

[IT응용] 통신망 제공자에 의한 P2P 방식 활용 및 기대효과

인터넷 트래픽 전망

MINTS(Minnesota Internet Traffic Studies) 자료에 의하면 글로벌 및 미국 내 인터넷 대역폭은 해마다 약 40~60% 증가하고 있다. 또한, DICA(Distributed Computing Industry Association) 보고서는 UGC(user-generated content)나 비디오 데이터 같이 대역폭 소모가 많은 트래픽이 인터넷 통신을 마비시킬 수 있는 exaflood 사태를 초래할 수 있는데, 특히 P2P에 의해 이런 사태가 야기될 것이라고 예상한다.

일본에서는 전체 인터넷 트래픽 볼륨의 62%가 P2P에 의해서 사용되고 있고, 4%의 가입자가 인바운드 트래픽 볼륨의 75%를 야기시키고 있다고 보고된 바 있다. 유럽에서도 P2P 애플리케이션에 의한 트래픽은 65.5%로 인터넷 트래픽의 많은 부분을 차지하고 있으며, 5%의 적극적인 가입자가 전체 인터넷 대역폭의 56%를 차지하고, 이들 적극적인 가입자 중, 상위 20%가 전체 인터넷 대역폭의 97% 이상을 소비하고 있다고 보고되었다.

CacheLogic이 인터넷 백본과 ISP 데이터 스트림에 대해 수행한 패킷 모니터링에 의하면 P2P 트래픽의 61.4%가 비디오 트래픽이고, 11.4%는 오디오 트래픽이며, 27.2%가 기타 트래픽인 것으로 나타났다. 또한, Multimedia Intelligence에 의하면 P2P 트래픽은 앞으로 5년 동안 거의 400% 성장할 것으로 보여진다.

한편, 2008년 북아메리카의 인터넷 트래픽 통계에 의하면, 개인 트래픽의 44%가 P2P 트래픽으로 2007년 40.5%보다 조금 증가하였는데, 이는 P2P 트래픽의 향상된 DPI(Deep Packet Inspection) 기능 때문으로 여겨진다. 즉, P2P, 웹 브라우징 및 스트리밍 트래픽이 다운로드 트래픽의 대부분을 차지하고 있는 반면, P2P 트래픽은 업스트림 트래픽의 75%를 차지하고 있는 것으로 나타남으로써 P2P 트래픽에 대한 공유도 증가하는 것으로 나타난다.

또한, 시스코는 2007년에서 2012년 동안 전체 인터넷 트래픽이 매년 49% 성장하는데, 특히 P2P 트래픽은 매년 31% 정도만 성장하고, 인터넷 비디오와 IPTV 트래픽은 매년 68% 성장할 것으로 전망하였다. 시스코도 CacheLogic의 패킷 모니터링 분석 결과와 마찬가지로 P2P 트래픽 중 60~70%는 비디오 트래픽이라고 예측했다.

In-Stat는 2012년에 1,600억 정도의 UGC 비디오가 유통될 것이고, 이로 인한 수익은 12억 불에 달할 것으로 전망했다. 가트너는 2008년 한 해에 글로벌 IPTV 가입자가 64.1% 증가하고 IPTV 수익이 45억불로 증가할 것으로 내다봤다. Strategy Analytics도 미국 내 IPTV 서비스 수익이 2007년 6억9천4백만 달러에서 2012년 140억불로 내다봤다.

P2P 트래픽 지역화 필요성 및 연구 사례

IEEE 논문에 따르면, 프랑스에서 eDonkey를 사용한 P2P 트래픽의 99.5%는 국가 내 또는 국가 간 네트워크를 경유함으로써 장거리를 거쳐 오는 것으로 나타났다. 이들 장거리 트래픽의 41~42%는 지역 콘텐츠에 대한 선호도 여부를 P2P 프로토콜에 명시함으로써, 실제

P2P 트래픽 소스보다 좀 더 P2P 트래픽을 요청한 요청자와 근접한 곳에서 콘텐츠가 제공될 수 있음을 이 논문은 보여준다.

P2P 트래픽 지역화에 대한 방법은 많이 연구되어 왔으나, IP 홉 수 및 TTL 값 등을 사용하여 콘텐츠를 제공하는 P2P 상대노드를 지역에서 선별하기 위한 방법은 아직 일반적이지 않다. P2P 트래픽 라우팅 체계 중 Chord는 노드의 IP 주소를 해쉬 함수로 해쉬한 결과 값에 따라 전후 노드를 링으로 구성하여 콘텐츠를 제공하지만 물리적인 거리를 고려하지 않으므로 실제 콘텐츠 제공 시 시스템의 성능을 감소시킬 소지가 있다. 그래서, 물리적인 거리를 고려하여 라우팅하는 방법에 대한 연구가 이루어지고 있다. 한편, 글로벌 콘텐츠 제공시, IP 주소의 첫 번째 옥텟을 이용하여 국가 수준 정도의 간단한 P2P 트래픽 지역화를 하는 방법도 있다.

통신망 제공자에 의한 P2P 방식 활용 및 효과

통신망 제공자들에 의해 동영상 비디오 등과 같이 대역폭 소모가 많은 인터넷 트래픽이 증가함에 따라 망을 효율적으로 사용하기 위한 도구로 P2P 방식을 활용하는 시도들이 통신망 제공자에 의해서 시도되고 있다.

통신망 제공자가 P2P트래픽을 제어하는 방법으로 최근에 등장한 P4P(Proactive Network Provider Participation for P2P)는 분산 P2P 시스템에 통신망 정보를 제공함으로써 트래픽 라우팅을 최적화하는 방법이다. P2P 기술 제공업체인 Pando Networks는 Verizon, Comcast 및 AT&T와 함께 수행한 P4P 테스트에 의해 콘텐츠 전달 속도 및 전달 데이터량이 3배 이상 증가했다고 주장한다.

표준화 현황

P4P를 정의하기 위해 DCIA와 Pando Networks는 P4P WG을 결성하였고, IETF P2PSIP WG은 P2P를 위한 SIP 시그널링을 표준화하고 있으며, IEEE P1903 WG (NGSON: Next Generation Service Overlay Network)은 P2P를 이용한 캐리어급 서비스 전달 체계에 대한 표준화를 작업 중이다.

결론

이제까지 P2P 방식은 통신망 사업자에게 이익보다는 골칫거리였지만, 동영상 비디오의 활성화에 따라 기하급수적으로 증가하는 인터넷 트래픽을 효과적으로 수용하기 위한 망 구성 대안 기술로 인식되어지기 시작했다.

향후, P2P 콘텐츠에 DRM 등을 부가함으로써 P2P 트래픽이 합법화 된다면, P2P 방식의 효과를 P2P 이용자들뿐만 아니라 통신망 제공자들도 누릴 수 있게 됨으로써 통신망의 새로운 전기를 마련할 수 있을 것이다.