

# 국내 IPv6 응용 현황 및 전망

김유정 | 한국전산원 차세대인터넷팀 선임연구원

차세대 인터넷 주소체계인 IPv6는 BcN, 디지털홈, 유비쿼터스 컴퓨팅, GRID 등 21세기 국가경쟁력을 좌우하는 핵심인프라로 자리잡을 예정이다. 이번호에서는 우리나라가 IPv6기반 차세대인터넷 상용망 구축과 기보유한 초고속/이동망 등, IPv6를 중심으로 한 유무선통합 및 망의 고도화를 앞당길 수 있도록 IPv6 특집을 구성하여 관련 기술동향을 살펴보고자 한다(편집자주).

## IPv6 특집 순서 ●●●●

- IPv6 표준화동향 및 IPv4/IPv6 전환 기술
- Ad-hoc 네트워크에서의 IPv6 자동네트워크링 기술
- IPv6 이동성 지원 기술

## ■ 국내 IPv6 응용 현황 및 전망

- IPv6 시험 기술
- IPv6 망구축 현황 및 보급전략

## 1. 서론

1960년, 미 국방부에서 TCP/IP 기반의 통신프로토콜이 사용되기 시작한 이후 인터넷 환경은 급속도로 변화하였다. 국방부 내에서만 사용되던 통신 프로토콜이 발전을 거듭하여 이제 생활에서 없어서는 안 될 필수품이 되었을 뿐 아니라 산업의 틀을 바꾸어 놓았다.

인터넷은 이제 주식, 경매 및 일반 상거래를 사이버 상에서 할 수 있도록 하였고, 엔터테인먼트, 학습 등 과거 직접 사람과 사람이 만나서 이루어졌던 일들이 집에서 컴퓨터만 있으면 할 수 있도록 환경을 변화시켰다.

그러나 이러한 인터넷이 30년 넘게 사용되어 오면서 인터넷 주소의 부족, End-to-End 보안, 이동성 등에 많은 문제점을 노출하게 되었다. 이에 따라 1996년 IETF에서는 기존 인터넷 주소(IPv4)의 문제점을 보완한 신주소체계(IPv6)를 표준화[1][2] 하였다.

IPv6 주소체계는 IPv4 주소에 비하여 주소갯수가 무한대이며, End-to End 보안, 이동성, QoS 등이 많이 강화되었다[3].

우리나라는 1999년부터 ETRI, KT 등을 중심으로 기본 표준 연구 및 주소확보를 추진하였으며 2001년 이후 한국전산원, KISTI, 하나로통신, 데이콤 등을 중심으로 IPv6 네트워크 구축이 활발히 추진되었다. 특히 2003년에는 IPv6 네트워크 구축뿐 아니라 다양한 IPv6 응용서비스가 개발되었고, 일반 이용자들의 관심이 점차 고조되어 본격적인 IPv6 보급 활성화를 추진할 수 있는 기반을 마련할 수 있었다.

본 고에서는 올해까지 진행된 국내 애플리케이션 시범서비스 현황을 2장에서 다루고, 3장에서는 향후 국내 IPv6 시범 서비스 현황 및 계획을 정리하며 4장에서 결론을 제시하고자 한다.

## 2. IPv6 시범서비스 현황

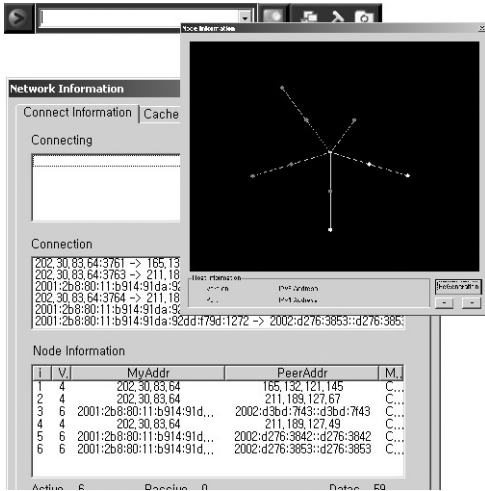
### 2.1 IPv6 애플리케이션 개발 현황

IPv6 도입 초창기에는 IPv6 네트워크 구축을 위주로 IPv6 사업이 추진되었다. 그 결과 IPv6 네트워크는 어느 정도 확보되었으나 그 위에 운영할 수 있는 애플리케이션이 web, telnet, ftp 정도 외에는 없어 네트워크 사용율이 저조하였다. 이러한 문제점을 해결하고자 국가 차원에서 2002년도부터 IPv6 애플리케이션 개발에 힘을 기울였다. <표>는 현재 개발된 국내 IPv6 애플리케이션을 보여주고 있다[4].

현재 국내에서 개발된 IPv6 P2P 파일 공유 시스템은 삼성소프트웨어 멤버십 학생들이 개발한 것과 한국전산원-와이즈피어가 공동으로 개발한 2가지가 있다. 전자는 서버가 없이 클라이언트 프로그램만으로 파일 검색 및 공유가 가능하며[그림 1], 후자는 이에 Peer 관리용 서버 모드(메가피어)까지 지원된다[그림 2]. 특히 한국전산원, 와이즈피어에서 개발한 P2P는 1:1 접속, 다국어 지원 등 다양한 P2P 기능이 지원되며 2004년 초에 한국전산원 업무용 소프트웨어로 활용될 예정이다.

<표> 국내 개발된 IPv6 애플리케이션

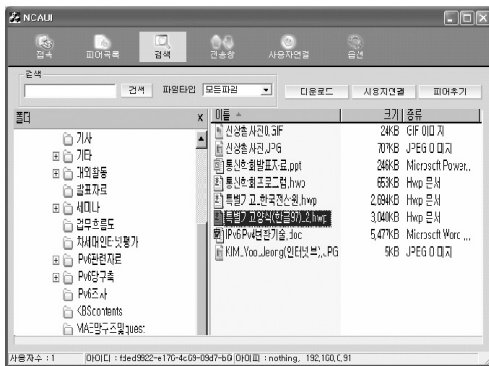
시연물	개념	참여기관
유선 VoIPv6	- SIP 기반의 Wireless VoIP 통신 서비스 - IPv6 주소가 할당된 임베디드 시스템(6Phone Box)을 통한 H.323기반의 VoIP 통신 서비스	(주)위즈 정보기술
Web casting	- 광화문 거리와 시연실 내부를 IPv6기반 Streaming Server와 네트워크를 통하여 실시간으로 방송해주는 서비스	(주)위즈 정보기술
IPv6 멀티캐스트 영상회의	- IPv6 Multicast 기술을 활용하여 온라인상에서 제공하는 다자간 화상회의를 지원하는 애플리케이션	서강대학교
IPv6 원격 진료	- 생체신호계측기를 통해 측정된 환자의 신호 정보(심전도, 심박동수)를 IPv6 네트워크를 통해 원격지의 담당의사 IPv6 PC로 전송하는 P2P 방식의 원격진료 서비스	연세대학교
IPv6 웹 카메라	- IPv6 기반의 네트워크 카메라 개발 - IPv6 네트워크를 이용한 홈 모니터링 및 감시 서비스	(주)위즈넷
무선단말 기반의 VoIPv6	- IPv6와 모바일 단말기를 이용한 인터넷 전화 서비스 모델 수립 - IPv6 기반 PDA를 개발하고, IPv6 인터넷 전화 애플리케이션 적용	모다정보통신 아이엠넷피아 폴리픽스/ 삼성전자
IPv6-P2P	- IPv6 주소를 Global Naming 형태로 각 Peer에게 제공 - Dual Stack 구조로 통신 - 정보공유를 위한 애플리케이션으로 오픈 소스 코드 제공	(주)와이즈피어
Koreav6 포털	- Web 하드, Web 호스팅, Web 메일 등	(주)신라 이엔지
IPv6 인터넷 품질 테스트	- IPv6 인터넷 업로드/다운로드 속도 등의 품질을 측정할 수 있는 애플리케이션	



〈그림 1〉 IPv6 P2P(삼성소프트웨어 멤버십)

한국전산원에서 운영중인 www.ngix.ne.kr 홈페이지의 IPv6 인터넷 품질측정시스템은 IPv6에 대한 업로드/다운로드/loss/delay 등 기본적인 IPv6 인터넷 품질측정 기능을 제공하고 있다[그림 3].

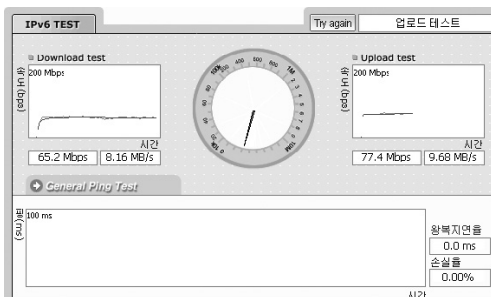
IPv6 기반 VoIPv6 전화는 국내 많은 제품이 개발되어 있다. 삼성전자는 SIP 기반 VoIPv6 전화 기능을 PDA에 구현하였다. 위즈정보통신은 일반전화를 연결하여 사용할 수 있는 H.323기반의 VoIP Box를 개발하였다. 위 두 제품은 한국전산원에서 운영중인 IPv6 체험관에 전시중이다. 뿐만 아니라 한국전산원, 모다정보통신, 아이엠넷피아, 폴리픽스는 VoIPv6를 Mobile IPv6와 접목시켜 이동 중에서 끊임없는 제품을 개발, 시범서비스를 준비 중이다.



〈그림 2〉 IPv6 P2P(한국전산원)

한국전자통신연구원은 IPv6에서 동영상을 볼수 있는 시스템을 개발하였다. 자체 프로그램을 이용자가 설치하면 다양한 동영상을 IPv6 네트워크를 통하여 볼 수 있다.

위즈정보통신은 IPv6를 활용한 원격제어 시스템을 개발하였다. 이는 PLC를 통하여 연결된 가전기기에 IPv6 주소를 할당하여 인터넷으로 컨트롤하는 시스템이다. 현재 IPv6 체험관에 이를 활용한 다양한 원격제어 기기들이 전시되어 있다.



〈그림 3〉 IPv6 Speed Test

기타 한국전산원과 서강대학은 IPv6 기반 멀티캐스트 화상회의시스템을 개발하였고 한국전산원과 위즈넷은 IPv6 네트워크와 연계된 네트워크 카메라를 개발하여 내년 시범사업을 구상중이다. 또한 환자의 건강상태를 점검하여 IPv6 네트워크로 전송하는 시스템, 실시간 모니터링 카메라[그림 4], 그리고 저변확대를 위하여 대용량 웹 저장공간, email, 웹호스팅 등을 제공하는 IPv6 포털 서비스 등이 개발되어 내년부터 시범서비스를 준비 중이다.



〈그림 4〉 IPv6 네트워크 카메라



〈그림 5〉 KIESv6 서비스

## 2.2 IPv6 애플리케이션을 활용한 시범서비스 현황

개발된 제품을 활용한 시범 서비스는 그리 활발하지 못한 편이다. 지금부터 국내 IPv6 시범 서비스 현황에 대해서 알아보겠다.

한국전자통신연구원에서는 자체 개발한 IPv6 웹캐스팅 시스템을 활용하여 영화와 같은 동영상을 일반인들이 홈페이지를 통하여 볼수 있도록 서비스를 제공중이다. 한국전산원은 마이크로소프트의 윈도우미디어 서버를 활용하여 청계천 복원공사 현황 등을 실시간으로 전송해주고 있다.

한국전산원은 open source로 공개된 게임, 메신저, IRC 등 서비스를 홈페이지를 통하여 제공중이다.

또한 한국전산원은 2003년 9월 IPv6 체험관을 오픈하고 국내에서 개발된 다양한 IPv6 애플리케이션을 시연하고 있다. 특히 불 켜기, 화분에 물주기 등의 기능은 웹을 통하여 원격에서 이용자들이 직접 해볼 수 있도록 하고 있다. [그림 5]는 IPv6 체험관에 전시된 서비스 개념도이고 [그림 6]은 체험관 모습이다.



〈그림 6〉 KIESv6 체험관 전경

## 3. IPv6 애플리케이션 발전 방향

2003년까지는 IPv6 관련 애플리케이션 개발에 초

점이 맞추어져 있었다. 2004년부터는 개발된 애플리케이션을 활용한 시범서비스가 활발히 추진될 것으로 예상된다. 우선 KOREAv6 네트워크를 활용한 장비의 테스트시 본 애플리케이션을 활용할 것이다. 각 장비 제조업체의 네트워크 장비가 IPv6 애플리케이션을 구동시켰을 때에도 안정적으로 작동하는지 확인할 것이다. 이를 통하여 IPv6 애플리케이션에 대한 안정성 시험도 동시에 수행할 수 있다.

이후 FTTH 시범 아파트, 대학교 등에 각 애플리케이션을 배포하여 IPv6 활성화를 추진할 것이다. FTTH 아파트는 이더넷으로 인터넷이 각 단지에 지원되기 때문에 IPv6 서비스가 유리하며 올해 896세대가 거주하는 FTTH 시범아파트에 IPv6 인프라를 확충하였다. 대학교의 경우도 이더넷으로 인터넷이 제공될 뿐 아니라 도서관, 기업 네트워크와 달리 대부분 방화



벽을 두고 있지 않아 IPv6 지원이 유리하다.

IPv6 포털 서비스, P2P, VoIPv6 등 3장에서 언급한 애플리케이션은 일반인들에게까지 IPv6 이용을 확산하는 계기가 될 수 있을 것이다.

시범서비스와 함께 IPv6 핵심 애플리케이션 추가 발굴 및 개발도 지속할 것이다. 향후 애플리케이션 개발은 보급효과가 뛰어난 엔터테인먼트로 방향을 잡고 있다. 일본 소니의 경우 자사 제품인 PlayStation 전 제품에 2005년부터 IPv6를 지원하도록 계획[5]을 수립하는 등 엔터테인먼트 분야에서 IPv6는 핵심 요소가 되고 있다.

그리고 애플리케이션 개발에 보안 문제가 점점 중요해질 것으로 예상된다. IPv6의 장점이 End-to-End 보안이라고는 하지만 아직 IPsec은 네트워크 장비 및 PC OS에만 구현이 되어있고 세부 애플리케이션에까지 구현되지 못한 상황이다. 물론 OS에 구현된 IPsec을 활용하여 End-to-End 보안을 구현할 수 있다. 하지만 이 또한 명령어 창을 통한 CLI(Command Line Interface) 형식으로 설정하게 되어 있어 일반인이 사용하기는 어렵다. 이것은 2003년 Moonv6의 보안 시험 시에도 나타난 문제[6]로 E2E 보안이 보다 활성화되기 위해서는 각 애플리케이션별로 GUI 형식으로 IPsec을 지원해야 할 것이다.

#### 4. 결론

본 고에서는 IPv6 애플리케이션 개발 현황을 돌아보면서 앞으로의 IPv6 발전 전망에 대하여 논하려고 하였다. 애플리케이션 측면에서는 시범서비스를 통한 활용 부진이 문제였다.

2004년부터는 기존 IPv6 네트워크의 통합을 통한 대규모 테스트베드 확보 및 IPv6 애플리케이션 시범 서비스를 통한 시장성 확인이 필요하다. 2004년은 IPv6 성공을 가늠하는 해가 될 것이다. 지금까지 이루어진 IPv6네트워크를 바탕으로 다양한 애플리케이션을 준 상용 수준으로 활용하는 상용화의 원년이다. 정부, 유관 연구기관, 통신사업자, 장비제조업자, 학교 등이 체계적으로 협력하여 IPv6 보급을 촉진하고 초고속인터넷의 성공을 계속해 나갈 수 있어야 할 것이다.

#### 참고문헌

- [1] S. Deering, R. Hinden, "Internet Protocol, Version 6 (IPv6) Specification", RFC1883, Dec. 1995.
- [2] Y. Rekhter, T. Li, "An Architecture for IPv6 Unicast Address Allocation", RFC 1887, Dec. 1995.
- [3] Silvia Hagen, "IPv6 essential", O'Reilly, 2002, pp 227 ~ 255.
- [4] "IPv6 동향 2003", 한국전산원, 2003년 10월
- [5] "In 2005, all Sony products will be IPv6-enabled", Sony, Feb. 2003. <http://www.ipv6style.jp/en/interviews/20030212/index.shtml>
- [6] "Moonv6 Network Project Phase I observations and results", NAv6TF, Dec. 2003 