

# BcN을 위한 IPv6 시범서비스 추진현황

특집  
09

## 목 차

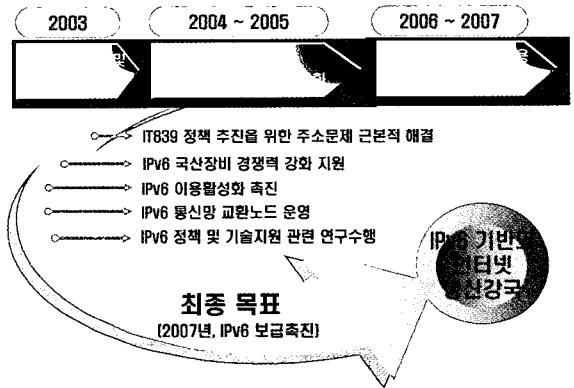
1. 서 론
2. IPv6 시범서비스 추진 경과
3. 2006 IPv6 시범서비스 추진내용
4. 결 론

이재오 · 이재준 · 엄상열 · 강선무  
(한국전산원)

## 1. 서 론

BcN은 음성·데이터 통합, 유·무선 통합, 통신·방송 통합을 IP기반으로 구현하기 위한 통신망이며, 이는 각각 VoIP, WiBro/HSDPA, IPTV와 같은 서비스로써 실현되고 있다. 신규 서비스들은 인터넷을 기반으로 융합되고 있기 때문에 BcN기본계획에서는 IPv6를 기본적으로 채택하고 있다.

IPv6 시범사업은 (그림 1)과 같이 2003년부터 준비하여 2004년 본격적으로 착수되었다. IPv6 시범사업은 IPv6 이용자와 이용기관 확대를 통해 초기 IPv6 시장을 조성해왔고, 이와 동시에 IPv6 장비와 솔루션의 성능과 안정성을 검증하여 IPv6 확산을 도모해 왔다. 그 결과 2006년 10만명 이상의 IPv6 시범서비스 이용자를 확보하고 BcN에서 필요로 하는 각종 IPv6기능을 검증하고, 신규 IT 서비스 확산에 필요한 IP 주소를 확보함과 동시에 IPv6 기반의 인터넷 장비 산업을 육성하고자 한다.



(그림 1) IPv6 시범서비스 추진 목표

## 2. IPv6 시범서비스 추진 경과

2004년은 VoIP(Voice over IP), FTTH(Fiber To The Home), 홈네트워크 같은 신규 서비스를 공공기관, 학교, 병원 등 10개 분야에 적용하여 IPv6시범사업을 추진하였다. IPv6 시범사업이 추진되기 이전에는 실제로 IPv6가 적용되고 활용된 사례가 부족하여 IPv6 적용시 안정성에 대한 검증이 필요하였다. 또한 IPv6 전환에 필

요한 기초적인 장비와 서비스에 적용하기 위한 응용 솔루션이 부족하여 시범사업을 추진하면서 요구되는 장비와 솔루션을 사업내에서 직접 개발하여 적용하기도 하였다. 그 결과 2006년 현재 일반적인 분야에 적용하기 위한 IPv6 장비와 솔루션이 마련되어 IPv6 전환이 훨씬 용이하게 되었다.

2005년도에는 IT 839 서비스 분야와 IPv6를 긴밀히 연계한 사업을 추진하였다. <표 1>은 2005년도 시범사업 목록으로써 WiBro, VoIP, 홈네트워크와 같은 분야에서 17개 기관 44,000여명이 참여하여 IPv6 확산의 기반을 조성하였다.

<표 1> 2005년도 IPv6 시범서비스 목록

IPv6 시범서비스 명	수행기관	
	주관기관	참여기관
공공기관 VoIPv6 시범서비스	데이콤	대전시청, 기상청, 국방부
IPv6 기반 WiBro 응용/컨텐츠 개발 및 시범서비스	KT	모다정보통신, KTH, 한국과학기술원
홈네트워크 IPv6 시범서비스	퓨처시스템	
IPv6 인터넷을 이용한 재난재해예방관리 응용서비스	강릉정보산업진흥원	강릉시청, 강릉대학교, (주)씨엠
IPv6 인터넷을 통한 고품질 영상전송 서비스 시스템의 이용활성화	광주과학기술원	
IPv6기반 의료 솔루션 모델에 관한 시범서비스	위즈정보기술	경희의료원
터널 브로커를 이용한 IPv6 고정주소 시범서비스	유미테크	

자료 : "2005 IPv6 동향", "한국전선원", 20057

상기와 같이 공공분야와 IT 839 분야를 바탕으로 IPv6는 도입기 단계에 접어들고 있다. 그동안 IPv6 포럼 등 홍보 활동을 통하여 IPv6에 대한 인지도를 높이고 저변 확대에 중점을 두었고, 향후 본격적으로 사업을 추진하기 위한 사업모델을 구체화 하는 방향으로 진행되고 있다.

IPv6의 보급·확산에 있어서 현재까지는

IPv6의 도입과 망구축이 주를 이루었는데, 이제는 기존 응용서비스들을 IPv6로 전환하거나 새로운 응용서비스 개발에 초점을 맞추고 있다. 최근 IPv6의 확산에 촉매역할을 할 것으로 기대되는 서비스로는 VoIP, 휴대인터넷(WiBro), 홈네트워크 그리고 향후 통신과 방송의 패러다임을 바꿀 것으로 예측되는 IP-TV 등이 IPv6 적용 분야로 주목을 받고 있다. 특히, IPv6기반 VoIP의 경우 공공기관을 위한 참조모델이 제작되어 TTA 표준으로 제정되어 배포되었으며, WiBro의 경우 IPv6의 가장 큰 이점인 이동성 기능이 충실히 구현될 경우 핸드폰, PDA, 노트북 등 단말기에서 이동성 및 이종망간 연동 기능이 가능하여 그 파급효과가 매우 클 것으로 예상된다. 또한, 통신과 방송이 융합되는 IP-TV 등의 컨버전스 산업이 실현될 수 있는 인프라를 제공해 줌으로써 새로운 응용서비스들이 생겨날 것으로 기대된다.

공공분야에서는 IPv6 적용이 기간망을 중심으로 단계적으로 이루어지고 있다. 통신사업자들은 기존 통신망을 광대역통합망(BcN)으로 발전시켜 나가면서 IPv6를 자연스럽게 도입하고 있으며, 공공기관 역시 새로운 통신장비를 구매하면서 IPv6 기능지원 사항을 요건화 하여 단계적으로 차세대인터넷 전환을 준비하고 있다. 대표적 예로써 전자정부통신망의 IP연동기반에도 IPv6 장비가 도입되어 향후 유비쿼터스 환경에 적합한 전자정부통신망 서비스에 대비하고 있다. 일반적으로 현재 Windows XP, Solaris, Mac-OS, LINUX 등 대부분 단말 OS에서 IPv6가 지원되고 있으며, 앞으로 IPv6 지원환경은 더욱 강화될 예정이다. 특히, 2007년 초 출시예정인 Windows Vista에서는 OS 설치시 IPv6가 기본적으로 설치되고 동작하기 때문에 일반 이용자들은 인지하지 못하는 상태에서 자연스럽게 IPv6를 이용하게 될것으로 예상된다.

### 3. 2006 IPv6 시범서비스 추진현황

#### 3.1 공공부문의 VoIPv6 상용서비스 진입을 위한 KOREAV6 시범사업

본 사업은 국방부, 기상청, KISTI 등 공공기관 26,000명을 대상으로 IPv6 기반 인터넷전화 상용서비스를 목적으로 한다. 이용자는 단순한 유선 기반의 음성전화 뿐만 아니라 무선랜 기반의 무선랜전화, 영상전화, 회의 서비스 등 다양한 VoIP 애플리케이션을 사용하게 된다. 특히 공공기관 간 VoIP 통신을 IPv6와 SIP를 이용표준으로 하여 기관간 상호운용성을 확보하여 공공기관에서 VoIP시스템을 구축하고 운용할 때 이용편의성 증대와 예산절감을 목적으로 하고 있다.

IPv6 인터넷전화사업자인 데이콤은 이를 위하여 (그림 2)와 같이 MPLS기반의 IPv6 백본을 구성하여 가입기관과의 IPv6과의 접속성을 확보하였다. 또한 인터넷전화 호소통을 위하여 Trunk Gateway, Signaling Gateway, Softswitch 등을 IPv6 기반으로 구축하였다. 가입기관에는 IPv6 기반 IP PBX, Access Gateway, IP 전화기 등이 설치되어 이용자가 VoIPv6 서비스를 받을 수 있게 된다.

이번 사업에서는 공공기관에서 추가적으로 요구하고 있는 Power over Ethernet, 보안기능, 품

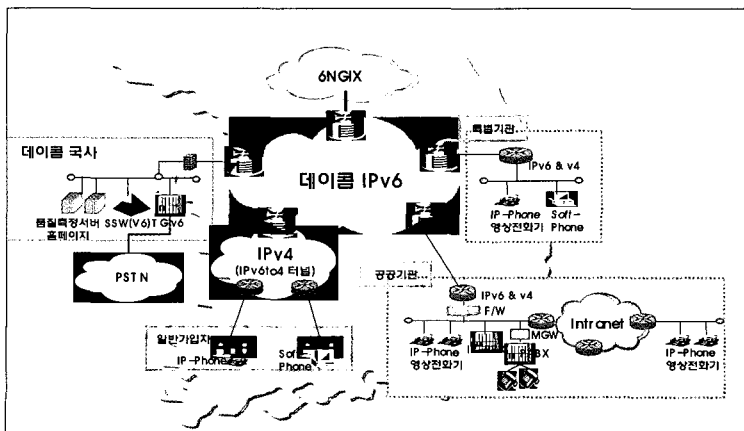
질 보장 기능(QoS) 등을 구현하여 이용자의 편의성을 증대시켰다. 특히 이용기관에서 사용하는 IP 전화기에는 BcN 품질측정 모듈이 IPv6 기반으로 구현되어 있어 통화 품질이 사용할 때 마다 실시간으로 측정되어 서버에 저장된다. 이용자 및 정부는 이를 바탕으로 인터넷전화 품질을 실시간으로 확인할 수 있고 인터넷전화사업자에 개선을 요구할 수 있다. 또한 착발신이 모두 가능하며 우리나라의 인터넷전화번호인 070이 적용된다.

무엇보다도 이번 사업의 가장 중요한 의미는 서비스에 필요한 약관 및 과금체계를 마련하여 상용서비스를 제공한다는 것이다. 각 이용기관은 9월 1일부터 인터넷전화사업자인 데이콤에 사용한 만큼의 요금을 지불하게 된다. 이는 우리나라 최초의 IPv6 상용서비스로 올해 과금의 결과를 바탕으로 IPv4 기반의 과금과 연계, 제도 마련 등에 기여할 수 있을 것이다.

본 시범사업의 결과는 “공공기관 VoIPv6 참조 모델 2” 제작시 반영되어 전자정부통신망 및 정보통신서비스(NIS) 이용자가 VoIPv6 서비스를 사용하기 위한 자료로 사용될 것이다.

#### 3.2 IPv6기반 WiBro 망 구축 및 시범서비스

IPv6는 이동성, 자동네트워킹, 주소 측면에서 WiBro에 적합한 기술적 장점을 가지고 있음에도 불구하고 상용망 구축과 서비스 운영 경험등



(그림 2) 데이콤의 VoIPv6 시범서비스 구성도

검증이 부족하여 WiBro 초기 상용화에는 IPv4 만 적용이 되고 있다. 하지만 향후 All-IP 기반의 무선망 구축을 위하여 WiBro에 IPv6 적용은 필수적으로 고려되고 있다. 따라서 한국전산원과 KT는 IPv6 기반 WiBro 시범망을 대전 KAIST에 2005~2006년도에 구축·운영하고, 2008년 이후 KT는 이를 상용망으로 확대할 예정이다. 본 시범서비스를 통하여 WiBro망에서의 이동성 개발 검증은 물론, WiBro망과 WiFi망간 이종망간 연동(Vertical Handoff) 기술을 개발하고 검증할 예정이다. 이와함께 IPv6 응용서비스 구축을 위하여 일반 이용자 5만 명에게 IPv6 서비스를 제공할 수 있는 포털 사이트를 구축할 예정이다.

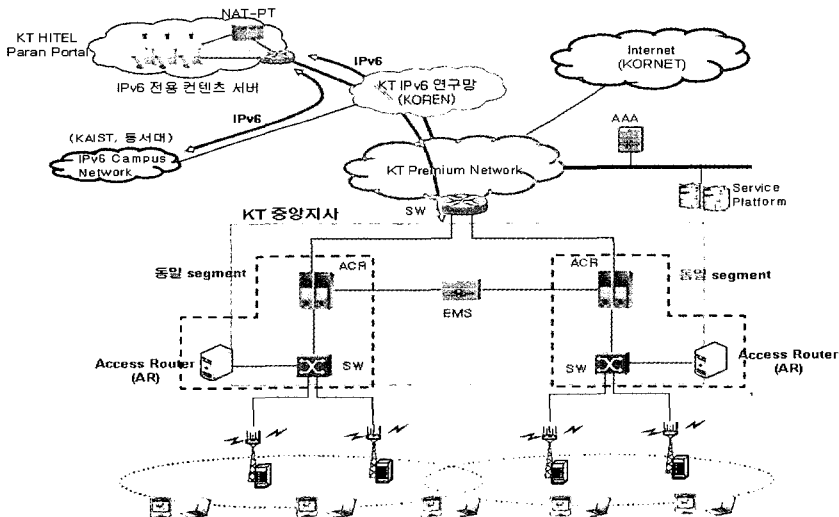
무선접속망 구축을 위하여 해당 지역에 ACR (Access Control Router)과 RAS(Radio Access Station)를 구축하고 Vertical Handoff 시험을 위한 WLAN은 2005년에 구축한 400대의 무선 AP를 활용할 예정이다. 이동성 지원기술 검증을 위하여 ACR별로 독립된 서브넷을 구성하고 단말이 ACR간을 이동하여 서브넷이 변경될 경우 Mobile IPv6를 기반으로 하는 Handoff 기능을 수행할 예정이다. 본 서비스는 일반인에게도 제공될 예정인데, 이때 양질의 서비스를 함께

제공하여 활용도를 높이기 위하여 IPv4/IPv6 듀얼스택 또는 NAT-PT(Network Address Translation-Protocol Translation)를 활용하여 PARAN.COM의 서비스를 IPv6로 전환하여 서비스를 제공할 예정이다. 단, 통신서비스 지역은 대전이고 PARAN.COM의 서버는 서울에 위치하고 있으므로 이들간 Native IPv6 통신기반을 제공하기 위하여 광대역연구개발망 KOREN의 IPv6 백본을 활용한다.

IPv6 기반 WiBro 통신망 서비스는 대전 KAIST 학생, 교수, 직원 등을 대상으로 제공하며, PARAN.COM 포털 콘텐츠 서비스는 대전 시범서비스 지역 이외에 전국 각지에서 IPv6 콘텐츠를 이용하고자 하는 사람 누구에게나 제공할 예정이며 이용자는 약 50,000명 규모로 예상하고 있다.

### 3.3 u-City(강릉) 구축을 위한 IPv6 기반의 u-행정 시범서비스

강릉시청은 All-IP기반의 통신서비스를 활용하여 자체적인 u-City를 구축하고 관련 행정시스템의 효율화를 추진하고 있다. 이러한 과정에서 IPv6를 필수 기능으로 인식하여 관련 통신기반을 선도적으로 구축하고 미래형 서비스를 시



(그림 3) IPv6기반 WiBro 시범서비스 구성도

범적으로 적용하려 하고 있다.

고품질의 네트워크 기반에서 방송·통신 융합이 이루어질 경우 IP영상전송서비스 기술은 다양한 방면에서 활용될 것이다. 강릉시에서는 IP 영상전송서비스 기술을 활용한 의회 및 시정방송 시스템을 구축하려 하는데, 현재 지자체의 의회 회의 및 시정 방송은 일부 지정된 곳에서만 이루어지고 있어 이를 개선하기 위한 서비스로 기획되었다. 본 사업을 통해 시스템을 구축하면 약 3~5개 읍면동 사무소를 대상으로 방송을 진행하려 하고 있다.

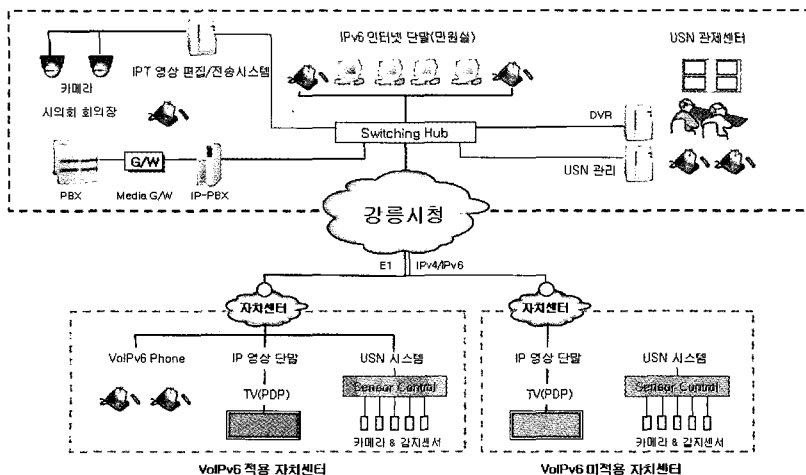
또 다른 서비스로써 IPv6 기반 무인당직 시스템을 구축하려 하고 있다. 지자체의 읍면동 사무소의 야간 및 주말의 경비시스템을 사설 경비업체가 담당하고 있어 지자체의 예산상 부담이 되고 있으며, 더욱 중요한 사항은 보안상 취약점이 발견되고 있다는 점이다. 따라서 이러한 보안상 취약점 및 지자체 예산 절감의 차원에서 무인당직 시스템의 지자체 통합 관리를 강릉시청 본청에서 IPv6 기반 시스템으로 구축하려 하고 있다.

강릉시는 QoS형 IPv6 인프라를 기반으로 의회 및 시정 방송 시스템을 구성하여, CCTV 녹화 및 실시간 방송을 일반 민원인에게 제공하게 된다. 또한 무인센서 및 카메라를 활용하여 강릉시

청 중앙 관제센터로 동사무소 보안 상황 정보를 전달하고, 중앙 관제센터는 각 센서와 카메라를 관리하며, 만일 읍/면/동 사무소에 침입이 탐지되었을 경우 관내 파출소 및 당직 근무 요원이 출동하도록 하는 시스템을 구축하게 된다. 이와 더불어 관내 VoIPv6 화상전화 서비스를 구축하여 민원실과 USN 관제센터, 의회 회의장, 통신담당자 등을 대상으로 서비스할 예정이다. 상기 IPv6 시범서비스를 강릉시에 도입하고 관련 공무원 및 민원인들로부터 반응이 좋을 경우 정부 기관 혁신사례로 발굴하여 각 지방자치단체 및 공공기관에 보급할 계획이다.

#### 4. 결론

BcN을 기반으로 한 IT 839 서비스의 확산으로 IPv4 주소는 부족해 지고, 그 결과 사설주소인 NAT(Network Address Translation)와 동적주소인 DHCP(Dynamic Host Configuration Protocol), 그리고 클래스 구분없이 잘게 쪼개어 주소를 할당하는 CIDR(Classless Inter Domain Routing) 기법이 대중화 되어 활용되고 있다. 하지만 신규 서비스는 Peer-to-Peer, Machine-to-Machine, 유무선, 클라이언트/서버가 혼합된 형태로 발전되고 있어 공인·고정형 IP 주소의 필요성은 증



(그림 4) IPv6 기반의 u-행정 시범서비스 구성도

가하고 있다. 또한 IPv6의 이동성, 자동네트워킹을 통한 Plug&Play 기능은 홈네트워크, 네트워크 카메라, VoIPv6 등 각종 사업에서 실제로 유용함이 검증되었다. 하지만, 아직까지 대부분의 통신인프라가 IPv4 만을 지원하고 있어 이들 기능을 활용하기 어려우므로 시범사업과 정책적 보급 확산을 통해 IPv6 인프라를 지속적으로 확대할 예정이다. IPv6는 BcN과 함께 유비쿼터스 사회를 실현하는 u-인프라 구축에 기여하고, 관련된 신규 산업 육성에 이바지 하여 유비쿼터스 사회 강국 위상에 이바지 할 것이다.

### 참고문헌

- [1] 데이콤, “공공부문의 VoIPv6 상용 서비스 진입을 위한 KOREAv6 시범사업” 수행계획서, 2006년 5월
- [2] KT, “IPv6 기반 WiBro망 구축 및 시범서비스” 수행계획서, 2006년 5월
- [3] KT, “ IPv6 기반 무인당직 시스템” 수행계획서, 2006년 5월
- [4] 한국전산원, 「차세대인터넷기반구축사업 최종결과보고서 NCAII-RER-04146」, 2004년 12월

### 저자약력



**이재호**

1995년 성균관대학교 정보공학과(학사)  
 1997년 성균관대학교 정보공학과(석사)  
 2006년 연세대학교 전기전자공학과(박사수료)  
 1997년~현재 한국전산원 차세대인터넷팀 책임연구원  
 관심분야 : IPv6, USN, BcN, Mobile IP  
 이 메 일 : jaeho@nca.or.kr



**이재준**

1999년 한동대학교 경영경제학부(학사)  
 2002년 포항공과대학교 정보통신대학원(석사)  
 2002년~현재 한국전산원 차세대인터넷팀 선임연구원  
 관심분야 : IPv6, USN, BcN, Mobile IP  
 이 메 일 : leejj@nca.or.kr



**염장열**

관심분야 : IPv6, USN, BcN, Mobile IP  
 1999년 연세대학교 전자공학과 졸업(학사)  
 2001년 연세대학교 전기전자공학과(석사)  
 2001년 2월~현재 : 한국전산원 차세대인터넷팀 선임연구원  
 관심분야 : IPv6, VoIP, USN, 위치코드  
 이 메 일 : yumcy@nca.or.kr



**강선무**

1983년 충남대학교 전자공학과(학사)  
 1987년 스웨덴 스톡홀름 왕립공대 통신이론(석사)  
 1998년 충남대학교 전자공학과(박사)  
 2000년 한국전자통신연구원 팀장  
 2004년 (주)네오텔레콤 부사장  
 2005년 무선국관리사업단 연구위원  
 2006년 현재 한국전산원 차세대인터넷팀 팀장  
 관심분야 : IPv6, USN, BcN, Mobile IP  
 이 메 일 : etxkang@nca.or.kr