 될 것입니다. 오프로드 양은 스마트폰 보급률, 휴대폰의 듀얼 모드 점유율, 가정의 모바일 인터넷 사용률, 가정에 Wi-Fi 고정형 인터넷 액세스를 갖춘 듀얼 모드 스마트폰 소유자의 비율에 따라 결정됩니다.

그림 17. 2019년에는 전체 모바일 데이터 트래픽 중 54%가 오프로드될 것으로 예상됨

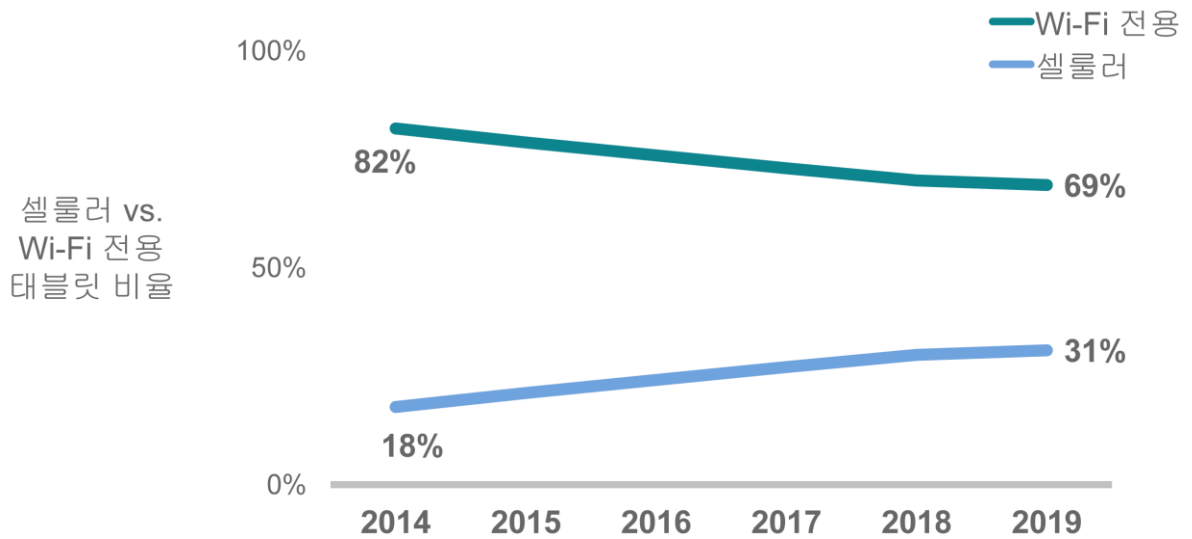


오프로드는 Wi-Fi/스물셀 네트워크를 통해 듀얼 모드 디바이스(랩톱 제외)로부터 발생하는 트래픽과 관련이 있습니다.
출처: Cisco VNI Mobile, 2015

2019년에는 스마트폰 트래픽의 54%, 태블릿 트래픽의 70%가 오프로드될 것입니다.

태블릿과 같이 이전 세대에서는 Wi-Fi 연결만 가능했던 디바이스에서 셀룰러 연결이 증가하는 트렌드가 이러한 변화를 뒷받침합니다. 모빌리티에 대한 수요가 증가하고 이동통신사가 여러 디바이스를 소유한 사용자에게 맞춤형 데이터 요금제를 제공함에 따라 최종 사용자가 "분위기를 살피는 상황"에서 조심스럽게나마 셀룰러 연결이 증가하고 있는 것으로 나타났습니다. 그 예로, 셀룰러 연결을 지원하는 태블릿의 비율이 전체 태블릿 중 2014년 18%에서 2019년 31%로 증가할 것입니다(그림 18).

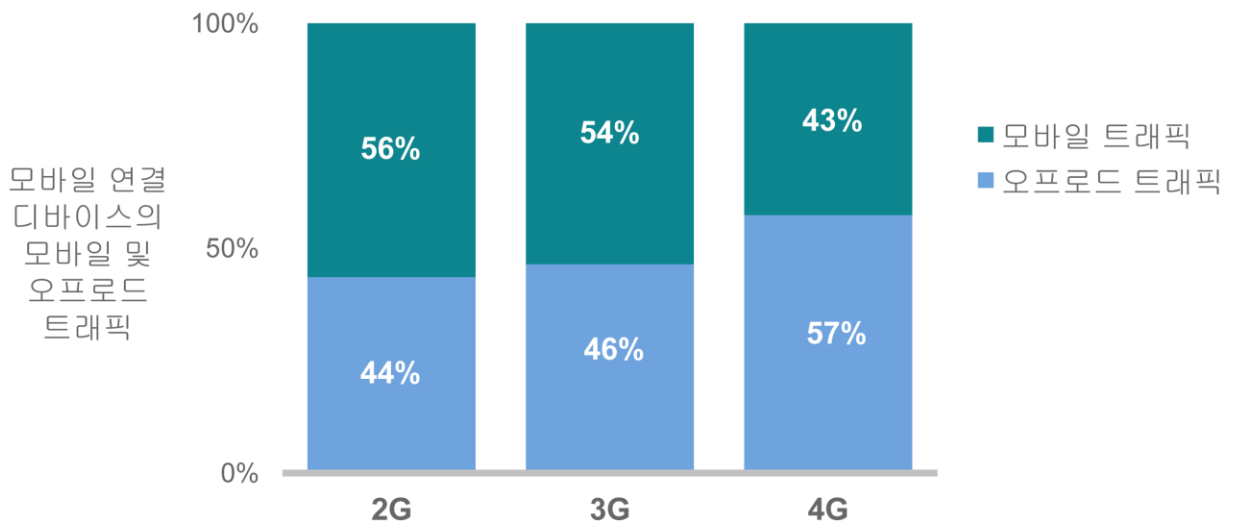
그림 18. 2019년에는 전 세계 태블릿 중 31%가 셀룰러에 연결됨



출처: Cisco VNI Mobile, 2015

일단 4G 네트워크가 자리를 잡으면 더 빠른 속도와 넉넉한 대역폭을 제공할 것이므로 Wi-Fi 오프로드의 관련성이 감소할 것이라는 의견도 있습니다. 그러나 4G 네트워크는 고급 스마트폰 및 태블릿과 같이 사용량이 많은 디바이스에서 각광받을 것이며, 4G 요금제는 3G 요금제와 비슷한 데이터 상한이 적용될 것으로 보입니다. 이런 이유로 현재 그리고 앞으로도 Wi-Fi 오프로드가 저속 네트워크보다 4G 네트워크에서 더 활발하게 일어날 것으로 Cisco는 예측하고 있습니다. 4G에서 오프로드된 트래픽의 양은 2014년 말 44%였으며 2019년에는 57%에 이를 것으로 보입니다(그림 19). 2019년에는 3G 트래픽의 49%, 2G 트래픽의 46%가 오프로드될 것입니다.

그림 19. 모바일 데이터 트래픽과 오프로드 트래픽, 2019



출처: Cisco VNI Mobile, 2015

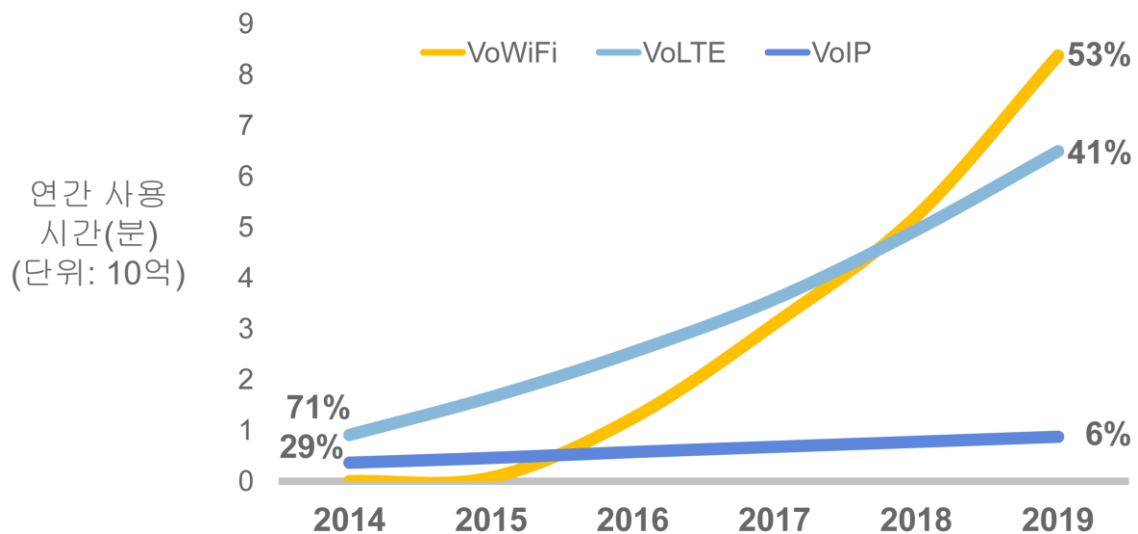
트렌드 7: 잠재적인 모바일 앱 “Wildcard” 식별—VoWi-Fi

최근 일부 글로벌 이동통신사에서 VoWi-Fi(voice-over-Wi-Fi) 서비스 출시를 시작했거나 발표했습니다. VoWi-Fi는 새로운 개념이 아니지만, 이전 솔루션의 경우 도입 및 결과적으로 최종 사용자 경험에 영향을 준 몇 가지 제약이 있었습니다. 그 이후로 VoWi-Fi에서 통신사급 사용자 경험을 가능하게 해주는 몇 가지 개선이 이뤄졌습니다. 이 서비스는 이제 디바이스에서 Wi-Fi가 지원되는 한 디바이스의 하드웨어 기능과 관계없이 사용할 수 있으며, Wi-Fi 전용 태블릿과 같은 SIM이 없는 디바이스에서도 이 서비스를 사용할 수 있습니다.

VoWi-Fi는 셀룰러 서비스 커버리지가 불확실할 수 있는 구축 커버리지에 있어서 비용 효율성, 확장성, 양질의 솔루션을 제공할 수 있도록 지원함으로써 MNO의 범위를 확장할 수 있을 뿐만 아니라 OTTP(over-the-top provider)의 VoIP 서비스로 인한 매출 감소에 대응할 수 있게 해줍니다.

그림 20은 2018년에 VoWi-Fi가 사용 시간(분) 면에서 VoLTE(voice over LTE)를 앞서고 있음을 보여줍니다. 2019년 VoWi-Fi는 모바일 IP 음성의 53%를 차지하면서 2014년의 0.1%에 비해 상당히 증가할 것입니다.

그림 20. 모바일 음성 사용 시간(분)—VoWi-Fi, VoLTE, VoIP

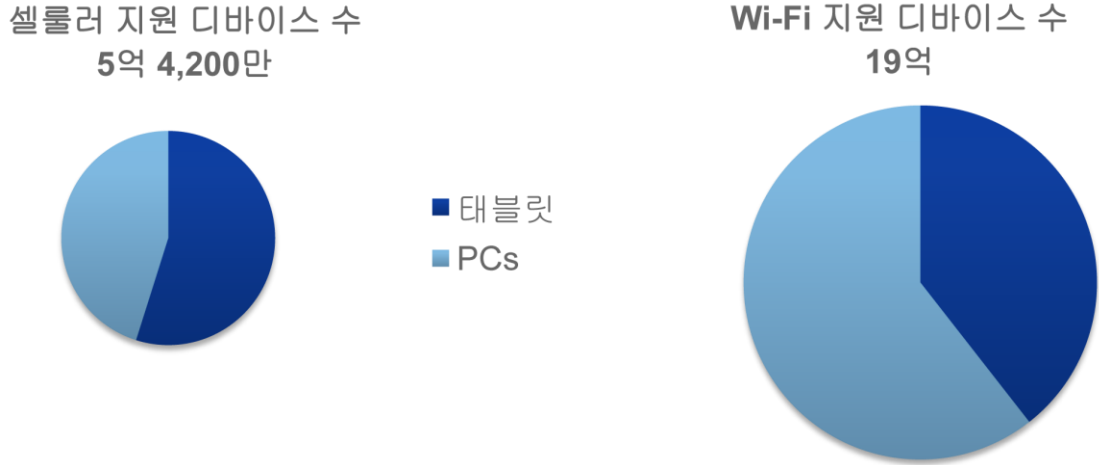


참고: VoLTE 및 VoIP는 모바일을 기준으로 하였으며, VoWi-Fi는 모든 Wi-Fi 연결에서 발생할 수 있는 사용량을 포함합니다. 회선 교환(Circuit-switched) 모바일 음성은 맥스에서 제외되었습니다. 이는 CAGR 5%로 증가할 것입니다.

출처: ACG, Ovum, Cisco VNI Mobile, 2015

VoWi-Fi는 네이티브 애플리케이션이므로 키패드 및 연락처 목록 통합 제공 외에도 빠른 속도 및 높은 품질의 성능 면에서 VoIP에 비해 이점이 있습니다. VoWi-Fi는 또한 SIM이 없는 디바이스에서도 사용할 수 있지만 커버리지 및 사용량이 VoLTE에 비해 상당히 큼니다. 그림 21은 Wi-Fi에 연결된 태블릿 및 PC 수가 셀룰러 연결을 사용하는 디바이스 수보다 얼마나 많은지를 보여줍니다.

그림 21. 2019년경에는 셀룰러에 연결된 태블릿 및 PC보다 Wi-Fi에 연결된 태블릿 및 PC가 약 3.5배 많을 것으로 예상됩니다.



출처: Cisco VNI Mobile, 2015

Wi-Fi 액세스는 전 세계 MNO에서 널리 수용되고 있으며, 비용이 많이 드는 셀룰러 네트워크에서 비트당 비용이 낮은 Wi-Fi 네트워크로 데이터를 오프로드하는 트래픽 오프로드용 보조 네트워크로 발전했습니다. 데이터와 음성을 병행하게 놓고 본다면, Wi-Fi 핫스팟에 대해 보다 광범위하고 최적화된 액세스 기능을 갖춘 건물 내부 및 기타 지역에서 Wi-Fi를 통해 셀룰러 네트워크의 음성 서비스 커버리지를 확장함으로써 VoWi-Fi도 셀룰러 음성의 보조 수단으로 사용될 수 있는 비슷한 발전 형태를 예상해볼 수 있습니다.

트렌드 8: 모바일 네트워크 속도 개선 비교

2014년 전 세계 평균 모바일 네트워크 연결 속도는 1,683Kbps였습니다. 2019년에는 평균 속도가 CAGR 19%로 증가하고 거의 4.0Mbps에 달할 것입니다. 일반적으로 3G 이상의 스마트폰 속도는 2019년 전체 평균보다 거의 3배 이상 빨라질 것입니다. 스마트폰 속도가 2019년까지 거의 2배 증가하여 10Mbps에 이를 것입니다.

속도와 사용량의 증가 사이에 몇 개월에서 몇 년의 차이가 존재할 수 있으나, 속도가 향상되면 사용량이 증가한다는 가설을 뒷받침하는 일화적 증거가 있습니다. Cisco VNI Mobile Forecast(모바일 전망)에서는 국가별로 애플리케이션 비트 속도와 평균 속도의 연관 관계를 살펴봤습니다. 트래픽 전망 결과에서 드러난 여러 트렌드를 속도 전망에서도 확인할 수 있었는데, 이를테면 선진국보다는 개발 도상국의 증가율이 높았습니다(표 5).

표 5. 전 세계 및 지역별 예상 평균 모바일 네트워크 연결 속도(kbps)

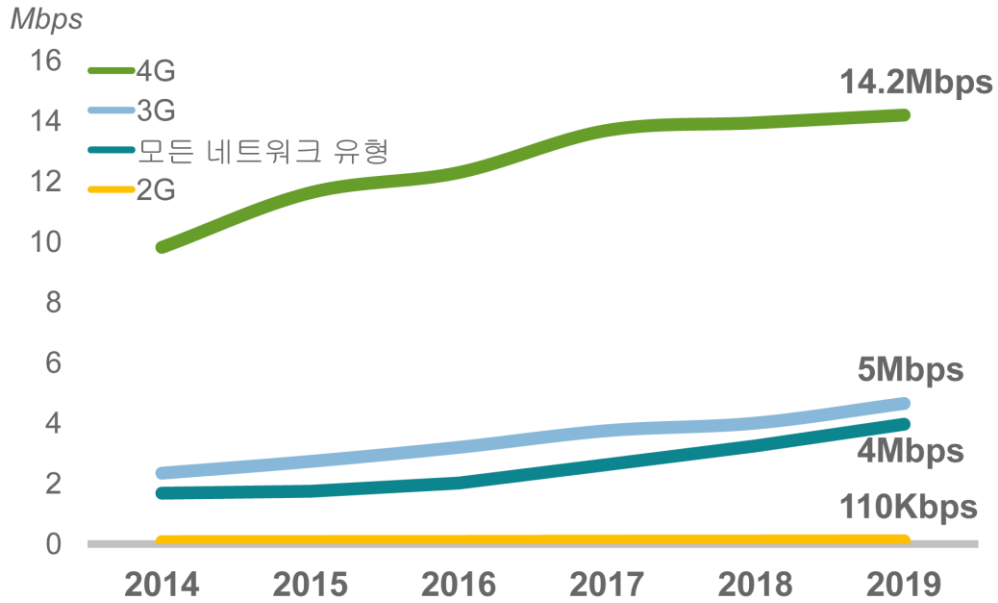
	2014년	2014년	2015년	2016년	2017년	2019년	CAGR 2014-2019
전 세계							
전 세계 속도: 모든 휴대폰	1,683	1,747	2,017	2,629	3,248	3,963	9%
전 세계 속도: 스마트폰	6,097	6,899	7,686	8,468	8,829	10,403	11%
전 세계 속도: 태블릿	8,697	10,203	10,907	12,119	12,403	13,054	8%
지역별							
중동 및 아프리카	582	700	742	1,095	1,577	2,097	29%
중유럽 및 동유럽	1,620	1,939	2,353	2,762	3,167	3,671	18%
남미	1,378	1,556	1,781	2,077	2,463	2,949	16%
서유럽	2,037	2,452	2,916	3,408	3,910	4,687	18%
아시아-태평양	2,026	2,233	2,443	2,730	3,047	3,509	12%
북미	2,816	3,052	3,542	4,299	5,196	6,399	18%

현재 및 과거의 속도는 Ookla Speedtest의 데이터를 기반으로 하였습니다. 앞으로의 모바일 데이터 속도 전망은 2019년까지 2G, 3G, 3.5G, 4G 모바일 연결의 상대적 비중에 대한 써드파티의 예측 자료를 기반으로 하였습니다.

출처: Cisco VNI Mobile, 2015

모바일 디바이스에서 데이터를 송수신하는 속도는 두 가지 요소의 영향을 받을 수 있습니다. 하나는 디바이스 외부의 인프라 속도 성능, 또 하나는 디바이스 내부의 네트워크 기능에서 제공하는 연결 속도입니다(그림 22). 이는 실제 속도이며 모델링된 최종 사용자 속도로 해당 디바이스, 연결 또는 기술에서 제공할 수 있는 이론상의 속도가 아닙니다. 일부 변수는 모바일 연결의 성능에 영향을 줍니다. 여러 국가 및 지역에서의 2G/3G/4G 구현, 기지국에서 사용되는 기술, 스펙트럼 가용성, 지형, 신호 강도, 기지국을 공유하는 디바이스 수 등이 이러한 변수에 해당합니다. 최종 사용자가 이용하는 애플리케이션의 유형도 중요한 요인입니다. 다운로드 속도, 업로드 속도, 레이턴시 특성은 비디오, 무선, 인스턴트 메시징 등 애플리케이션의 유형에 따라 크게 달라집니다.

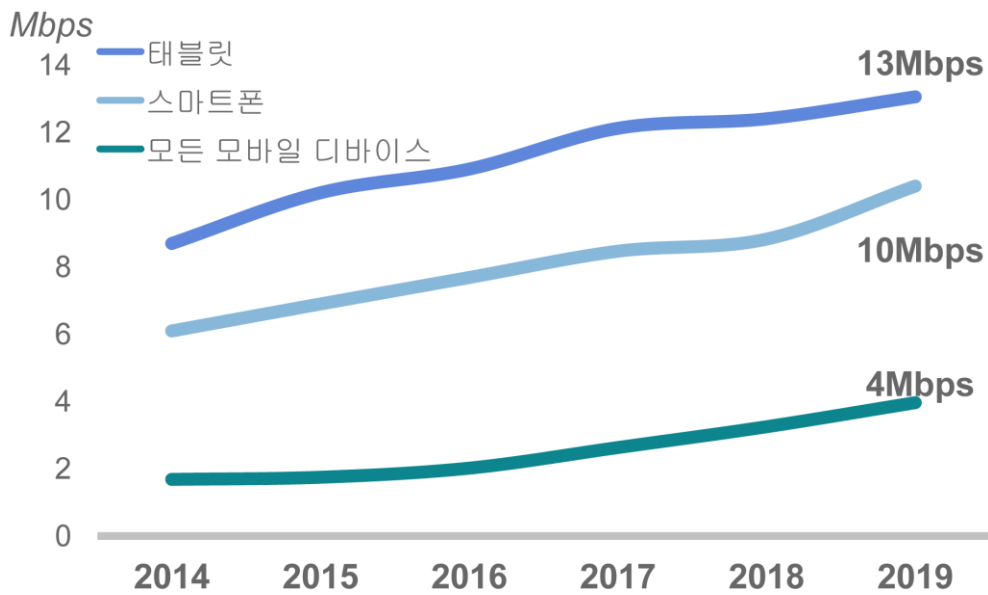
그림 22. 기술별 모바일 속도: 2G vs. 3G vs. 4G



출처: Cisco VNI Mobile, 2015

2019년에는 4G 속도가 평균 모바일 연결 속도의 4배에 달할 것입니다. 이와 달리 3G 속도는 2019년 평균 모바일 연결 속도보다 1.2배 빠를 것입니다(그림 23).

그림 23. 디바이스별 모바일 속도



출처: Cisco VNI Mobile, 2015

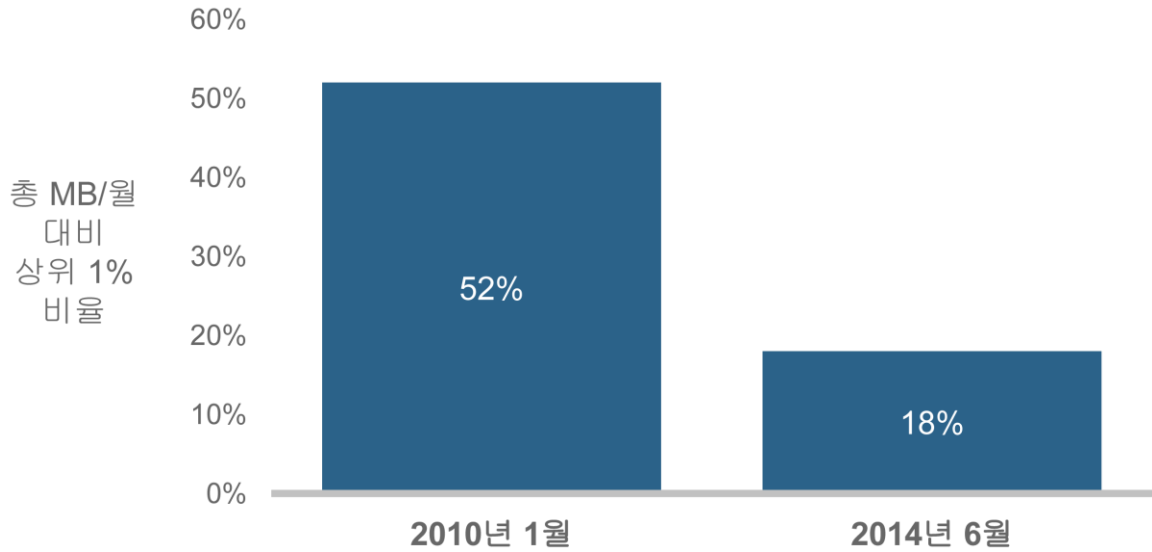
트렌드 9: 계층별 가격 검토—무제한 데이터 재도입

전 세계적으로 무제한 데이터 요금제에서 계층별 모바일 데이터 패키지로 전환하는 통신 사업자가 늘고 있습니다. 하지만 이전 연도에 일부 Tier 2 및 기타 사업자 중에서는 고객 확보를 늘리고 이탈률을 줄이기 위해 무제한 요금제를 다시 도입했습니다. Cisco는 계층별 요금제가 트래픽 증가에 미치는 영향을 처음으로 예측하기 위해 선진국 모바일 시장의 Tier 1 및 Tier 2 글로벌 통신 사업자 2곳의 데이터를 기반으로 한 사례 연구를 다시 시행했습니다. 이번 조사에서는 4년 전, 계층별 요금제가 처음 도입된 시점부터 데이터 사용량을 추적했습니다. 최근 업데이트 전까지 이 연구에는 Tier 1 사업자만 포함되었으며, 최근 결과에는 Tier 2 사업자가 포함되었습니다. 이 조사 결과는 Cisco에서 외부 데이터 분석 기관이 제공한 데이터를 분석한 내용을 토대로 합니다. 이 기관은 데이터 사용량(KB)을 비롯하여 모바일 서비스 청구서를 확인할 수 있도록 허용한 자발적인 참가자들로 패널을 구성하고 있습니다. 이번 조사의 데이터는 12개월간(2013년 10월에서 2014년 6월까지) 51,533개 이상의 디바이스의 사용량을 반영했고 장기적인 트렌드를 파악하고자 이전 업데이트의 조사 내용도 참조했습니다. 전체 연구는 3년에 걸쳐 실시하였습니다. Cisco의 데이터 분석에서는 요금제, 운영 체제, 디바이스, 사용자를 분류하였고 디바이스 특성에 대한 외부의 정보를 추가로 통합하였으며 탐구적 및 통계적 데이터 분석을 실시했습니다. 연구 결과에서는 선진국 시장에서 일부 Tier 1 및 Tier 2 모바일 데이터 사업자의 실제 데이터를 보여 주지만, 전 세계 예측에는 신흥 시장이 포함되며 Tier 2 사업자로 인해 예측치가 낮아질 수 있습니다.

무제한 요금제는 Tier 2 사업자가 제공하는 무제한 요금제 서비스가 늘어남에 따라 2013년 10월에서 2014년 6월까지 반등했습니다. 2013년 10월, 데이터 요금제 중 63%가 계층별 요금제였으며, 37%는 무제한 요금제였습니다. 2014년 6월에는 데이터 요금제 중 55%가 계층별 요금제였으며, 45%는 무제한 요금제였습니다. 계층별 요금제와 무제한 요금제 모두 기가바이트 소비가 증가했습니다. 계층별 요금제의 평균 소비량은 2013년 10월 0.98GB에서 2014년 6월 1.1GB로 증가했습니다. 무제한 요금제의 소비량은 2013년 10월 1.9GB에서 2014년 6월 2.6GB로 더 빠르게 증가했습니다. 계층별 요금제는 데이터 모바일 사용자 중 상위 1%와 같은 모바일 데이터 헤비 유저를 통제하기 위해 설계되는 경우가 많습니다. 모바일 데이터 헤비 유저들을 조사한 결과, 상위 1%의 모바일 사용자는 달마다 바뀌기 때문에 실제로 상위 3%가 이 집단을 형성합니다. 예를 들어, 모바일 데이터 가입자 1,000명 중 상위 1%는 10명입니다. 그러나 이 10명이 매달 상위 1%에 속하는 건 아니며 그보다 큰 규모인 30명의 가입자들이 번갈아가며 1%에 들어가는 양상입니다. 이 상위 3%는 어떤 달에 상위 1%에 포함되었다가 다음 달에는 다른 사용자와 자리를 바꿀 가능성이 있는 사용자입니다. 이러한 트렌드는 모바일 데이터 애플리케이션 사용의 본질적 특성 때문입니다.

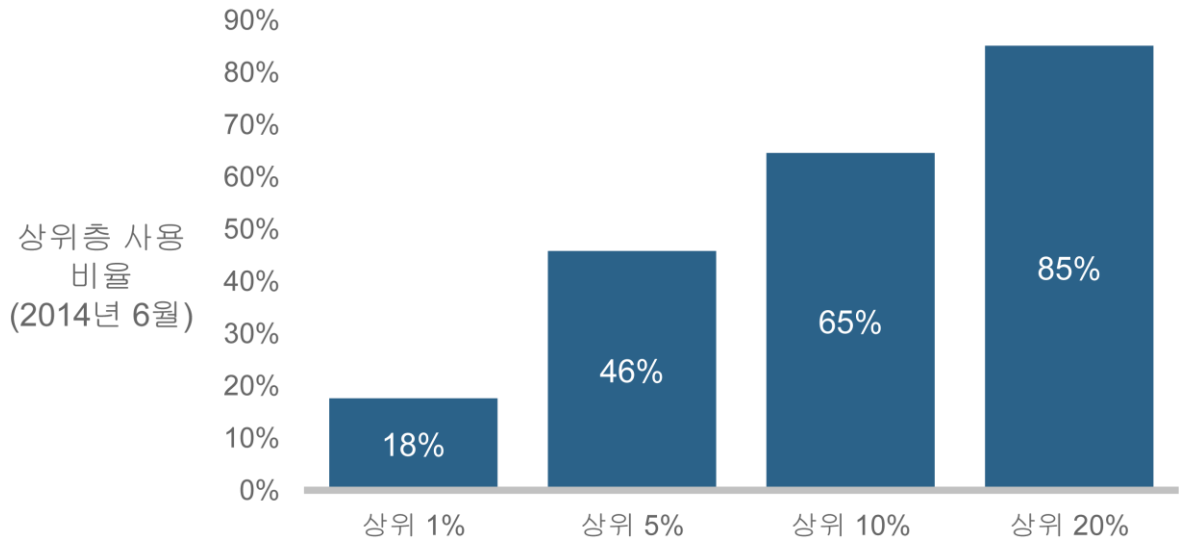
이 평균 상위 1% 모바일 데이터 사용자의 월 사용량은 전체 사용량과 달리 꾸준히 감소했습니다. 3년 조사 기간의 초기에는 트래픽의 52%가 상위 1%에서 발생했습니다. 조사에 Tier 2 사업자가 포함되어, 상위 1%가 2014년 6월까지 매월 전체 트래픽의 18%를 생성하는 것으로 나타났습니다(그림 24) 모바일 사용자 중 상위 20%는 모바일 데이터 트래픽 중 거의 85%를 생성했습니다(그림 25).

그림 24. 상위 1%가 월별 데이터 트래픽에서 차지하는 비중은 2010년 1월에 52%, 2014년 6월에는 18%였습니다.



출처: Cisco VNI Mobile, 2015

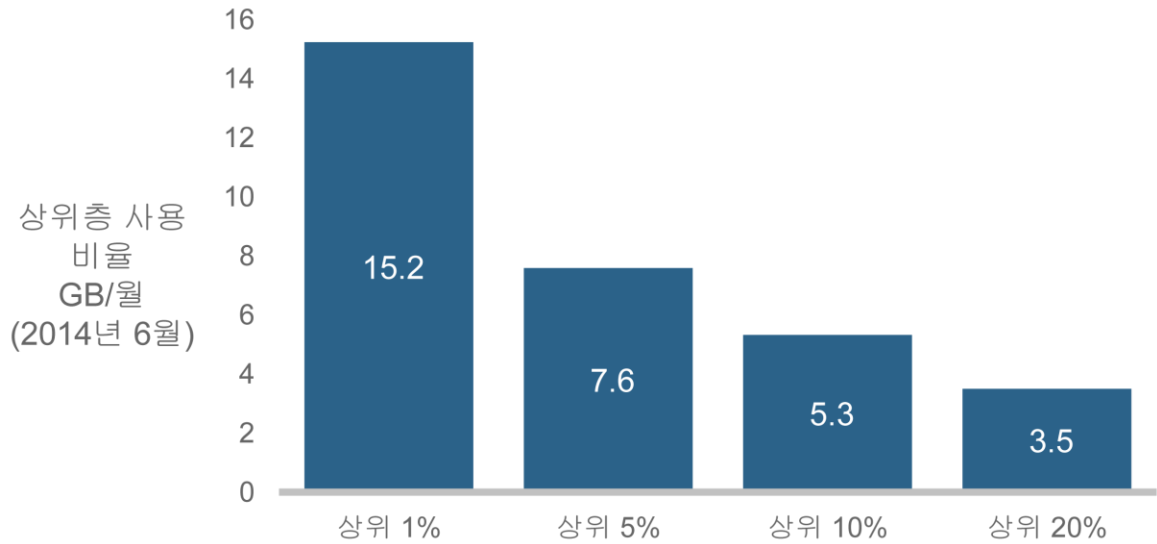
그림 25. 상위 20%가 모바일 데이터 트래픽 중 거의 85% 소비



출처: Cisco VNI Mobile, 2015

새로운 대형 화면 스마트폰 및 태블릿과 모든 모바일 데이터 요금제 유형의 도입으로, 모든 상위 계층에서 사용자별 월간 사용량(기가바이트)이 지속적으로 증가하고 있습니다(그림 26).

그림 26. 평균 사용자 중 상위 20%가 매월 3.5기가바이트 소비

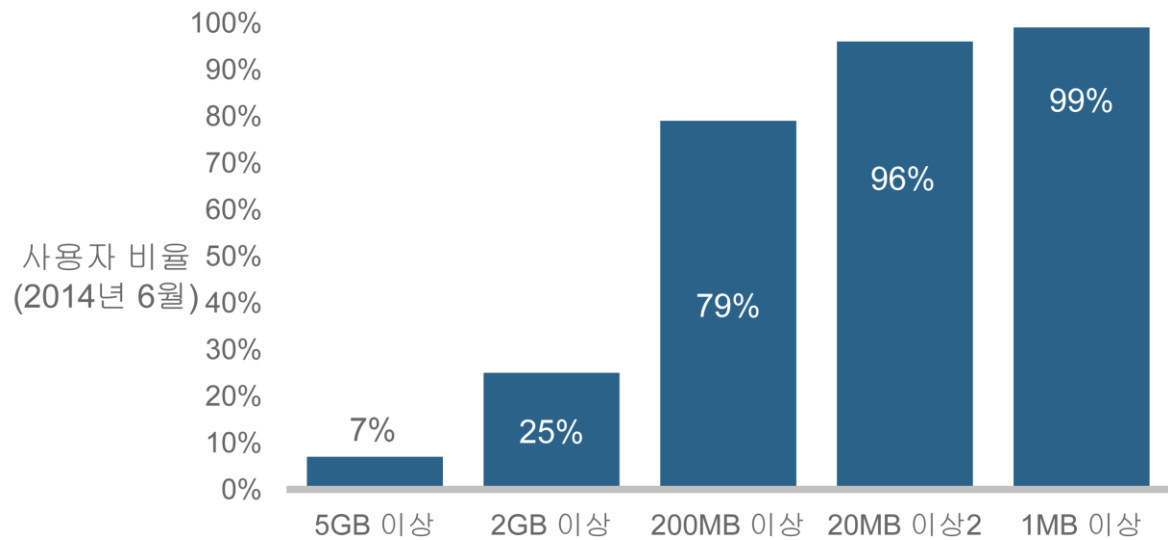


본 조사는 일부 Tier 1 및 Tier 2 사업자로 제한되었습니다.

출처: Cisco VNI Mobile, 2015

매월 2기가바이트 이상을 생성하는 모바일 사용자 비율은 2014년 말 전체 사용자의 25%였습니다(그림 27).

그림 27. 사용자 중 25%가 매월 2GB 이상 소비



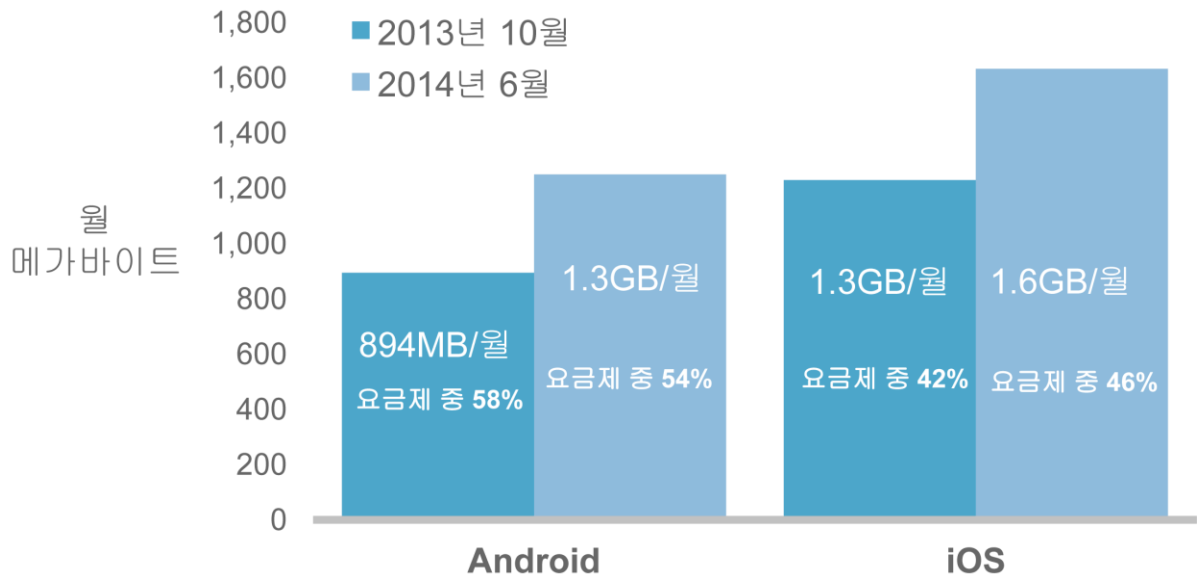
본 조사는 일부 Tier 1 및 Tier 2 사업자로 제한되었습니다.

출처: Cisco VNI Mobile, 2015

계층별 요금제 사례 연구에 대한 자세한 내용은 부록 C를 참조하십시오.

iOS 데이터 사용량이 Android 데이터 사용량을 근소한 차이로 앞질러 4년간의 계층별 요금제 사례 연구를 시작할 때 Android 데이터 사용량은 다른 스마트폰 플랫폼의 사용량보다 많거나 같은 수준이었습니다. 그러나 Apple 기반 디바이스가 이를 따라잡아 이제 연결 사용당 월별 메가바이트는 Android 디바이스보다 약간 높은 수준에 이르렀습니다(그림 28).

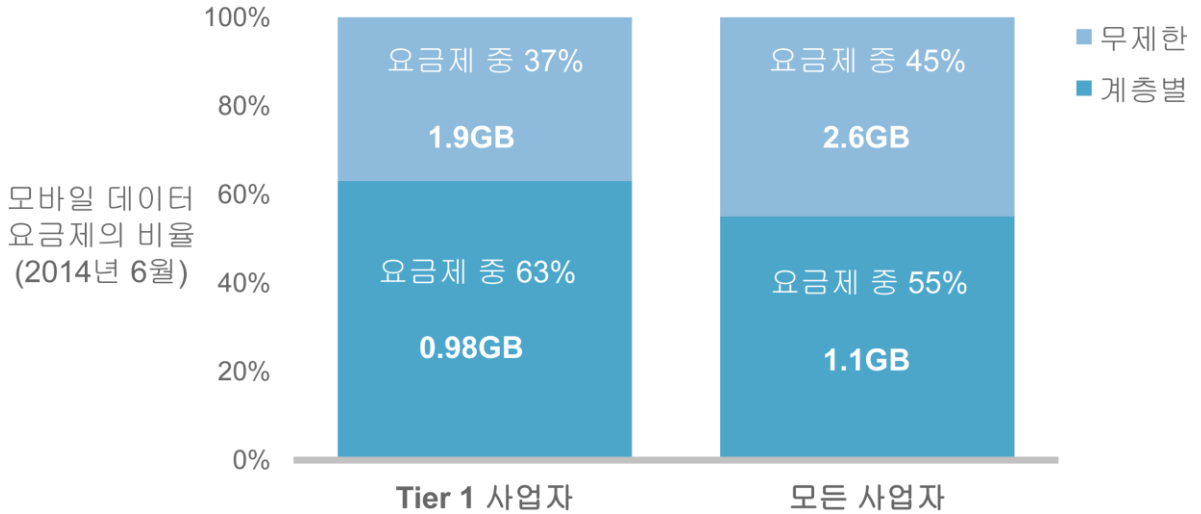
그림 28. 운영 체제별 월 메가바이트



출처: Cisco VNI Mobile, 2015

계층별 요금제가 수적으로 무제한 요금제를 앞질렀으며, 무제한 요금제는 계속 데이터 사용량에서 앞서고 있습니다. 작년 조사에 샘플 Tier 2 사업자가 포함되면서 무제한 요금제가 숫자는 물론 사용량 수치를 회복했습니다(그림 29).

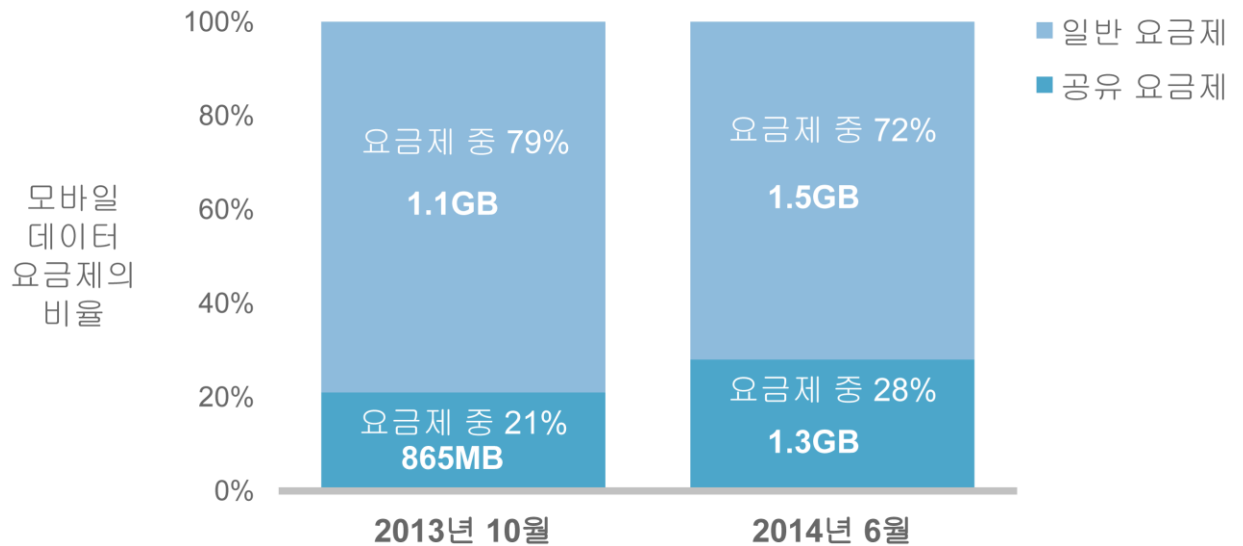
그림 29. 계층별 요금제 vs. 무제한 요금제



본 조사는 일부 Tier 1 및 Tier 2 사업자로 제한되었습니다.
출처: Cisco VNI Mobile, 2015

공유 요금제 수가 증가하고 있지만, 조사 기간이 너무 짧아서 일반 요금제와 비교했을 때의 사용량 차이 또는 명확한 효과는 확실하게 알 수 없었습니다(그림 30).

그림 30. 공유 요금제 vs. 일반 데이터 요금제



본 조사는 일부 Tier 1 및 Tier 2 사업자로 제한되었습니다.
출처: Cisco VNI Mobile, 2015

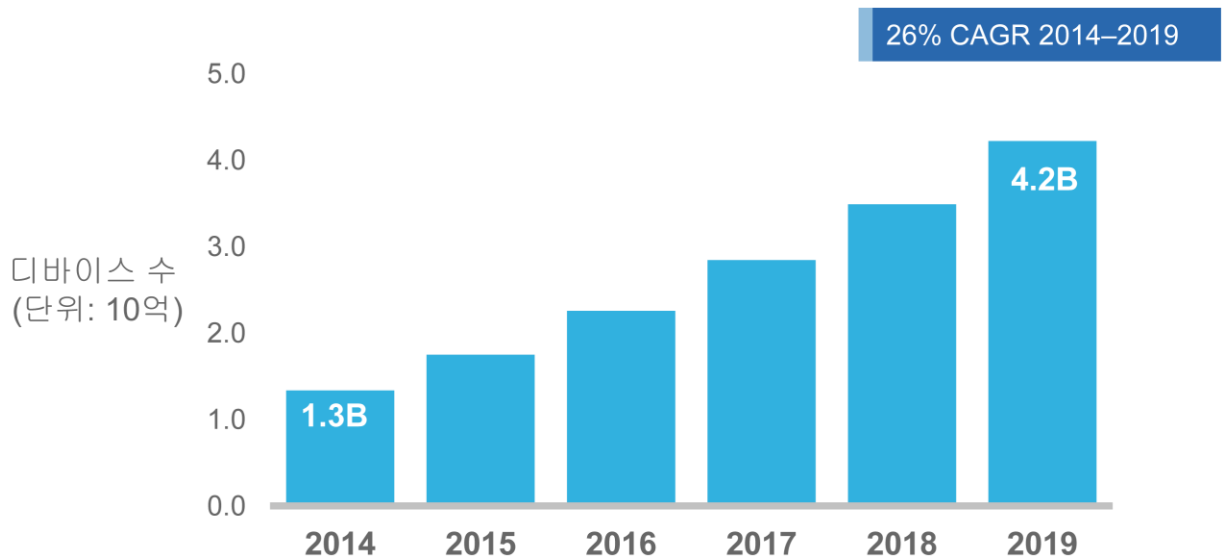
운영 체제별 사용량에 대한 자세한 내용은 부록 C를 참조하십시오.

트렌드 10: IPv6 추적—대대적인 전 세계 모바일 도입

IPv6로의 전환이 순조롭게 진행되고 있으며 이는 모바일 네트워크 사용량 및 데이터 트래픽 증가를 주도하고 있는, 확산되는 최신 디바이스를 연결하고 관리하는 데 긍정적으로 작용할 것입니다. Cisco VNI에서는 IPv6에 대해 지속적으로 관심을 갖고 있습니다. Cisco VNI 2014–2019 Mobile Data Traffic Forecast(모바일 데이터 트래픽 전망)에서는 IPv6 지원 모바일 디바이스 및 연결에 대한 최신 소식과 IPv6 모바일 데이터 트래픽의 잠재력을 조명합니다.

고성장 모바일 디바이스 분야인 스마트폰과 태블릿에 중점을 둔 이번 예측에 따르면, 2019년까지 전 세계 스마트폰 및 태블릿의 87%(42억 대)가 IPv6를 지원할 것입니다(이는 2014년 13억 대에서 61% 증가한 수치입니다)(그림 31). 이는 IPv6의 OS 지원(주로 Android와 iOS) 및 IPv6를 지원하는 고속 모바일 네트워크(3.5G 이상)로의 이동 가속화 트렌드를 토대로 추정된 것입니다. (ISP가 직접 IPv6 연결을 구성한 모바일 디바이스가 아닌 IPv6 지원 모바일 디바이스의 수를 예측하는 데 그 목적이 있습니다.)

그림 31. 전 세계 IPv6 지원 스마트폰 및 태블릿

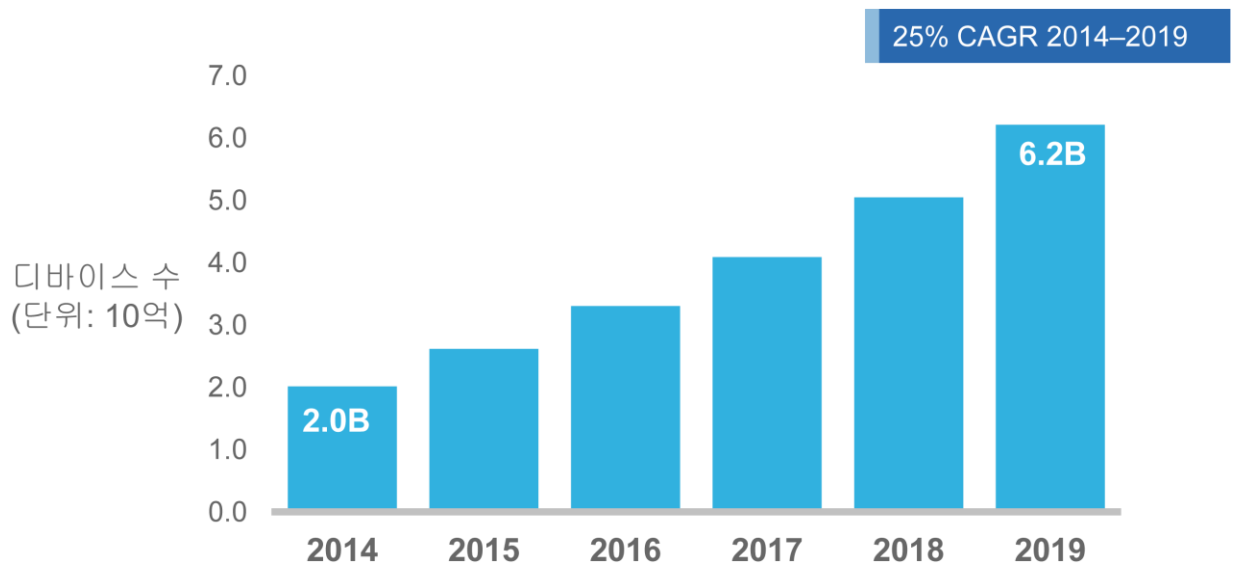


출처: Cisco VNI Mobile, 2015

모든 모바일 디바이스 및 연결 중 59%(62억 개)가 2019년까지 IPv6를 지원할 것으로 예상되며, 이는 2014년 27%(20억 개)에서 증가한 것입니다. (그림 32). M2M은 IPv6 지원 디바이스의 증가에 핵심적인 요소로 부상하고 있으며 예측 기간에 18배 증가하여 2019년에는 약 12억 대에 도달할 것으로 보입니다. IPv6는 IP 주소의 범위를 대폭 확대하고 복잡한 네트워크도 관리할 수 있으므로 현재 그리고 미래의 IoE를 지원하는 데 중요한 역할을 합니다. 자세한 디바이스 정보는 부록 D의 표 15를 참조하여 주십시오.

지역별로는 아시아 태평양이 2019년까지 IPv6 지원 디바이스 및 연결 수가 29억에 이르러 예측 기간 내내 선두를 달릴 것으로 보입니다. 중동 및 아프리카, 중유럽 및 동유럽은 예상 기간에 모두 CAGR 30%로 증가율이 가장 높을 것입니다. 자세한 지역별 정보는 부록 D의 표 16를 참조하여 주십시오.

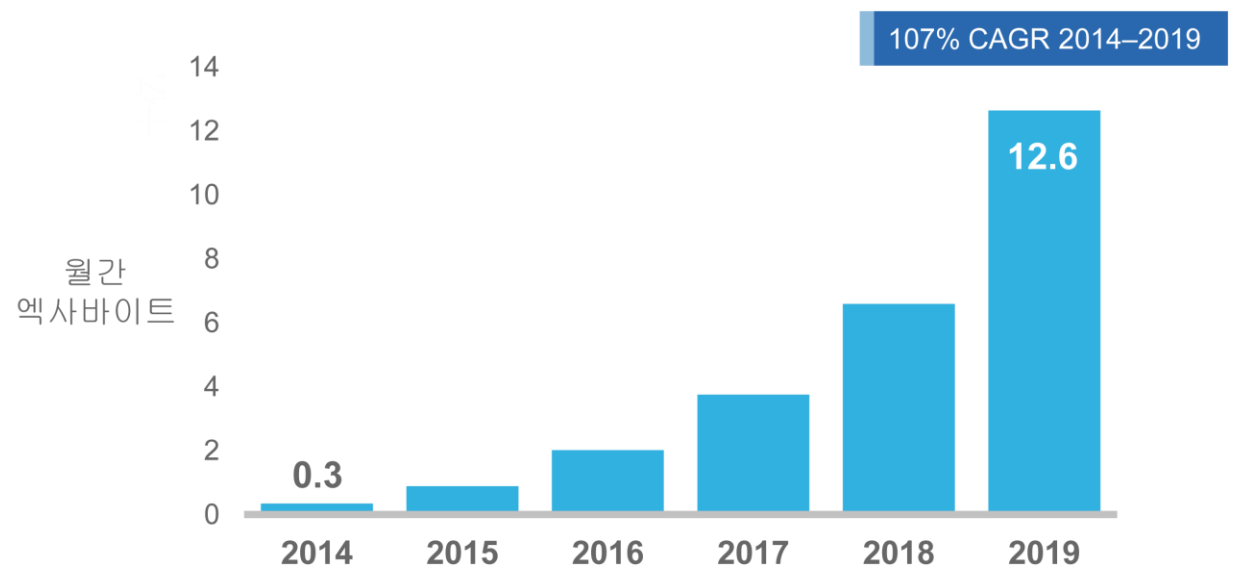
그림 32. 전 세계 IPv6 지원 모바일 디바이스



출처: Cisco VNI Mobile, 2015

Cisco VNI 모바일 전망에서는 모바일 디바이스 IPv6 연결의 큰 잠재적 가치를 고려하여 IPv6 네트워크와의 연결이 활성화되는 IPv6 지원 디바이스의 누진 비율에 기초한 IPv6 네트워크 트래픽을 추정합니다. 2019년까지 IPv6 지원 디바이스의 약 60%가 IPv6 네트워크에 연결될 경우, 전 세계적으로 IPv6 트래픽이 월 12.6엑사바이트 또는 총 모바일 데이터 트래픽의 52%를 차지할 것으로 예상되며 이는 2014년부터 2019년까지 38배 증가한 것입니다(그림 33).

그림 33. 2014-2019 IPv6 모바일 데이터 트래픽 전망



출처: Cisco VNI Mobile, 2015

또 다른 관점에서 최신 IPv6 구축 트렌드를 파악하려면 [Cisco 6Lab 사이트](#)를 방문하여 주십시오. Cisco 6Lab 분석에서는 국가별로 IPv6 프리픽스(prefix) 배포 및 IPv6 웹 콘텐츠 제공 현황에 대한 최신 통계 자료와 IPv6 사용자 추정치가 포함되어 있습니다. IPv6 디바이스 기능의 통합, 콘텐츠 가용성, 네트워크 구축과 맞물리면서 IPv6의 "도입 여부"가 아니라 "도입 시점"이 통신 사업자에게 관건이 될 수 있으며 최종 사용자도 IPv6의 잠재적 가치를 인식하고 있습니다.

결론

모바일 데이터 서비스가 많은 네트워크 사용자에게 필수적인 요소가 되어 가고 있습니다. 모바일 음성 서비스는 이미 대부분의 사용자에게 필수 기능으로 간주되고 있으며 모바일 음성, 데이터 및 비디오 서비스는 빠른 속도로 소비자의 일상 생활에서 중요한 부분으로 자리 잡고 있습니다. 소비자와 기업 모두 광범위하게 사용하고 선진국 시장과 신흥 시장 모두에서 빠르게 도입되고 있는 모빌리티는 큰 변화를 일으키고 있음이 입증되었습니다. 모바일 가입자 수가 빠르게 증가하고 있으며, 데이터 및 비디오에 의한 대역폭 수요도 늘고 있습니다. 모바일 M2M 연결도 꾸준히 증가하는 중입니다. 향후 5년간 모바일 비디오 도입은 줄어들지 않을 것으로 예상됩니다. 백홀 용량을 늘림으로써 모바일 광대역, 데이터 액세스, 비디오 서비스를 통해 소비자 사용 트렌드를 효과적으로 지원하고 모바일 인 프라 비용을 억제할 수 있습니다.

차세대 모바일 네트워크를 구축하려면 더 우수한 서비스 이식성과 상호운용성이 필요합니다. 모바일 및 휴대용 디바이스가 널리 보급됨에 따라 이러한 디바이스를 투명하게 연결하고 고성능 컴퓨팅 및 고급 실시간 비디오와 멀티미디어를 제공할 수 있는 네트워크가 더욱 절실해졌습니다. 이러한 개방성으로 공유할 수 있는 애플리케이션과 서비스의 범위를 확대함으로써 더욱 향상된 모바일 광대역 경험을 실현할 수 있습니다. 무선 네트워크가 확대되면 모바일 네트워크에 의존하고 액세스하는 소비자의 수가 증가하여 더 큰 규모의 경제 효과 및 더 저렴한 비트당 비용이 요구될 것입니다.

새로운 형태의 광고, 미디어 및 콘텐츠 파트너십, M2M 등의 모바일 서비스, 실시간 게임, 증강 현실을 이용하는 각종 비즈니스 모델이 등장함에 따라 통신 사업자와 OTT(Over-the-Top) 제공업체 모두에게 유익한 환경을 조성할 필요가 있습니다. 모바일 사업자, 콘텐츠 제공업체, 애플리케이션 개발자, 기타 관계자가 모바일 네트워크에서 전송되는 비디오 트래픽에서 수익 창출 기회를 모색함에 따라 새로운 파트너십, 에코시스템, 전략적 통합이 필요해졌습니다. 사업자는 비디오 트래픽에서 효과적으로 수익을 확보하는 동시에 인프라 설비 투자를 늘리는 과제를 해결해야 합니다. 이들은 더 민첩하게 행동하고 신속하게 방향을 전환하면서 혁신적인 서비스를 제공하고 Web 3.0 소비자를 고객으로 만들어야 합니다. 중립적인 규제 프로세스 및 사업자의 비즈니스 모델이 발전하고 있지만, 최고의 품질과 속도를 원하는 소비자의 요구는 충족되지 않습니다. 업계는 한때 유선 네트워크에서만 가능했던 경험을 이제 무선 기술로 제공하는 데 주력하고 있으므로, 향후 몇 년은 통신 사업자와 운영자에게 앞으로 다양한 모바일 지원 디바이스와 애플리케이션을 배포할 수 있는 융통성 있는 환경을 마련할 미래의 네트워크 구축을 계획하는데 중요한 시기가 될 것입니다.

추가 정보

문의 사항은 traffic-inquiries@cisco.com으로 보내주십시오.

부록 A: Cisco VNI Global Mobile Data Traffic Forecast(글로벌 모바일 데이터 트래픽 전망)

표 6은 Cisco VNI 글로벌 모바일 데이터 트래픽 전망 상세 데이터입니다. 이러한 전망에는 셀룰러 트래픽만 포함되며, 듀얼 모드 디바이스에서 Wi-Fi 및 스몰셀로 오프로드되는 트래픽은 제외됩니다. "기타 휴대용 디바이스" 범주에는 리더, 휴대용 게임 콘솔, 기타 셀룰러 연결이 내장된 휴대용 디바이스가 포함됩니다. 웨어러블은 "M2M" 범주에 포함되었습니다.

표 6. 글로벌 모바일 데이터 트래픽, 2014년~2019년

	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	CAGR 2014-2019
애플리케이션 카테고리별(TB/월)							
웹/데이터/VoIP	918,204	1,379,822	2,003,961	2,791,530	3,665,435	4,684,122	39%
비디오	1,377,497	2,399,765	4,104,719	6,840,211	10,950,770	17,454,028	66%
오디오 스트리밍	193,756	323,915	521,071	801,106	1,157,536	1,623,894	53%
파일 공유	35,574	74,694	141,316	245,650	391,052	593,533	76%
디바이스 유형별(TB/월)							
일반 휴대폰	100,460	138,300	184,087	236,794	282,654	326,727	27%
스마트폰	1,735,263	2,959,242	4,867,986	7,799,668	11,967,545	18,235,073	60%
랩톱	498,285	645,297	829,244	1,010,113	1,182,919	1,365,884	22%
태블릿	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%
기타 휴대용 디바이스	1,284	1,827	2,285	2,945	3,505	3,971	25%
지역별(TB/월)							
북미	562,549	848,841	1,287,056	1,897,360	2,703,861	3,823,340	47%
서유럽	341,399	503,858	759,547	1,136,508	1,653,008	2,414,260	48%
아시아 태평양	977,352	1,622,007	2,615,992	4,114,085	6,244,853	9,502,851	58%
남미	200,900	353,909	580,701	914,924	1,380,221	2,034,931	59%
중유럽 및 동유럽	242,253	464,299	831,932	1,408,927	2,230,698	3,495,963	71%
중동 및 아프리카	199,484	382,708	690,014	1,193,765	1,927,411	3,043,151	72%
합계(월간 TB)							
총 모바일 데이터 트래픽	2,523,938	4,175,622	6,765,242	10,665,569	16,140,053	24,314,495	57%

출처: Cisco, 2015

Cisco VNI 글로벌 모바일 데이터 트래픽 전망에는 Ovum, Machina, Strategy Analytics, Infonetics, Gartner, IDC, Dell'Oro, Synergy, ACG Research, Nielsen, comScore, Verto Analytics, ITU(International Telecommunications Union), CTIA 및 VNI에 포함된 각 국가의 통신 규제 기관에서 발표한 데이터가 일부 사용되었습니다.

Cisco VNI 방법론은 연결과 디바이스의 수 및 증가에서 시작하여 애플리케이션 보급률을 적용한 다음 애플리케이션의 사용자 기반을 Cisco가 해당 애플리케이션에 대해 예측한 사용 시간(분) 및 분당 KB와 곱합니다. 이 방법은 가정과 기초적 요인을 더욱 긴밀하게 연결하고 Cisco 고유의 데이터 소스를 사용하여 고도의 애플리케이션, 분야, 지리, 디바이스별 특성을 제공하도록 발전하였습니다.

- **기초적 요소 포함.** 고정 IP 트래픽 전망과 마찬가지로 Cisco VNI 글로벌 모바일 데이터 트래픽 전망 업데이트는 주요 과정과 가능한 연결 속도, 연결 요금 및 디바이스 가격, 연산 처리 성능, 화면 크기 및 해상도 및 심지어 디바이스 배터리 수명 까지 기초적 요소를 더 긴밀하게 연결합니다. 이 업데이트에서는 모바일 연결 속도와 예측 모델의 분당 KB 가정의 관계에 초점을 맞추었습니다. [Cisco Data Meter 애플리케이션](#)의 독점 데이터가 국가별 현재 연도 스마트폰 연결 속도의 기준치로 사용되었습니다.
- **디바이스 중심의 접근법.** 모바일 네트워크 디바이스의 수와 종류가 증가하면서 연결 수준이 아닌 디바이스 수준의 트래픽 모델링이 중요해지고 있습니다. 본 Cisco VNI 글로벌 모바일 데이터 트래픽 전망 업데이트에는 스마트폰, 일반 휴대폰, 랩톱, 태블릿, 넷북, e-리더, 디지털 스틸 카메라, 디지털 비디오 카메라, 디지털 액자, 차량 엔터테인먼트 시스템 및 핸드헬드 게임 콘솔의 트래픽이 구체적으로 나와 있습니다.
- **트래픽 오프로드의 영향 추정.** Cisco VNI 글로벌 모바일 데이터 트래픽 전망 모델은 듀얼 모드 디바이스와 펌토셀이 휴대폰 트래픽에 미치는 영향을 수량화하였습니다. Cisco의 IBSG Connected Life Market Watch 및 USC Institute for Communication Technology Management의 연간 모바일 조사 데이터는 오프로드 효과를 모델링하기 위해 사용되었습니다.

부록 B: 전 세계 4G 네트워크 및 연결

표 7 및 8은 각각 지역별 4G 연결 및 웨어러블 디바이스의 증가율을 보여줍니다.

표 7. 지역별 4G 연결의 증가

	2014년		2019년	
	4G 연결 수(K)	총 연결 비율	4G 연결 수(K)	총 연결 비율
아시아 태평양	203,430	5.4%	1,392,853	25.6%
중유럽 및 동유럽	8,369	1.2%	221,724	21.6%
남미	8,948	1.2%	211,886	21.3%
중동 및 아프리카	7,221	0.6%	232,006	13.8%
북미	169,133	39.1%	490,270	42.4%
서유럽	61,548	10.1%	450,806	38.2%
전 세계	458,649	6.2%	2,999,545	26.1%

출처: Cisco, 2015

표 8. 지역별 웨어러블 디바이스 증가율

	2014년		2019년	
	웨어러블 디바이스 수(K)	전 세계 비율	웨어러블 디바이스 수(K)	전 세계 비율
아시아 태평양	37,161	34.2%	184,045	31.8%
중유럽 및 동유럽	8,852	8.1%	50,655	8.8%
남미	6,012	5.5%	27,854	4.8%
중동 및 아프리카	4,852	4.5%	20,940	3.6%
북미	32,323	29.7%	188,150	32.5%
서유럽	19,484	17.9%	106,665	18.4%
전 세계	108,684	100.0%	578,310	100.0%

출처: Cisco, 2015

부록 C: 계층별 요금제가 모바일 데이터 사용량에 미치는 초기 영향에 관한 사례 연구

상위 1% 모바일 데이터 가입자의 역할 변화

4년 전, 상위 1% 모바일 데이터 가입자가 모바일 데이터 트래픽에서 차지하는 비중은 지나치게 컸습니다. 그러나 이번 조사의 데이터에 따르면, 이러한 불균형은 시간이 지나면서 차츰 줄어들고 있습니다. 상위 1%의 가입자로 인한 트래픽 양은 2010년 1월 52%에서 2014년 6월 18%로 감소했습니다. 하지만 2013년 10월부터 2014년 6월까지 최근에 반복된 조사에서는 상위 1%의 가입자로 인한 트래픽 양이 14%에서 18%로 증가했습니다(표 9). 이 증가의 이유는 비교적 무제한 요금제 수가 많은 Tier 2 사업자가 포함되었기 때문입니다. 조사에서 Tier 1 통신사에 해당하는 상위 1% 트래픽을 보면 전반적인 월간 트래픽 대비 사용량이 12%~15% 범위에 있어서 상위 1% 트래픽이 전반적으로 약간 반등하는 것을 보여줍니다. 이러한 반등은 점점 더 많은 사용자가 2G에서 3G 또는 4G로 전환하고 있기 때문에 발생하는 스마트폰 사용량의 증가에 기인합니다. 태블릿, PC 데이터 카드, 넷북도 본 조사에서는 스마트폰과 비교하여 더 작은 수치를 나타냈습니다(표 9 및 10).

표 9. 사용자 계층별 트래픽의 비율, 2013년 10월 ~ 2014년 6월

데이터 사용자	2013년 10월	2013년 11월	2013년 12월	2014년 1월	2014년 2월	2014년 3월	2014년 4월	2014년 5월	2014년 6월
상위 1%의 트래픽 비율	14%	14%	14%	15%	16%	18%	16%	16%	18%
상위 10%의 트래픽 비율	48%	50%	50%	54%	60%	64%	59%	61%	65%

출처: Cisco VNI, 2015년

표 10. 사용자 계층별 평균 트래픽(MB/월)

평균 월 MB	2013년 10월	2013년 11월	2013년 12월	2014년 1월	2014년 2월	2014년 3월	2014년 4월	2014년 5월	2014년 6월
상위 1%	14,896	15,242	16,126	14,294	13,842	13,026	14,864	14,247	15,236
상위 5%	6,877	7,145	7,458	7,099	6,931	6,472	7,561	7,335	7,588
상위 10%	4,919	5,067	5,304	5,032	4,870	4,515	5,363	5,202	5,322
상위 20%	3,476	3,517	3,719	3,429	3,262	2,961	3,602	3,473	3,497

출처: Cisco VNI, 2015년

무제한 요금제보다 계층별 요금제에서 월 메가바이트 사용량이 적게 나타났습니다. 그러나 몇 가지 둔화 징후와 함께 전반적으로 안정적인 증가 트렌드를 보이고 있으며 계층별 요금제 전환이 전반적 모바일 데이터 트래픽에 직접적인 영향을 미치지 않는 것으로 보입니다.

매월 2GB 이상을 생성하는 모바일 데이터 사용자 비율은 2014년 6월 거의 25%였으며, 매월 200MB 이상을 생성하는 사용자 비율은 75%에 달했습니다(표 11).

표 11. 1%의 모바일 데이터 사용자가 월 5GB 사용

%	2013년 10월	2013년 11월	2013년 12월	2014년 1월	2014년 2월	2014년 3월	2014년 4월	2014년 5월	2014년 6월
5GB 이상	3%	4%	4%	4%	5%	5%	6%	6%	7%
2GB 이상	20%	19%	23%	19%	20%	18%	22%	22%	24%
200MB 이상	73%	73%	73%	72%	71%	69%	74%	74%	75%
20MB 이상	91%	91%	91%	91%	90%	89%	91%	91%	92%

출처: Cisco VNI, 2015년

데이터 사용량의 급증은 사용량 한도만으로 요금 계층을 정의한 사업자에게 불리하게 작용합니다. 사용량보다 너무 낮게 모바일 데이터 상한이 설정된 경우 경쟁업체에게 기회로 돌아 갈 수 있습니다. 이에 따라 많은 통신 사업자가 더 세분화된 계층, 공유 데이터 요금제와 테더링 및 핫스팟 기능에 별도 요금을 부과하는 데이터 추가 요금제 등을 마련하고 있습니다. Tier 2 사업자의 무제한 요금제 서비스는 엄선된 시장에서의 새로운 개발이라고 할 수 있습니다. 이러한 요금제는 데이터 상한제에 비해 가입자의 입장에서 경계를 낮추어야 하는 경향이 있지만, 데이터 사용량이 많은 시나리오에서 수익원을 확보해주고 있습니다. 공유 데이터 패밀리 요금제가 도입되고 있지만, 전체 모바일 데이터 트래픽에 미치는 영향은 아직 파악되고 있지 않습니다.

운영 체제별 모바일 데이터 트래픽

계층별 요금제의 효과는 명확하지만, 연결당 평균 소비량은 계층별 요금제와 무제한 요금제 모두에서 지속적으로 증가하고 있습니다. Android 및 Apple 기반 디바이스 모두 계층별 또는 무제한 요금제에 관계없이 대역폭을 가장 많이 소비하는 디바이스입니다. Apple 기반 iOS 모바일 디바이스는 Android 기반 모바일 디바이스에 비해 무제한 및 계층별 요금제에서 월평균 메가바이트 수가 앞섭니다(표 12 및 13).

표 12. 무제한 요금제의 모바일 운영 체제별 월 MB 사용량

운영 체제	2013년 10월	2013년 11월	2013년 12월	2014년 1월	2014년 2월	2014년 3월	2014년 4월	2014년 5월	2014년 6월
iOS	1,483	1,546	1,563	1,626	1,708	1,643	1,931	1,932	2,153
Android	1,414	1,537	1,648	1,564	1,544	1,490	1,764	1,751	1,930
Windows	1,483	1,546	1,563	1,626	1,708	1,643	1,931	1,932	2,153

출처: Cisco VNI, 2015년

표 13. 계층별 요금제의 모바일 운영 체제별 월 MB 사용량

운영 체제	2013년 10월	2013년 11월	2013년 12월	2014년 1월	2014년 2월	2014년 3월	2014년 4월	2014년 5월	2014년 6월
iOS	1,074	1,061	1,151	1,041	1,046	966	1,174	1,175	1,290
Android	938	935	1,009	884	846	816	922	874	987
Windows	841	775	772	744	673	633	912	855	762

출처: Cisco VNI, 2015년

공유 데이터 요금제는 선진국 시장에 도입되었으며, 초기 연구 결과에 따르면 공유 요금제의 트래픽 사용량이 더 적은 편입니다. 그러나 공유 요금제와 일반 요금제 모두 월 사용량은 계속 증가하는 트렌드입니다(표 14).

표 14. 공유 요금제 vs. 일반 요금제

공유 요금제 vs. 일반 요금제(MB/월)	2013년 10월	2013년 11월	2013년 12월	2014년 1월	2014년 2월	2014년 3월	2014년 4월	2014년 5월	2014년 6월
일반 요금제	1,276	1,312	1,413	1,324	1,332	1,276	1,498	1,501	1,641
공유 요금제	923	962	979	995	1,058	1,060	1,261	1,263	1,389

출처: Cisco VNI, 2015년

부록 D: IPv6 지원 디바이스, 2014-2019

표 15는 디바이스 유형별 IPv6 지원 디바이스를 세분화하여 보여주고, 표 16은 지역별 IPv6 지원 전망 세부 정보를 제공합니다.

표 15. 디바이스 유형별 IPv6 지원 디바이스, 2014-2019

디바이스(K)	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	CAGR 2014-2019
전 세계	2,011,486	2,614,224	3,301,088	4,086,574	5,044,931	6,208,921	25%
랩톱	162,993	180,091	199,843	215,855	227,811	236,472	8%
M2M	62,640	121,469	243,196	450,996	754,519	1,155,014	79%
일반 휴대폰	435,720	551,899	589,772	563,033	558,834	579,722	6%
기타 휴대용 디바이스	14,212	11,853	11,274	12,378	14,717	17,262	4%
스마트폰	1,270,457	1,650,435	2,115,471	2,656,844	3,256,192	3,934,847	25%
태블릿	65,464	98,476	141,531	187,469	232,857	285,603	34%

출처: Cisco, 2015

표 16. 지역별 IPv6 지원 디바이스, 2014-2019

디바이스(K)	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	CAGR 2014-2019
전 세계	2,011,486	2,614,224	3,301,088	4,086,574	5,044,931	6,208,921	25%
아시아 태평양	902,595	1,188,908	1,501,166	1,863,822	2,316,171	2,887,641	26%
남미	200,645	265,430	336,269	413,393	506,861	616,992	25%
북미	244,948	292,870	362,471	441,493	527,250	620,753	20%
서유럽	293,536	351,011	423,140	506,104	600,566	707,642	19%
중유럽 및 동유럽	156,203	215,090	282,827	363,729	460,659	578,693	30%
중동 및 아프리카	213,559	300,915	395,215	498,033	633,425	797,199	30%

출처: Cisco, 2015

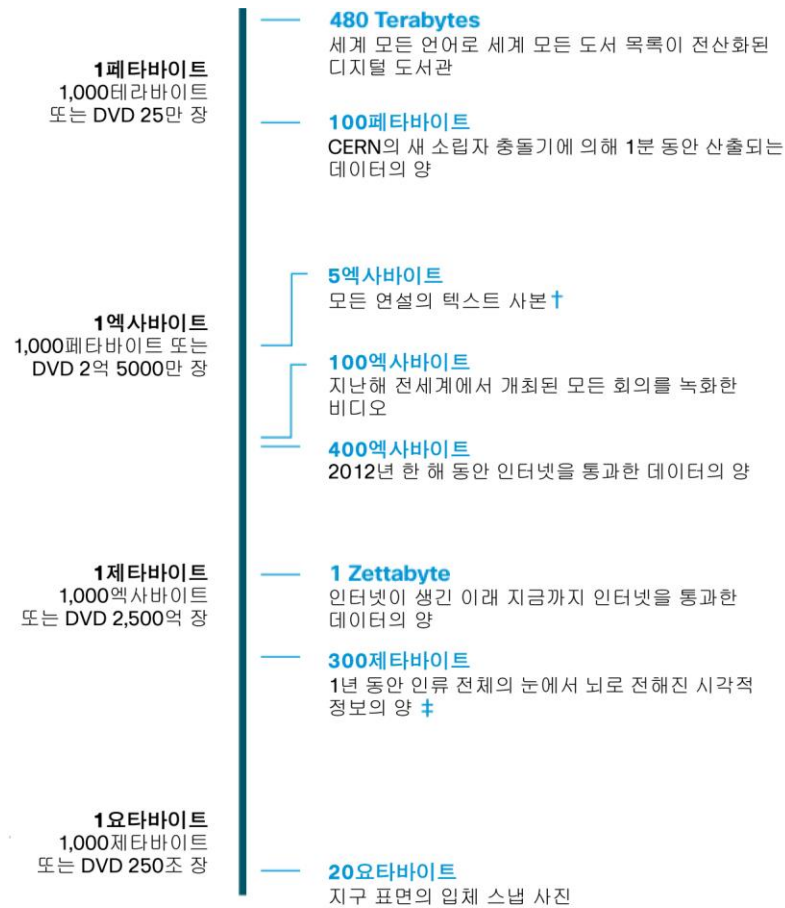
Cisco Visual Networking Index: Global Mobile Data Traffic Forecast, 2014–2019

2015년 2월 3일

Cisco Visual Networking Index 소개

- Q.** Cisco에서 Cisco VNI™ (Cisco Visual Networking Index™) 전망을 개발한 이유는 무엇입니까?
- A.** Cisco는 과거 인터넷 트래픽의 증가 속도가 사회에 미친 영향에 자극을 받아 여러 단계와 출처의 실제 데이터와 예측을 기반으로 현실성 있는 전망을 개발하였습니다. Cisco는 이 데이터에 많은 관심을 가지고 있으며 (모든 분야의) 고객과 산업 전반에 이 연구 자료가 유용하게 사용될 것이라고 생각합니다.
- Q.** 비주얼 네트워킹이란 무엇입니까?
- A.** 소비자 및 비즈니스 IP 네트워킹 트렌드는 대부분 비디오, 소셜 네트워킹, 협업 기술(예를 들어 Web 2.0 애플리케이션)에 의해 생성되고 있으며 이러한 기술을 결합한 것을 비주얼 네트워킹이라고 합니다. 비주얼 네트워킹 경험은 사전 계획된 Cisco TelePresence® 회의에서부터 소비자가 선택하는 모든 디바이스에 대한 비디오 및 멀티미디어 콘텐츠 업로드 또는 다운로드까지 다양할 수 있습니다. 이러한 선택 옵션에는 TV, PC, 태블릿, 스마트폰 또는 패블릿 및 다양한 웨어러블 디바이스 등 현재 사용 가능한 모든 새로운 소비자 디바이스가 포함됩니다. 또한 M2M(Machine-to-machine) 애플리케이션도 공익사업 측정, 자산 추적, 스마트 카, 헬스 모니터링, 감시 비디오와 같은 IoE 애플리케이션을 기반으로 한 모바일 네트워크에 대한 완전히 새로운 요구 사항 및 수요를 설정합니다.
- Q.** 엑사바이트란 무엇입니까? 제타바이트란 무엇입니까?
- A.** 1엑사바이트는 1,000,000,000기가바이트입니다. 1제타바이트는 1,000엑사바이트입니다. 그림 1의 예를 통해 이 데이터 단위의 크기를 가능해볼 수 있습니다.

그림 34. 바이트 단위와 등량



† Roy Williams, "Data Powers of Ten," 2000
 ‡ 망막이 10Mbps의 속도로 뇌에 정보를 전달한다는 펜실베이니아 대학교 의과대학의 2006년 추정치를 기준으로 한 것입니다.
 기타 모든 수치는 Cisco의 추정치입니다.
 출처: Cisco VNI 2014

Cisco VNI Global Mobile Data Traffic Forecast, 2014–2019 소개

- Q.** Cisco VNI Global Mobile Data Traffic Forecast란 무엇입니까?
- A.** Cisco VNI Global Mobile Data Traffic Forecast(이하 Cisco VNI 글로벌 모바일 데이터 트래픽 전망)은 2세대, 3세대, 4세대(2G, 3G, 4G) 네트워크 또는 무선 네트워크와 같은 셀룰러 네트워크에서 생성될 앞으로의 모바일 데이터 트래픽을 전망합니다. 모바일 데이터 트래픽 전망은 종합적인 Cisco VNI 연구 중 하나입니다. Cisco VNI 글로벌 모바일 데이터 트래픽 전망은 매년 2월에 발표됩니다. 종합 Cisco VNI 전망은 매년 6월에 발표되며, 여기에는 고정 IP 트래픽 전망은 물론 같은 해 모바일 데이터 트래픽 전망 업데이트를 포함합니다.

- Q.** Cisco에서 Cisco VNI 글로벌 모바일 데이터 트래픽 전망을 개발하고 지속 시키는 이유는 무엇입니까?
- A.** 지금까지는 모바일 데이터 트래픽이 전체 글로벌 IP 트래픽에서 차지하는 비중이 크지 않았지만, 2014년부터 2019년까지 모바일 데이터 트래픽의 연평균 증가율(CAGR)이 57%에 달할 것으로 예상되며 이는 같은 기간 글로벌 IP 고정형 트래픽보다 3배 빠른 속도입니다. 이와 같이 모바일 데이터 분야가 빠르게 성장하고 변화가 클 것으로 예상됨에 따라, Cisco는 이 데이터에 큰 관심을 가지고 있습니다. 또한 (모든 분야의)고객과 산업 전반에서도 우리의 연구 결과를 유용할 것으로 기대하고 있습니다.
- Q.** Cisco VNI 글로벌 모바일 데이터 트래픽 전망에 Wi-Fi도 포함됩니까?
- A.** 모바일 네트워크에서 오프로드된 트래픽(펄스셀도 포함)을 계산할 때를 제외하고 Wi-Fi는 포함되지 않았습니다. Wi-Fi는 종합 VNI 트래픽 전망에서 고정형 네트워크 구성 요소로 포함되었습니다. 본 연구의 목적상, 오프로드는 Wi-Fi 및 스몰셀 네트워크를 통해 듀얼 모드 디바이스(즉, 랩톱을 제외하고 셀룰러 및 Wi-Fi 연결을 지원하는 디바이스)에서 발생하는 트래픽과 관련이 있습니다. 사용자 또는 디바이스가 셀룰러 연결에서 Wi-Fi 또는 스몰셀 액세스로 전환하는 경우 오프로드가 발생합니다. Cisco의 모바일 오프로드 전망에는 공용 핫스팟은 물론 가정용 Wi-Fi 네트워크의 트래픽을 모두 포함하고 있습니다.
- Q.** 2014년에 글로벌 모바일 데이터 트래픽은 얼마나 증가했습니까?
- A.** 2014년에 글로벌 모바일 데이터 트래픽은 전년 대비 69% 이상 증가하여 월 2.5억사바이트에 이르렀습니다. 전년 대비 모바일 데이터 트래픽 증가율은 중동 및 아프리카 107%, 중유럽 및 동유럽 91%, 남미 87%, 아시아 태평양 69%, 북미 63%, 서유럽 45%으로 지역마다 달랐습니다.
- Q.** 최신 전망 보고서에서는 향후 모바일 데이터 트래픽 증가율을 어떻게 예측하고 있습니까?
- A.** 2014-2019 Cisco VNI 글로벌 모바일 데이터 전망 보고서의 주요 내용은 다음과 같습니다.
- 2019년까지 글로벌 모바일 데이터 트래픽은 월 24.3억사바이트에 달할 것이며 연간 292억사바이트에 이를 것으로 예상됩니다.
 - 2014년 스마트폰이 총 모바일 데이터 트래픽의 69%를 차지한 것에 비해, 2019년에는 75%를 차지할 것입니다.
 - 4G 연결은 2019년에 총 모바일 연결의 약 26%, 모바일 데이터 트래픽의 약 68%를 차지할 것입니다.
 - 전 세계적으로 평균 모바일 네트워크 연결 속도는 2014년 1.7Mbps에서 2019년에는 거의 4.0Mbps로 2.4배 증가할 것입니다.
 - Wi-Fi 또는 스몰셀 네트워크로 오프로드되는 글로벌 모바일 데이터 트래픽(셀룰러)의 비율은 2014년 46%에서 2019년 54%로 증가할 것입니다.
 - 글로벌 모바일 데이터 트래픽에서 비디오가 차지하는 비중은 2014년 55%에서 2019년 72%로 증가할 것입니다.
 - 중동 및 아프리카 지역의 모바일 데이터 트래픽 증가율은 CAGR 72%를 기록해 그 어느 지역보다도 훨씬 큰 증가율을 보일 것으로 예상되며 중유럽 및 동유럽과 아시아 태평양이 각각 71%와 58%로 그 뒤를 따를 것입니다.
 - 전 세계적으로 IPv6를 지원하는 스마트폰과 태블릿이 2014년 61%에서 2019년에는 87%가 될 것입니다.
- Q.** 2014년 Cisco VNI 글로벌 모바일 데이터 전망에서는 2013-2018 전 세계 CAGR을 61%로 예측했습니다. 이번 보고서에서는 2014-2019 전 세계 CAGR을 57%로 전망하고 있습니다. 전 세계 증가율 전망이 둔화할 것으로 전망하는 이유는 무엇입니까?
- A.** 증가 속도가 다소 주춤한 것은 전형적인 S-곡선 증가의 특징이며 실제 트래픽 양은 계속 큰 폭으로 증가할 것입니다. 2019년의 전년 대비 증가율이 2014년의 69%보다 낮은 50% 미만일 것으로 예상되지만, 2018년에서 2019년 사이 한 해 동안 증가한 모바일 데이터 트래픽 양은 월 8.2억사바이트에 이를 것이며 2014년 한 해 동안 생성된 전체 모바일 인터넷 트래픽 양(월 2.5 억사바이트)의 3배가 넘는 전망입니다.

- Q.** 지난번 전망 업데이트 이후 방법론적인 변화가 있었습니까?
- A.** 2015년 2월 Cisco VNI 글로벌 모바일 데이터 전망 업데이트에서 Cisco는 스마트폰 디바이스 범주의 하위 집합으로 패블릿(스마트폰과 태블릿의 특성 및 기능이 혼합된 새로운 디바이스)을 추가했습니다. M2M 범주 내에 LPWA(low-power wide area) 네트워크가 전망에 추가되었습니다. LPWA는 다양한 IoE(Internet of Everything) 애플리케이션에 대한 초기 초협대역(ultra-narrowband) M2M 연결 대안입니다. 현재 이 기술은 성장할 가능성이 높아서 본 전망에서 "와일드카드"로 인식되지만, 전반적이고 장기적인 도입에 영향을 줄 수 있는 잠재적인 규제 및 성능 문제도 직면하고 있습니다.
- Q.** 최신 Cisco VNI 글로벌 모바일 데이터 전망에서는 모바일 디바이스 및 연결을 어떻게 분류하고 정의했습니까?
- A.** 최신 Cisco VNI 글로벌 모바일 데이터 전망에는 다음과 같은 모바일 디바이스가 포함되었습니다.
- **일반 휴대폰:** 폐쇄형 운영 체제를 갖춘 휴대용 전화기
 - **스마트폰:** 대부분 PC와 같은 성능을 갖춘 애플리케이션의 실행과 같은 고급 기능을 제공하는 모바일 전화기
스마트폰은 완전한 운영 체제 소프트웨어를 실행하며 애플리케이션 개발자에게 표준화된 인터페이스와 플랫폼을 제공합니다. 이 범주에는 또한 스마트폰과 태블릿의 특성 및 기능이 혼합된 새로운 디바이스인 "패블릿"이 포함됩니다.
 - **랩톱:** 모바일 광대역 데이터 카드, Dongle, 내장 모뎀 또는 모바일 핫스팟을 통해 모바일 네트워크에 연결하는 노트북, 넷북, 울트라 모바일 PC가 여기에 포함됩니다.
 - **태블릿:** 모바일 연결 태블릿(평균 7인치 정도의 스크린 사이즈)과 일반적으로 모바일 인터넷 디바이스(평균 4에서 6인치 정도의 스크린 사이즈)라고 불리는 것들이 여기에 포함됩니다.
 - **기타 휴대용 디바이스:** e-리더, 휴대용 게임 콘솔, 디지털 카메라 및 캠코더, 디지털 액자, 차량 엔터테인먼트 시스템이 여기에 포함됩니다. e-리더는 휴대하면서 각종 디지털 서적을 읽고 저장할 수 있는 휴대용 가전 제품입니다. 최신 e-리더에는 태블릿과 비슷한 기능을 탑재하여 출시되고 있습니다. 디지털 액자는 디지털 사진을 읽고 저장하고 슬라이드 쇼로 표시할 수 있습니다(가장 인기있는 스크린 사이즈는 7인치에서 8인치 범위). 셀룰러 지원 디지털 액자는 내장된 셀룰러 모뎀 카드를 통해 온라인 사진 사이트에서 사진을 다운로드할 수 있습니다. 일부의 경우, 디지털 액자에 전화번호 또는 이메일 주소가 지정되어 있어 휴대폰에서 액자로 사진을 바로 전송할 수 있습니다.
 - **M2M 모듈:** 공익사업 측정, 보안 및 감시, 차량 관리, GPS 및 내비게이션, 자산 추적, 의료 기록 장치와 같이 시스템에서 같은 기능을 갖춘 다른 디바이스와 통신하도록 하는 사물 통신 기술입니다.
 - **웨어러블 디바이스:** 내장형 셀룰러 네트워크 또는 다른 디바이스(주로 스마트폰)와 Wi-Fi, Bluetooth 등을 통해 네트워크에 연결하고 통신할 수 있는 신체에 착용 가능한 디바이스입니다. 이 디바이스는 스마트 시계, 스마트 안경, HUD(heads-up display), 헬스 및 피트니스 트래커, 헬스 모니터, 웨어러블 스캐너, 내비게이션 디바이스, 스마트 의류에 이르기 까지 그 형태와 종류가 다양합니다.
- Q.** 스마트 디바이스란 무엇입니까? 스마트 디바이스는 모바일 데이터 트래픽에 어떤 영향을 미칩니까?
- A.** Cisco에서 정의하는 스마트 장치 및 연결은 최소한 3G 연결을 지원하는 고급 멀티미디어 기능을 갖춘 것입니다. 전망 기간 중 이러한 디바이스 믹스는 더욱 지능적으로 발전할 것으로 예상됩니다. 전체 디바이스 중 스마트 디바이스와 연결 점유율은 2014년 26%에서 2019년 54%로 절반 이상 증가할 것입니다. 전 세계적으로 스마트 디바이스에 의한 트래픽, 즉 스마트 트래픽은 2014년 전체 글로벌 모바일 트래픽의 88%에서 2017년에는 97%로 증가할 것으로 예상됩니다. 이것은 스마트 디바이스 및 연결 비중(2019년에 54%)보다 훨씬 높은 수치로 일반적으로 스마트 디바이스는 일반 디바이스보다 훨씬 많은 트래픽을 생성하기 때문입니다.
- Q.** 최신 Cisco VNI 글로벌 모바일 데이터 전망에서 다루고 있는 모바일 애플리케이션에는 어떤 것들이 있습니까?
- A.** 최신 전망에서는 다양한 애플리케이션을 다루고 있으며 그중 일부는 공식 조사에 포함되지 않았습니니다. 전망에는 다음과 같은 애플리케이션이 포함되었습니다.

- 이메일 및 인스턴트 메시징
- 게임 및 게임 다운로드
- 엔터프라이즈 모바일 애플리케이션
- 웹 브라우징 및 기타 데이터
- 음악 스트리밍 및 다운로드
- 사진 메시지 및 다운로드
- 문자 메시지
- 소셜 네트워킹
- 애플리케이션 다운로드
- 비디오 다운로드
- 비디오 메시지 및 통화
- 비디오 스트리밍
- 파일 공유(P2P(Peer-to-peer) 및 웹 기반)
- Voice over IP[VoIP](VoWi-Fi 포함)

자세한 정의, 가정, 방법론, 분석은 [Cisco VNI Global Mobile Data Forecast, 2014–2019 White Paper](#)를 참조하여 주십시오.

- Q.** 가입자, 사용자, 디바이스와 연결 사이의 관계를 어떻게 정의할 수 있습니까?
- A.** 모바일 데이터 전망에서 가입자(subscriber)와 사용자(user)라는 용어는 모바일 데이터 트래픽을 발생시키는 최종 사용자를 가리키는 의미로 동일하게 사용되었습니다. 디바이스(device)는 엔드포인트(예를 들어, 일반 휴대폰, 스마트폰, 태블릿 또는 M2M 모듈)를 말합니다. 연결(connection)이란 각 디바이스에서 셀룰러 네트워크로 이루어집니다.
- Q.** 비즈니스 트래픽과 소비자 트래픽을 어떻게 구분합니까?
- A.** Cisco (및 관련 데이터 소스)에서는 청구 방식 또는 기록에 근거하여 비즈니스 모바일 데이터 트래픽과 소비자 모바일 데이터 트래픽을 구분합니다. 즉 어떤 모바일 사용료를 기업에서 부담할 경우 이는 비즈니스 트래픽 부문으로 분류되었습니다. 그 밖의 모든 사용료는 소비자가 가입한 것으로 간주했습니다.
- Q.** 모바일 데이터 트래픽 증가를 유발하는 대표적인 애플리케이션은 무엇입니까?
- A.** 비디오가 변함없이 모바일 데이터 트래픽 증가를 가장 많이 유발하는 애플리케이션으로 나타났습니다. 비디오는 2012년에 전세계 모바일 데이터 트래픽의 51%를 차지하면서 대기록을 세웠고 2019년까지 전세계 모바일 데이터 트래픽의 72%를 차지할 것으로 예상됩니다.
- Q.** 계층별 요금 모델은 모바일 사용에 어떠한 영향을 미치고 있습니까? 상위 1% 모바일 사용자와 관련하여 새롭게 발견된 사실은 무엇입니까?
- A.** 상위 1% 모바일 사용자가 모바일 데이터 트래픽의 10%를 발생시키고 있으며, 이는 2010년 초의 52%에서 감소한 것입니다. 상위 10%의 모바일 사용자는 나머지 90%가 생성하는 트래픽과 같은 양의 트래픽을 생성하고 있습니다. 무제한 요금제에서 사용자의 1명당 평균 사용량은 계층별 요금제 사용자의 사용량보다 여전히 높습니다. 그러나 사용자 1명당 트래픽이 54%인 무제한 요금제 사용자와 비교했을 때 계층별 요금제 사용자는 전년 대비 91% 증가하여 계층별 요금제 사용자들이 해당 요금제를 심분 활용하고 있는 것으로 보입니다.
- 조사에 따르면 상위 1% 사용자는 매월 달라지고 있습니다. 예를 들어, 사용자 1,000명 중에 한 달 동안 사용량이 많은 사용자 헤비 유저가 10명(1%) 있을 뿐 아니라 1년 중 언젠가 상위 1%에 들어가는 사용자 35명(3.5%)이 있습니다.

- Q.** 이번 전망에 IPv6 지원 모바일 디바이스에 대한 섹션을 포함한 이유는 무엇입니까?
- A.** 업계에서 IPv4 주소의 부족 및 IPv6 지원 네트워크로의 전환에 대한 인식이 높아짐에 따라, Cisco VNI 글로벌 모바일 데이터 전망에서도 잠재적으로 IPv6 지원 모바일 네트워크에 연결할 수 있는 모바일 디바이스 수에 대한 전망을 포함하였습니다. IPv6 지원 고정 네트워크에 연결할 수 있는 잠재적인 고정 디바이스 수에 대한 전망은 6월에 발행되는 종합 VNI 보고서에 수록되었습니다.
- Q.** 지난 VNI 데이터는 어디에서 얻을 수 있습니까?
- A.** Cisco VNI에서 다룬 지난 IP 트래픽 수치는 위키피디아(Wikipedia) http://en.wikipedia.org/wiki/Internet_traffic에 나와 있습니다.
- Q.** 개인 또는 회사에서 Cisco VNI 예측 데이터를 사용하거나 게시할 수 있습니까?
- A.** 예. Cisco는 언론, 분석가, 통신 사업자, 규제 기관 및 관심을 갖고 있는 당사자(기업 또는 학계)가 이 연구 자료를 사용하고 인용하는 것을 환영하고 장려합니다. 개인 또는 공공 인쇄물 및 인터넷으로 게시되거나 공유되는 모든 저작물에 대해서 Cisco VNI 데이터에 대한 Cisco의 소유권을 올바르게 명시할 것을 요구합니다(예: '출처: Cisco Visual Networking Index(또는 VNI) Global Mobile Data Forecast, 2014-2019').
- Q.** Cisco VNI 글로벌 모바일 데이터 전망 데이터에 대해 문의하려면 어떻게 해야 합니까?
- A.** 모든 문의 사항은 traffic-inquiries@cisco.com으로 보내주십시오. 또는 www.cisco.com/go/vni의 피드백 섹션에서 질문이나 의견을 보내주셔도 됩니다.



미주 지역 본부
Cisco Systems, Inc.
San Jose CA

아시아 태평양 지역 본부
Cisco Systems (USA) Pte. Ltd.
싱가포르

유럽 지역 본부
Cisco Systems International BV Amsterdam,
네덜란드

Cisco는 전 세계에 200여 개 이상의 지사가 있습니다. 각 지사의 주소, 전화 번호 및 팩스 번호는 Cisco 웹 사이트 www.cisco.com/go/offices에서 확인하십시오.

Cisco 및 Cisco 로고는 미국 및 기타 국가에서 Cisco Systems, Inc. 및/또는 계열사의 상표 또는 등록 상표입니다. Cisco 상표 목록을 확인하려면 www.cisco.com/go/trademarks로 이동하십시오. 언급된 타사 상표는 해당 소유주의 재산입니다. "파트너"라는 용어는 Cisco와 기타 회사 간의 파트너 관계를 의미하지는 않습니다. (1110R)