

트랜스유라시아망(TEIN)을 이용한 차세대인터넷 기술 활용 동향

장인동* · 이승윤* · 인민교* · 이경진* · 김용진*

*한국전자통신연구원

Technology Trends on Next Generation Internet over TEIN (TransEurasia Information Network) between Korea and Europe

In-dong Jang* · Seung-yun Lee* · Yong-jin Kim*

*Electronics and Telecommunications Research Institute

E-mail : indoi@pec.etri.re.kr

요 약

최근 한-유럽간 대륙간 정보통신망인 트랜스유라시아망(TEIN)이 구축됨에 따라, 이에 대한 적극적이고 효율적인 활용이 요구되고 있는 실정이다. 본 논문에서는 트랜스유라시아망에 대한 이해와 함께 최근 차세대인터넷기술을 중심으로 이루어지고 있는 활용 동향을 전자통신연구원에서 활용 사례를 중심으로 알아보며, 나아가서 향후 발전 방향을 제시한다.

키워드

TEIN, NGI, IPv6

I. 서 론

아시아와 유럽은 지식기반의 경제를 활발하게 촉진시켜 정보시대로 나아가고 있다. 인터넷의 출현으로, 정보와 통신기술의 급속한 진보는 2개의 지역 사이의 새로운 협력적인 노력이 필요하게 되었다. 이러한 노력의 결과로 지식과 정보의 빠른 교환이 용이하게 될 것이고, 아시아와 유럽의 정보 인프라 구조의 사용을 통한 무역 팽창을 기대할 수 있을 것이다.

1996년 방콕에서 있었던 ASEM회의의 발단 이후 "intellectual exchanges between Asia and Europe"을 촉진하기 위해, 트랜스유라시아망(TEIN; Trans Eurasia Information Network)[1]이라는 아시아와 유럽사이의 IPv6기반의 선도시험망이 2001년 12월 5일 개통되었다. 트랜스유라시아망은 한국과 프랑스가 그 대륙의 허브가 되어 아시아와 유럽사이의 차세대 인터넷을 위한 네트워크 인프라가 될 것이다.

또한, 전 세계적으로 차세대인터넷에 대한 투자와 노력이 늘고 있는데[2], 미국의 Internet2, 캐나다의 CA*net 일본의 WIDE, 유럽의 6INIT, 한국의 KOREN이 대표적인 예다. 이러한 국가적인 프로젝트는 IETF[3]를 통해 기본적인 표준화 작업이 완료된 차세대 IP 프로토콜이라고 불리는 IPv6[4]를 기본으로 하고 있다. 차세대인터넷에서의 IPv6의 도입은 주소고갈 문제해결 뿐만 아니

라 보안, QoS, 이동성 등의 관점에서도 필수적이라고 할 수 있다.

이러한 IPv6를 기본으로 하는 차세대인터넷의 국가적인 프로젝트가 지금까지의 국가별 프로젝트가 아닌 여러 국가들이 참여하는 프로젝트로 변화하고 있다. 트랜스유라시아망의 개통과 더불어 아시아와 유럽사이의 차세대인터넷망 및 응용연동 연구도 늘어나고 있다.

본 논문은 트랜스유라시아망에 대해 알아보고, 트랜스유라시아망을 중심으로 차세대인터넷 기술의 활용동향 및 향후 발전방향을 전자통신연구원 중심으로 알아본다.

II. 트랜스유라시아망(TEIN; Trans Eurasia Information Network)

2000년 3월 김대중 대통령의 유럽 순방 후 한-EU간의 초고속 정보통신망인 트랜스유라시아망 구축을 선포하였으며, 같은 해 10월 한국에서 개최된 제 3차 ASEM 정상회의에서 우리나라와 싱가포르, EU가 공동 제안해 채택된 TEIN 사업이 2001년 12월 5일 한국의 선도시험망인 KOREN[5]과 프랑스의 국립연구망인 Renater[6]를 연결함으로써 개통되었다. 이로써, 그동안 미국을 통한 아

시아-유럽간의 링크는 아시아 지역의 일본, 중국, 태국등 10개국의 주요 연구기관과 유럽지역망(GEANT)[7]에 가입된 30여개국의 유럽 연구기관간의 연결이 직통으로 가능하게 되었다. 한국은 그림 1과 같이 아시아의 허브로써 아시아와 유럽의 주요 연구, 교육망을 초고속 네트워크로 연결함으로써 정보교류와 협력활동 증진은 물론 선진 연구기관과의 효과적인 연구협력기반을 제공하게 되었다.

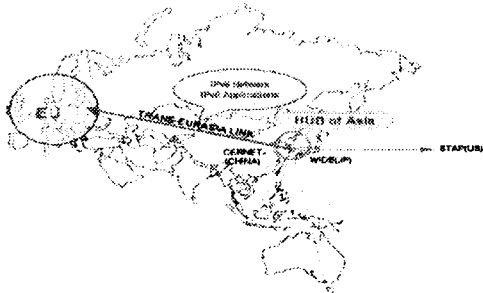


그림 1. 트랜스유라시아망

이와 관련하여, 한국전자통신연구원의 “한-EU 간 IPv6 Native 망/응용 및 QoS 연동 연구”등 3개의 한-EU 공동 연구과제가 추진중이다(표 1. 참고). 최근 아시아와 유럽간의 구체적인 연구협력 방안 및 장기적인 TEIN 발전방안을 위해 작년 3월 한국에서의 첫 개최에 이어 2002년 3월에 벨기에 브뤼셀에서 제2차 TEIN 전문가 회의(EGM; Expert Group Meeting)를 개최했으며, 그 결과 초기의 2Mbps의 대역폭에서 현재 10Mbps의 대역폭, 2003년부터는 45Mbps로의 확장을 합의하였다. 이로써 한국은 궁극적인 TEIN의 아시아 허브가 되는 계기를 마련하였다고 할 수 있다.

표 1. TEIN 활용을 위하여 수행중인 응용과제

NO	과제명	수행기관
1	IPv6 Native Network / Application and QoS Interworking between Korea and EU	ETRI
2	Network Based User Authentication and Security Using Multiple Biometrics	ETRI
3	3D Cyber Museum	KISTI

III. 차세대인터넷 기술

최근 몇 년 동안 인터넷은 폭발적인 발전을 하여 이미 우리들 일상생활 속에 깊숙이 자리잡게 되었고, 현재 급속하게 사용자와 호스트가 늘어나는 현실이다. IPv4기반의 현재 인터넷의 주소는 기하

급수적으로 늘어나는 사용자 수요를 감안할 때 2007년경 주소가 고갈될 것으로 예측하고 있다. 현재의 인터넷은 기본적으로 주소고갈 문제 뿐만 아니라 Multicast, QoS, Security 등 새로운 기술을 접목시키는데 고정적인 IPv4 패킷 헤더의 구조상 어려운 면이 많았다. 이에 IETF의 IPv6 WG[8]의 활동으로 IPv6 프로토콜이 개발되었으며, 1996년부터 세계적으로 IPv6의 연동 및 시험을 목적으로 6bone[9]이라는 가상망이 구축되어 운영되고 있다. 우리나라에서는 한국전자통신연구원에서 6bo-kr[10]을 운영하고 있다.

IPv6 프로토콜은 단순히 주소확장이라는 부분에서 뿐만 아니라, QoS, Mobility, Security 등 여러 가지 부분에서 이로운 점이 많다[11]. 이러한 IPv6 프로토콜을 기반으로 하는 차세대인터넷망의 활성화를 위해서는 응용기술의 개발이 매우 중요하다. 이는 트랜스유라시아망에서도 마찬가지이며, IPv6의 장점인 풍부한 주소, 품질보장, 보안 그리고 이동성을 효율적으로 이용하는 응용을 개발하고 실험하는 것이 지금 시점에서는 중요하다.

IV. 전자통신연구원 활용 사례

전자통신연구원에서는 국내 차세대인터넷과 관련하여 정보통신부 과제로 KRv6[12] 프로젝트를 운영하고 있다. 이는 3가지의 서브과제를 포함하는데, IPv4와 IPv6의 공존기간에 필요한 변환기술[13], 차세대인터넷에서의 자동네트워크기술[14], 그리고, 트랜스유라시아망을 이용한 한-EU간의 IPv6 Native 망 및 응용 연동[15]이다.

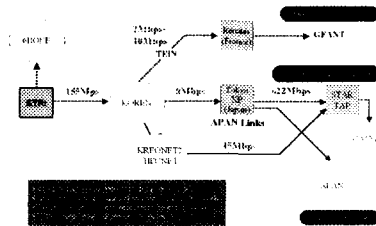


그림 2. ETRI의 차세대인터넷 연결 상태

전자통신연구원은 차세대인터넷 응용 개발을 위해 작년에는 High-quality Audio Conference Tool(HAT) 이라는 멀티미디어 톨과 기본적인 Mobile IPv6 시스템을 개발하였고, 영국의 UCL(University College London)과 6bone을 통해서 화상회의 실험도 실시하였다[16][17]. 올해에는 MPEG기반의 비디오 화상회의 톨과 비디오 스트리밍 톨을 개발할 계획이다. 또한 작년에 개발한 Mobile IPv6에 Security 기능을 추가할 계획도 가지고 있다. 그리고, 현재 개발중인 톨을 이용해 트랜스유라시아망 및 다른 차세대망을 이용하여 해외 기관과 연동 실험도 할 계획이다.

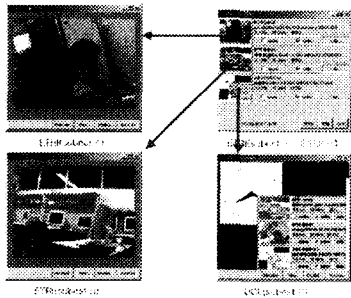


그림 3. UCL-ETRI간의 화상회의 모습

현재 전자통신연구원의 차세대인터넷망의 연결 상태는 그림 2와 같다. 전자통신연구원이 참여하고 있는 차세대인터넷 관련 국제 공동 연구는 작년 부터 참여하고 있는 6WINIT[18]과 올해부터 참여하고 있는 6NET[21], 작년 3월 UCL과의 MoU 체결등이 있는데, 지난 3월에는 국제 공동 실험의 일환으로 트랜스유라시아망을 이용한 UCL과 ETRI간의 멀티캐스트 화상회의 실험을 실시하였다. 응용은 UCL에서 개발한 vic 톨을 사용하였으며, IPv6/IPv6 터널링 방식을 이용한 첫 번째 실험이었다[19]. 그리고, 현재 UCL에서 개발한 nte와 작년에 ETRI에서 개발한 HAT으로 UCL-ETRI간 트랜스유라시아망을 이용하여 실험중이다. 또한, 프랑스의 Renater와 일본의 CRC와도 공동 연구를 추진중이다.



그림 4. Madrid-ETRI간의 링크

지난 3월 마드리드에서 IPv6 Global Summit이 개최되었다. 이때 스페인의 UPM에서 개발한 ISABEL 응용을 이용하여 행사내용을 중계했으며, ETRI를 비롯한 12개의 참여기관은 ISABEL Terminal로 행사내용을 중계 받았다. ETRI는 스페인 내부에서만 IPv6를 지원했기 때문에 IPv4 네트워크를 통해 그림 4과 같이 트랜스유라시아 망을 통해 행사내용을 중계 받았다[20].



그림 4. Madrid IPv6 Global Summit 내용을 ISABEL을 통해 중계 받는 모습

V. 결 론

IPv6프로토콜의 차세대인터넷망은 점진적으로 다가올 것이라고 예측하고 있다. 2010년으로 예상 하는 순수한 IPv6 차세대인터넷의 빠른 현실을 위해서는 무엇보다 응용개발이 중요하다. 이에 전자통신연구원은 사용자에 친숙한 IPv6기반의 많은 응용개발과 트랜스유라시아망과 같은 차세대 인터넷 망을 통한 해외 공동 연동 실험을 통해서 망과 응용의 수정보완을 통해 차세대인터넷의 전반적인 발전을 꾀하고자 한다.

참고문헌

- [1] TEIN, <http://www.transeurasia.org/>
- [2] 이승윤, 김용진, "전세계 차세대인터넷 망 구축 동향," IPv6포럼 코리아 기술문서 2001-002.
- [3] IETF, <http://www.ietf.org>
- [4] S. Deering and R. Hinden, "Internet Protocol, Version 6 (IPv6) Specification," RFC2460, 1998.12.
- [5] KOREN, <http://www.koren21.net>
- [6] GIP Renater, <http://www.renater.fr>
- [7] Geant, <http://www.dante.net/geant/>
- [8] IETF IP Version 6 Working Group, <http://www.ietf.org/html.charters/ipv6-charter.html>
- [9] 6bone, <http://www.6bone.net>
- [10] 6bone-kr, <http://www.6bone.ne.kr>
- [11] 박정수, 신명기, 김용윤, 이승윤, 김용진, "차세대인터넷 프로토콜 소개," IPv6 포럼 코리아 기술문서 2000-001.
- [12] KRv6, <http://www.krv6.net>
- [13] 6talk, <http://www.6talk.net>
- [14] 6ants, <http://www.6ants.net>
- [15] 6neat, <http://www.6neat.net>
- [16] 6bone을 통한 ETRI와 UCL간의 화상회의 실험보고서 I, <http://www.6neat.net/demo/Report-for-Video6-Demo-with-UCL-20011018.htm>
- [17] 6bone을 통한 ETRI와 UCL간의 화상회의 실험보고서 II, <http://www.6neat.net/demo/Report-for-Video6-Demo-with-UCL-20011211.htm>
- [18] 6WINIT, <http://www.6winit.org>
- [19] 인민교, 이승윤, 김용진, "ETRI-UCL간 화상회의 실험보고서," 6neat 기술문서 2002-20.
- [20] 장인동, 인민교, 이승윤, 김용진, "ISABEL 실험보고서," 6neat 기술문서 2002-17.
- [21] 6NET, <http://www.6net.org>