

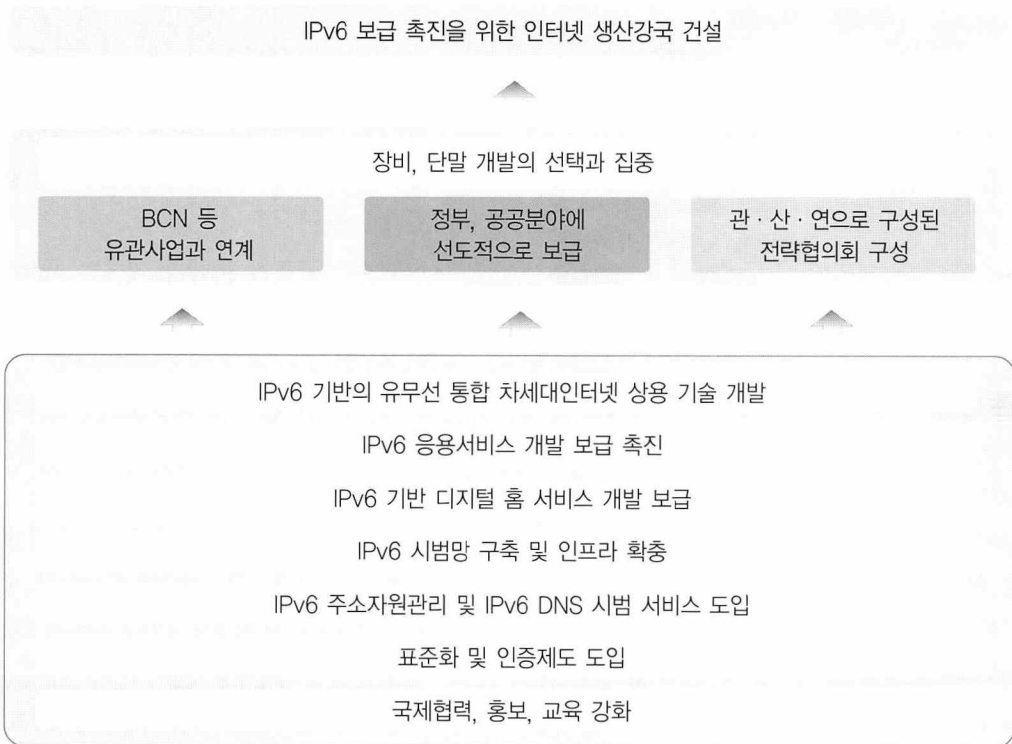
# 인터넷 산업 강국 건설을 위한 IPv6 보급촉진 추진계획

정보통신부는 현재 인터넷주소체계(IPv4)의 주소 부족 문제를 근본적으로 해결할 차세대 인터넷주소체계(IPv6)를 적극 보급, 우리나라를 인터넷 소비국에서 생산 강국으로 발전시켜 나가기로 했다.

IPv6는 IPv4보다 4배 이상 주소를 설정할 수 있을 뿐 아니라 무선인터넷에 적용시 끊임없이 인터넷을 할 수 있도록 하는 차세대 인터넷 기술로, 인터넷 이용인구 2,861만 명, 초고속인터넷 가입 가구 1,100만을 넘어서며 인터넷 이용이 보편화된 우리나라로서는 오는 2006년께 예상되는

인터넷주소 고갈 문제에 적극 대처해야 하는 입장이다. 외국의 경우도 일본·미국·중국 등이 민·관 협력으로 IPv6 연구개발과 상용화를 전략적으로 추진하고 있다.

이에 맞춰 정통부는 지난 2001년 2월 인터넷 신 주소체계 도입을 통한 차세대인터넷 기반 구축계획을 마련, IPv6 관련 표준화와 서비스 개발사업을 추진해 왔으며, 이를 더욱 활성화하기 위해 정부 차원에서 IPv6 보급에 적극 나서기로 했다. 그 내용 중 추진 계획을 살펴 보기로 한다.

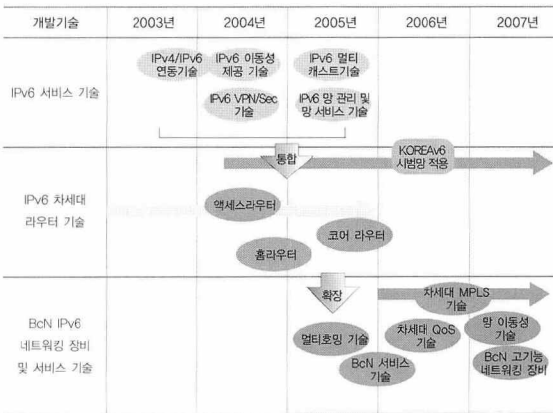


## 1. IPv6 기반의 유·무선 통합 차세대인터넷 상용기술 개발

\* 사업목표 : IPv6 인프라 구축을 위한 장비기술을 국  
책연구기관과 산업체가 공동 개발하여 보급

- IPv6를 기반으로 All-IP 차세대 인터넷 상용화 장비 기술 개발
- 유·무선 통합, 통신과 방송의 융합에 대비한 IPv6 기반의 BCN 네트워킹 및 서비스 기술개발 추진
- IPv6 시대가 본격 도래하기에 앞서 IPv6 장비 구현을 위한 핵심기술을 확보하여 순수 국산 장비로 IPv6 차세대인터넷 환경을 구축하고, 이를 바탕으로 해외 시장에서의 경쟁력 확보

IPv6 기반의 유무선 통합 차세대인터넷 기술 개발 로드맵



### □ 민관 합동의 IPv4/IPv6 연동 기술 및 IPv6 서비스 기술 개발

- IPv4/IPv6 연동기술 및 기존 IPv4 사용과 차별화되는 고기능 서비스 기술, 통신망 관리 서비스 기술을 조기에 개발
- 주요 기술개발 내용
  - ▲ IPv4/IPv6 연동기술 및 멀티캐스트 기술 설계·구현
  - ▲ IPSec기반 VPN 기능 설계 및 구현
  - ▲ 이동망을 위한 Mobile IPv6 기술 구현
  - ▲ IPv6 망 관리 및 주소

설정/할당 프로토콜 기능 구현 ▲ 서비스 적용을 위한 망 지원 기술 기본기능 구현 등

※ KT, S-Net, Future, IMNetpia 등과 공동 연구개발중

### □ IPv6 차세대 라우터 개발

- IPv6 처리를 위한 차세대 라우터 개발이 최우선적으로 필요하며, 통신망 구축 계획 및 서비스와 효율적으로 연계(서비스 요구가 시급한 멀티미디어 및 이동성 지원 기능 등을 우선적으로 개발하여 자체적인 핵심기술 확보)
- 개발 품목 : ISP용 백본 라우터, 가입자망용 액세스 라우터, 홈 라우터
- 기술개발 내용
  - ▲ IPv4/IPv6 Dual Stack 프로토콜 처리 기술
  - ▲ 신뢰성 향상을 위한 고 가용성 기술 및 고속 포워딩 기술
  - ▲ 서비스 품질 보장 및 이동성 지원 처리 기술
- 2005년부터 산업체에서도 상용화 장비를 국내시장에 출시(※민간(삼성전자 등)에서 IPv6 라우터 장비 개발 중)

### □ BCN 고기능 IPv6 네트워킹 기술 개발

- BCN에서 3G 이동망, 무선랜, 개인휴대인터넷 등간의 Seamless 서비스 연동을 위한 IPv6 기반 통합장비 및 서비스 개발
- BCN 환경 구축 시 최적화된 서비스 제공을 위한 고기능 IPv6 네트워킹 장비 및 확장된 서비스 기술의 개발이 요구됨
- 유비쿼터스 환경에서의 텔레메틱스 서비스 등을 위한 IPv6 네트워크 이동성 지원 서비스 기능을 갖는 이동 라우터 기술개발
- BCN의 도입에 따른 이용자 측면에서 다양한 새로운 부가서비스 기반으로 수요창출이 가능한 서비스 모델을 개발하고 이에 필요한 고기능 서비스 기술 개발
- 개발 품목 및 기술개발 내용
  - ▲ BCN IPv6 서비스 모델 개발
  - ▲ BCN 고기능 IPv6 네트워킹 장비
  - ▲ IPv6기반 유무선 환경에서의 QoS

기술 ▲ IPv6 멀티호밍(Multihoming) 기술 ▲ 차세대 MPLS 기술 ▲ IPv6 네트워크 이동성지원(Network Mobility) 기술

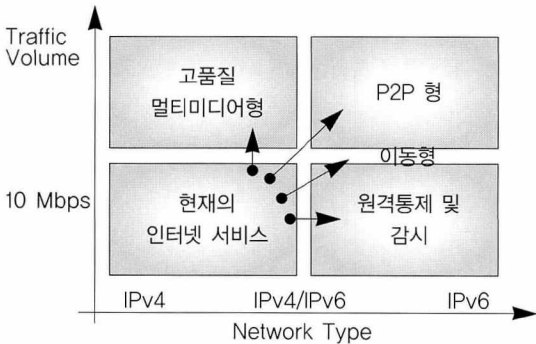
※ IPv6 기반의 원격 가정관리, 원격 홈 헬스 케어, 단대단 실시간 동영상 서비스 및 IPv6 멀티캐스트 커뮤니티 서비스

## 2. IPv6 응용서비스 개발·보급 촉진

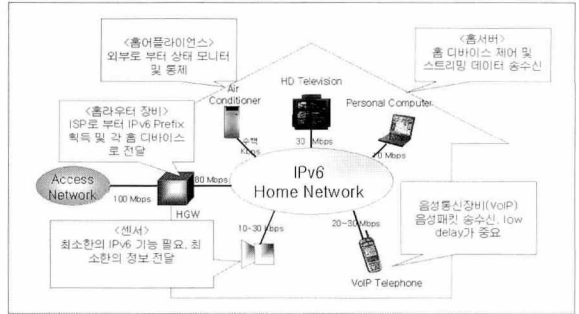
\* 사업목표 : 차세대인터넷 기술을 이용하는 첨단 응용 애플리케이션 개발 및 시범서비스를 통하여 차세대 인터넷 서비스 활성화 촉진

- Pv6를 비롯한 차세대 핵심기술을 이용한 차세대인터넷 응용서비스를 정책과제로 선정하여 연구·개발 지원 및 시범서비스 실시

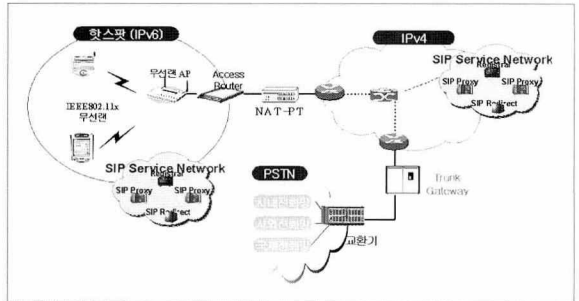
차세대인터넷 응용서비스 발굴 및 적용 방향



- IPv6 기반 P2P 애플리케이션 개발 및 적용
  - 글로벌 어드레스를 이용하여 단말간의 통신을 효율적으로 지원할 수 있는 IPv6 기반의 P2P 애플리케이션 개발 및 유무선 통합망에서 다양한 유무선 단말간의 정보공유 통신
- IPv6 기반의 홈네트워크 서비스 응용개발 및 맥내 서비스 추진
  - 디지털 홈 사업 및 FTTH 시범단지 사업과 연계하여 IPv6 기반의 디지털 홈 시범서비스 실시



- IPv6 기반의 VoIP 응용개발 및 적용
  - WLAN(2.4GHz, 5GHz), 이동통신망, HPI(2.3GHz), 유선인터넷 및 PSTN 등을 단계적으로 연동하여 All IPv6 기반의 VoIP서비스 개발



- IPv6 기반의 교육응용서비스 발굴 및 적용
  - 초·중·고등학교 및 대학교를 대상으로 고품질·고기능 인터넷 교육서비스 제공(※IPv6 기반의 P2P e-Learning 서비스, 해외국가의 학교와의 원격영상회의 및 원격교육)
- IPv6 기반의 텔레메틱스 응용개발 및 적용
  - ITS, Mobile IPv6, 이동통신망, 센서네트워크, 위치기반 및 무선랜 등 다양한 요소들의 구성을 통해 IPv6 텔레메틱스 개발



- IPv6 기반의 유·무선 전자정부 서비스 발굴 및 적용  
 언제, 어디서나 편안하고, 안전하게 사용할 수 있는 유·무선 전자정부 서비스 발굴 및 적용(\*Mobile IPv6와 IPSec 기반의 이동행정업무(SFA·FFA) 서비스, End-to-End IPSec 기반 VPN 서비스, 모바일 그룹웨어 서비스)

● 응용서비스 추진일정

응용서비스분야	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년
IPv6기반 P2P 애플리케이션		IPv6 기반 P2P개발 및 적용			
IPv6 기반 홈네트워크	IPv6웹 카메라개발	원격 가정관리 응용개발 및 적용		- 원격 헬스 케어 - 관련 응용개발 및 적용	
IPv6 기반 VdP 서비스	WLAN+ 유선인터넷 PSTN	- 핫스팟 시범서비스 - EVDO/3G 연동 서비스		HPI 연동 서비스 개발 및 적용	
IPv6기반 텔레메틱스			선행연구	이동오피스(이동체), ITS 응용 개발 및 적용	
IPv6 기반 교육응용 서비스		P2P 기반 E-Learning 개발 및 적용		인터넷방송 /원격교육개발 및 적용	
IPv6기반 전자정부 서비스			E2E IPSec VPN서비스	IPv6 그룹웨어 등 응용 개발 및 적용	

3. IPv6기반 디지털 홈서비스 개발·보급

\* 사업목표 : 디지털홈서비스에 IPv6 적용을 유도하여 유·무선 통합 홈네트워크의 발전을 촉진하고 관련 산업의 발전을 유도

- 가정 내의 유비쿼터스 환경 구현을 위한 IPv6/IPv4 듀얼서비스 기반 디지털 홈서비스 제공
  - 국민의 "Life Style 변화"를 목표로 궁극적으로는 유비쿼터스 환경구현과 시범서비스를 통한 IPv6기반 디지털 홈 세계 표준화 선도

- IPv6 보급을 촉진하기 위해 "디지털 홈 구축 활성화 시범사업"과 연계하여 IPv6 기반의 장비를 도입, 서비스 제공
  - 수도권 등 4개 지역의 일반주택, 아파트 등 총 400 가구 내외에 대해 다양한 디지털 주거환경 보급시범사업과 연계하여 추진하며, 시범서비스 제공기간 동안 전체 가구의 10% 이상에 대해서 IPv6 기반의 서비스 제공
- 디지털 홈서비스 인증제도 수립시 IPv6에 대한 세부 내용 반영
  - 다양한 주거환경에 대한 디지털 홈 서비스 인증 등급에 IPv6 기술 적용여부를 포함, 이를 통하여 관련 업계에 IPv6 기술이 적용된 장비개발 및 생산을 유도

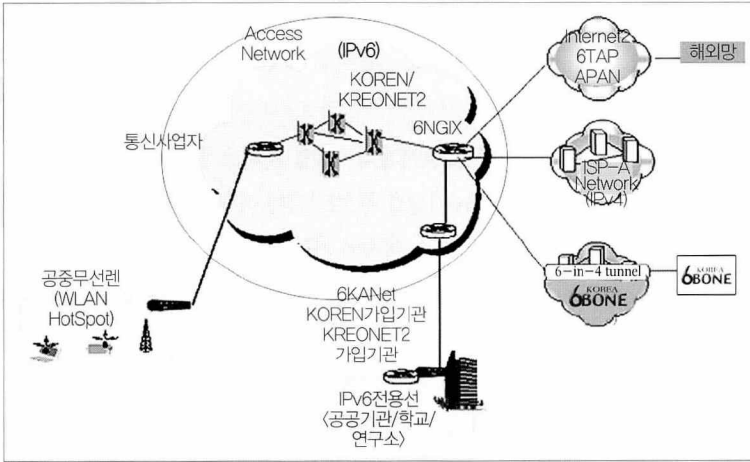
4. IPv6 시범망 구축 및 인프라 확충

4-1. 유·무선 통합 IPv6 시범망(KOREAv6) 구축

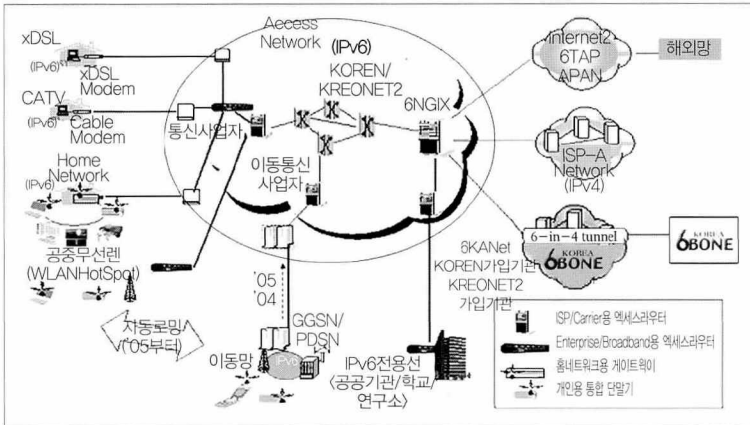
\* 사업목표 : IPv6 장비 및 응용서비스를 시범적으로 적용함으로써 IPv6 기술을 사전에 검증하고 IPv6 보급·촉진을 위한 기초 인프라 구축

- IPv6 관련 기술개발사업으로 개발된 장비 및 기술을 시험적으로 적용하여 기능을 검증할 수 있도록 IPv6 시범서비스를 운영(백본망은 KOREN의 IPv6망을 이용하고 6NGIX를 통하여 IPv6국내망 및 해외망 연동)
- IPv6 전용선망, 공중무선랜망, xDSL망, CATV망, 이동통신망 등 각 영역별로 구축하되 가입자 액세스 망은 기간 통신 사업자의 참여로 구축(\*적용그룹 : 기업, 공공기관, 학교, 도서관, 가정, SOHO, HotSpot 등, \*적용서비스 : IPv6 망연동 서비스, Mobile IP서비스, IPSec 서비스 등)
- 적용 시범응용서비스
  - ▲ IPv6 기반 개인 맞춤형 웹디스크, 웹메일, 웹호스팅 등
  - ▲ IPv6 VPN을 통한 인터넷 /익스트라넷 서비스
  - ▲ VoIPv6를 통한 무료 인터넷전화, 파일공유 등

● 2003~2004년도 구성도



● 2005~2007년도 구성도



4-2. 공공기관 IPv6 도입 및 활용 촉진

\* 사업목표 : 2005년부터 공공기관에 IPv6 장비 및 응용서비스를 도입하여 차세대 전자정부 기반 인프라로 활용

□ 공공기관 IPv4/6 지원 장비 및 응용 도입 추진

- 공공기관에 IPv6 공인주소로 제공하여 차세대 전자정부 기반 인프라 마련  
모바일정부(Mobile IP 활용), 안전한 전자정부(IPSec 활용) 등과 같은 서비스를 지원하기 위하여 IPv6 기반 인프라 구축
- 초고속국가망사업으로 2004년에 IPv6/ MPLS기능을 연구하여 2005년부터 기존의 ATM망에 적용하여 상용화
- 2005년부터 신규로 도입하는 장비 및 단말에 대해서는 IPv4와 함께 IPv6를 동시에 지원하는 장비를 도입하도록 제도화(감가상각(약 5년)을 고려하여, 2005년부터 모든 공공기관 통신 장비와 응용을 순차적으로 업그레이드)

- ※ 이동통신망과 공중무선랜망간 자동로밍은 2005년부터 적용하며 IPv6 GGSN/PDSN은 2005년에 로컬망에 설치하고 2006년부터 이동통신망에 적용
- ※ GGSN : Gateway GPRS(General Packet Radio Service) Support Node의 약자로서 이동망과 유선망사이의 패킷 관문장비임, 비동기식 이동망에 적용
- ※ PDSN : Packet Data Serving Node 약자로 동기식 이동통신망에서 GGSN에 대응되는 장비

□ 공공기관 IPv6 활성화 촉진

- 30,000여개 공공기관의 IPv6 서비스 제공모델 제시  
- 2004년부터 공공기관 IPv6 주소 확보 보급 및 기관별 IPv6 이행을 지원
- 공공기관 IPv6 도입 기술지원
  - ▲ IPv6 망으로의 Upgrade 컨설팅 및 진화 로드맵 수립
  - ▲ 공공기관간 IPv6 연동구간 운영 지원, 교육, 자료 발간 등

### 4-3. All-IP 유·무선 통신망에 IPv6 확대 적용

\* 사업목표 : 유선인터넷망, 이동통신, 무선LAN, 2.3GHz 휴대개인인터넷 등에 IPv6 적용을 유도하여 유·무선 통합 서비스 촉진

#### □ 유선 인터넷망에서 IPv6전환 추진

- IPv6 연구망을 구축·운영하면서 축적된 경험을 바탕으로 2004년 이후 IPv6를 점진적으로 기간통신망에 적용 - 우선 일부 액세스망에 IPv6를 적용하여 점차 백본망으로 확대하여 2007년 이후에는 IPv6 only 통신망 위주로 발전
- 단계별 전환 계획
  - 제1단계(2003년~2004년)
    - 액세스망에 IPv4/IPv6 dual stack을 적용
    - IPv4백본망을 터널링하여 격리된 IPv6 island간 연동
  - 제2단계(2005년~2006년)
    - 백본망에도 IPv6/IPv4 dual stack을 도입
    - 대부분의 상용서비스에 IPv6 도입
  - 제3단계(2007년~2010년)
    - 백본망 및 액세스망을 IPv6만을 지원하는 장비로 교체 설치

유선인터넷망에서 단계별 IPv6 적용

개발기술	백본망	액세스망	단말기	비고
제1단계 (2003~2004)	IPv4	IPv4/IPv6	IPv4/IPv6	터널링 기술로 백본 경우
제2단계 (2005~2006)	IPv4/IPv6	IPv4/IPv6	IPv4/IPv6	Dual stack 기술로 IPv6 Native 통신이 이루어짐
제3단계 (2007~2010)	IPv6	IPv6	IPv6	IPv6 only 통신망으로 전환

#### □ 이동통신망에서의 IPv6 적용

- 이동통신 데이터서비스에 IPv6기술 및 서비스 적용
  - 이동통신망의 IPv6기반 ALL-IP화는 물론 유무선 ALL-IP망 연계 및 관련 통합 서비스 제공
- 2Mbps이상의 초고속 무선이동통신망에서의 IPv6기술 적용 및 서비스 발굴 통한 요소 기술 확보

- 초고속무선이동통신망의 ALL-IP망 진화 및 연동에 필요한 핵심 기술연구 및 IPv6 적용을 통한 초고속 무선이동망 및 단말장치 개발

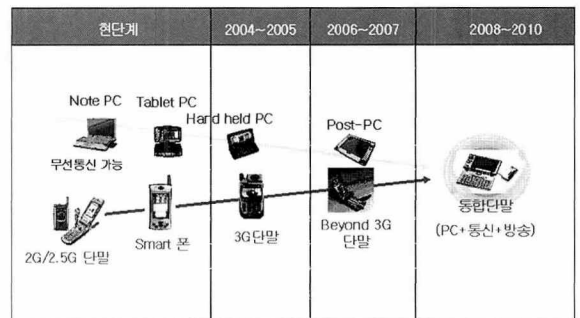
#### □ 무선LAN에서 IPv6 서비스 보급·확산

- MIPv6기술을 무선LAN에 적용하여 고도의 모바일 인터넷서비스 제공이 가능
- 2003년에 IPv6 기반의 무선LAN 시범망을 구축하고 점차 상용망으로 확대 적용
  - ※ IPv6기반 무선랜은 Global Mobile IP, 자동네트워킹 등의 장점을 보유하고 있으며, 2006년 600만명의 이용자 예상

#### □ 2.3GHz대역 휴대 개인인터넷(HPI)의 IPv6 적용

- 2.3GHz 통신장비와 단말장비에 IPv4/IPv6를 동시 적용(VoIP, Mobile IP, 원격접속서비스, End to End VPN 서비스 등 제공 인프라 마련)
- 적용대상 기술 현황
  - ▲ HPI (ETRI, 삼성) : 2005년도 상용화 목표로 진행중
  - ▲ Flash-OFDM (Flarion) : 시험 서비스중(하나로통신)
  - ▲ iBurst (Arraycomm) : 시험 서비스중(KT)

#### □ IPv6 기반 고기능 복합 단말 개발 지원



- 다양한 통신 서비스를 휴대용 단말을 통해 끊임없이 이용할 수 있는 환경이 제공 - 산업체가 중심이 되어 복합 단말 개발 후 산업계 단말기를 IPv6 체험관을 통하여 홍보 및 관련 시범사업 추진

## 5. IPv6 주소자원 관리 및 IPv6 DNS 시범서비스 도입

\* 사업목표 : IPv6 주소자원을 체계적인 관리로 IPv6 DNS 시범서비스 구축을 통해 IPv6 응용의 안정적 조기 도입·활용 견인

### □ IPv6 주소자원의 체계적인 관리

- IPv6 주소자원의 안정적 확보 및 체계적인 활용 지원
  - 국내 IPv6 접속서비스 조기 도입 및 상용화 기반 조성을 위해 APNIC으로부터 IPv6 주소자원의 안정적 확보 후 IPv6 주소자원의 체계적인 활용 지원을 위한 운영지침서 제작·배포
- IPv6 네트워크의 체계적 운영·관리 지원을 위한 IPv6 IRR(Internet Routing Registry : 네트워크 경로정보 관리시스템)구축
- IPv6 주소자원 사용자정보 등록시스템(Whois) 구축

### □ 국내 IPv6 DNS 시범서비스 도입·적용

- 국내 IPv6 응용 조기도입 지원을 위한 체계적인 .kr IPv6 DNS 적용방안 연구 및 운영지침서 제작

## 6. 표준화 및 인증제도 도입

\* 사업목표 : 주요 표준화 이슈를 발굴하여 국내 및 국제 표준화를 추진하고, IPv6 시험과 인증을 통하여 IPv6 도입시 장비간 상호운용성을 보장

### □ IPv6 관련 표준화 과제

- Pv6 주소관리체계표준 개발(2003~2004) : 한·중·일 공동으로 IPv6 주소관리체계의 국제표준화 추진
- IPv4/IPv6 변환기법 및 연동표준 개발(2003~2005) : IPv4기반 응용서비스 사용자 중심의 IPv4/IPv6 변환기법 및 적용환경에 따른 시나리오 표준 개발

※ IETF에서 IPv6 기본규격은 표준화 완료, 부가기능규격들은 표준화 진행중

※ ETRI가 제안한 IPv6 호스트 변환 기술인 'Bump In the API' 가 국내 유일의 IETF RFC 3338 국제 표준으로 등록 - IPv6기반 이동 네트워크 주소자동설정 표준개발

- IPv6기반 이동성 지원의 차세대망 표준 개발(2004~2006) IPv6 노드의 멀티홈잉 및 이동성 라우팅 기술 등 표준개발
- IPv6기반 응용서비스 표준 개발(2005~2007)
  - Ad-hoc 환경과 홈네트워크 환경에서 적용되는 차세대 유·무선 통합 네트워킹을 위한 핵심 응용서비스 표준 개발

### □ IPv6 인증 제도

- IPv6 인증제도 도입을 통하여 국내 IPv6 장비와 서비스의 품질 향상 유도 및 외산 장비와의 경쟁력 강화
  - 인증대상 IPv6 시스템 : 라우터, 무선랜, 미들웨어 플랫폼, 주소변환기, 정보가전 등(※ 일본은 「TAHI 프로젝트」를 통한 IPv6 기술의 적합성 및 상호운용성 시험진행)

## 7. 국제협력, 홍보, 교육 강화

### 7-1. 해외시장 개척 및 국제협력

\* 사업목표 : 국내 IPv6 기술을 해외로 수출하여 인터넷 생산강국으로 도약할 수 있도록 국제협력 기반환경 마련

### □ 해외시장 개척

#### ● IPv6 관련 해외시장 규모 (단위 : 백만달러)

연도	2004	2005	2006	2007
전체규모	3,229	7,598	16,273	31,500

- 해외시장 개척을 통하여 IPv6 장비의 수출 촉진(시장 개척단, 사절단을 파견하고 국제회의, 설명회 등을 적극 추진)

□ 국제협력

- 한·중·일 정부차원의 IT교류협력사업을 통한 IPv6 관련 표준화, 시범적용 활동을 강화하고 민간의 교류 협력을 증진 - IPv6 관련 장비·응용서비스 개발을 위한 공동 프로젝트 발굴 및 IPv6 시장 확대 유도
  - ※ 2003. 9. 8. 한·중·일 IPv6 협력 MOU 체결
- 유럽, 미국 등과의 연구협력 사업을 통한 IPv6 관련 선형기술 조기 개발 추진 - 유럽공동연구를 통한 트랜스유라시아 네트워크의 활성화 및 21세기 지식경제 기틀 마련
  - IPv6 전문가 육성을 통하여 IETF, ITU 등 국제기구 활동을 강화 - APII, TEIN을 활용한 국제협력사업에 IPv6 기술협력

7-2. 홍보·교육 강화

- \* 사업목표 : 민간기업의 적극적인 참여와 투자를 유도하고, 전문인력 양성 및 홍보를 통하여 IPv6의 보급 확산을 촉진

### IPv6로의 전환비용 발생요인

- ▶ 일반사용자는 OS를 IPv6 기능을 제공하는 Windows XP, LINUX, Solaris8 등으로 업그레이드
  - ※ 단, 사용자가 자신의 OS를 스스로 업그레이드한다면 별도의 전환비용은 없음
- ▶ ISP 망의 IPv6로의 전환은 기존 IPv4 망을 IPv6 망으로 전환하는 경우와 신규로 IPv6 기반의 인터넷 망을 구축하는 경우로 구분
  - 기존의 IPv4 인터넷망을 IPv6 인터넷망으로 전환하는 경우
    - IPv4 프로토콜은 대부분 통신장비의 OS에서 처리되고 있으므로 통신장비의 OS 업그레이드를 통해 IPv6 지원이 가능
      - ※ 단, 구형 시스템은 CPU, 메모리, 주변장치를 교환하는 경우 발생
    - OS 업그레이드 비용은 장비가격의 5%~10% 수준임
      - ※ 현재 CISCO는 한시적으로 일정 모델 이상의 H/W이면 무료로 OS를 업그레이드 해주고 있음
    - 신규 IPv6 인터넷망을 구축하는 경우
  - 최근에 출시되는 라우터 제품들은 IPv4와 함께 IPv6를 기본적으로 제공하고 있기 때문에 IPv4 구축 비용과 IPv4/IPv6 듀얼망 구축비용이 동일함
- ▶ IPv4/IPv6 인터넷망 연동을 위해 변환 게이트웨이 등의 장비설치 비용 필요(장비규모에 따라 수백만 원에서 수천만원 정도)
- ▶ IPv6 응용서비스 개발자용 프로그램 업그레이드 비용은 유지보수 비용의 5%~10% 정도 추가