

Cisco 비주얼 네트워킹 인덱스

2017~2022년 트래픽 전망 종합 보고서

2018년 11월



Cisco Cisco VNI™(Visual Networking Index™) 전망 보고서를 제작하고 분석 전략을 개발한 이유는 무엇입니까?



시스코는 과거 인터넷 트래픽 증가율의 결과에 따라 다양한 출처 및 여러 차원의 데이터와 예측 통계에 근거하여 현실적인 예측을 제공하고 있습니다. 시스코는 이런 데이터에 각별한 관심을 갖고 있습니다. 하지만 이 연구 결과가 시스코는 물론이고 각 부문에서 활동하는 당사 고객과 산업 전반에 이익을 줄 것으로 기대합니다.



비주얼 네트워킹이란 무엇입니까?



소비자 및 비즈니스 IP 네트워킹의 트래픽 추세는 동영상, 소셜 네트워킹, 그리고 협업 서비스에 의해 주로 형성됩니다. 이 조합을 비주얼 네트워킹이라고 합니다. 비주얼 네트워킹 경험은 화상 회의부터 소비자가 선택한 모든 디바이스(예: TV, PC, 태블릿, 스마트폰)로 전송되는 동영상에 이르기까지 다양합니다.



시스코가 전 세계 IP 트래픽을 예측한 것은 언제부터입니까?



Cisco® VNI는 2006년에 시작되었습니다. 당시 시스코는 보고서를 내부용으로 제작했으나 고객 및 잠재 고객과 예측 및 전망을 공유했습니다. 시스코는 이 보고서에 대해 글로벌 서비스 제공업체들이 관심을 갖게 되자 2007년에 이 보고서를 공개적으로 발간하기 시작했습니다.



Cisco VNI 전망 보고서에는 어떤 분석 전략이 사용됩니까?



Cisco VNI 전망 보고서는 인터넷 사용자, 광대역 회선, 동영상 서비스 가입자, 모바일 회선, 인터넷 애플리케이션 보급률에 대한 분석가의 예측을 토대로 합니다. 시스코의 신뢰도 높은 분석가에 예측은 SNL Kagan, Ovum, Ookla Speedtest.net, IDC, IHS, Future Source, Gartner, ABI Research에서 제공합니다. Strategy Analytics, Dell’Oro, Synergy, comScore, Nielsen, Media Partners Asia, Maravedis 및 그 외 여러 출처에서도 활용됩니다.

아울러 다양한 글로벌 서비스 제공업체에서 발표하는 공공 트래픽 증가 보고서를 평가하고, [CTIA](#) 등 여러 통신산업협회의 데이터 예측치를 비교·검토합니다. 이와 같은 단계와 데이터는 예측 모델의 기반이 되는 사용량 추정치를 검증하고 수정하는 데 사용됩니다.



최신호 전망 보고서를 발행한 이후 예측 방법론에 변화가 있었습니까?



최신호 발행 이후 방법론상 큰 변화는 없었습니다.

Q 최신호 전망 보고서에 수록된 IP 트래픽에 대한 기본적인 가정이나 주요 영향에 변화가 있었습니까?

A 최신호 발행 이후 기본적인 가정이나 주요 영향에 대한 실질적인 변화는 없습니다.

M2M(Machine to Machine)이 전 세계의 디바이스 및 회선 증가에 가장 큰 영향을 미치고 있습니다. PC 부문에서는 전 세계적으로 감소 추세를 보였으나, 태블릿의 완만한 성장세, 그리고 스마트 TV와 스마트폰의 약진이 꾸준히 이어지고 있습니다. 전 세계 유무선 네트워크의 속도는 계속 증가하고 있으며 동영상의 꾸준하게 IP 트래픽 증가를 이끌고 있습니다.

시스코는 (Arbor Networks와 공조하여) 전 세계 IP 트래픽에 영향을 미치는 DDoS(Distributed-Denial-of-Service) 공격과 기타 보안 문제에 대한 평가 결과를 지속적으로 업데이트하고 있습니다. 아울러 시스코는 애플리케이션 관점에서 동영상/멀티미디어 애플리케이션에 대한 세분화된 분석을 이어나가고 있습니다(예: CCVT, 가상 현실/증강 현실, 생중계 동영상 콘텐츠).

Q IP 트래픽과 인터넷 트래픽의 차이점은 무엇입니까?

A Cisco VNI의 IP 트래픽 예측은 인터넷 트래픽, 관리형 IP 트래픽, 비(非)인터넷 IP 트래픽을 모두 포함하고 있습니다. 인터넷 트래픽은 인터넷 백본을 가로지르는 모든 IP 트래픽을 포함하고 있으며, 종종 다른 서비스 제공업체 및 콘텐츠 전송 네트워크 제공업체가 운영하는 네트워크도 포함됩니다. 관리형 IP 트래픽은 단일 서비스 제공업체에 의해 발신지 서버에서 목적지 서버에 도달할 때까지 단일 네트워크만 통과하는 IP 트래픽으로 제한됩니다. 관리형 IP 트래픽에는 소비자 주문형 비디오(VoD)의 IP 전송 트래픽과 비즈니스 IP WAN 트래픽이 포함됩니다. 많은 예측 지표들의 경우, 관리형 IP 트래픽 또는 인터넷 전용 트래픽의 포함 여부에 따라 그 예측치가 크게 달라집니다. 예를 들어, 당사는 2022년까지 Wi-Fi 트래픽이 전 세계 IP 트래픽(관리형 IP 트래픽을 포함)의 51%를 차지할 것으로 예상합니다. 반면에 전 세계 인터넷 트래픽(관리형 IP 트래픽은 제외)의 경우엔 Wi-Fi 트래픽 비중은 57%에 이를 것으로 예상됩니다. 전체 IP 트래픽에서 Wi-Fi 트래픽의 점유율이 낮은 이유는 IP VoD 트래픽을 생성하는 셋톱박스과 같은 유선 디바이스의 보급을 때문입니다.

Q 전망은 얼마나 정확합니까?

A Cisco VNI 전망 보고서는 일부 업계 분석가와 학자들로부터 보수적이라는 평가를 받아 왔습니다. 일반적으로 실제 성장률과 예상 증가율의 오차 범위는 10% 이내입니다. 2013년 시스코는 2012년부터 2017년까지의 CAGR(연평균복합성장률)이 22.6%일 것으로 예상한 바 있습니다. 그리고 현재 당사는 같은 기간 동안의 실제 CAGR이 27.4%인 것으로 추정하고 있습니다.

Q 최신호 전망 보고서를 감안했을 때 향후 IP 트래픽 증가는 어떻게 예상됩니까?

A 일반적으로 전 세계 IP 트래픽은 작년 예상치와 비교해 볼 때 탄탄한 증가세를 보이고 있습니다. 모든 지역이 예측 기간(2017~2022년) 동안 21% 이상의 연간복합성장률(CAGR)을 기록할 것으로 예상됩니다. 모바일이 전체 IP 트래픽의 상당 부분을 차지하면서(2017년 9%에서 2022년 20%로 증가), 모바일 부문의 높은 상승세가 전체 IP 트래픽 증가율로 나타나기 시작했습니다.

2017년에 1.5제타바이트였던 전 세계 IP 트래픽의 연간 실행률(Run Rate)이 2022년에 4.8제타바이트로 증가할 전망입니다. 그밖에 2017~2022년 Cisco VNI 트래픽 전망 종합 보고서의 주요 결과는 다음과 같습니다.

- 2022년 전 세계 IP 트래픽의 연간복합성장률(CAGR)은 2017년 대비 3배 증가해 26%에 이를 것으로 예상됩니다.
- 2017년에 122.4억사바이트였던 전 세계 월 평균 IP 트래픽이 2022년에 396억사바이트에 이를 것으로 예측됩니다.
- 2022년 아시아 태평양 지역은 월 평균 IP 트래픽이 173억사바이트에 육박하며 전 세계 최고 점유율인 44%를 기록할 것으로 전망됩니다. 북미의 경우 2022년까지 월 평균 108억사바이트가 넘는 IP 트래픽이 발생하면서 전 세계 IP 트래픽의 27%를 점유할 것으로 관측됩니다. 중동 및 아프리카의 IP 트래픽은 모든 지역을 통틀어 예측 기간(2017~2022년) 동안 가장 빠르게 증가할 것으로 예상됩니다(6배 증가, CAGR는 41%). IP 트래픽이 두 번째로 빠르게 증가하는 지역은 아시아 태평양이 될 것으로 보입니다(4배 증가, 32%는 CAGR).

- 전체 인터넷 트래픽에서 PC 이외의 디바이스가 차지하는 비중은 2017년 51%에서 2022년 81%로 증가할 전망입니다. 이와 같은 통계는 스마트폰, 태블릿, 웹 지원 TV 및 M2M 회선이 소비자 및 기업에 미치는 영향력을 보여줍니다.
- 전 세계 IP 트래픽에서 모바일 데이터 트래픽이 차지하는 비중은 2017년 9%에서 2022년 20%로 증가할 것으로 예상됩니다.

Q 애플리케이션 범주는 크게 어떻게 나뉘고 정의되니까?

A

Cisco VNI 전망 프레임워크에서 사용되는 주요 애플리케이션 범주와 정의는 다음과 같습니다.

- 파일 공유: BitTorrent, eDonkey 같이 널리 알려진 P2P 시스템에서 발생하는 P2P 트래픽과 기타 파일 공유 및 원클릭 파일 호스팅 수단(예: Rapidshare)이 포함됩니다.
- PC 수신 인터넷 동영상: PC 화면으로 시청하기 위해 다운로드되거나 스트리밍되는 온라인 동영상이 포함됩니다. 셋톱 박스나 그와 유사한 디바이스를 통해 TV 화면에 P2P 방식으로 다운로드되거나 인터넷으로 전송되는 동영상은 포함되지 않습니다. PC로 시청하는 인터넷 동영상에는 영화 및 TV 프로그램 같은 상업용 장편 콘텐츠뿐만 아니라 사용자가 제작한 무료 클립 같은 단편 콘텐츠가 포함됩니다.
- TV 수신 인터넷 동영상: 인터넷 지원 셋톱 박스나 그와 유사한 디바이스를 통해 TV 화면으로 전송되는 온라인 동영상이 포함됩니다. 이런 유형의 콘텐츠를 제공하는 디바이스 및 서비스로는 웹 지원 TV 및 블루레이 디스크 플레이어, Roku 셋톱 박스, Apple TV, 그리고 사용자가 영화를 다운로드하고 TV 콘텐츠를 방송할 수 있는 게임 콘솔 등이 있습니다.
- 웹 및 데이터: 웹 브라우징, 이메일, 인스턴트 메시징, 인터넷 토론방, 파일 전송 트래픽이 포함되지만 P2P 및 상용 파일 전송(예: iTunes) 트래픽은 포함되지 않습니다. 이와 같은 일반적인 범주에는 데이터 전송(HTTP 및 FTP)을 사용하는 파일 전송 포함 및 기타 인터넷 애플리케이션이 포함됩니다.
- VoD: SD(Standard Definition), HD(High Definition) 및 UHD(Ultra-High Definition) 케이블과 IPTV(Internet Protocol Television) VoD를 비롯해서 전통적인 상업 TV 서비스에서 발생하는 관리형 IP 전송 트래픽(단일 서비스 제공업체의 설치 공간에 남아 있는 트래픽)이 포함됩니다.

Q

Cisco VNI 트래픽 전망 종합 보고서에서 인터넷 동영상과 기타 형식의 동영상은 어떻게 분류되니까?

A

TV 수신 인터넷 동영상의 하위 범주를 제외한 모든 인터넷 동영상의 하위 범주는 다운로드나 스트리밍을 통해 PC 화면으로 시청할 수 있는 온라인 동영상으로 구성됩니다. TV 수신 인터넷 동영상이란 셋톱 박스(STB)나 그와 유사한 디바이스를 통해 인터넷으로 TV 화면에 전송되는 동영상을 말합니다. 인터넷을 통해 스트리밍되거나 다운로드되는 동영상 중 다수는 무료 클립, 프로그램 에피소드, 그리고 영화 제작사나 TV 방송국 같은 전통적인 콘텐츠 제작사가 제공하는 기타 콘텐츠로 구성됩니다.

- TV 수신 인터넷 동영상: 인터넷 지원 셋톱 박스(예: Roku)나 그와 유사한 디바이스(예: Microsoft Xbox 360), 인터넷 지원 TV 또는 TV에 연결된 PC를 통해 인터넷으로 TV 화면에 전송되는 동영상이 포함됩니다.

· **동영상:** 다음과 같은 기본 범주가 포함됩니다.

- **단편:** 일반적으로 7분 미만이고 사용자가 직접 제작한 동영상 및 기타 동영상 클립
- **영상 통화:** 스마트폰, 피쳐폰, 태블릿에서 무선 인터넷을 통해 실행 및 전송되는 영상 메시지 또는 통화
- **장편:** 일반적으로 7분 이상인 동영상 콘텐츠
- **생중계 인터넷 TV:** 인터넷을 통해 스트리밍되는 P2P TV(P2P 동영상 다운로드 제외) 및 생중계 TV
- **인터넷 PVR:** 나중에 시청할 목적으로 녹화한 생중계 TV 콘텐츠
- **CCTV:** 베이비 모니터, 팟캠, 가정용 보안 카메라, 기타 지속형 동영상 스트림
- **모바일 동영상:** 2G, 3G, 4G 또는 5G 네트워크를 통해 전송되는 모든 동영상

Q EB(엑사바이트)와 ZB(제타바이트)는 무엇입니까?

A 엑사바이트는 1,000,000,000GB(10억 기가바이트)이고 제타바이트는 1,000억 사바이트입니다. 그림 1에는 EB 및 ZB 크기의 데이터가 예시로 제시되어 있습니다.

그림 1. ZB 스케일



† Roy Williams, "Data Powers of Ten", 2000년

‡ 망막이 10Mbps의 속도로 정보를 뇌로 전송한다는 펜실베이니아 의과대학(University of Pennsylvania School of Medicine)의 2006년 가설을 근거로 합니다.

기타 모든 수치는 시스코의 추정치입니다.
출처: Cisco VNI, 2018년

Q 전망에 시그널링 트래픽이 포함됩니까?

A 시그널링 트래픽은 포함되지 않았습니다. 그러나 IP 시그널링 트래픽이 베어러 트래픽의 약 3%를 차지한다는 표준 규칙을 적용하면 추정치를 얻을 수 있습니다.

Q 시간이 흐를수록 트래픽 패턴이 대칭 구조에 가까워지고 있습니까?

A 아닙니다. 사용자가 직접 생성하는 콘텐츠와 소비자가 업로드하는 콘텐츠가 증가하고 온라인 상에서 더 긴 형식의 콘텐츠를 제공하는 콘텐츠 제공업체의 콘텐츠업로드가 증가함에도 불구하고, 다운로드의 양은 여전히 업로드 양을 초과하고 있으며 트래픽 패턴의 비대칭 구조가 점점 더 심화되고 있습니다.

Q 전망에 업링크 및 다운링크 트래픽이 포함됩니까?

A 대다수 서비스의 경우, 이 수치는 다운링크 및 업링크 트래픽을 모두 반영하고 있습니다. 따라서 중복 계산을 방지하기 위해 업링크 P2P, VoIP, 인스턴트 메시징 및 화상 통화 트래픽은 제외했습니다. 다시 말해 한 사람의 업로드가 곧 다른 사람의 다운로드에 해당되는 어떤 애플리케이션에도 업링크 트래픽을 포함하지 않았습니다. 그러나 서버 업로드 트래픽(예: YouTube 트래픽)은 포함됩니다.

Q Cisco VNI 트래픽 전망 종합 보고서는 미래 예측 데이터에 초점을 맞추고 있는 것으로 보입니다. IP 트래픽과 인터넷 트래픽이 과거에 어떤 전개 양상을 보였는지 알 수 있는 데이터도 있습니까?

A 네, 그렇습니다. 시스코는 2005년 이후의 전 세계 및 지역 인터넷 트래픽에 관한 데이터를 보유하고 있습니다. 시스코는 유선 트래픽, 모바일 트래픽 및 전체 트래픽(소비자 및 비즈니스 인터넷 트래픽은 포함하나 비즈니스 IP WAN과 개인 및 모바일 네트워크 트래픽은 제외) 별로 역사적 관점에 따라 데이터 세분화가 가능합니다. 또한 인터넷 트래픽과 비(非)인터넷 트래픽(관리형 IP 트래픽만 포함)으로 나누거나 이 두 가지 트래픽을 합칠 수도 있습니다.

Q 예측에 위성 동영상 트래픽이 포함됩니까?

A 위성은 일대다(One-to-many) 서비스라는 점에서 방송과 비슷합니다. 따라서 예측에서 위성을 제외하더라도 큰 차이가 없을 것으로 판단됩니다. 다만 DBS(Direct Broadcast Satellite) 제공업체들은 이제 VoD를 시뮬레이션하는 셋톱 박스 서비스를 선보이고 있습니다. DBS 제공업체는 상위 25개 프로그램을 셋톱 박스로 밤새 전송하고, 나머지 하위 콘텐츠의 경우 구독자가 인터넷 연결을 통해 시청할 수 있도록 주문형 서비스를 제공합니다. 이러한 주문형 스트리밍이 앞으로 트래픽에 영향을 미칠 것이 분명하므로, 이러한 점을 인터넷 동영상의 예측에 반영했습니다.

Q 예측에 디지털 지상파 동영상 트래픽이 포함됩니까?

A 위성 및 마찬가지로 디지털 지상파 TV(DTT) 역시 일대다 서비스이므로, DTT를 제외해도 예측의 정확도에 큰 영향을 미치지 않을 것으로 판단됩니다. 또한 위성 서비스 제공업체와 마찬가지로 유료 DTT 서비스 제공업체 역시 가정에 광대역 회선을 보급하여 주문형 콘텐츠, 인터넷 콘텐츠, 대화형 콘텐츠를 제공할 수 있습니다. 다만 예측 기간 전체에 걸쳐 DTT 보급률이 저조할 것으로 예상되기 때문에 이번 전망 보고서에서 디지털 지상파 동영상 트래픽은 제외했습니다. 향후 보고서에는 DTT 트래픽이 포함될 수도 있습니다.

Q 지역별 트래픽 통계를 추산하는 데 사용된 애플리케이션별 트래픽 데이터와 국가별 데이터를 공개해줄 수 있습니까?

A 독립적인 연구 파트너와의 계약 조항 때문에 시스코는 주요 전망을 도출하는 데 사용된 특정 출처의 데이터를 공개할 수 없습니다. 대신 공개적으로 배포된 [Cisco Complete VNI Forecast Highlights Tool](#)을 사용하면 전 세계 및 지역, 국가 수준에서 다양한 예측치를 대화형으로 산출할 수 있습니다.

Q Cisco VNI 트래픽 전망 종합 보고서의 데이터를 사용하거나 게시해도 됩니까?

A 네 그렇습니다. 시스코는 언론, 분석가, 서비스 제공업체 및 기업, 규제기관, 학계 등을 포함한 기타 업계 관계자의 데이터 사용 및 게시를 환영하고 권장합니다. Cisco VNI 트래픽 전망 종합 보고서에 수록된 예측치는 이미 주식 및 투자 연구서, S-1 등록 제출서, 주식 상장 및 미 증권거래위원회 제출자료, 사업 설명서 등에 인용되고 있습니다. 시스코는 공개 데이터를 정부 규제 기관, 언론, 업계 분석가, 학술 기관, 기술 회의, 학회지, 기타 언론 매체와 공유해오고 있습니다. Cisco VNI 보고서 데이터 일부나 전체를 인쇄물 및 전자 문서 형태로 수록해 사적 또는 공적으로 발행하거나 공유하려는 경우, 출처가 시스코임을 알 수 있도록 적절하게 명기해야 합니다(예: "출처: 2017~2022년 Cisco VNI 전망 종합 보고서"). 시스코가 공개한 백서, 보고서, 웹 기반 툴을 언급하는 데 별도의 서명이나 동의는 필요하지 않습니다. 시스코는 당사의 데이터가 어떤 상황으로 사용되는지 항상 관심을 기울이고 있습니다. Cisco VNI 전망 종합 보고서의 데이터를 인용해 완성한 자료를 시스코와 공유해 주신다면 감사하겠습니다. Cisco VNI 전망 종합 보고서를 참조한 문서는 [시스코 커뮤니티 페이지](#)에 게시하거나 traffic-inquiries@cisco.com으로 보내주시시오.

Q Cisco VNI 전망 종합 보고서에 대해 궁금한 점이 있는 경우 어떻게 해야 합니까?

A [시스코 커뮤니티 페이지](#)에 질문이나 의견을 게시하거나 traffic-inquiries@cisco.com으로 질문을 보내주시시오.

상세 정보

자세한 내용은 www.cisco.com/go/vni를 참조하십시오. www.cisco.com/go/vni를 방문하여 의견란에 질문이나 의견을 제출하실 수도 있습니다.