



Standardization Roadmap

for IT839 Strategy

TTA-05072-SA



Contents

BcN

· BcN(일반)	002
· VoIP	053
· IPv6	108
· End-to-End QoS	159
· 광인터넷	182
· 고속 LAN/MAN	215
· 개방형 서비스	235

홈네트워크

· 홈네트워크(일반)	264
· WPAN	301

Standardization Roadmap  
for IT839 Strategy



BcN

- BcN(일반)
- VoIP
- IPv6
- End-to-End QoS
- 광인터넷
- 고속 LAN/MAN
- 개방형 서비스

# BcN(일반)

## 1. 개요

### 1.1. 추진경과 및 Ver. 2006 중점 추진방향

■ Ver. 2004~Ver. 2006 중점 표준화항목 비교

Ver. 2004	Ver. 2005	Ver. 2006
<ul style="list-style-type: none"><li>• NGcN 망구조 및 제어기술</li><li>• NGcN QoS 기술</li><li>• NGcN 서비스 및 플랫폼 기술</li><li>• NGcN 통합망 운용관리 기술</li><li>• NGcN 보안 및 도감청 표준</li><li>• 액세스 및 홈망 통합연동 기술</li><li>• NGcN 단말 및 응용서비스 기술</li><li>• 핵심 기술관련 제품 기술</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• BcN 구조</li><li>• VoPN</li><li>• IPv6</li><li>• 멀티캐스트</li><li>• QoS</li><li>• 광인터넷</li><li>• 초고속 LAN</li><li>• 액티브 네트워크</li><li>• 개방형 서비스</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• BcN 서비스 속성기술</li><li>• 스트리밍서비스 구조 기술</li><li>• 자원 관리 기술</li><li>• 트래픽 관리 기술</li><li>• 서비스품질 보장 기술</li><li>• BcN 시그널링 기술</li><li>• VPN 기술</li><li>• 가입자접속관리 기술</li><li>• 멀티캐스트 기술</li></ul>

- Ver. 2004에서는 차세대 통신망 구조 및 프로토콜을 기본으로 하여, 종단간 서비스 품질 보장기술, 개방형서비스 플랫폼, 통합 망관리, 합법적 감청 및 보안, 이중 액세스망 통합기술, 유무선 및 홈서비스 연동 기술 등을 중점 표준화항목으로 선정하여 작업하였다.
- Ver. 2005년에는 BcN 구조 및 프로토콜 기술과 함께, 통신사업자로부터의 독립적인 서비스 플랫폼을 구축 하는데 필요한 개방형 서비스 기술, 음성 패킷서비스를 위한 VoPN 기술, GMPLS 기반의 광인터넷 기술, 차세대 인터넷 주소체계로의 전환을 위한 IPv6 기술, 서비스 품질 보장을 위한 QoS 및 방송형 서비스를 위한 멀티 캐스트 기술, 차세대 네트워크 실현 방안의 하나인 액티브 네트워크 기술 등을 중점 표준화항목으로 선정하여 작업하였다.

■ Ver. 2006 중점 추진방향

- Ver. 2006에서는 BcN 서비스 속성기술과 BcN에서의 세션 및 자원 제어, 네트워크 보안을 위한 제어기술을 중점 표준화 대상항목으로 선정하였다.
- 또한, 트래픽 모니터링 및 측정, 트래픽 엔지니어링 등의 트래픽 관리기술, QoS 보장을 위한 플로우 기반 서비스 품질 보장 기술, L1/L2/L3 계층별 서비스 제공을 위한 MPLS 및 이더넷 기반 VPN 기술을 중점 표준화항목으로 선정하였다.
- 아울러, BcN 액세스 네트워크 접속(Attachment) 기술, 네트워크접속 이동성 관리, 이중 액세스간 연동기술, 네트워크 액세스 보안 등의 가입자 접속관리 기술을 중점 표준화항목으로 선정하였으며, 이와 함께 별도 중점

# Standardization Roadmap for IT839 Strategy

기술로 추진되었던 멀티캐스트 분야를 함께 포함시켜 표준화로드맵을 정리하였다.

## 1.2. 표준화의 목표, 필요성, Vision 및 기대효과

### 1.2.1. 표준화의 목표

통신, 방송, 인터넷이 융합된 형태로 품질보장형 BcN 서비스를 특정 망 사업자나 서비스 사업자에 관계없이, 언제 어느 곳에서든지 누구나 이용할 수 있도록 BcN 망 구축 및 서비스 개발에 필요한 국내외 표준화 활동을 수행

BcN 표준화에서는 네트워크 관점에서 다양한 액세스 망을 백본망과 연결하여 광대역통합망을 구성할 때 필요한 기능적 요구사항, 네트워크 아키텍처, 프로토콜 등에 대하여 다룬다. 또, 서비스 관점에서 각각의 네트워크 하부구조에 의존적으로 제공되던 서비스를 BcN이라는 통합된 하부구조에서 seamless하게 제공하기 위한 서비스 아키텍처, 서비스 처리 절차, 서비스 연동 등에 대하여 다룬다.

BcN 표준화에서는 다음과 같은 분야에 대하여 BcN 망 전체 구조, end-to-end 기능 실현을 위한 사항들에 대하여 표준화함으로써, 언제 어디에서나 품질이 보장되는 BcN 서비스를 제공받을 수 있는 유비쿼터스 환경을 실현 한다.

- BcN 망이 가져야할 기능적인 요구사항과 아키텍처를 정의함으로써 다양한 액세스망과 코어망이 BcN망으로 통합될 수 있도록 한다.
- QoS 지원을 위한 프레임워크, 아키텍처, 시그널링 등을 표준화함으로써 BcN망에서 VoIP, 스트리밍 서비스, 멀티미디어 서비스, 영상회의와 같은 다양한 서비스에서의 QoS가 보장될 수 있도록 한다.
- 모빌리티 분야에 대한 표준화를 통해 사용자, 단말이 이동 중에 다양한 유무선 액세스 망에 접속하면서 QoS가 보장된 서비스를 연속적으로 제공받을 수 있도록 한다.
- 네트워크 보안 구조에 대한 표준화를 통하여 바이러스, 웜과 같은 유해 패킷이 BcN 망에 침입하더라도 트래픽 폭주, 망 장치의 다운이 없이 안정적으로 망이 운용될 수 있도록 한다.
- 식별체계, 이름, 주소 등을 표준화하여 네트워크 및 서비스, 사용자에게 대한 접근이 명확히 이루어질 수 있도록 한다.
- 계정 관리, 과금 체계 및 요금 청구 등에 대한 표준화를 통해 새로운 서비스가 사용자에게 제공될 때 오버헤드를 최소화하면서 제공할 수 있도록 한다.
- 이중망간 연동, 이중 서비스간 연동이 이루어 질 때 망사업자, 서비스 제공자들간의 필요한 정보의 공유가 이루어질 수 있도록 네트워크 프로파일, 사용자 프로파일을 표준화한다.
- BcN 환경에서도 기존 PSTN 서비스가 그대로 제공될 수 있는 망 진화, PSTN 에뮬레이션 구조 등을 표준화한다.
- 트래픽 모니터링, 측정, 필터링, 트래픽 엔지니어링 등에 대한 표준화를 통해 BcN망이 효율적이면서도 안정적으로 운용될 수 있도록 한다.
- OAM분야의 표준화를 통해 망 자원의 상태를 실시간적으로 모니터링하고 문제가 발생했을 때 신속히 대처함

으로써 네트워크의 생존성을 높인다.

- 개방형 인터페이스를 통해 망사업자의 네트워크 자원을 이용하여 제3의 사업자가 자신의 서비스를 개발하고 제공할 수 있도록 함으로써 새로운 서비스가 신속하게 만들어질 수 있는 환경을 제공한다.

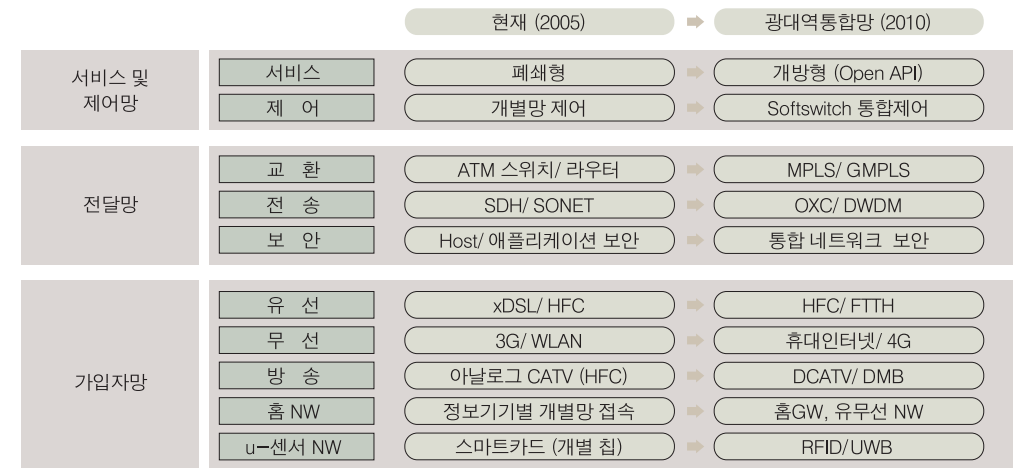
### 1.2.2. 표준화의 필요성

- 지금까지 네트워크 차원에서의 표준화는 유선망, 무선망, 방송망 등의 액세스 기술 영역별로 진행되어 왔으나, BcN에서는 이들 기술 간 경계가 허물어지고, 통합화/융합화가 진행됨에 따라 통합 차세대 네트워크가 가져야 할 요구사항 및 속성을 종합적으로 도출하고 새로운 네트워크 아키텍처를 설계하는 표준화 작업이 필요하게 되었다. ITU-T에서 FGNGN 이라는 새로운 표준화 그룹을 구성한 것도 같은 이유이다.
- 국내의 망사업자들이 품질보장형 서비스, IPv6 주소체계, 네트워크 보안 등 새로운 요구사항을 갖는 BcN 시범 망 및 상용망 구축에 참여하게 됨에 따라, 사업자간 망 연동, QoS, 모빌리티, 네트워크 시큐리티와 같은 기능들의 end-to-end 실현을 지원하기 위한 국내표준이 필요하다.
- BcN 환경에서 다양한 서비스들이 신속하게 도입되고 보급 확산 쉽도록 하기 위해서는 지금까지는 개별적으로 진행되어 오던 음성통화서비스, 멀티미디어 서비스, 스트리밍 서비스들을 포괄적으로 수용할 수 있는 서비스 요소기술 및 아키텍처의 표준화가 필요하다.
- 우리가 개발하는 라우터, WDM-PON, Open API 등 BcN 장비들의 해외시장에 진출하고, 국제경쟁력을 얻기 위해서는 개발된 장비의 특화된 기능을 국제표준에 반영하는 표준화 활동이 필요하다.
- BcN이라는 새로운 네트워크 인프라가 구축되는 상황에서 기업들은 기술자체보다 전략적인 시장 지배를 통한 경쟁우위를 추구하게 되며, 이는 보통의 경우 시장 지배적 사업자에게 유리한 불공정 경쟁이 되기 쉽다. 이러한 상황에서 국내의 표준의 제정과 운용은 시장진입에 대한 공정성을 지원하고, 기술경쟁을 촉진하는 긍정적 효과를 발생한다.
- 유무선 통합이나 통방 융합, BcN 보안 응용기술은 기술적으로 경계기술, 복합 기술에 해당한다고 볼 수 있으며, 전문 인력이 충분치 못한 분야로써, 표준화를 통한 공통 기술의 보급은 우리나라와 같이 기술 자원이 한정된 상황에서 국가적으로 바람직하다.

### 1.2.3. 표준화의 Vision 및 기대효과

- BcN망은 (그림 1)에서 보듯이 크게 서비스 및 제어망, 전달망, 가입자망으로 나눌 수 있으며 이들의 기술발전 방향 및 표준화 vision 및 기대효과를 살펴보면 다음과 같다.

## Standardization Roadmap for IT839 Strategy



(그림 1) BcN 기술 발전 방향 및 표준화 기술

- 서비스 및 제어망은 이종망간에 통합서비스 제공이 가능한 개방형 통신망 구조로 발전할 것이며 서킷/패킷 미디어를 통합제어하고 미래에 출현할 수 있는 모든 종류의 서비스를 생성, 제공 및 관리할 수 있는 능력을 제공하므로 통신망 사업자는 망 통합을 통한 망 운용유지비의 절감, 독창적인 서비스 제공을 통한 타 사업자와의 차별화, 신속한 신규 서비스 제공으로 경쟁력의 확보가 가능하며 사용자는 서비스를 더욱 저렴한 가격과 훨씬 빠른 주기로 제공받을 수 있다
- 전달망은 품질 및 보안이 보장되고, 테라급 대역폭 전송능력을 제공하는 구조로 발전할 것이며 이에 따라 기반망의 QoS 보장형 스위칭/라우팅 기능, 통합 네트워크 보안기능을 제공하므로 망 시설 사업자, 망 관리 사업자, 과금 사업자, 서비스 사업자 등 분야별로 특성화 전문화된 통신사업 환경이 조성되고, 통합망 관리 체제에 기반한 경제적인 망의 운용, 유지, 보수가 가능하여짐은 물론 유선/무선, 음성/데이터, 통신.방송 네트워크의 통합이 진행되어, 통신사업자들은 전달, 제어, 서비스 계층이 분리된 통합 백본망 구축이 가능하다.
- 가입자망은 50Mbps ~ 100Mbps 접속속도로 광대역화되고 정보가전, 텔레매틱스, U-센서를 동반한 유비쿼터스 환경으로 변화함으로써 다양한 통합 액세스, 유무선 통합 서비스, 통합망 주소/번호 및 운용관리 기술이 제공되고, 고도의 인증과 보안성으로 프라이버시가 보호되며 다양한 서비스를 안심하고 이용할 수 있는 네트워크 구축 및 기획이 가능하며 이용자에게 단말기 종류에 관계없이 차세대 통합망에 접속할 수 있고, 품질과 요금에 따라 서비스와 사업자를 자유롭게 선택할 수 있는 유무선통합망으로 발전된다. 특히 이종 망간 투명한 이동 접속 및 플랫폼 기반의 안전성 있는 접속이 가능해지면서, 유무선 통합 단말, 유무선 연동 서비스 등 BcN의 유무선 통합 비전을 실현하는 다양한 서비스가 가능할 것으로 예상된다.



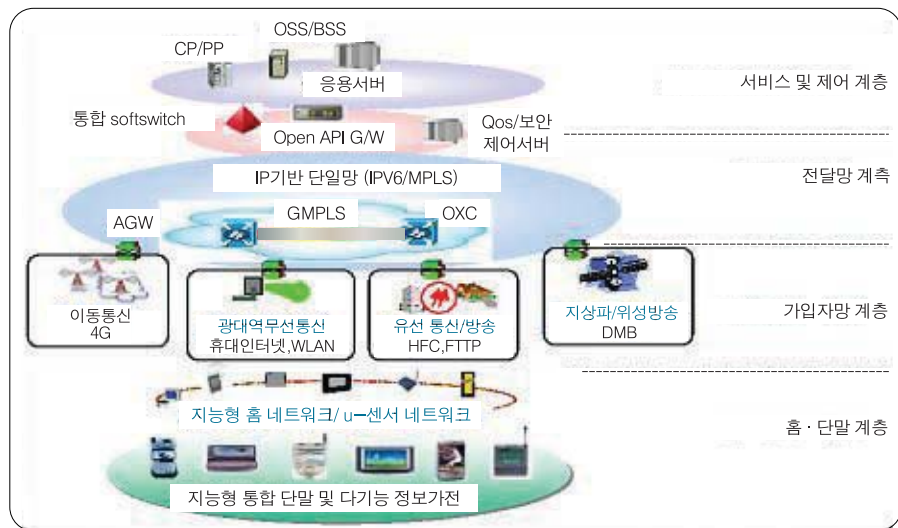
## 2. 시장, 기술, 표준화 현황분석

### 2.1. 기술개요

#### 2.1.1. 기술의 정의

광대역 통합 네트워크 (BcN: Broadband convergence Network)란 패킷 기반의 네트워크 기술을 활용하여 음성과 데이터, 유선과 무선, 방송과 통신, 인터넷 등 모든 종류의 통신망을 통합 수용하는 기술로, 모든 서비스의 융합 및 고품질 서비스를 품질보장형으로 안전하게 제공할 수 있는 통합 네트워크를 의미

- 광대역 통합 네트워크는 기본적으로 국제적인 정의에 따르는 차세대 네트워크(NGN) 기술인 패킷 기반의 통합 기술에 기반하고 있으며 기존의 자원 및 시설의 재활용을 최대화하고, 새로운 IP 기반의 멀티미디어 서비스를 수용하기 위한 방향으로 전개되고 있다.
- 따라서 패킷 기반의 멀티서비스 기간망과 기존의 유무선 통신망 간의 다양한 상호연동 및 통합 운용관리 기술을 정의하고 있다.
- BcN에서는 (그림2)와 같이 일반적으로 서비스/제어 계층, 전달망 계층, 가입자망 계층으로 분리되며, 각 계층이 독립적으로 단계적인 진화가 가능한 구조를 가지고, 이들 계층 간에는 표준화된 개방형 인터페이스가 정의되어 사용된다.



(그림 2) BcN 개념도

## Standardization Roadmap for IT839 Strategy

- 서비스 및 제어계층 기술의 유무선 Open API 기술은 점차 통방융합 Open API 플랫폼 기술로 발전하며 유무선 연동 소프트웨어는 유무선 통합 소프트웨어로 발전함에 따라 콘텐츠 변환기술 및 통합 IP 스위치 기술이 점차 나타날 것이다
- 전달망 계층의 IPv4 주소체계는 점차 IPv6로 변환되며, Label 스위치는 Global Label 스위치로, SDH/DWDM 전송기술은 NG-SDH/OTH 기술로, 플로우 기반 QoS 스위치는 점차 다기능 스위치로 발전될 것이다
- 가입자망 계층의 xDSL 기술은 FTTC 및 FTTH 기술로 발전되며, GbE 기술은 10/100 GbE 기술로, Cellular 기술은 B3G 및 4G 이동통신 기술로, WLAN 기술은 WiBro/WiMax 및 초고속 WLAN 기술로, 지상파/케이블 융합 기술은 방송/통신 융합 기술로 발전됨에 따라 다양한 형태의 광대역 패킷 액세스가 BcN에 접속될 것이며, 이를 기반으로 한 IP 기반의 액세스 통합 연동이 광범위하게 출현할 것이다.
- ITU-T FGNGN에서 정의한 NGN 구조는 서비스 계층과 전달 계층으로 구분되며, 서비스 계층의 능력은 세션 처리, 개방형 서비스 환경, 서비스 구성요소(Enabler), 공공 서비스, 계정/과금/빌링 및 서비스정책 관리를 포함한다. 그리고 전달 계층의 능력은 미디어 자원 관리, 이동성 관리(일반 이동성, 개인 이동성, 단말 이동성), 연결성 처리, 액세스 전달 능력, 번호/이름/어드레싱, QoS 기반의 자원 및 트래픽 관리, 기본 OAM 기능 그리고 전달 정책 관리 등이 있다
- 특히 한국의 BcN은 정부가 추진중인 IT839 전략에서 USN, IPv6와 더불어 3대 인프라에 해당되는 것으로 시범사업 추진, 연구개발망 구축, 개방형서비스플랫폼 구축, 품질관리기반 구축, 표준모델 개발, 핵심기술 개발 등의 중점 추진 사업을 통해 BcN을 실현하고 있다.
- 한편, BcN은 다양한 사업자의 서비스 영역을 통합하는 보다 더 광범위한 융합을 추구하므로, 통합 전달망 개념으로서 전개가 강조되고, 네트워크의 보장성, 안정성, 보안성, 보편성 및 효율성이 중시된다. 구체적으로는 네트워크 QoS 및 보안, 간결한 라우팅 및 망연동 구조, 보편적이고 효율적인 고속 스위칭/라우팅 기술, 트래픽 엔지니어링 기술 등이 강조된다.
- 또한, BcN 기술은 광범위한 통합망 인프라가 제공됨으로써, 망을 구분 정의하는 전통적 기반인 신호/제어 및 관리 계층의 통합 및 연동성이 우리나라 전체에서 보편적으로 용이하게 지원 가능하며, 이를 활용한 다양한 사업형태의 신규 형성이 용이하여 통신, 방송 융합 서비스, 이동 인터넷전화, 유무선 통합 가상사설망 사업, 유무선 사업자 통합망 등의 다양한 사업형태로 나타날 수 있다.
- 이러한 양상은 실질적으로는 미디어 처리기술, 망 운용관리 기술, 이종 망간 연동 및 이동성 제어/관리기술, 단말 및 서비스 호환성 보장기술, 통합 번호/주소 관리, 망간 서비스 협약 관리 기술, 인증 및 과금 제어 기술 등 전반적인 망운용 기술의 IP 기반 통합이라는 진보적 적용을 촉진할 것이다.

2.1.2. 요소기술 분석

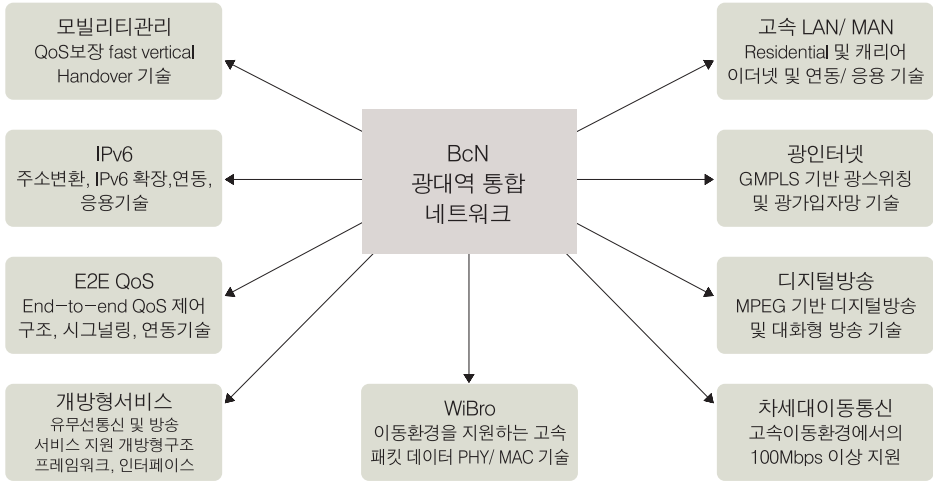
요소기술	세부 요소기술	내 용
BcN 서비스 구조 기술	BcN 서비스 속성 기술	BcN 서비스의 부가가치를 높이기 위한 가입자 상태 정보, 위치 정보, 미디어 처리 능력 등의 서비스 속성을 정의
	PIEA 구조	IMS 기반과 Call Server 기반의 PSTN/ISDN Emulation 서비스를 제공하기 위한 BcN 기능 구조
	스트리밍서비스 구조	IPTV, VoD 등 스트리밍 서비스를 제공하기 위한 BcN 기능 구조
	차세대 BcN 서비스 구조	향후 출현할 차세대 BcN 서비스를 제공하기 위한 BcN 기능 구조
BcN 제어 기술	세션 제어 기술	PSTN/ISDN Emulation, Simulation 및 멀티미디어 서비스를 제공하기 위한 세션의 설정, 유지 및 해제 등을 처리하는 세션 제어 기술
	자원 관리 기술	세션 설정, 유지 및 해제 등의 세션 제어 절차와 연계하여 실제 BcN 네트워크 자원을 할당하기 위하여 필요한 자원 수락 제어 기술
	프로파일 관리 기술	사용자 프로파일, 단말 프로파일 등 개인화 서비스 제공에 필요한 정보 관리 기술
	네트워크 보안 기술	Identification, Authentication, Authorization 기술 Threat Analysis 기술
	트래픽 관리 기술	SLA 기술 트래픽 엔지니어링, 트래픽 측정, 트래픽 모니터링 기술 패킷 inspection 기술
BcN 전달망 기술	서비스품질보장 기술	IP망에서의 품질보장을 위한 트래픽 분류 체계 및 표시규격, QoS 망구조, 트래픽 관리 체계, 자원할당/신호방식, 품질보장 경로 계산, 보호/복구 등에 관한 내용 및 이더넷, SDH 등 하부 전송망과의 품질 호환 기술
	BcN 시그널링 기술	이종 액세스간 연동 프로토콜 기술 네트워크 접속 이동성 관리 신호방식 (프로파일 관리 포함) 이동성 기반 네트워크 인증 프로토콜 기술 네트워크 접속 이동시 QoS/자원 제어 신호방식 트랜스포트계층과 서비스 계층간 신호방식 사용자 인식 (user identity) 및 위치 인식 프로토콜 NAT/firewall traversal 을 통과하는 신호방식 표준
BcN 액세스망 기술	VPN 기술	개인 및 기업 가입자를 위한 VPWS, VPLS, IPLS 등의 L1/L2/L3 계층별 VPN 서비스, 멀티캐스트 VPN 등에 관한 기술 VPN에서의 서비스 품질 보장기술 VPN 보안 기술
	가입자 접속관리 기술	유무선 IP 주소관리, 이동단말 관리 등을 종합적으로 수행하는 장치 관련 기술 (구조, 기능, 절차, 구현사례, 정보요소 등) 링크계층 보안 접속 기술 가입자 단말 auto-configuration/ re-configuration 기술 AAA등을 통한 통합 액세스 인증 서버 구조 및 프로토콜 접속 프로파일 관리 위치기반 서비스 지원기능 침입방지 및 무단사용 방지 기술 비정형 액세스 망의 전달망 접속 기술

Standardization Roadmap  
for IT839 Strategy

요소기술	세부 요소기술	내 용
BcN 멀티 캐스트 기술	BcN 멀티캐스트 제공 구조	BcN 멀티캐스트 구조 정의 각기 다른 망에서 사용되는 멀티캐스트 기술들 간 서로 연동할 수 있는 구조 기술
	유선 멀티캐스트	BcN 유선 환경에서 멀티캐스트 서비스 제공을 위한 프로토콜 기술
	프로토콜 기술	- IP 멀티캐스트 라우터가 도입된 망에서의 멀티캐스팅 기술 - IP 멀티캐스트가 지원되지 않는 망에서의 멀티캐스팅 기술
	무선 멀티캐스트	BcN 무선 환경에서 멀티캐스트 서비스 제공을 위한 프로토콜 기술
	프로토콜 기술	- 모바일 IP에 기반한 무선 환경 - Adhoc 망에 기반한 무선 환경
	멀티캐스트 서비스 기술	BcN에서의 제공할 수 있는 멀티캐스트 서비스 구조

2.1.3. 연관기술 분석

2.1.3.1. 연관기술 관계도



2.1.3.2. 연관기술 분석표

연관기술	내 용	표준화기구/단체		표준화수준		기술개발수준	
		국내	국외	국내	국외	국내	국외
모빌리티 관리	컨버전스 네트워크 환경에서 QoS 가 보장되는 fast vertical 모빌리티 기술	TTA, 무선인터 넷 표준화 포럼, NGMC 포럼	ITU-T IETF IEEE 802	표준기획	표준개발	기술 기획	설계
IPv6	IPv6 주소로의 전환을 위한 주소 변환, IPv6 확장, 변환/연동 및 응용기술	TTA IPv6 Forum Korea	IETF	항목승인, 표준개발	표준개발	기술 기획	설계
IPv6	IPv6 주소로의 전환을 위한 주소 변환, IPv6 확장, 변환/연동 및 응용기술	TTA IPv6 Forum Korea	ITU-T IETF IEEE 802	표준기획	표준개발	설계 /구현	구현, 시제품
E2E QoS	End-to-end QoS 요구 사항, 제어 구조, 시그널링, 이중 도메인간 QoS 연동 기술	TTA, OSIA	ITU-T, IETF	표준기획	표준개발	기술 기획	설계, 시제품
개방형서비스	BcN 환경에서 유무선 통신 및 방송 서 비 스 의 개 방 형 구 조 의 Convergence를 제공할 수 있는 프 레임워크 및 인터페이스 기술	TTA, BcN포럼	Parlay, OSA, 3GPP	표준기획	표준개발	기술 기획	설계
차세대 이동통신	고속이동 환경에서 최대 100 Mbps, 고정/저속이동환경에서 최 대 1 Gbps의 데이터 전송속도로 비 대칭/대칭적 패킷 서비스와 방송 서 비스를 포함한 다양한 서비스를 IP 기반으로 통합 제공하는 기술	TTA,포럼, 기술표준원	ITU-R 3GPP 3GPP2 IEEE802	항목승인, 표준제정	항목승인, 표준 개발	설계, 시제품	설계, 시제품
WiBro	차량이동속도 정도의 이동 환경에서 도 IP 기반 고속 패킷 데이터 서비스 를 제공하기 위한 PHY 및 MAC 기 술로서, seamless coverage 및 handover를 제공 기술	TTA PG302	IEEE 802.16e, 802.16g	표준제정	표준제정	상용화	시제품
디지털 방송기술	기존 아나로그 방송을 MPEG 기반 의 디지털로 전송하여 고선명 영상 을 서비스하고, 데이터 방송을 통해 대화형 서비스 실현 기술	TTA,차세대방송 포럼, MPEG-Korea 포럼	ITU-T, TVAF, ATSC, JTC1	표준개발	표준개발	구현	일부 상용화
광인터넷	FTTH/PON 광가입자 기술 및 GMPLS 기반 광스위칭 기술을 통 해 대용량 인터넷 서비스 제공 및 전 송망의 지능화 실현	TTA PG202, 광인터넷포럼	ITU-T, MEF, IETF	표준개발	표준제정	설계	시제품
고속 LAN/MAN	Residential 이더넷, Carrier 이더 넷 기술 및 연동 및 응용 기술	TTA, 한국 이더넷포럼	IEEE 802.1, 802.3	표준기획	항목승인	기획	시제품

Standardization Roadmap  
for IT839 Strategy

2.2. 시장현황 및 전망

2.2.1. 국내 시장현황 및 전망

- 정보통신 서비스 현황 및 전망
  - 국내 정보통신서비스 매출액의 대부분을 차지하는 기간통신서비스는 유선부문의 정체가 고착화되어가는 가운데 상대적으로 무선부문이 성장을 주도하고 있으나 요금인하와 대체서비스 등장으로 성장세가 둔화되는 실정이다. 방송서비스도 내수부진에 따른 광고 산업 침체, 홈 쇼핑 매출 부진 등으로 전체 방송서비스 매출의 증가세가 둔화되었으나 디지털 방송, 위성 방송 등 서비스의 고도화에 의한 순수 방송서비스는 완만한 성장세를 지속하고 있다.
  - 이렇게 정보통신서비스의 성장세가 둔화되고 있으나 네트워크 인프라와 서비스 품질은 여전히 세계 최고 수준을 유지하고 있고 소비자의 욕구에 부응하는 새로운 서비스 도입이 원활할 경우 향후 전망은 비관적이지는 않다. 이미 정체상태에 있는 시내전화는 인터넷 전화의 도입이 대부분 대체효과에 머무를 경우 향후에도 성장 이 밝지는 않다. 초고속 인터넷도 2009년까지 가입자 평균 성장률은 3.3%, 매출액 평균 성장률은 2.2%정도로 예측된다.
  - 이동전화부문도 2009년까지 W-CDMA를 포함한 총 가입자가 3,900여 만 명으로 예상되며 매출액 성장률은 2.3% 정도로 2009년에 18조 4,227억원의 매출이 예상된다. 방송서비스의 경우 2009년까지 유선방송 1,230만 가구, 위성방송 333만 가구, 위성 DMB는 약 400만 명 수준이 예상된다.

국내 임베디드 S/W 시장 규모							(단위:억원, %)
구 분	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
기간통신	291,147	304,246	312,990	318,979	326,944	337,790	350,831
별정통신	10,296	17,531	19,137	20,701	22,042	22,893	23,487
부가통신	45,171	31,581	33,900	37,800	42,350	47,500	52,800
방송	69,431	75,533	85,998	97,601	109,418	122,522	136,453
합계	416,045	428,891	452,025	475,081	500,754	530,705	563,571
증가율	-3.2	3.1	5.4	5.1	5.4	6.0	6.2

[자료] 2003년 한국정보통신산업협회, "정보통신산업통계집", 2004년 이후부터는 KISDI 예측

- 정보통신 장비시장 현황 및 전망
  - 서비스 및 제어계층 장비시장은 2005년 71억원에서 2008년 198억원으로 연평균 24.6%의 성장률이 예상된다. 이중에서 소프트 스위치는 연평균 28%, 통신망 성능 및 장애관리를 지원하는 서비스 운용관리지원 시스템(OSS : Operations Support System)은 14.3%, 사용자인증, 서비스 사용량 측정, 과금 등을 지원하는 고객관리지원시스템(BSS: Business Support System)은 18.1%의 성장률이 전망된다.
  - 국내 전달망 계층 장비 시장은 2005년의 5,838억원에서 2008년도에는 5,698억원으로 연평균 1.1% 감소가 예상된다. 이 중에서 ATM 스위치 및 라우터 등은 1.1% 감소되고 OXC, SDH, DWDM등의 전송장비는



1.2%의 감소가 예상된다.

또한 가입자망 계층의 장비시장은 2005년 4,268억원에서 2008년 7,858억원으로 연평균 16.6%의 성장률이 예상된다. 이 중에서 DSL 및 케이블 모뎀은 10% 수준의 감소세가 예상되는 반면에 OLT, ONU 등을 포함하는 PON 장비는 연평균 50% 수준의 높은 성장률이 전망된다.

국내 BcN 장비투자 현황 및 전망 (단위:억원)

구 분	2005	2006	2007	2008	2009	2010	CAGR
서비스 및 제어계층	96	133	167	198	247	307	24.6%
전달망 계층	5,282	5,251	5,529	5,698	5,641	5,585	-1.1%
가입자망 계층	4,268	5,966	7,530	7,858	8,733	9,177	16.55%
계9	,646	11,350	13,226	13,754	14,621	15,069	9.33%

[자료] IDC Korea, 2004, 한국통신학회지, 2005. 7을 참조하여 전망

### 2.2.2 국외 시장현황 및 전망

#### • 정보통신 서비스 시장 현황 및 전망

세계 정보통신 서비스의 시장 전망은 유선분야에서 연평균 3.6%의 완만한 성장이 예상되지만 무선분야는 평균 6.8%의 높은 성장률이 예상된다.

세계 정보통신서비스 시장현황 및 전망(2004~2009) (단위:억달러)

구 분	2004	2005	2006	2007	2008	2009	CAGR
유 선	6,474.5	6,741.6	7,032.1	7,313.7	7,597.3	7,728.5	3.6%
무 선	4,828.4	5,343.1	5,812.2	6,208.9	6,526.9	6,697.4	6.8%
합 계	1,1302.9	1,2084.6	1,2844.3	1,3522.7	1,4124.1	1,4425.8	5.0%

[자료] Gartner, 2005

#### • 통신기기 시장 현황 및 전망

세계 통신기기 시장은 2003년~2008년에 3.7%의 낮은 연평균 성장률을 보일 것으로 전망된다.

서비스 및 제어 계층에서 통신망 성능 및 장애관리를 지원하는 서비스 운용관리지원 시스템(OSS)과 사용자인 증, 서비스 사용량 측정, 과금 등을 지원하는 고객관리지원시스템(BSS)은 각각 6.1%, 5.1%의 완만한 성장세가 예측된다.

전달망 장비 부문으로 교환장비 시장은 기존 ATM 교환기 부진에 의하여 시장규모 자체의 감소가 예상되고, OXC, WDM, MSPP의 호조에 의하여 전송장비 시장은 10.6%의 높은 성장세를 보일 것으로 예측된다. xDSL, HFC 및 다양한 방식의 PON등과 같이 FTTH로 구성된 접속장비 시장은 연평균 7.5%의 비교적 높은 성장률을 보일 것으로 예상되는 반면에 무선통신 인프라 부분은 차세대 이동통신 시스템에 대한 투자의 불확실 성으로 0.6%의 저성장으로 예상된다.

## Standardization Roadmap

for IT839 Strategy

세계 통신기기 시장 현황 및 전망 (단위:백만불)

		2003	2004	2005	2006	2007	2008	CAGR (%)
서비스 및 제어 장비	OSS	16,315	17,313	18,621	19,946	21,298	22,556	6.1
	BSS	8,262	8,473	8,907	9,389	9,838	10,345	5.1
	Signaling	3,596	3,714	3,849	4,004	4,160	4,345	3.6
전달망 장비	교환장비	15,237	14,562	14,239	14,157	13,962	13,079	-1.4
	전송장비	10,224	11,908	14,106	16,436	18,753	19,413	10.6
접속 장비		14,716	15,234	15,963	17,771	20,462	21,486	7.5
무선통신 인프라		34,130	37,834	39,339	41,042	40,829	39,111	0.6
합계		102,4801	09,038	115,024	122,745	129,302	130,335	3.7

[출처] Gartner Dataquest, 2005.3

#### • 차세대 스위칭 장비 시장 현황 및 전망

교환장비 시장은 시장규모 자체의 감소가 예상되지만 기존 교환기의 대체를 위한 차세대 스위칭 장비인 소프트 스위치 및 미디어 게이트웨이는 신규 시장으로 연평균 43.1% 및 50.4%의 높은 성장률이 예상되고 또한 라우 터 시장은 2009년까지 연평균 6.5%의 성장률이 전망된다.

세계 차세대 스위칭장비 매출액, 2003-2009 (단위:백만불)

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2004-2009 CAGR(%)
Softswitch	503	649	909	1,398	2,111	3,007	3,893	43.1
성장률(%)	NA	29	40.1	53.8	51	42.4	29.5	
Media gateway	515	698	1,013	1,645	2,584	3,836	5,378	50.4
성장률(%)	NA	35.5	45.1	62.4	57.1	48.54	0.2	
총계	1,018	1,347	1,922	3,043	4,695	6,843	9,271	47.1
성장률(%)	NA	32.3	42.7	58.3	54.3	45.8	35.5	

[출처] IDC, 2005

세계 라우터 시장, 2003-2009 (단위:백만불)

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2004-2009 CAGR(%)
매출액	10,002	10,776	11,780	12,642	13,461	14,102	14,753	6.5
성장률(%)	NA	7.7	9.3	7.3	6.5	4.8	4.6	

[출처] IDC, 2005

## 2.3. 기술개발 현황 및 전망

### 2.3.1. 국내 기술개발 현황 및 전망

- 기술개발 정부정책 및 기본계획
  - BcN 네트워크 인프라 구축 및 관련기술개발을 위하여 정보통신부에서는 Broadband IT Korea 건설을 위한 “광대역통합망 구축 기본계획”을 2004년 2월 수립하였으며, 이를 개정하여 “광대역통합망 구축 연동계획(rolling plan)”을 2005년 말에 발간할 예정이다.
  - 광대역통합망 구축을 위한 구체적인 추진 내용으로는 (1)광대역통합망 표준모델 및 서비스를 개발하고, (2)광대역 통합전달망을 구축하며, (3)가입자망의 광대역화를 달성하고, (4)구내통신망의 고도화를 추진하며, (5)홈 네트워크를 보급 촉진하고, (6)유비쿼터스 센서 네트워크를 구축하는 것으로 되어있다.
  - 광대역통합망 관련기술 개발을 위해 (1) 서비스 및 제어계층의 기술개발을 위해서 OSS/BSS, Open API 플랫폼(게이트웨이 및 서버), 소프트웨어 등 서비스제어 및 관리 등에 필요한 장치 및 관련기술을 개발하고, (2) 전달망 계층의 기술개발을 위해서는 라우터 등의 교환장비와 WDM, OXC, NG-SDH 등의 광전송장비 및 보안 장비 등 대용량 전달 장치 및 관련 기술을 개발하고, (3) 가입자망 계층 기술개발을 위해서는 유선 및 무선, 방송, 홈네트워크, u-센서네트워크, 통합단말 등 다양한 가입자 접속 장비 및 관련 기술의 개발을 추진하고 있다.
  - 이와 함께 전산원에서는 BcN을 명실상부한 품질보장망으로 구축하기 위하여 BcN 품질관리센터를 구축 운영하고 있다. 이 과정에서의 단계별 목표를 달성하기 위해 BcN 트래픽 관리 분야의 국내 기술 개발을 유도하고, 이를 BcN 시범망에 적용하도록 유도하고 있다.
- 국책연구소
  - 한국전자통신연구원에서는 종단간 동적 품질보장 서비스 및 QoS 보장형 L2VPN 서비스 등을 제공할 수 있는 상용 수준의 QoS 라우터를 개발하였다. 망 사업자들의 다양한 계위별 요구사항을 반영하여 QSR80, QSS120, QSR240 등의 다양한 용량별 시리즈로 개발된 QoS 라우터들은 플로우 스위칭 기술 등 IP망에서의 QoS 보장을 위한 첨단기술 뿐만 아니라, Policy 기반 인증 및 혼잡 제어 등 BRAS 장치에서 일반적으로 요구되는 고도의 기술을 적용하고 있다.
  - 또한 한국전자통신연구원에서는 GMPLS 기술을 이더넷 기반망에 확장, 적용함으로써 저가형 이더넷 스위치로서 고성능 라우터를 대체하여 품질보장 서비스를 제공할 수 있는 원천기술을 확보하고 이를 표준에 반영하기 위한 국제표준화 활동을 전개하고 있다.
  - 한국전자통신연구원은 트래픽 관리기술의 한 분야로 1기가급 모니터링 및 정밀 응용 분석 기술을 2002년부터 2003년까지 개발 하였으며 기술이전을 통해 KT 등에서 현장 적용 중에 있으며 상용화 단계의 막바지에 있다.
  - BcN 서비스 속성 기술은 한국전자통신연구원에서 2004년부터 개방형 서비스를 제공하기 위한 개방형서비스 게이트웨이, 응용서버, 네트워크 서버 등을 개발하고 있으며, 2005년부터 개방형 서비스 이외에 SIP 기반 서비스를 포함하여 BcN 서비스를 제공하기 위한 서비스 플랫폼 기술로서 서비스 브로커를 개발하고 있다.

## Standardization Roadmap for IT839 Strategy

- PIEA 서비스 구조 기술은 Call Server 기반의 PSTN/ISDN Emulation Architecture(PIEA) 구조를 적용하여 한국전자통신연구원에서 2000년 ~ 2003년 기간 동안 LG전자와 공동으로 개발하고, 산업체에 기술이전 한 바 있다. IMS 기반의 PIEA 구조를 적용한 연구개발을 2006년부터 추진할 계획이다.
- 스트리밍 서비스 기술을 제공하기 위한 NGN 기능 구조는 한국전자통신연구원에서 2006년부터 개발할 계획이다.
- 세션 제어 기술은 한국전자통신연구원에서 2000년부터 멀티서비스 스위칭 시스템 개발 사업에서 VoATM과 VoIP 서비스를 제공하기 위한 소프트웨어, 미디어 게이트웨이 등의 호 서버 기반의 세션 제어 기술을 개발하여 국내 산업체에 기술 이전하였다. 추가적으로 IMS 기반의 세션 제어 기술의 개발이 필요하다.
- 자원 관리 기술은 한국전자통신연구원에서 품질보장 스위칭 시스템(QSS)의 자원 예약, 할당 및 프로비저닝을 하기 위한 네트워크 제어 플랫폼(NCP)을 개발하고 있다.
- 프로파일 관리 기술은 액세스망 또는 서비스 형태에 관계없이 가입자 프로파일이나 단말 프로파일 정보를 공통으로 관리하여 가입자에게 seamless 서비스를 제공하고 단말 특성에 적합하게 서비스 특성을 가공하는 기술이다. IP 기반의 BcN 망에서 다양한 서비스를 효과적으로 통합 관리하고 제공하기 위하여 프로파일 관리 기술의 개발이 필요하다.
- 국내 산업계
  - KT에서는 IP기반의 각종 고품질 서비스 수용할 수 있는 통합 IP 프리미엄망 구축 계획을 수립하고, BcN 통합망 시범 서비스인 옥타브 컨소시엄을 통해 IP기반의 각종 품질보장 서비스를 개발하고 있다. 이같이 자체 시범망 등을 통해 습득한 서비스 기술을 바탕으로 KT는 ITU에서 NGN과 관련한 QoS 규격 제정 활동에 활발히 참여하여 QoS 분야의 국제 표준화를 주도해 나가고 있으며, 국내적으로는 TTA의 표준화 분과 활동을 주도하면서 국내 BcN 표준에 반영하는 노력을 기울이고 있다.
  - 데이콤은 광개토 컨소시엄을 통해 국내 최초로 BcN 시범망을 구축하고 가입자별 혹은 서비스별 세션 단위 제어 기술을 발전시켜 가고 있다. 이를 위해 데이콤은 코어망에 IP-MPLS 기술을 적용하고 이를 첨단연구개발망과 연동하여 MPLS 기반 트래픽 관리 및 망운영 기술을 개발해 나가고 있다.
  - 하나로 통신은 2010년까지 3단계 계획을 통해 품질 보장형 FTTH 및 HFC 망을 구축하고, 고품질 영상전화, HDTV, 광대역 데이터 전송 등 Triple Play 서비스를 제공한다는 목표를 수립하고 있다. 이를 위해 QoS 보장형 멀티캐스트 기술, BcN 영상전화 기술, Interactive IP-TV 기술 등을 개발해 가고 있다.
  - SK텔레콤은 유비넷 컨소시엄을 통해 품질/보안/인증보장망을 별도로 구축하고, IPv6의 단계별 확산, 단계적 전달망 광대역화 및 고도화를 추진하고 있다. 서울, 대전, 부산의 3개 노드로 구성된 별도의 광대역통합 전달망에서는 IPv4/IPv6 라우팅과 MPLS 스위칭 기반의 백본에 QoS 및 Multicast 기술을 적용하고 있으며, 한정된 자원 안에서 각각의 애플리케이션이 원하는 서비스 품질 수준을 제공하기 위해 대역폭, 지연(Delay), 지터(Jitter), 패킷 손실(Packet Loss) 등과 같은 QoS 매트릭(Metric) 요소들을 세밀히 정의하여 서비스를 제공하도록 하고 있다.
  - 삼성전자는 유무선통신 서비스를 하나로 잇는 차세대 광대역통합망(BcN)용 ‘옥타브(Octave) 스위치’를 KT와 공동 개발했다. ‘옥타브 스위치’는 광대역통합망의 각종 서비스를 제어하는 핵심 장비로, 기존 회선교환망

을 IP 기술로 대체하는 다양한 제어 프로토콜 및 서버연동 표준 인터페이스를 제공한다. 이밖에 삼성전자에서는 KAIST 등과 협력하여 IP 망에서의 동적 이동서비스를 제공하기 위한 NSIS Mobility 지원 기술을 개발하고 이를 IETF 등에 반영시키기 위한 표준화 활동을 하고 있다.

- BcN 서비스 속성 기술은 삼성전자, LG전자 등 대기업과 여러 벤처기업에서 개방형서비스 게이트웨이, 응용 서버, 네트워크 서버 등을 개발하고 있으며, 특히 프레즌스 서버, 위치정보 서버, 멀티미디어 메시징 서버 등의 네트워크 서버를 여러 산업체에서 개발하고 있다.
- PIEA 서비스 구조 기술과 관련하여서는 국내 여러 업체에서 IMS 기반 PIEA 구조 기술과 Call Server 기반의 PIEA 구조 기술을 모두 개발하고 있다.
- 세션 제어 기술은 LG 전자가 한국전자통신연구원과 공동으로 멀티서비스 스위칭 시스템을 개발하였고, 2000년 초부터는 LG전자와 KT가 공동으로 소프트스위치를 개발하였다. 한편 삼성전자는 KT와 공동으로 2004년부터 IMS 기반의 세션 제어 장비를 개발하고 있다.
- 자원 관리 기술은 삼성전자가 KT와 공동으로 QoS Manager를 개발하고 있다.
- 프로파일 관리 기술은 삼성전자가 IMS 기반의 세션 제어 기술을 개발하면서 IMS 가입자 프로파일 정보를 등록, 삭제, 변경 등의 관리를 목적으로 개발하고 있다.

#### • 국내 학계

- 정부에서는 BcN 분야의 심도 있는 기술개발과 장기적인 연구 추진을 위한 목적으로 (1)고성능 인터넷기술 개발을 위한 차세대 인터넷 연구센터(강철희교수/고려대), (2)광전송 및 광가입자망 기술개발을 위한 차세대 광무선 가입자망 연구센터(송종인교수/광주과학기술원), (3)차세대 인터넷/인트라넷의 QoS 보장형 네트워킹 기술연구를 위한 광대역 이동멀티미디어연구센터(김영탁교수/영남대), (4)BcN 엔지니어링 기술연구를 위한 BcN 엔지니어링연구센터(박홍식교수/ICU)의 4개 ITRC를 대학에 설치하여 연구개발을 추진하고 있다.
- 외국어대학에서는 2004년부터 NGN 망에서 VPN 서비스를 제공하기 위한 기술을 개발하고 있으며 이를 ITU-T, MSF 등 표준화기구에 반영하기 위한 기고서 제안 활동을 하고 있다.
- ICU에서는 MPLS 기술에 기반을 둔 멀티캐스트 및 이동망 지원 등 각종 응용기술, Manageable IP 기술 등을 개발하였으며, 이들 확보된 기술들을 ITU-T 등을 통해 반영하기 위한 각종 기고 활동 전개하고 있다.

### 2.3.2. 국외 기술개발 현황 및 전망

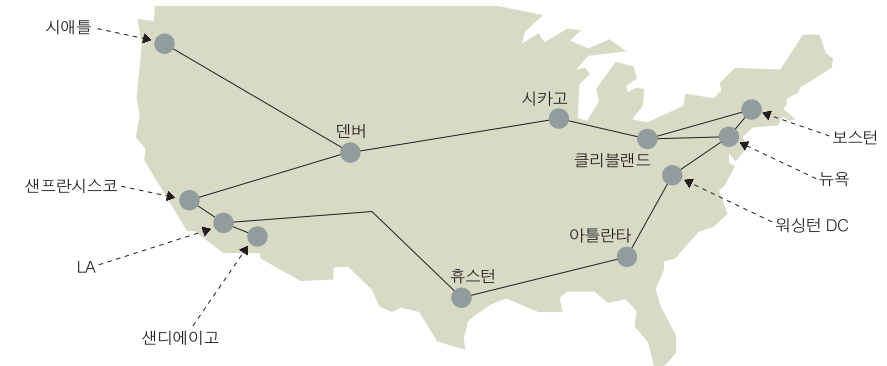
#### 2.3.2.1. 국가별 기술개발 현황

##### • 미국

- 미국은 이미 90년대부터 100여개의 대학들이 참여하여 학습 및 연구용 네트워킹과 진보된 프로그램을 개발하기 위해 Internet2 프로젝트를 수행하고 이의 테스트베드인 Qbone 을 이용하여 중단간 QoS 를 보장하기 위한 자원관리 및 제어 방법 연구를 수행한 바 있다.
- 최근 장거리 전화회사인 MCI에 의해 서비스되는 vBNS+ (Very-high-performance Backbone Network

## Standardization Roadmap for IT839 Strategy

Service) 망을 이용하여 미국의 고등교육, 연구 커뮤니티 등 104개 기관 간에 Native IPv6, 멀티캐스트(PIM)를 위한 IP QoS 서비스를 시험하고 있다.



(그림 3) 미국의 vBNS 백본 네트워크 구축 현황

##### • 캐나다

- 캐나다의 CA\*net4은 2002년부터 운용을 개시하여 지역 연구망들을 상호 연동함으로써 대학교, 연구센터, 정부연구소, 학교 및 기타 유관기관을 연결하고 있다.
- 특히 CA\*net4 는 사용자가 동적으로 망의 가용 자원을 제어 할 수 있도록 허용하는 “Customer-Empowered Network” 개념을 시험함으로써 망 서비스 개발을 용이하게 하고 네트워크 응용 서비스 발전을 극대화 시키고자 하고 있다.
- 예를 들어 UCLP (User-Controlled LightPaths) 서비스는 공중망 사용자들이 자기 고유의 광네트워크와 IP 번호를 설정하도록 함으로써 사설망, 혹은 연구용 Grid 망 등을 임의로 설정하거나 변경 하는 것을 가능하게 해 준다.

##### • EU

- 유럽은 매 4개년 단위로 추진되는 6차 Framework Program(2003~2006년) 프로젝트의 일환으로 GEANT 를 추진하고 있다.
- 이는 5차 Framework Program의 GEANT 보다 한 단계 향상된 고속, 고품질 네트워크를 통해 유럽 국가들을 하나의 연구교육망으로 묶고 이를 통해 유연한 대역폭 할당, 신중 응용 서비스 적용을 용이하게 하는 연구를 진행하고 있다.

##### • 영국

- 영국 BT에서는 2004년 6월부터 단일 네트워크를 통해 음성과 데이터 등 고품질 멀티 서비스를 제공하기 위한 21CN(21st Century Network) 프로젝트를 시작하였다. 이를 통해 기존의 음성, 브로드밴드, 이더넷 서비



스들을 통합하고 있으며, 1,500가구를 대상으로 맥내 광통신망 구성하여 발전된 21세기 품질 보장형 네트워크 서비스를 시범 적용하고 있다.

- 일본
  - 일본은 미국의 Internet2와 같은 차세대 인터넷 및 초고속 네트워크 연구 추진에 자극을 받아JGN(Japan Gigabit Network)/JGN2 등의 첨단 연구개발망을 통해 초고속 네트워크 기술과 고품질 애플리케이션 기술을 개발하고 있다. 이와는 별도로 일본 과학기술청에서는 연구기관 간 연구정보 공유 및 유통을 비롯하여 연구개발과 이에 대한 지원을 목적으로 IMnet (Inter-Ministry Research Information Network)을 구축하여 국가 공공 연구소, 공공법인, 연구협력기관, 연구정보를 다루는 국가 기관 등과 함께 첨단 품질 보장형 통신 기술을 연구하고 있다.

#### 2.3.2.2. 분야별 기술개발 현황 및 전망

- BcN 서비스 속성 기술
  - 루슨트 등을 중심으로 3GPP와 TISPAAN 표준 기술을 참조하여 IMS 기반에서 유선 액세스를 지원하는 멀티미디어 서비스 등을 개발하고 있으며,
  - 유럽은 에릭슨, 노키아 등을 중심으로 IMS 기반의 멀티미디어 서비스를 개발하고 있다.
- PIEA 서비스 구조 기술
  - 유럽을 중심으로 IMS 기반의 PIEA 서비스 구조 기술을 적용하려하고 있으며,
  - 중국은 Call Server 기반의 PIEA 서비스 구조 기술을 적용하고 있다.
- 스트리밍 서비스 구조
  - 세계 각국에서 스트리밍 서비스를 제공하기 위하여 NGN 기능 구조를 적용한 장비는 개발하려는 움직임이 있다.
- 세션 제어 기술
  - 미국, 유럽 등은 IMS 기반의 PSTN/ISDN 서비스 구조 관점에서 세션 제어 기술을 개발하고 있으나,
  - 중국은 호 서버 기반의 PSTN/ISDN 서비스 구조 관점에서 세션 제어 기술을 개발하고 있다.
- 자원 관리 기술
  - 미국, 유럽 등은 주요 산업체에서 IMS에서 정의한 정책결정 기능(PDF)을 참조하여 전송대역 브로커 등의 NGN 자원 수락 제어 기술을 개발하고 있다.
- 프로파일 관리 기술
  - 미국, 유럽의 주요 산업체에서는 효과적으로 서비스 통합 관리하고 제공하기 위하여 사용자 프로파일과 단말

## Standardization Roadmap for IT839 Strategy

프로파일 등의 프로파일 관리 기술을 개발하고 있다.

- 네트워크 보안 요소기술
  - 미국의 Cisco, Juniper 등 대형 사업자용 라우터 벤더에서는 보안 기능을 통합한 일체형 기술을 개발 중에 있다. 기존 IP망용 보안 기술개발로 많은 보안장비들이 개발되어 있는데, NGN 요구사항이 구체화 되면 조속히 확장할 수 있는 준비를 하고 있다.
  - 일본은 미국과 대동소이하나 IPv6 기능을 중시하여 차별화 하고 있다.
- 트래픽 관리 기술
  - 미국은 기존 IP 관련 트래픽 관리 기술 중심으로 왕성한 기술개발 및 산업화가 이루어져 왔다. Cisco, Juniper 등 다수 라우터 벤더에서는 트래픽 측정 및 관리 기능을 통합하여 일체형으로 개발 중에 있다.
  - 유럽은 IST내 다수 프로젝트(MOME, SCAMPI, LOBSTER 등)를 통해 기술개발을 주도하고 있다.
- 서비스 품질 보장 기술
  - Cisco, Juniper, Nortel 등의 주요 장비제조사들이 QoS 관련 장비시장의 대부분을 점유하고 있으며, IP QoS에 관련된 국제 표준을 실질적으로 주도하고 있다.
  - 품질보장과 관련된 상용화 시장이 구체적으로 형성되어 있지 않아 VoIP, IPTV 등과 연계되어 기술 개발이 이루어지고 있는 상황이다.
- BcN 시그널링 기술
  - IP 망에서 시그널링 기술에 대해서는 북미에서는 Lucent, AT&T, Sprint PCS 등이 적극적이며, All IP 표준화 비전을 통해 주로 이동망에 적용하기 위한 IP 네트워크 시그널링 장치들을 개발해 왔다.
  - 주요 장비로는 PSTN Emulator 및 MSC(이동통신 PLMN 음성 교환기)를 대신하는 이동성 관리 Emulator, 각종 보안 접속장치 및 Access gateway 등을 개발하였으며, SIGTRAN과 SIP 등 IMS 구조를 기반으로 하는 망 서비스접속 프로토콜 스택들을 적용하고 있다.
  - 유럽에서는 Ericsson, Siemens 등이 TIPHON 의 규격에 기반을 둔 VOIP-PSTN 연동장치들을 다양하게 개발하였으며, 3GPP에서는 ATM 기반의 회선-패킷 통합형 이동통신망 신호방식 구현을 위한 다양하고 정밀한 프로토콜 스택들을 개발하였다.
  - 이들 기술은 전반적으로 회선-패킷 통합을 추구하여 왔으므로, BcN 에 적용할 만한 다양한 프로토콜 스택 후보들로 존재한다. 그러나 액세스단의 접속 시그널링 부분은 유무선 통합 비전의 등장이 얼마 되지 않은 관계로 아직 충분한 기술 축적은 이루어지지 않은 상태이다.
- VPN 기술
  - Alcatel, Juniper, Extreme Network, Laurel 등은 Layer 2/3 VPN 서비스와 관련된 특화된 장비를 상용화 하였다.



- 기업망 분야에서만 요구되던 VPN 서비스 기술이 일반 가입자의 재택근무용 및 SOHO 시장 등으로 확산될 전망이다.
- 가입자 접속관리 기술
  - DSL 포럼에서는 xDSL 기반 망에서 어플리케이션 별 품질보장 및 가입자 접속 관리를 위한 BRAS 규격을 제정하였으며, 이 기술에 기반을 둔 Policy 제어 구조 규격을 개발하고 있다.
  - Juniper, Laurel, Alcatel 등은 DSL 포럼의 TR-059 규격을 지원하는 BRAS 장비를 개발하여 가입자 인증 장비 시장을 점유하고 있다.
- BcN 멀티캐스트 제공 구조
  - BcN에서의 멀티캐스트 제공 방안이 논의되기는 하지만, 다양한 망을 포함하고 있는 BcN 환경에 멀티캐스트 서비스를 제공하기 위해서는 반드시 연동문제를 해결해야 한다.
  - 현재 ITU-T SG13에서 NGN 망에서의 멀티캐스트 제공 기술 표준화를 새로이 추진하고 있지만 아직 초기 단계이다.
- 유선 멀티캐스트 프로토콜 기술
  - IETF에서는 주로 순수 IP 멀티캐스트 기술을 통한 멀티캐스트 서비스 제공 방안에 초점을 맞추고 있었지만, 2006년부터는 응용계층 멀티캐스트 (혹은 오버레이 멀티캐스트)기술에 대한 표준화를 추진할 움직임을 보이고 있다.
  - ITU-T에서는 중계기 개념을 도입한 종단간 멀티캐스트 기술의 표준화를 통해 유선 그룹 통신 서비스 제공 기술 개발(SG17)과 함께 NGN 망에서의 멀티캐스트 제공 기술 표준화를 추진(SG13)하고 있다.
- 무선 멀티캐스트 프로토콜 기술
  - IETF에서는 주로 Mobile IPv4, Mobile IPv6 멀티캐스트 기술을 통한 무선 멀티캐스트 서비스 제공 방안에 초점을 맞추고 있다.
  - ITU-T에서는 중계기 개념을 도입한 종단간 멀티캐스트 기술의 표준화를 통한 무선 그룹 통신 서비스 제공 기술 개발(SG17) 추진 계획을 갖고 있다.
- 멀티캐스트 서비스 기술
  - 최근 IPTV와 같은 대규모 그룹 통신 서비스에 대한 요구가 높아지면서, 그간 학계를 중심으로 겨우 맥락을 유지해왔던 멀티캐스트 관련 기술이 대규모 그룹 스트리밍 서비스를 제공하기 위한 주요 기술로 재조명되고 있다.

## 2.4. 표준화 현황 및 전망

### 2.4.1. 국내 표준화 현황 및 전망

- BcN 국내표준화 활동은 TTA, ETRI, NCA, BcN ITRC 및 다양한 포럼을 중심으로 다각도에서 진행되고 있으며 이들 각 조직 및 기관 간에 효율적인 역할분담 및 유기적인 협력체제를 구축해 가고 있다.

#### 2.4.1.1. TTA NGNPG

- 개요
  - 구성 : 연구소, 장비개발업체, 운영업체 등 NGN 기술관련 전문가 30여명
  - 역할 : BcN 관련 국내표준제정 및 국제표준 추진
  - 표준화추진방법 : 국내우위기술의 국제표준반영 및 기반기술에 대한 국제표준 수용을 통해 국내표준과 국제표준 동시 추진
  - 산하에 다음의 3개의 WG을 두고 있다.
    - NGN 구조 및 서비스 WG
    - QoS 및 성능 WG
    - 이동성 및 제어 능력 WG
- 주요 표준화 추진현황
  - “이중 서비스 품질 규격간 연동 규격 정립”에 대한 표준안 개발 중
  - 가입자주도형망관리표준(CMIP), NGN QoS 등 분야에서 적극적인 국제표준 추진
  - 2005년도 현재 총 13개 표준화 과제 추진 중이며, 2005년말에 다음 7건의 단체표준이 제정될 예정이다.
    - NGN 망 구조 참조모델
    - NGN 일반 요구사항
    - 최종 이용자의 멀티미디어 서비스 품질 범위
    - 패킷망에서 서비스 품질 보장을 위한 기반 구조
    - NGN 일반연동 구조 모델
    - 가입자 주도형 IP 망 구조
    - BcN 표준모델 version 1.0

#### 2.4.1.2. 한국 ITU 연구위원회

- 개요
  - 구성 : 한국 ITU 연구위원회 통합구성 (2004년 12월)

- ITU-R 총괄반, ITU-T 총괄반, ITU-D 총괄반
- ITU-T 총괄반 : 산하에12개 분과위원회를 구성하고, 분과위원회 별 각 분야 국제표준화 전문가 20인 내외로 구성 (총괄반장 : TTA 진병문 표준화본부장)
- 역할 : ITU 국제표준화 대응활동(권고, 연구과제, AAP 검토 및 국가 대응방안 마련), 국제회의 참가 국가대표단 구성, 국가기고서 작성 및 심의, 정보통신분야 표준화 협력활동 및 유관 분과 간 표준화 협력, 연구동향 보고서 발간 등

- NGN 관련 SG별 국내 전문가 참여 주요 활동

분과명	주요 활동
SG11 (신호방식)	- 의장단 수임 : SG11 부의장 (이형호 센터장), Q.7 라포처(안재영 선임) - Network access security aspect in attachment control and signaling 개발을 위한 작업항목 제안 등 국가기고서 4건 제출
SG12,13 (NGN)	- 의장단 수임 : SG13 부의장, SG13/WP2 의장, FGNGN 의장 (이재섭 ETRI 초빙연구원), Q.9 라포처(김형준) 등 20개 의석을 확보하여 활동 중 - Y.ipv6sig 권고초안 등 국가기고서 63건 제출 - TR-CMIP(Framework for Customer Manageable IP Network) 표준초안 제안 및 개발, 2005년 중 권고 완료 예정
SG19 (이동통신망)	- 의장단 수임 : SG19 부의장(김영균 전무), Q.2 에디터(고석주) 등 4개 의석을 확보하여 활동 중 - Q.MMF 권고 초안 등 국가기고서 4건 제출 및 관련 권고 개발 중

#### 2.4.1.3. BcN 표준전략협의회

- BcN 표준전략협의회는 BcN 구축 추진과정에서 생성될 기술 및 서비스에 대한 표준화를 선도함으로써 BcN 구축 촉진과 국내산업 육성 지원을 할 것을 목표로 2005년도에 설립되었다.
- 주요임무는 BcN 관련 국내외 표준화 동향 분석 및 대응전략 개발, BcN 관련 표준화 전략 개발 및 협의, ITU-T 등 BcN 관련 기고서 개발, 개별 사안에 대한 대응전략 수립, BcN 관련 연구개발 자문, 국책기관 BcN 표준화 연구과제 자문 그리고 BcN 표준화 관련 통신사업자, 산업체간 표준화 이슈 공유 및 공동 대응방안 협의이다.
- 산하에 다음의 6개 실무위원회를 두고 국내에서 개발된 BcN 장비 및 핵심기술의 국제표준화를 추진 중에 있다.
  - QSS와 NCP, 품질관리
  - WDM-PON
  - 컨트롤과 프로토콜
  - 개방형 서비스 및 Open API
  - BcN 표준모델
  - BcN 보안

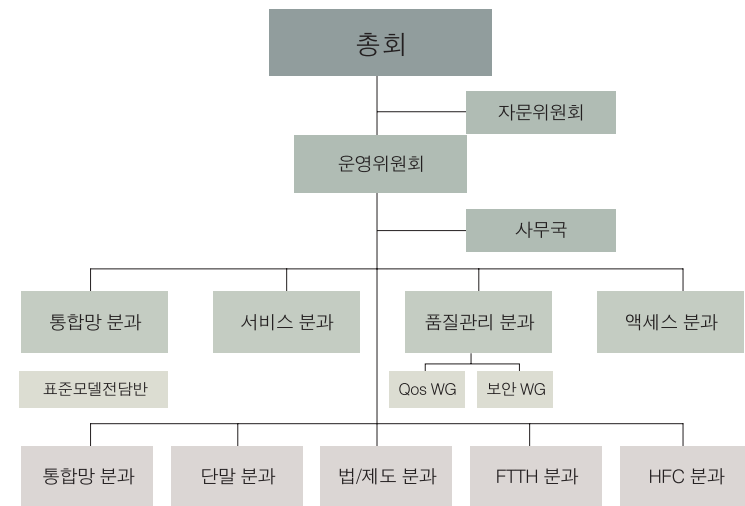
#### 2.4.1.4. BcN 포럼

- BcN Forum은 통합망 환경 하에서 차세대 정보통신망 분야의 발전모델을 연구하고, 망 발전을 위한 관련기술

## Standardization Roadmap for IT839 Strategy

의 표준화와 정보통신망의 발전 및 관련 기술 기반 확대에 기여하기 위하여 설립되었다.

- 그동안 BcN 포럼에서는 워크샵 개최를 통해 차세대 정보통신 통합망 기술과 관련한 최신 기술정보를 논의하였으며, 차세대 정보통신 통합망 기술 관련 국내 및 국제 표준화 회의, 포럼 등에 참여하여 산학연의 노력이 결집된 사업을 수행하였다.
- 주요 업무로서 차세대 정보통신 통합망 기술 관련 최신 기술정보 수집 및 분석, 차세대 정보통신 통합망 기술 관련 국내 및 국제 표준화 회의, 포럼 등에의 참여 및 공동 대응, 차세대 정보통신망 관련 정책 및 제도 연구, 기타 포럼의 목적에 의하여 필요하다고 인정되는 사업 등을 수행하고 있다.



(그림4) BcN 포럼 조직

#### 2.4.2. 국외 표준화 현황 및 전망

##### 2.4.2.1. 외국의 기구별 표준화 현황 및 전망

- ITU-T FGNGN
  - 최근 ITU-T에서는 NGN에 관한 표준화가 급속히 진행되어, 2001년 NGN Project 2004를 시점으로 2003년 9월 JRG-NGN을 설립하고, 2004년6월 NGN Focus Group(FGNGN)를 통해서 보다 구체화되고 본격적인 글로벌 표준의 생산을 위한 체제를 갖추게 되었다.
  - FGNGN은 1명의 의장(이재섭, ETRI)과 2명의 부의장(Mr. Dick Knight, BT와 Mr.Ron Ryan, Nortel Networks)을 두고 있으며, 주요 표준 분야는 NGN 서비스 요구사항, 기능구조 및 이동성, QoS, 제어 및 신호, 보안, 망 진화 그리고 미래 패킷기반 네트워크이다.

- FGNGN은 아래와 같이 7개 연구반으로 구성되며, 각 담당 분야는 다음과 같다.

WG	이 름	주요 임무
WG1	서비스 요구사항	NGN 1단계 범위와 요구사항 정의
WG2	기능 구조와 모빌리티	NGN 기능 요구사항과 구조 정의 NGN 이동성 기능 요구사항 (Mobility) NGN 관점에서 본 IMS
WG3	서비스 품질	종단간 QoS 보장 방안 자원 수락 제어 프레임워크(RACF) 및 절차 정의
WG4	제어와 신호 능력	IP QoS 신호 방식 요구사항 정의
WG5	보안	NGN 보안 프레임워크 정의 NGN 보안 요구사항과 가이드라인
WG6	망 진화	PSTN/ISDN 등 현재망의 NGN 진화 방안을 정의
WG7	미래 패킷 기반 배어러 네트워크	IP 이후의 미래 패킷 네트워크의 요구사항 정의, 미래 패킷 기술 정의

- FGNGN은 2005년 11월에 9차 마지막 회의를 개최하였으며, FGNGN의 모든 결과물을 2006년 1월 SG13 회의에 제출하기로 하였다.

• ETSI TISPAN

- 유럽 표준화 기관인 ETSI는 2001년 NGN Starter Group에서 NGN 표준화를 시작하였고, SPAN과 TIPHON 연구반에서 NGN 표준화를 본격화하였으며, 2003년 두 연구반이 통합되어 NGN 표준은 TISPAN 연구반에서 전담하게 되었다.
- TISPAN의 NGN 1단계 규격에서 지원하는 서비스는, PSTN/ISDN 에뮬레이션 서비스 (PSTN/ISDN 대체 및 네트워크 진화 관점), 멀티미디어 실시간통화 서비스, 인터넷 및 인터넷 응용 접속, 콘텐츠(VoD, 영상, TV 프로그램 등) 전달 등이다.
- TISPAN의 주요 연구분야는 NGN 서비스, 구조, 프로토콜, 번호 및 라우팅, QoS, 테스트, 보안 그리고 망 관리이다.
- TISPAN은 NGN이 궁극적으로 멀티 서비스, 멀티 프로토콜, 멀티엑세스, IP 기반의 네트워크로서 안전하고 신뢰감과 신임을 줄 수 있어야 하며, 모든 사용자와 장비에 Nomadicity과 Mobility를 제공하는 것을 기대하고 있다.
- TISPAN의 표준화 방향은 3GPP의 IMS 표준을 기반으로 유선 특성을 추가한 유무선 통합을 위한 IMS를 재 정의하는 것이다.

• ATIS

- 북미 표준 기관인 ATIS NGN-FG는 2003년도에 신설되어, 북미의 통신규제와 상업 그리고 인프라 요구사항에 일치하는 국제 NGN 표준을 만들기 위한 기구이다.
- ATIS 이사회는 TOPS Council을 설립하고, 산업계에 시급하게 필요한 표준으로 VoIP, Security, Data

Standardization Roadmap  
for IT839 Strategy

Interchange, Wide Area Ethernet (WAE), 그리고 Mobile Wireless Services (MWS)를 선정하고 TOPS에서 추진하도록 하였다.

- 또한 TOPS는 NGN-FG를 결성하여, 북미 NGN 요구사항을 개발하고, 국제 표준기관에서 정의한 NGN 기능 구조를 ATIS의 NGN 구조와 비교하며, 타 기관과 협조하여 국제 표준과 일치시키고, 비즈니스 관점에서 NGN 표준의 개발 지침을 정의한다.
- ATIS는 2004년 4분기에 NGN 정의, 요구사항, 그리고 구조를 정의한 NGN 프레임워크 문서 1부를 완성하였고, NGN 표준 로드맵을 정의한 ATIS NGN 프레임워크 문서 2부를 2005년 8월 ITU-T SG13 회의에서 발표하였다.

• 3GPP

- 3GPP는 이동기 방식 IMT-2000 표준화 조직으로, 3세대 이동기 IMT-2000 시스템 이후의 차세대 이동통신 시스템 규격으로써 HSDPA, IP RAN, IP Multimedia Subsystem 등 진보된 특성들에 대한 표준화를 진행 중이다.
- 3GPP가 추진하는 All-IP 네트워크는 데이터와 시그널링 전송을 모두 IP 기반의 기술을 사용하며, 배어러 기능, 제어 기능, 서비스 기능들이 서로 분리된 개방형 구조이다.
- IP 멀티미디어를 위한 서비스 요구사항, 세션 핸들링을 위한 호 모델, IMS, SIP과 SDP를 이용한 IP 멀티미디어 호 모델을 위한 시그널 흐름들에 관한 표준화 작업이 완료 단계에 접어들었다.
- 특히, 3GPP SA2와 CT는 각각IMS 구조와 프로토콜을 더욱 발전시키는 작업을 진행 중이다.
- 3GPP는 TISPAN의 요구에 따라서 IMS가 유선 액세스(IMS over Fixed Access)까지 확장하도록 정의하고 있다.

• MSF

- MSF에서는 Multi-service, Multi-technology 기반의 개방형 네트워크에 대한 물리적 실현 구조, 즉 데이터 서비스, 음성 서비스, 멀티미디어 서비스 등을 하나의 네트워크에서 지원하는 개방형 멀티 서비스 네트워크에 관한 표준화를 추진한다.
- MSF에서는 스위치와 전송 자원을 공동으로 사용하는 멀티서비스 네트워크를 구축하기 위해, 각 기능간의 인터페이스를 규정하며, 각 인터페이스에 적용할 표준화된 프로토콜을 권고하는 MSF 구현 협약을 정의한다.
- 현재 ATM 기반의 멀티서비스 네트워크 및 멀티 서비스 교환 시스템의 구조에 대한 MSF 구현 협약 Release 1과 IP 기반의 멀티서비스 네트워크 및 교환 시스템의 구조에 대한 MSF 구현 협약 Release 2 작업을 완성하였다.

• IETF

- IETF는 현재 8개의 표준화 영역(area)으로 구성되어 있으며, 기존의 전화망과의 연동 및 VoIP 관련 다양한 멀티미디어 서비스를 위한 표준화 작업은 Telephone Number Mapping (enum), IP Telephony (iptel), Media Gateway Control (megaco), Session Initiation Protocol (sip) 등의 Working Group에서 진행되고 있다.



- ENUM 워킹 그룹에서는 전화번호를 관련된 자원과 접속하기 위한 속성들과 매핑하기 위해 DNS 기반의 변환 구조 및 프로토콜을 표준화하고 있으며, Megaco 워킹 그룹은 전화망을 비롯한 다양한 통신망과 인터넷을 연동하여 멀티미디어 서비스를 제공할 때 요구되는 미디어간 변환장치인 미디어 게이트웨이를 제어하는 프로토콜을 표준화한다.
- SIP 워킹 그룹은 단말 간에 기존의 VoIP 서비스 및 다양한 멀티미디어 호 설정이 가능한 SIP 프로토콜을 표준화하여, 언제 어디서나 음성통화 서비스 및 이메일, 인스턴트 메시징, 프레젠테이션 서비스 등을 제공할 수 있도록 한다.

#### • IPCC

- IPCC는 Softswitch 기반의 차세대 네트워크를 위해 구성된 포럼이다. NGN에서의 소프트스위치의 구조, 프로토콜, 서비스 제어 구조 등의 표준화를 진행하고 있으며, 이에 대한 상호운용성 행사를 주관한다.
- IPCC에서는 Application, MGC, MG, AG, SIP, Service Control, Call Agent, Routing 등의 기능요소들을 정의하고 Softswitch Architecture가 적용된 망구조를 정의한다.

#### 2.4.2.2. 분야별 표준화 현황 및 전망

##### • BcN 서비스 속성 기술

- ITU-T FGNGN에서는 1단계에서 제공해야 하는 NGN 서비스를 정의하고, 서비스를 구성하는 주요 속성을 서비스별로 분류하였다. 2단계 NGN 서비스는 ITU-T SG13에서 2005년부터 본격적으로 표준화 작업을 수행할 예정이다.
- 3GPP와 TISPAN도 FGNGN과 거의 동일한 수준으로 NGN 서비스 속성을 정의하였다.

##### • PIEA 서비스 구조 기술

- ITU-T FGNGN에서는 IMS 기반과 Call Server 기반의 PIEA 서비스 구조의 표준화 기술을 모두 다루고 있으며,
- TISPAN은 IMS 기반의 PIEA 서비스 구조 기술의 표준화에 치중하고 있다.

##### • 스트리밍 서비스 구조 기술

- ITU-T SG13에서 스트리밍 서비스를 제공하기 위한 NGN 기능 구조를 정의하기로 지난 2005년 8월 회의에서 결정됨에 따라 2006년부터 본격적인 표준화 작업이 이루어질 전망이다.

##### • 차세대 BcN 서비스 구조 기술

- 아직 표준화 연구가 시작되지는 않았지만 향후 출현할 BcN 서비스를 제공하기에 적합한 NGN 기능 구조를 정의하기 위한 표준화가 시작될 전망이다.

## Standardization Roadmap for IT839 Strategy

#### • 세션 제어 기술

- ITU-T FGNGN에서는 3GPP IMS에서 정의한 PSTN/ISDN Simulation 서비스의 세션 제어와 PSTN/ISDN Emulation 서비스의 세션 제어를 정의하였다. 특히 PSTN/ISDN Emulation 서비스는 IMS 기반과 호 서버 기반, 2가지를 모두 정의하고 있다.
- 3GPP는 PSTN/ISDN Simulation 서비스의 세션 제어를 정의하였다.
- TISPAN은 PSTN/ISDN Simulation 서비스와 IMS 기반의 PSTN/ISDN Emulation 서비스의 세션 제어를 정의하고 있다.

#### • 자원 관리 기술

- ITU-T FGNGN과 TISPAN은 단말에 QoS 신호 프로토콜 기능의 존재 여부와 관계없이 정책결정 기능(PDF)과 전달계층 자원 제어 기능(TRCF)을 정의하였다. 자원관리 기술을 정의한 FGNGN과 TISPAN의 자원 수락제어 기능(RACF) 문서는 현재 마무리 단계에 있다.
- 3GPP에서는 단말이 QoS 신호 프로토콜 기능이 있는 경우에 대하여만 자원 관리가 가능하며, 정책결정 기능(PDF)만 정의하고 있다.

#### • 프로파일 관리 기술

- ITU-T FGNGN에서는 프로파일 관리를 위한 표준화는 아직 본격적으로 시작되지 않은 상태이고, 서비스 관점에서 프로파일 관리에 관한 요구사항만 정리되어 있다.
- TISPAN은 NASS(Network Attachment Subsystem) 문서에서 사용자 프로파일을 정의하였고,
- 3GPP는 GUP(Generic User Profile) 문서에서 프로파일 관리 기술을 정의하였다.

#### • 네트워크 보안 기술

- ITU-T SG13에서는 NGN 네트워크 보안 관련 기본규격들을 FGNGN을 중심으로 개발 중이나, 아직 개념 정립 단계로 매우 초보적인 단계로서, 향후 점차 확대해 갈 전망이다.
- IETF에서는 전통적인 IP에 대한 네트워크 보안 분야와 관련하여 AAA, SASL, SYSLOG, IDWG 등 20개의 WG 등을 중심으로 국제 표준 작업을 해 오고 있다. IP 전달방식을 채택하고 있는 BcN에서는 이들 많은 부분은 그대로 혹은 일부 수정하여 활용할 수 있다. IETF는 아직 BcN 별도의 보안 표준은 고려하지 않고 있으나, 향후 표준화에 관심을 보일 것으로 전망된다.

#### • 트래픽 관리 기술

- ITU-T SG13에서는 NGN에 대한 트래픽 관리 기술 관련 기본규격들을 FGNGN을 중심으로 국제 규격으로 개발 중이나, 아직 개념 정립 단계로서, 향후 점차 확대해 갈 전망이다.
- IETF에서는 전통적인 IP에 대한 트래픽 관리 분야와 관련하여 IPFIX, NETCONF, PSAMP, IPPM, BMWG WG 등을 중심으로 국제 표준을 제정해 오고 있다. IP 전달방식을 채택하고 있는 BcN에서는 이들의 많은 부분을 그대로 혹은 일부를 수정하여 활용할 수 있다. IETF는 아직 NGN을 IP 망의 확장 시각으로 보



고 있어, 별도의 표준을 고려하지 않고 있지만 BcN의 성공이 가시화되는 시점이 되면, 이에 대한 본격적인 확장 및 신규 표준화에 관심을 보일 것으로 전망된다.

#### • 서비스 품질 보장 기술

- 인터넷 프로토콜의 사실상 표준화기구인 IETF에서는 이미 DiffServ, MPLS-TE, OSPF-TE 등 핵심적인 QoS 기반 프로토콜 표준을 RFC로 완성하였다. 최근에는 완성된 핵심 기술들을 실질적으로 구현하기 위한 OAM, MIB 규격, Applicability 및 VPN, 멀티캐스트 등에 품질보장 기능을 확장 적용하기 위한 신호규격 등이 MPLS, CCAMP, PCE, NSIS 등 워킹그룹에서 진행되고 있다.
- 이밖에 ITU-T의 SG12/SG16 등에서는 각종 품질측정 기준 및 요구사항 등을 정의하고 있으며, 기타 IEEE, MEF, OIF, ITU-T SG15, DSL 포럼 등에서는 이더넷, SDH, xDSL 등 다양한 IP 하부 전송망에서 IP 품질 규격에 호환적인 품질보장 서비스 규격을 정의하고 있다.

#### • BcN 시그널링 기술

- ITU-T FGNGN에서는 그간 QoS 제어와 자원 제어에 대한 NGN signaling 기술표준을 제정하여 왔으며, 이는 SG11으로 이전되어 구체적인 권고안 개발로 이어지고 있다.
- ITU-T SG11에서는 BcN 신호방식 요구사항을 개발하고 있으며, 특히 Question 7에서는 네트워크 접속 처리(Attachment) 분야를 담당하여 시그널링 프로토콜을 개발 중이다. 해당 Question의 라포터는 한국 ETRI의 안재영이 맡고 있으며, 향후 네트워크 접속 이동성 관리 신호방식 (프로파일 관리 포함), 이동성 기반 네트워크 인증 프로토콜 기술, 네트워크 접속 이동성 QoS/자원 제어 신호방식, 액세스 접속 기능과 QoS 제어와의 연동 신호방식등 표준을 개발할 계획이다.
- 3GPP에서는 IMS, Network Access Security 등 NGN 관련 다양한 표준을 보유하고 있으며, Cellular와 WLAN 등 다양한 이중 액세스간 연동 표준을 개발해 놓은 상태이다.
- 유럽의 ETSI TISPAN은 Network Attachment 및 프로토콜 시험관련 기본 표준안을 작성 중이며, ITU-T에 제안할 예정이다.
- IETF의 제반 프로토콜들이 ITU-T NGN에 다양하게 적용될 예정이며, 특히 NAT/firewall traversal 을 통과하는 신호방식 등 보안성 관련 프로토콜 및 구조들의 영향이 예상된다.

#### • VPN 기술

- IETF에서는 L1VPN, L2VPN, L3VPN, L2TPEXT, PWE3 등의 워킹그룹에서 터널링 기법에 기반한 VPN 서비스 제공 프로토콜을 정의하고 있다. 여기서 터널링이란 IP 라우팅을 이용하여 종단간에 MPLS 터널, IPsec 터널, SDH 터널 등을 제공하는 방법으로 가상연결 서비스가 제공되는 수준에 따라 물리적 링크 수준의 VPN (L1VPN), LAN 수준의 VPN (L2VPN), IP 라우팅 수준의 VPN (L3VPN) 기술로 분류한다. 이밖에 MEF에서는 메트로 LAN 서비스를 제공하기 위한 서비스 및 요구사항 등을 정의하고 있다.

#### • 가입자 접속관리 기술

## Standardization Roadmap for IT839 Strategy

- DSL 포럼에서는 xDSL 망에서 인증기반 서비스 품질 보장 서비스를 제공하기 위한 BRAS 규격을 발전시켜 오고 있으며, ITU의 FGNGN 등과 협력하여 호환적인 망 제어 구조를 개발하고 있다. BRAS에서 IP 서비스를 제공하기 위하여 사용되고 있는 DHCP, RADIUS 등의 프로토콜은 IETF의 DHC, PPPEXT, AAA, RADEXT 등의 워킹그룹에서 실질적인 규격을 제정하고 있다.
- TISPAN은 가입자 접속 기능에 대한 기본 규격을 NASS라는 명칭으로 완성하였으며, ITU-T에 제안할 예정이다. SG11은 이러한 입력에 대해 준비하고 있으며, 향후 BcN 과 같이 유무선 통합 액세스를 고려한 가입자 접속서비스를 제공해야할 경우를 대비하여 통합 인증 시스템 구조 및 프로토콜에 대한 표준화 작업을 시작한 상태이다.
- 유무선 통합 가입자 접속에 대해 TISPAN과 3GPP 가 협력 중이며, 이동성 제어에 대한 초기 논의가 시작된 상태이다. 가입자 접속 관리에 이동성이 부가될 경우 IETF의 DNA(Detecting Network Attachment) 기술이 관련 기술표준으로 부각될 것이다.
- 향후 NGN/BcN 기술의 획기적인 발전을 이루어갈 많은 신규기술이 액세스 접속단에 예상되고 있다. 이들은 Adhoc network 접속, 액티브 네트워크, Networked RFIDemd 다양한 기술을 포함하며, 이들은 BcN의 통합 액세스단에 보다 유연하고 개방형으로 통일된 안전성 접속 플랫폼에 대한 수요를 제기할 것으로 예상되고 있다.

#### • BcN 멀티캐스트 제공 구조

- 현재 ITU-T SG13에서 NGN 망에서의 멀티캐스트 제공 기술 표준화를 새로이 추진하고 있지만 아직 초기 단계이다.

#### • 유선 멀티캐스트 프로토콜 기술

- ITU-T SG17에서는 중계전송 방식을 이용한 종단간 멀티캐스트 기술 표준화 작업이 2002년부터 활발히 진행되어 왔다.
- IETF에서는 망 계층 멀티캐스트 기술에 대한 표준화는 거의 완료한 상태이며, 현재는 멀티캐스트 적용 기술에 대한 연구만이 주로 이루어지고 있다. 한편 2006년부터 응용계층 멀티캐스트 기술에 대한 표준화 움직임을 보이고 있다.

#### • 무선 멀티캐스트 프로토콜 기술

- IETF에서는 주로 Mobile IPv4, Mobile IPv6 멀티캐스트 기술을 통한 무선 멀티캐스트 서비스 제공 방안에 초점을 맞추고 있다.
- ITU-T에서는 중계기 개념을 도입한 종단간 멀티캐스트 기술의 표준화를 통한 무선 그룹 통신 서비스 제공 기술 개발(SG17)을 새로 추진할 계획을 갖고 있다.

#### • 멀티캐스트 서비스 기술

- 멀티캐스트 서비스는 대부분 솔루션 형태로 제공되고 있으므로, 아직까지 멀티캐스트 서비스 기술에 대한 표준화를 진행하고 있는 단체는 없는 것으로 보인다.

### 3. 중장기 표준화로드맵 및 추진전략(안)

#### 3.1. 표준화 SWOT 분석

##### 3.1.1. 표준화 추진상의 문제점 및 현안사항

- BcN 표준화 추진을 위해서는 연관된 표준화 그룹이 서로 기술적, 정책적으로 토의하고 조율할 수 있는 ETSI, ATIS에서와 같은 협력 체계가 구축되어야 하나 우리의 표준화 활동은 타 그룹과의 협력보다는 그룹 내의 활동에 머물고 있음.
- 기술개발 인력과 표준화 인력과의 유기적인 협력이 이루어지지 못하고 있어, 기술개발 과정 중에서 얻은 아이디어가 표준으로 반영되지 못하고 있으며, 표준기술이 시스템 개발에 빠르게 적용되지 못하고 있음.
- 국내 표준전문가들은 표준화 활동 연한이 짧아 다양한 기술분야를 연계/통합하는 데 어려움이 있음. 이에 반하여 외국 전문가들은 오랫동안의 표준화 활동 관록으로 인해 유관 기술 전반에 대하여 폭넓게 이해하고 있으며, 두터운 표준화 인맥을 확보하고 있음.

##### 3.1.2. SWOT 분석 및 표준화 추진방향

국내 역량 요인			강점요인(S)		약점요인(W)	
			시장	- 높은 초고속 인터넷 보급률 - 신규서비스에 대한 수용도 높음	시장	- 시장의 불투명으로 망사업자가 BcN 인프라 투자에 소극적
			기술	- BcN 서비스 응용기술 확보 - 유무선 단말기술 확보	기술	- 기초기술에 대한 소극적인 투자로 원천 IPR의 확보 미약
			표준	- 주요 표준화분야의 의장단 확보 - IT 국제표준화 전문가 다수 확보	표준	- 기술개발과 표준화간의 협력체계 미약 (표준화 의지가 낮음)
기회요인(O)	시장	- BcN 인프라 구축에 대한 투자는 아직 초기 단계	<div><div>SO</div><div>WO</div><div>ST</div><div>WT</div><div>전략</div></div>			
	기술	- BcN 인프라 구축에 대한 투자는 아직 초기 단계				
	표준	- 아직 확립된 표준이 없으며, NGN에 대한 표준화 진행 중				
위협요인(T)	시장	- 망사업자의 수익감소와 경쟁 심화로 투자 여건 불확실	<div><div>SO</div><div>WO</div><div>ST</div><div>WT</div><div>전략</div></div>			
	기술	- 다양한 기술들이 각축을 벌이고 있어 기술선택의 어려움이 있으며, 투자 활성화에 지장				
	표준	- 국외 업체가 표준화를 주도 - BcN 표준화를 위한 유기적 이고, 자발적인 협력 체계 미비				

### Standardization Roadmap for IT839 Strategy

- 표준화 추진 체계 정비 및 관련 조직간 협력체계 구축
  - 국내에는 BcN 표준과 관련된 많은 단체가 있으나, 일부 역할이 중복되거나 명확치 않아 조직적으로 표준화를 추진하기 어려움이 있음. 따라서 이들 단체의 역할과 목적을 재정의하여 체계적으로 국내 표준을 개발하고 국제 표준에 대응
  - BcN표준전략협의회, BcN포럼의 분과위원회, TTA NGNPG 및 ITU연구위원회의 역할을 유기적으로 정립함으로써 역할 분담 및 수행체계 표준화 구축
- 중장기 표준화 전략 수립 및 기술과 표준 및 이의 산업화와의 연계
  - BcN 네트워크 및 서비스 구조, 기능 요구사항, 로드맵 등을 단계별로 정의하는 BcN 프레임워크 규격을 시급히 개발하여, 국내외에 제출하는 기고서 및 표준문서가 BcN 프레임워크 규격의 목적과 범위에 벗어나지 않도록 하고, 표준전문가가 동일한 목표의식과 방향감각을 갖고 국내외 표준화 활동을 강력하게 드라이브하는 환경 조성
  - 국내 산업체가 시급하게 필요로 하는 표준을 조사하여, 수요를 충족시키는 표준기술의 확보 및 보급
  - 국내에서 개발되는 QSS, NCP, SoftSwitch 등의 BcN 관련장비의 기능을 국제표준에 반영하기 위한 BcN표준전략협의회 내 실무위원회를 운영
- 표준과 관련기술에 대한 교육 및 홍보를 통한 저변 확대
  - BcN 표준은 다양한 표준 기술과 긴밀하게 결합되어 있어서, DB화가 쉽지 않음. 따라서 표준 기술간의 상호 연관관계를 쉽게 이해할 수 있도록 표준 지식화 DB 및 체계 구축 및 운영
  - BcN과 상호 연관된 표준기술 전문가를 초청하고 단체와 교류하여(공동 워크샵 개최 및 liaison 제출) BcN 표준을 지식화하고, 요구사항 및 필수 핵심 기술을 도출
  - BcN 표준화워크샵 개최 등을 통하여 현재 진행되고 있는 국제표준화기구에서의 NGN 표준화 상황을 홍보하고, 전문가들이 참여할 수 있도록 유도
  - NGN 표준화 동향을 입수하여 개발자들에게 제공
- 국내기술의 국제표준화 추진을 통한 국가 경쟁력 확보
  - 국내 BcN 구축과정에서 생성되는 서비스 및 시스템에 대한 기술을 국제표준에 반영함으로써, BcN 시범사업자의 망구축 기술 및 관련 제조업체의 해외 진출 기틀 마련
  - BcN 테스트 베드의 구축 및 운용으로 상호운용성 확보 및 관련 표준화 선도로 안정적인 장비구축 및 시장을 선점
  - IPR을 확보한 기술을 국제표준화에 적극적으로 반영하여 국내외 기술개발 경쟁력 확보
  - 경쟁력을 갖춘 핵심 분야별 국제표준화 전략 수립 및 추진

## 3.2. 중점 표준화항목

### 3.2.1. 중점 표준화항목 도출

- BcN 서비스 속성 기술
  - 현재 ITU-T FGNGN과 TISPAN에서 정의한 NGN 서비스 속성에서는 그룹 관리, 개인 정보 지원 및 관리, 메시징 처리, 방송 및 멀티캐스팅 지원, 프레즌스, 위치 관리, 푸쉬 지원, 단말 관리, 세션 처리, 웹 기반 응용 지원과 콘텐츠 처리, 데이터 동기화, 그리고 상업적 거래와 과금 등이 정의되었다.
- 스트리밍 서비스 구조 기술
  - IPTV, VoD 등으로 대표되는 스트리밍 서비스 기술은 단순히 IP 기술을 이용하여 스트리밍 데이터를 전달하는 기술이 아니고, 기존 음성 통화, 데이터 통신과 결합하여 스트리밍 서비스에 양방향 연결성 등의 지능을 부여할 수 있다. 따라서 음성, 데이터, 스트리밍 서비스가 결합된 BcN 망에서 응용 관리 기술, 세션 관리 기술, 그리고 서비스 융합 기술 등의 표준화가 매우 중요한 위치를 차지하게 된다.
- 자원관리 기술
  - NGN에서 자원관리 기술(RACF)은 자원 예약, 수락 제어, 게이트 제어 등의 QoS 제공을 제어한다. 즉, 서비스 제어 기능과 전달 기능 사이에서 자원 협상과 할당을 위한 중재자 역할을 담당한다.
  - 서비스 제어 기능은 RACF와 협력하여 NGN 전달 자원 제어에 필요한 서비스를 제공한다. CPE는 서비스 제어 기능, 전달 기능과 협력하여, QoS 요구를 시작하고 협상을 한다. RACF는 전달 기능과 협력하여 패킷 필터링, 트래픽 분류, 마킹과 정책(policying), 대역 예약과 할당 등의 기능을 제공한다
  - 현재 인터넷 전화 서비스는 SIP 등의 세션 제어 프로토콜만 사용하고 전달망 자원을 예약하거나 할당하지 못한 상태에서 서비스를 제공하므로 서비스 품질이 고르지 않다. RACF는 세션 제어와 협력하여 전달망 자원을 예약할 수 있어서, 서비스 품질의 문제점을 해결할 수 있기 때문에 NGN에서 매우 중요한 위치를 차지한다.
- 트래픽 관리 기술
  - 현재 ITU-T에서 진행되고 있는 트래픽 관리 기술 표준화는 초기 단계로서, SG12, SG2를 중심으로 표준화 활동이 이루어지고 있다. 품질을 중시해야 하는 BcN 관점에서는 아직 시장이 확고하게 형성되어 있지 않은 개척가능한 분야로서 시장경쟁력과 산업성을 감안하여 우리나라가 주도 가능한 분야이다.
  - 트래픽 관리 기술의 세부 추진 분야로는 BcN 트래픽 측정, BcN 서비스 품질, BcN 서비스 수준협약(SLA) 기술 등이 있다.
- 서비스 품질 보장 기술
  - BcN의 핵심 목표 중의 하나는 통신 품질에 예민한 실시간 서비스 응용을 위하여 고품질, 고대역폭 통신 네트워크를 우리 고유의 독자적인 기술로 실현하는 것이다.

## Standardization Roadmap for IT839 Strategy

- 따라서, 고품질 네트워크의 핵심은 IP QoS 기술을 기반으로 하고 있으므로, 본 기술의 중요성을 감안하여 이를 중점 표준화항목의 하나로 도출한다.

- BcN 시그널링 기술
  - BcN 망은 기존의 IP 망과는 달리 controlled domain으로 정의되며, 이는 망 기능을 제어하는 시그널링의 존재를 의미한다. 특히 다양한 액세스망을 통한 가입자의 접속 제어 및 액세스 통합 연동을 위해서는 다양한 시그널링이 필요하며, 또한 BcN 망은 관리되는 망으로서 관리평면의 기능이 강조되어, 이를 통한 보안 및 관리 제어방식이 강조된다.
  - 이러한 다양한 연동 및 제어 기능을 실현하고 연결하기 위해 BcN 시그널링 기술 표준이 필요하다. 이는 액세스 단을 중심으로 구현되는 액세스 통합 연동, 액세스 접속 QoS 및 이동성 관리, 액세스 접속 프로파일 관리, 통합 인증 등을 포함하며, 전달 계층을 중심으로 구현되는 각 제어 기능 단위들 간의 인터페이스마다 시그널링이 정의되어야 한다. 따라서, BcN을 정의하는 핵심 표준기술로써, 이를 중점 표준화항목으로 도출한다.
- VPN 기술
  - VPN은 망 사업자의 주요 서비스의 하나로 발전할 것이며, 국제 표준화 동향을 통해 파악 되는바 VPN 기술이 향후 네트워크 기술 발전의 중요한 흐름이 될 것이므로 이를 중점 표준화항목으로 도출한다.
- 가입자 접속 관리 기술
  - BcN 망에 접속하는 이동 단말 가입자는 다양한 액세스 수단 가운데 특정 기술을 특정 위치에서 선택하며, 임의 순간에 선택하는 가입단위별로 망에 대한 접속이 이루어진다. 이때 제공되는 기본 망 서비스는 IP 주소의 할당, 액세스 자원의 할당, 액세스 인증 및 서비스 수락, 가입자 위치 정보와 IP 주소와의 association, 접속단위별 과금 등인데, 이를 통합 관리하는 장치가 BRAS (DSL Forum) 또는 NASS (ITU-T FGNGN) 로 정의되고 있다.
  - 해당 기술은 현재 유무선 통합액세스를 새로운 도전으로 하여 발전하고 있는 양상이며, 이에 따른 새로운 기술들의 도입 적용이 기대 되는 상황이다. 이는 링크계층의 보안 접속관리, 가입자 단말에 대한 자동 네트워킹, 가입자 통합 인증 시스템, 접속의 이동성 및 이동접속 시의 QoS 제어, 위치기반 서비스 지원, 침입방지 및 무단 사용방지, 비정형 액세스망의 전달망 접속기능 등을 포함하며, 이를 중점 표준화항목의 하나로 도출한다.
- 멀티캐스트 기술
  - 종단간 멀티캐스트 기술은 IPTV와 같은 대규모 그룹 스트리밍 서비스나 다수의 소규모 방송 서비스를 제공하기 위해 필수 불가결한 기술로써, BcN망의 주요 서비스의 하나로 발전할 것으로 간주된다.
  - 현재 ITU-T에서 진행하고 있는 종단간 멀티캐스트 기술의 대부분은 현재 표준화 초기 단계이거나 이미 우리나라가 주도적으로 표준화 활동을 하고 있는 상태이므로, 향후 국내외 시장 경쟁력 및 영향을 발휘할 수 있는 분야로 판단되므로, 이를 중점 표준화항목의 하나로 도출한다.



- 중점 표준화항목의 국내 기술경쟁력 현황

중점 표준화항목	국내 산업계 경쟁력
BcN 서비스 속성 기술	BcN에서 제공 가능한 서비스를 정의하고 서비스의 부가가치를 향상시키는 서비스 속성을 분석하고 새로운 속성 기술 확보
스트리밍 서비스 구조 기술	스트리밍 서비스를 제공하기 위한 NG 기능 구조 기술 확보
자원관리 기술	BcN 망의 서비스 품질을 보장하기 위한 자원관리 기술 확보
트래픽 관리 기술	상세 응용 식별이 가능한 수동 트래픽 측정 기술 및 BcN 품질관리센터 구축 기술 확보
서비스품질보장 기술	플로우 기반 QoS 보장형 스위칭 원천 기술 확보
BcN 시그널링 기술	국제 표준에 근거한 제품개발에 치중해 온 것이 시그널링 기술에 대한 국내 기업들의 기본 접근이었던 관계로, 구현기술은 충분하나 표준화 기술개발 능력이 취약
VPN 기술	아직까지 VPN 관련 기술이 충분히 축적되지 못하여 국내 관련 기술 확보가 요망
가입자 접속관리 기술	ETRI의 QSR 시리즈 등 관련 핵심 장비 국산화가 진행 중
멀티캐스트 기술	유무선 환경을 포함하는 BcN 망에서의 멀티캐스트 서비스 제공방안 분석 및 종단간 멀티캐스트 기술 확보

Standardization Roadmap  
for IT839 Strategy

3.2.2. 중점 표준화항목 현황표

중점 표준화항목	BcN 서비스 구조 기술		BcN 제어 기술
	BcN 서비스 속성 기술	스트리밍 서비스 구조 기술	자원 관리 기술
세부 표준화항목	- Presence - Location (person, group) - Mobility (user, terminal, service) - 미디어 변환 (Text-to-Speech, Automatic Speech Recognition)	- 응용 관리 기술 - 세션 관리 기술 - 통신과 스트리밍 서비스 융합 기술	- 액세스망 자원 관리 기술 - 코어망 자원 관리 기술 - 액세스망과 코어망 자원관리 연동 기술
시장 현황 및 전망	국내	- 서비스 및 제어계층 장비 시장은 2005년 71억원에서 2008년 198억원으로 연평균 24.6%의 성장률이 예상된다. 이 중에서 소프트웨어는 연평균 28%, 통신망 성능 및 장애관리를 지원하는 서비스 운용관리지원 시스템(OSS: Operations Support System)은 14.3%, 사용자인증, 서비스 사용량 측정, 과금등을 지원하는 고객관리지원시스템 (BSS: Business Support System)은 18.1%의 성장률이 전망된다.	
	국외	- 세계 통신기기 시장은 2003년~2008년에 3.7%의 낮은 연평균 성장률을 보일 것으로 전망된다. 서비스 및 제어 계층 에서 통신망 성능 및 장애관리를 지원하는 서비스 운용관리지원 시스템(OSS)과 사용자인증, 서비스 사용량 측정, 과 금 등을 지원하는 고객관리지원시스템(BSS)은 각각 6.1%, 5.1%의 완만한 성장세가 예측된다.	
기술 개발 현황 및 전망	국내	- ETRI에서 개방형서비스 게이트웨이, 응용서버, 네트워크 서버 등을 개발하 고 있으며, 2005년부터 SIP 기반 서 비스를 포함하여 BcN 서비스를 제공 하기 위한 서비스 브로커를 개발 - 삼성전자, LG전자 등 대기업과 여러 벤처기업에서 개방형서비스 게이트웨 이, 응용서버, 네트워크 서버 등을 개 발하고 있으며, 특히 프레스스 서버, 위치정보 서버, 멀티미디어 메시징 서 버 등의 네트워크 서버를 개발중	- 스트리밍 서비스 기술을 제공하기 위 한 NGN 기능 구조는 한국전자통신연 구원에서 2006년부터 개발할 계획  - ETRI에서 품질보장 스위칭 시스템 (QSS)의 자원 예약, 할당 및 프로비 저닝을 하기 위한 네트워크 제어 플랫 폼(NCP)을 개발 중 - 삼성전자 등이 KT와 공동으로 QoS Manager를 개발 중
	국외	- 루슨트 등을 중심으로 3GPP와 TISPAN 표준 기술을 참조하여 IMS 기반에서 유선 액세스를 지원하는 멀티 미디어 서비스 등을 개발하고 있으며 - 유럽은 에릭슨, 노키아 등을 중심으로 IMS 기반의 멀티미디어 서비스 등을 개발중	- 스트리밍 서비스를 제공하기 위한 NGN 기능 구조를 적용한 장비를 개 발은 아직 초기 단계임  - 미국, 유럽 등은 주요 산업체에서 IMS 에서 정의한 정책결정 기능(PDF)을 참조하여 대역 브로커 등의 NGN 자 원 수락 제어 기술을 개발하고 있다
기술 개발 수준	국내	시제품	설계
	국외	시제품	구현시
	기술격차	0.5년	1년
	관련제품	Lucent, Leapstone, DynamicSoft 등	Lucent, MS, Cisco 등
IPR 보유현황	국내	개방형 게이트웨이 기술	-
	국외	-	-
IPR 확보 가능분야	사용자 Context 인식 기술 분야		CID on TV 등 TV와 전화의 결합 서비스 기술 분야
표준화 현황 및 전망	ITU-T 및 산업 표준 진행 중		ITU-T SG13에서 연구 시작
표준화 기구/ 단체	국내	TTA	TTA
	국외	ITU-T FGNGN, TISPAN, 3GPP	ITU-T SG13, CableLabs
	국내 참여 업체 및 기관 현황	ETRI, KT, 삼성전자, LG전자 등	ETRI, KT, 삼성전자, LG전자 등
	ETRI, KT, 삼성전자, LG전자 등	ETRI, KT, 삼성전자, LG전자 등	ETRI, KT, 삼성전자, LG전자 등
표준화추진형태	시설표준화		공식표준화
표준화 수준	국내	표준안 개발 및 검토 단계	표준기획 단계
	국외	표준안 개발 및 검토 단계	표준기획 단계
시급성(신속성)	1년		2년



중점 표준화항목		BcN 제어 기술	BcN 전달망 기술	
		트래픽 관리 기술	서비스 품질 보장 기술	BcN 시그널링 기술
세부 표준화항목		- BcN 트래픽 측정기술 - BcN 서비스 품질관리 기술 - BcN 서비스수준협약(SLA) 기술	- QoS 파라미터 매핑 기술 - 서비스 품질보장을 위한 시그널링	- 액세스 통합연동 시그널링 - 이동성 관리 - 액세스 접속 프로파일
시장 현황 및 전망	국내	- 국내 BcN 장비 및 솔루션의 시장규모는 2005년 말 9,646억 원에서, 연평균 9.33%정도로 성장하여 2010년에는 15,0699억 원에 달할 것으로 전망되며, 이중에서도 가입자망 분야는 2005년 4,268억 원에서 연평균 16.5%정도로 성장하여 2010년 9,177억 원에 달하는 등, 국내 BcN장비 시장의 주도를 이룰 것으로 예상된다		
	국외	- 무선 인프라를 포함한 전세계 장비 시장은 2005년 약 1,024억 달러 규모에서 2008년까지 1,303억 달러 규모에 이를 것으로 전망되고 있으며, 이 중에서 서비스 및 제어장비 시장은 281억 달러에서 370억 달러 규모로 성장하고 전달망 장비 시장은 254억달러에서 325억 달러 규모로, 가입자 장비 시장은 147억 달러 규모에서 215억 달러 규모로 성장 예상되지만 무선 인프라 분야는 2005년 341억 달러에서 2008년 391억 달러 규모로 저성장이 예상된다.		
기술 개발 현황 및 전망	국내	- ETRI에서는 트래픽 측정 기능을 라우터 탑재를 고려하고 있으며, 개발 중 - 전산원의 BcN품질관리센터에 BcN 시범망을 대상으로 품질관리 기술을 개발, 시범 적용 - KT 초고속망을 대상으로 초기 단계의 SLA가 적용	- Flow 기반 QoS 서비스 스위치 상용 시제품 개발 - Ethernet-GMPLS 원천 기술 확보 - 10G 급이상 고성능 핵심칩 기술 부재 - BcN을 중심으로 고품질 서비스 시험	- ETRI 가 개발하는 QoS 장비들의 외부 인터페이스 정의 - 국내 제조업체 (LG, Xener 등)에서 소프트웨어 중심의 솔루션라인을 생산 중. 이중 시그널링 인터페이스정의
	국외	- Cisco, Juniper 등 다수 라우터 벤더에서 트래픽 측정 기능을 통합 개발 중임 - 유럽에서는 6QM, MOME, SCAMPI, LOBSTER 등 프로젝트에서는 품질 수집 기능을 개발하고 있음 - IETF IPFIX, IPPM WG에서 기존 IP에 대한 측정 데이터 교환, 성능 및 품질지표 관련 표준기술을 개발중임	- Cisco, Juniper 등 Major 장비업체를 중심으로 IP QoS 기술 대부분 독점 - Hawei, ZTE 등 중국의 통신품질 기술 발전, 세계시장 점유율 확대 - 미국, 영국, 일본등 국가단위 품질보장 시험망 가동, 품질보장 신기술 개발	- CISCO , Motorola 등에서 라우터 기반의 NGN 솔루션들을 출시 - 인터페이스 부분에 SIGTRAN 등 적용한 다양한 시그널링 기술 개발기술
기술 개발 수준	국내	시제품	시제품	설계
	국외	구현	구현	시제품
	기술격차	1년	1년	1년
	관련제품	Cisco, Juniper, Redback, EndAce 등	Cisco, Juniper, Nortel, Alcatel 등 유무선 통합 액세스 게이트웨이	프로토콜 스택
IPR 보유현황	국내	트래픽의 응용 판별 기능	Flow Routing, Ethernet 스위칭기술	-
	국외	고속 회선 측정 카드	큐잉기술등 원천기술 다수 독점	-
IPR 확보 가능분야	패킷 accounting 기술 분야 품질 데이터 수집/획득 기법 분야 품질/SLA 인증 기술 기법		이더넷품질보장기술, 정책기반 품질 제어기술 등	각 인터페이스별 프로토콜의 세부 정보요소등 세부적 분야에 가능
표준화 현황 및 전망			ITU FGNGN, IETF 등 국제 표준화 기구에서 각종 QoS 표준화 진행	ITU-T에서 표준모델이 개발중
표준화 기구/ 단체	국내	TTA	TTA	
	국외	TU-T, IETF	ITU-T, IETF	ITU-TSG11, IETF, 3GPP, TISPAN
	국내 참여 업체 및 기관 현황	ETRI, NCA, 삼성전자, LG정보통신, KT, Dacom 등	ETRI, NCA, 삼성전자, KT, Dacom 등	ETRI, NCA, 삼성전자, LG정보통신, KT, Xener, Dacom, 숭실대, 외국어대 등
	표준화 추진형태	공식표준화(ITU-T) 사실표준화(IETF표준)	사실표준화(IETF표준) 공식표준화(ITU-T)	공식표준화(ITU-T) 사실표준화(IETF표준)
표준화 수준	국내	표준기획 단계	표준화항목 승인 단계	표준기획 단계
	국외	표준안 개발 및 검토 단계	표준안 개발 및 검토 단계	표준안 개발 및 검토 단계
시급성(신속성)	3년		1년	1년

Standardization Roadmap  
for IT839 Strategy

중점 표준화항목		BcN 액세스망 기술		BcN 멀티캐스트 기술
		VPN 기술	가입자 접속관리 기술	
세부 표준화항목		- MPLS 터널링 - IPsec - L1/L2/L3 VPN	- 액세스 자원할당 - 액세스 인증 및 서비스 수락 - 접속 단위별 과금	- BcN 멀티캐스트 제공구조 - 유무선 멀티캐스트 프로토콜 기술 - 멀티캐스트 서비스 기술
시장 현황 및 전망	국내	- 기간통신, 별정통신, 부가통신 및 방송을 포함한 국내 정보통신 서비스 시장은 2005년 41조6045억 원에서 2009년 56조3571억 원에 이르는 완만한 성장율이 전망된다. 이는 매출액의 대부분을 차지하는 기간통신서비스는 유선부문의 정체가 고착화되어가는 가운데 상대적으로 무선부문이 성장을 주도하고 있으나 요금인하와 대체서비스 등장으로 성장세가 둔화되는 것으로 추측된다.		
	국외	- 세계 정보통신 서비스의 시장 전망은 유선분야에서 2005년 6,475억 달러에서 2009년 7,729억 달러 규모로 연평균 3.6%의 완만한 성장이 예상되지만 무선분야는 2005년 4,828억 달러에서 2009년 6,697억 달러 규모로 평균 6.8%의 높은 성장률이 예상된다.		
기술 개발 현황 및 전망	국내	- VPN 서비스 스위치, 장치기술 부재 - 암호기반 초보적인 VPN 서비스 제공 - BcN 시범사업을 통한 VPN 서비스 활성화 시도	- Flow 기반 가입자 트래픽 관리 핵심 기술 확보 - 가입자 프로파일 관리 기술 개발 중 - Ethernet-GMPLS 기반 가입자 연결 관리 핵심기술 개발	- 학계등에서 BcN 환경에서 멀티캐스트를 제공하기 위한 구조 연구 진행
	국외	- Extreme, Riverstone 등이 L2VPN 제품 상용화 - cosine 등 Virtual Router 등 3계층 가상 스위치 상용화 - Cisco, Juniper 등이 표준기술 주도	- Juniper, Alcatel 등의 BRAS 장비 상용화 - ITU, DSL 포럼 등의 가입자 프로파일 및 접속관리 정책 관련 표준 개발 진행중	- 학계등에서 유무선 환경에서 멀티캐스트를 제공하기 위한 구조 연구 진행
기술 개발 수준	국내	설계	설계	설계
	국외	구현	구현	설계
	기술격차	2년	2년	2년
	관련제품	Cosine, Laurel 등	Juniper, Alcatel 등	-
IPR 보유현황	국내	-	일부 핵심기술 확보	-
	국외	-	BRAS 관련 핵심기술 보유	-
IPR 확보 가능분야	MPLS기반 VPN, 이더넷기반 VPN 기술		Ethernet-GMPLS 접속관리 기술분야	멀티캐스트 제공을 위한 유무선 연동 기술 등
표준화 현황 및 전망	IETF, ITU-T에서 VPN 표준 개발, MEF에서 VPN 서비스 정의		DSL Forum, ITU-T에서 접속관리 정책 관련 표준화 진행 중	ITU-T SG13, SG17, IETF 등 국제 표준화 기구에서 관련 표준화 진행 중
표준화 기구/ 단체	국내	TTA	TTA	TTA
	국외	ITU-T, IETF, MEF	DSL Forum, ITU-T	ITU-T, IETF
	국내 참여 업체 및 기관 현황	ETRI, NCA, 삼성전자, KT, Dacom 등	ETRI, 콤텍 등	ETRI, 경북대, 고려대, 충남대, ICU 등
	표준화 추진형태	공식표준화(ITU-T)	공식 표준화 (ITU-T)	-
표준화 수준	국내	표준기획 단계	표준기획 단계	표준기획 단계
	국외	표준안 개발 및 검토단계	표준안 개발 및 검토 단계	표준기획 단계
시급성(신속성)	1년		1년	1년

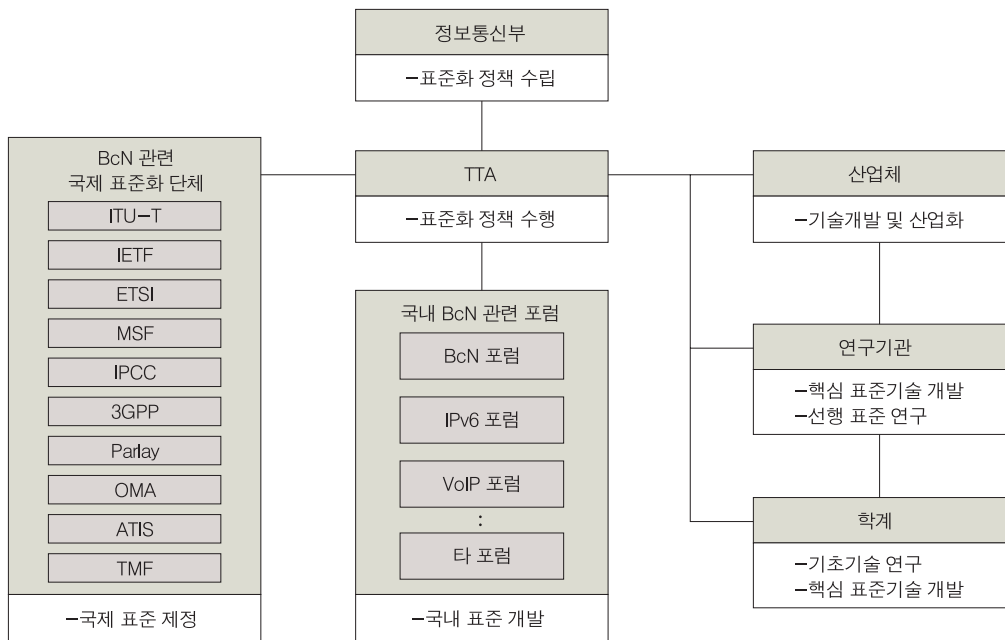
### 3.3. 중점 표준화항목별 세부추진전략(안)

#### 3.3.1. 중기 표준화로드맵(2006~2008)

중점 표준화항목		세부 표준화항목	국내외 표준화/기술개발 완료시점					표준화중요도 고(★★★) 중(★★☆) 저(★☆☆)	
			▶: 국내표준화 완료시점 ▷: 국제표준화 완료시점 ●: 국내 기술개발 완료시점 ○: 국외 기술개발 완료시점						
			05 이전	06	07	08	09 이후		
BcN 서비스구조 기술	BcN 서비스 속성 기술	- Presence - Location (person, group) - Mobility (user, terminal, service) - 미디어 변환 (Text-to-Speech, Automatic Speech Recognition)			▶	●		★★★	
	스트리밍 서비스 구조	- 응용 관리 기술 - 세션 관리 기술 - 통신과 스트리밍 서비스 융합 기술			▶	●	○	★★☆	
BcN 제어 기술	자원 관리 기술	- 액세스망 자원 관리 기술 - 코어망 자원 관리 기술 - 액세스망과 코어망 자원관리 연동 기술			▶	●		★★★	
	트래픽 관리 기술	- BcN 트래픽 측정기술 - BcN 서비스 품질관리 기술 - BcN 서비스수준협약(SLA) 기술			▶	●	○	★★☆	
BcN 전달망 기술	서비스 품질 보장 기술	- QoS 파라미터 매핑 기술 - 서비스 품질보장을 위한 시그널링			▶	●		★★★	
	BcN 시그널링 기술	- 액세스 통합연동 시그널링 - 이동성 관리 - 액세스 접속 프로파일			▶	●	○	★★☆	
BcN 액세스망 기술	VPN 기술	- MPLS 터널링 - IPsec - L1/L2/L3 VPN			▶	●	○	★★☆	
	가입자 접속관리 기술	- 액세스 자원할당 - 액세스 인증 및 서비스 수락 - 접속 단위별 과금			▶	●	○	★★★	
BcN 멀티캐스트 기술		- BcN멀티캐스트 제공 구조			▶	●	○	★★★	
		- 유선 멀티캐스트 프로토콜 기술		▶	▶	●	○	★★☆	
		- 무선 멀티캐스트 프로토콜 기술			▶	▶	●	○	★★☆
		- 멀티캐스트 서비스 기술			▶	▶	●	○	★★☆

## Standardization Roadmap for IT839 Strategy

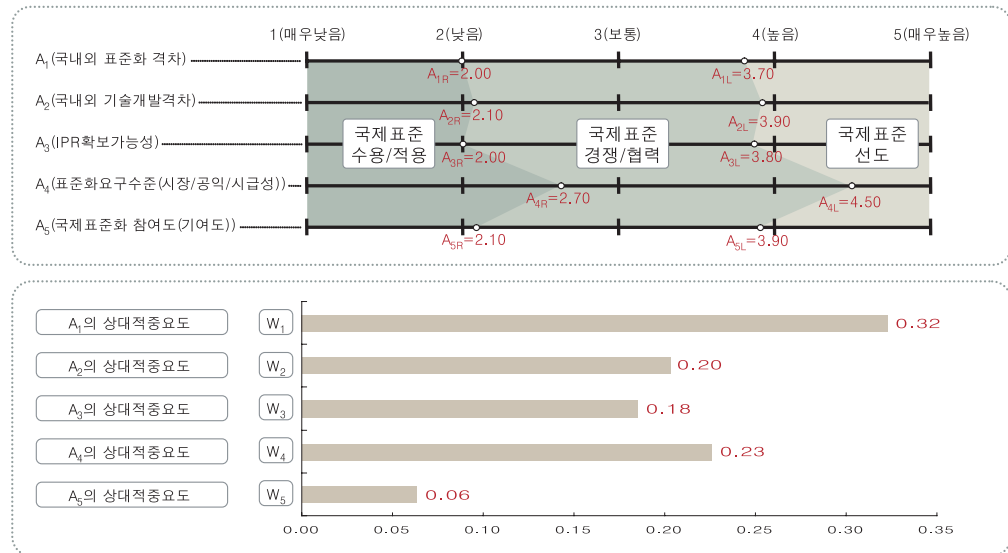
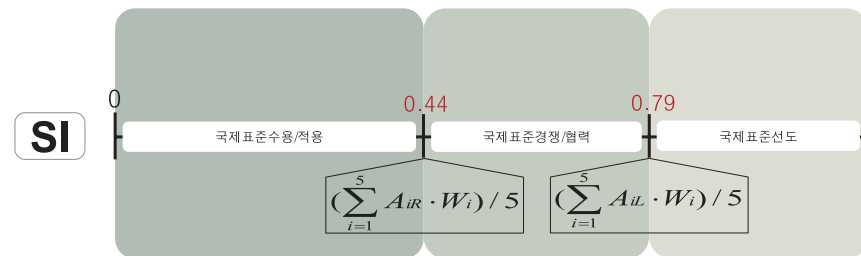
### 3.3.2. 표준화 추진체계



(그림 5) BcN 표준화 협력 추진 체계

- 산·학·연의 BcN 전문가는 OSIA 및 BcN 포럼 등의 국내 관련 포럼을 통하여 표준화 활동을 수행한다. BcN 관련 포럼들은 BcN내의 기술 분야를 분담하여 해당 분야의 국내 표준안을 개발하고 이를 관련되는 다른 포럼이나 기관과의 협의를 거쳐 TTA에 상정한다. OSIA와 포럼을 통해 개발이 되는 표준안은 TTA의 심의를 통하여 국내 표준안으로 확정된다. 여러 기관에서 개발되는 국내 표준안은 TTA의 통신망 기술위원회(TC02)에서 NGN 전반에 대한 표준안을 조정, 심의하는 역할을 수행하며 이를 위해 통신망 기술위원회 산하의 NGN 프로젝트 그룹을 활용한다.
- 또한 TTA에서는 표준과제를 통하여 국내 표준안을 개발할 수 있고, 국제 표준전문가 과제를 통하여 국제 표준화 활동을 지원한다. 효율적인 국제 표준화 활동을 위해서는 BcN의 주요 기술 분야에 대한 표준 연구를 국내 포럼들에게 효율적으로 분담하는 것이 필요하다. 이를 위해 'BcN 표준수요요구서'를 개발이 필요하며, 요구서에서는 BcN 구축에 필요한 세부요소 기술들 간의 상호관계 및 표준화 현황, 담당 표준화 그룹의 역할 등이 정의된다.
- BcN 표준전략협의회의는 BcN에 대한 표준화 전략을 총괄적으로 추진하는 역할을 담당하며, 'BcN 표준수요요구서'의 승인을 통해 BcN 표준화에 대한 총괄적인 추진 방향을 정립하고, ITU-T 연구위원회, 관련 국내 IT 포럼 및 TTA 산하 프로젝트 그룹으로부터의 협력을 이끌어낸다.

## 3.3.3. 중점 표준화항목별 세부전략(안).

BcN분야의 전략목표 기준점 및 고려요소간 상대적 중요도  
(기술표준기획전담반 대상 설문조사 결과)BcN분야 SI(전략지수) 기준점  
(기술표준기획전담반 대상 설문조사 결과)

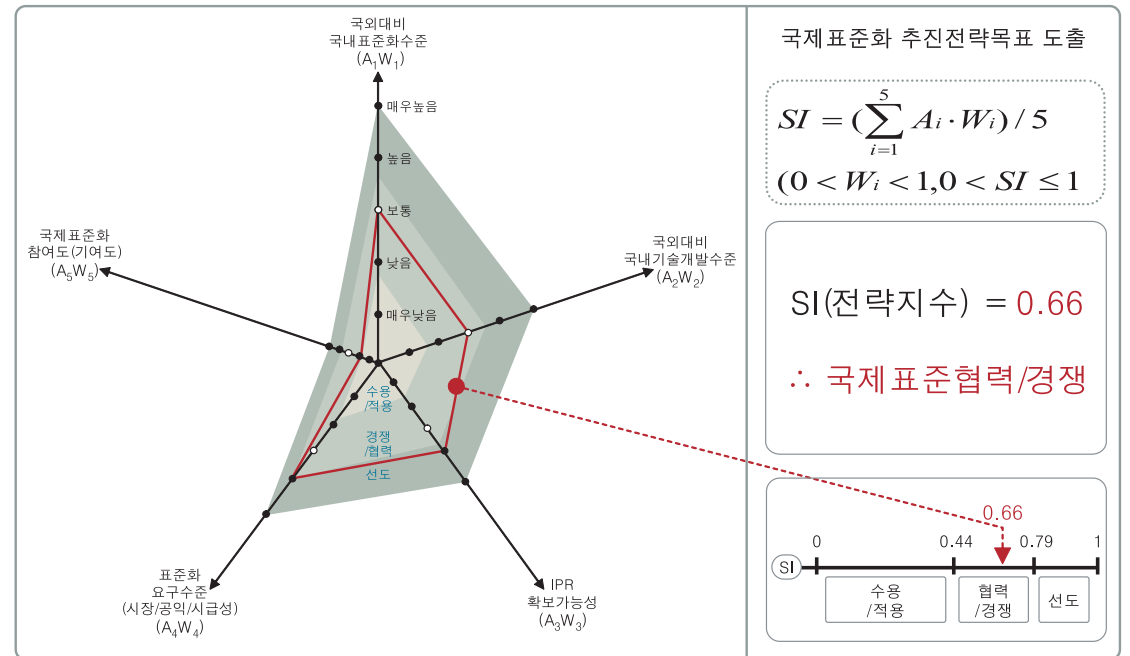
$$SI = \left( \sum_{i=1}^5 A_i \cdot W_i \right) / 5$$

(0 < W<sub>i</sub> < 1, 0 < SI ≤ 1)

A<sub>iL</sub>: A<sub>i</sub>의 선도시준점  
A<sub>iR</sub>: A<sub>i</sub>의 수용기준점

Standardization Roadmap  
for IT839 Strategy

## • BcN 서비스 속성 기술



## - 세부 전략(안)

우리나라 사람들은 다른나라에 비하여 새로운 서비스에 대한 친화력이 높은 편이어서, 신규서비스 확산에 좋은 환경을 갖고 있다. 다양한 BcN 서비스의 도출을 위해서는 서비스 제안 경연대회 등을 통하여 사용자들로 하여금 자신들이 생각하는 어플리케이션들을 스스로 제안하게 하는 방법도 사용해 볼 만하다.

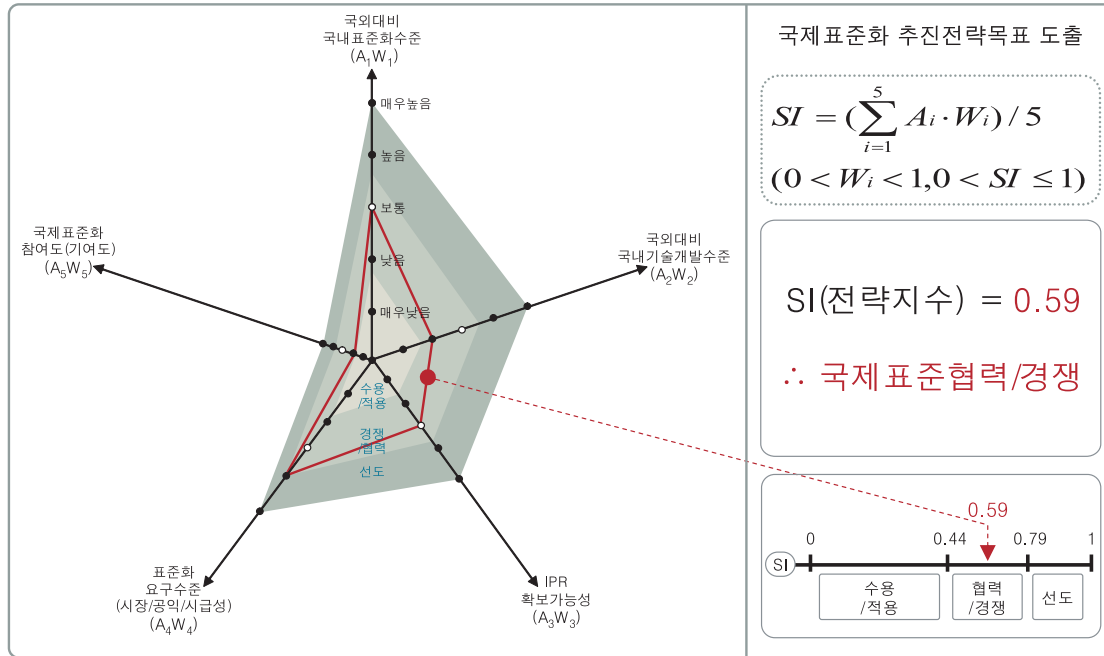
서비스가 도출되면 서비스를 구성하는 속성들이 중복되지 않도록 exclusive하게 분리하여 표준화를 추진한다. BcN 서비스 속성 기술은 그룹관리, 프레즌스(Presence), 위치 정보 등의 사용자 정보 속성과 메시징, 방송/멀티캐스팅 등의 미디어 속성을 이용하여 서비스의 가치를 향상시키는 기술들이 있으며, 서비스의 고도화 및 다양화에 따라 이외에도 많은 속성들을 향후 도출해 낼 수 있다.

## - IPR 확보방안

서비스 구성을 위한 프로토콜 정의와 같은 성격의 기술은 신규성이 없으므로 IPR화하는 것이 쉽지 않지만, 서비스의 신규성 있는 절차인 비즈니스 모델은 특허의 획득이 가능하다.

서비스 분야에서는 IPR의 획득보다는 시범서비스 등을 통해 킬러 어플리케이션 분야에 다른 사업자보다 빨리 뛰어들어, 브랜드 인지도를 높이고 규모의 경제를 달성함으로써 타 사업자와 차별화하는 방법 등이 가능하다.

### • 스트리밍 서비스 구조 기술



#### - 세부 전략(안)

스트리밍 서비스는 통방융합 추세에 따라 새로운 수익을 창출할 수 있는 영역이다. 스트리밍 서비스 구조 기술은 현재 정의된 통화기반 서비스 기반의 NGN 기능 구조에서 IPTV, VoD 등의 스트리밍 서비스를 수용할 수 있도록 확장할 수 있다.

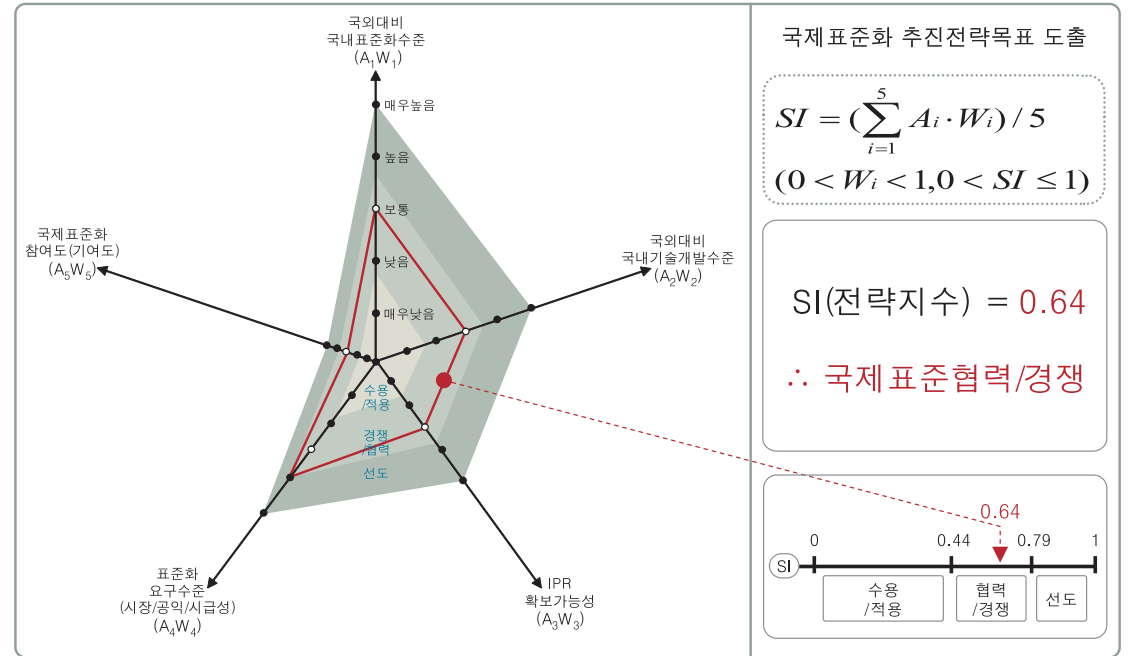
스트리밍 서비스는 클라이언트 서버 모델로 단순한 기본골격에서 출발하지만 사용자 편의(QoS 보장, 대기시간 최소화, 네트워크 환경 변화에 대한 견고성) 및 사업화(콘텐츠 과금, 최소비용을 위한 설비구조) 방안 등을 고려하면 서비스 실현을 위한 구조 최적화에 대하여 다양한 아이디어가 도출될 수 있다. 따라서 우선 사용자 측면, 네트워크 측면, 사업자 측면에서 스트리밍 서비스의 특성을 세밀히 분석하고, 최적의 서비스 제공 구조를 정의하는 것이 필요하다. 스트리밍 서비스를 위한 서버를 어디에 두는가에 따라 서비스 실현 비용이 크게 달라질 수 있으며, 따라서 기술적인 측면과 경제적인 측면을 모두 고려한 서비스 구조 설계가 필요하다. 이렇게 설계된 서비스 구조는 기존 NGN 기능 구조와도 잘 통합될 필요가 있다.

#### - IPR 확보방안

스트리밍 서비스에 대한 요구사항이 다양하므로, 다양한 기술적인 해결책이 제시될 수 있으며, 이들 해결책은 각기 IPR로 확보할 수 있을 것으로 판단된다. 스트리밍 서비스 상용화(또는 개발) 시기까지 기다리지 말고, 가급적 빨리 스트리밍 서비스를 위한 다양한 해결책에 대하여 분석, 설계해 봄으로써 구현 특허가 아닌 방식 특허를 공략하는 것이 바람직하다.

## Standardization Roadmap for IT839 Strategy

### • 자원 관리 기술



#### - 세부 전략(안)

현재 개발된 자원 관리 기술 및 표준화의 범위는 액세스 망에 국한되어 있다. 그 이유는 액세스 망에서의 QoS 문제 해결을 위해 DSL 포럼, 3GPP, Cable Labs 등의 표준화기구에서 전송대역폭 보장을 위한 자원 관리 기술이 먼저 개발되었으며, 코어망에서는 전통적으로 over provisioning을 통해 자원 관리 문제를 해결해 왔기 때문이다. 하지만, 멀티미디어 서비스의 비중이 높아지고, 이들이 상용 서비스의 형태로 제공됨에 따라 송수신단 간에 긴밀한 단대단 자원 관리를 해야 할 필요성이 높아지고 있다.

단대단이라 할지라도 코어망(매트로망 포함), 액세스망(가입자망), 맥내망의 자원관리를 한꺼번에 공략할 수는 없고, 분리 해결의 전략에 따라 각각의 망에서 자원관리를 하고 이들을 통합적으로 관리함으로써 단대단 자원관리를 달성하게 될 것이다.

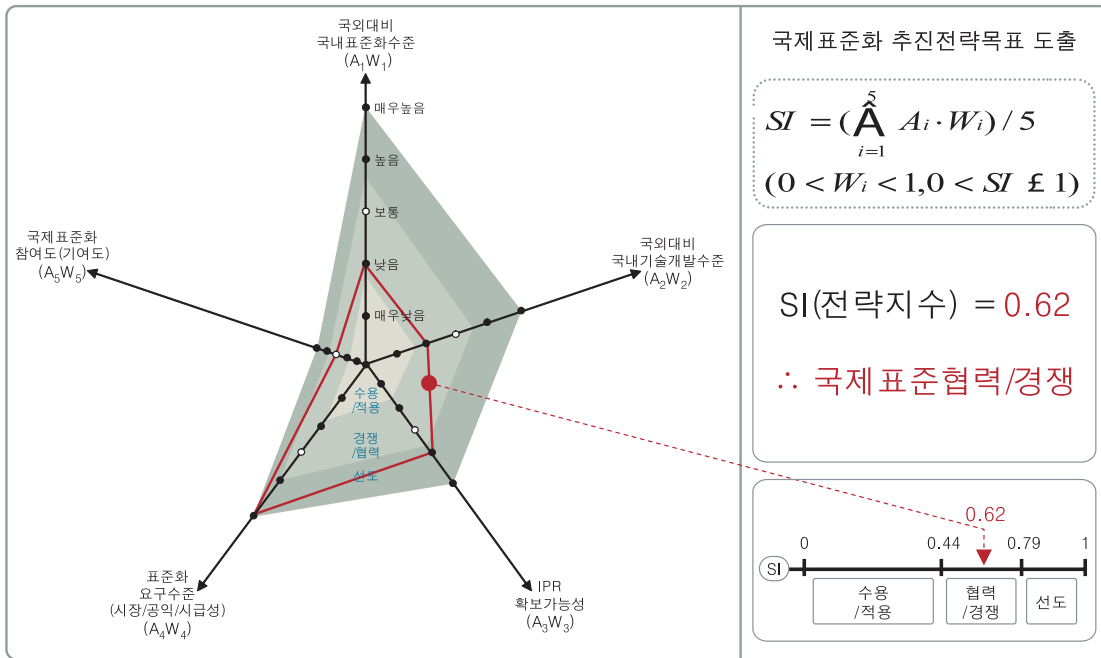
따라서 액세스 망과 코어 망 사이, 그리고 코어 망에서의 자원 관리 기술에 대해 중점적으로 표준화 연구를 추진하면서, 사업자 간의 자원 관리에 대한 체계를 표준화할 필요가 있다.

#### - IPR 확보방안

ETRI를 중심으로 일부 산업체에서도 자원 관리 기술을 보유하고 있으며, BcN 시범서비스 사업 및 시범망을 이용하여 자원 관리 기술을 체계적으로 정립하는 동시에 코어망의 자원 관리기술을 개발하여 IPR을 확보해야 한다.



### • 트래픽 관리기술



#### - 세부 전략(안)

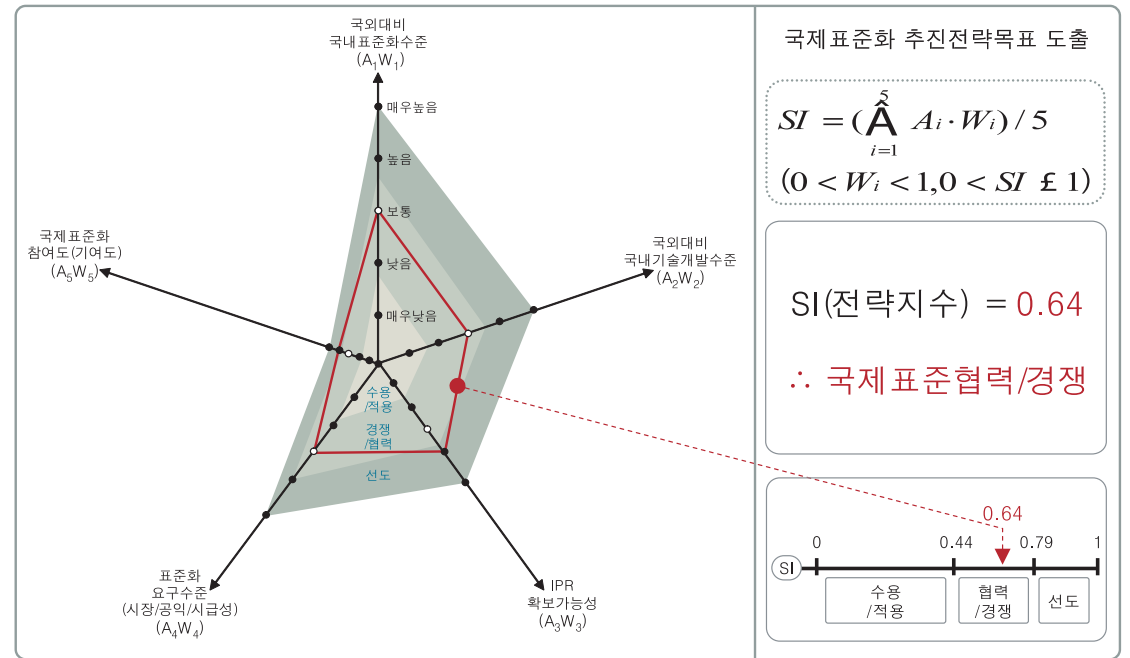
트래픽 관리 기술은 BcN 장비 산업 분야에서는 기술 후발 주자인 우리가 managed IP 네트워크로의 BcN의 큰 방향 설정에 따라 새로이 공략해 볼 수 있는 영역이다. 트래픽 관리를 위해서는 특히 현장 적용 및 운용기술과의 융합이 중요한데, 'BcN시범사업'에서의 시범 적용을 통한 운용 선정협은 표준화 주도권 확보에 중요한 자산이 될 수 있을 것이다. 이러한 점을 감안하여 망 구축, 기술개발과 함께, 국내 표준화를 추진하고, 시범 적용을 통해 얻은 경험을 바탕으로 국제표준화를 추진한다. 일단 기술개발은 순쉬운 probe 형태로 추진하면서 장비 관련 기술 및 표준화에 힘을 쏟고 향후, 라우터에 통합하여 트래픽 측정, 서비스 품질 측정, SLA 측정 등 고도화된 트래픽 관리 기능이 이루어질 수 있도록 기술개발과 표준화를 추진한다.

#### - IPR 확보방안

트래픽 관리 방식에 대하여는 십여 년간의 기술개발을 통해 큰 틀을 잡혀 있다. 하지만 이러한 기술들이 망에 본격적으로 적용되고 있지 않은 까닭에 구현 기술 및 운용 기술에 대하여는 아직 IPR 확보 가능성이 있다. 다양한 기술 중 선택과 집중을 위해 망 운용에서 실제로 트래픽 관리가 어떻게 이루어질 것인가를 정량적인 분석과 함께 구체적으로 설계해 보고, 실현에 필요한 경쟁력 있는 기술을 대상으로, 표준화와 함께 기술개발 과정에서 특허를 적극적으로 추진한다. 운용기술과 융합된 형태의 IPR을 획득함과 동시에 망 관리 기술의 노하우를 확보한다.

## Standardization Roadmap for IT839 Strategy

### • 서비스품질 보장 기술



#### - 세부 전략(안)

서비스 품질 보장을 위한 IP QoS 기술 표준은 핵심 규격은 완성되었으나 구현 및 서비스를 위한 구체적인 규격 및 멀티캐스트, VPN 등 응용 분야의 품질보장 표준은 아직도 진행 중이다. 그러나 외국 대형 벤더의 틈바구니 사이에서 우리의 단독 노력만으로 IP망에서 품질보장 구조의 기술 흐름에 주요 변화를 이끌어 낼 수 있는 중심 역할을 한다는 것은 어렵다.

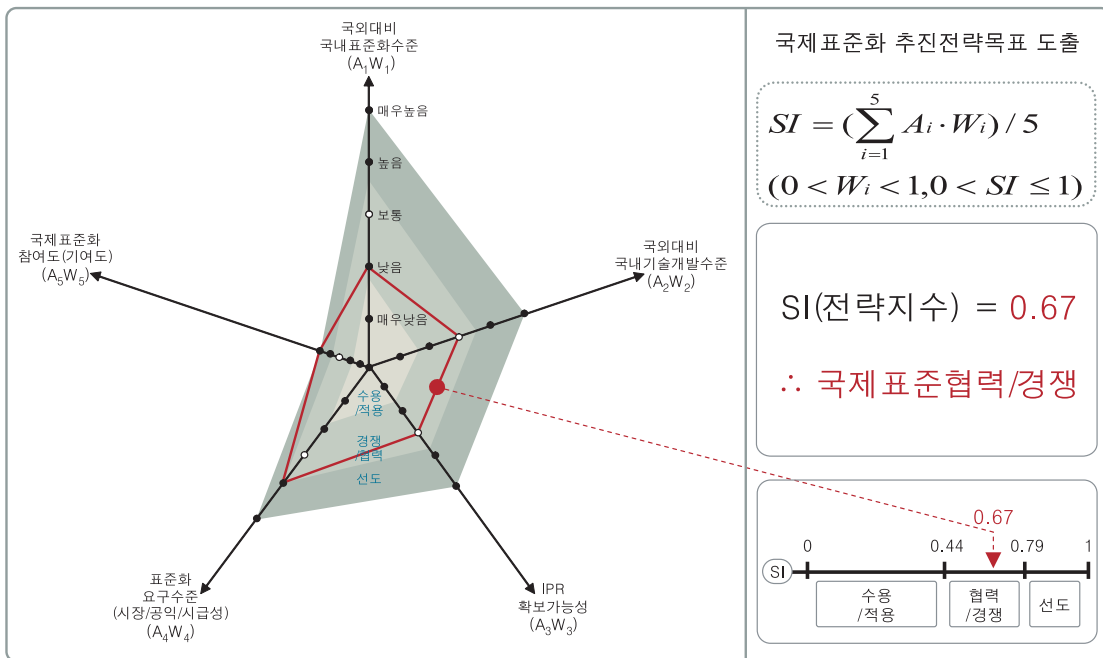
다행히 우리나라는 IT 인프라 개선에 대한 의지가 높아 IP 품질보장 규격을 먼저 적용해 보고 시험해 볼 수 있는 여건이 마련되어 있으므로, 이러한 장점을 이용하여 BcN 시범망 등에 최신 IP 품질보장 기술을 먼저 적용하여 보고 서비스를 발전시켜 봄으로써 이로부터 얻은 경험을 토대로 구현상의 표준을 주도해 나갈 수 있다.

이를 위해 국내에서는 망사업자들과의 연대를 통해 전달망의 QoS기능 (IP-Diffserv, DiffServ aware MPLS) 시범도입, IP-TV 등에서의 품질 보장형 서비스 개발 및 장려, 유무선 전달망간 QoS 기능 연동시범 등을 통하여 범국가적 요구사항 통합, Reference Site 시범구축, 연구소/장비사들의 적극적인 기술 및 장비 개발, 국내 학계의 이더넷 포럼, TTA 등의 표준/학술 활동 촉진 및 강화가 요구된다.

#### - IPR 확보방안

품질보장형 IP-이더넷 융합 기술등 IP 하부 전달망의 최신 기술 분야에서의 핵심 기술 개발에 전력하여 관련된 품질보장 기술 및 IPR을 확보하고, 선도 개발 기술을 통해 국제 기술 표준을 주도해 나가는 미래 지향적인 표준화 노력이 요구된다.

## • BcN 시그널링 기술



## - 세부 전략(안)

현재까지 BcN 분야에서 한국이 진행해온 표준화는 전달망 제어 부문에 치중하였으며, 이는 ETRI의 기술개발과 연계된 바 크다. 향후에는 이러한 시그널링의 핵심 망 기능요소를 넘어서, 각 요소들 간의 인터페이스 및 다양한 연동 표준을 개발하여 국제 표준화에 진입하여야 한다.

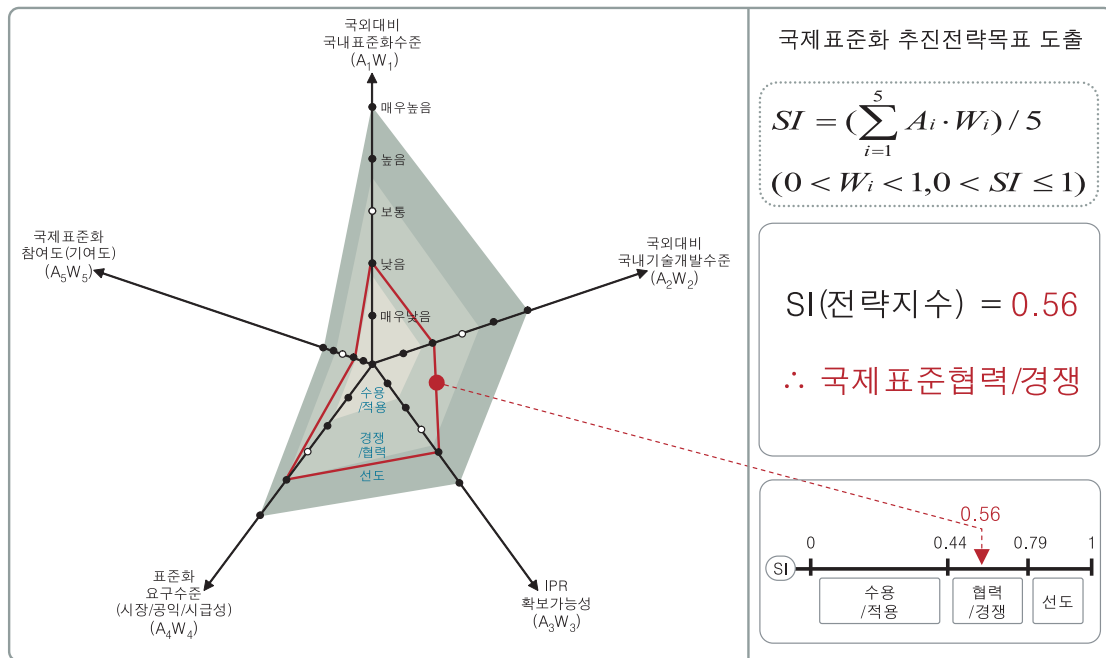
구체적으로 RACF 와 NACF 간의 연동 인터페이스를 통해 액세스 접속과 망 자원 제어간의 기능연동을 구현하고, NACF 와 service 계층 간의 연동, 프로파일 서버간의 연동 등이 긴급히 진행될 필요가 있으며, 액세스 단에서 이중 액세스 간 연동 프로토콜, 네트워크 접속 이동성 관리 신호방식 및 액세스 접속 프로파일 관리, 이동성 기반 네트워크 인증 프로토콜, 네트워크 접속 이동시 QoS 제어방식, NAT/Firewall 과 IPSEC의 호환성 유지를 위한 표준방식 등에 대해 국제 표준을 주도하는 선도적 기술개발이 진행되어야 한다. 이들은 모두 기술을 개발하면 ITU-T에 즉시 입력이 가능한 상황이다.

## - IPR 확보방안

구체적인 IPR 도출은 인터페이스 정보요소 및 액세스 단 연동 기술에서 발굴이 가능하다. 현재까지 유무선 통합 액세스의 표준화 진행이 많지 않으므로, 이에 대한 집중적인 연구를 통해 액세스 접속단의 새로운 기능과 정보요소를 발굴함으로써 새로운 분야의 IPR을 도출한다.

Standardization Roadmap  
for IT839 Strategy

## • VPN 기술



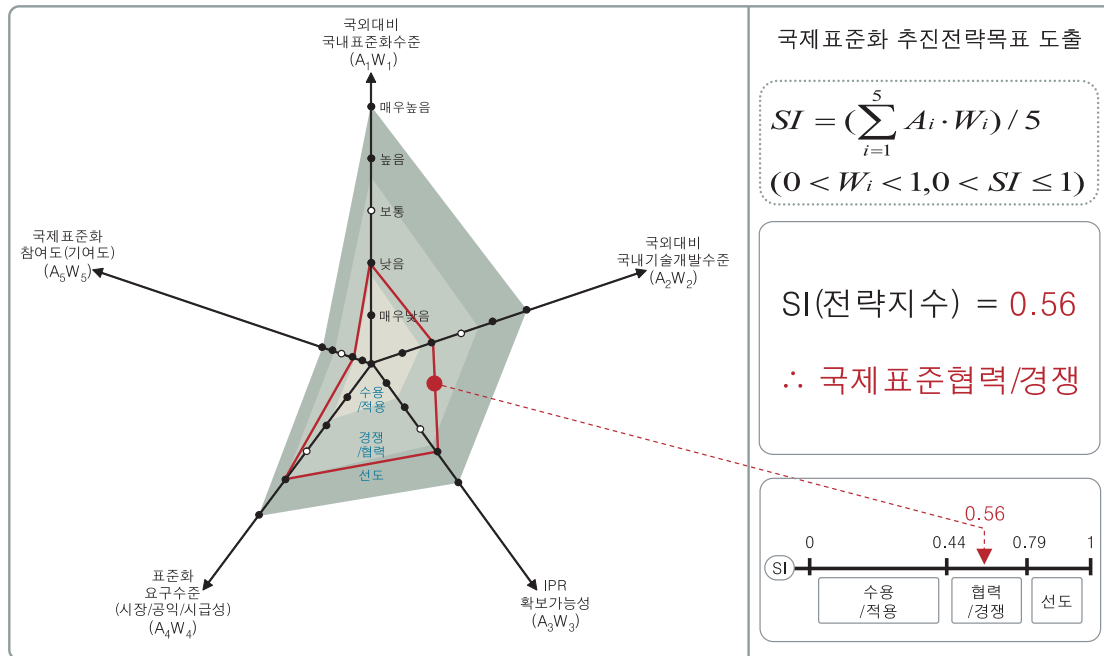
## - 세부 전략(안)

VPN 서비스는 L1, L2, L3 분야에서의 다양한 기술 표준 개발이 이루어지고 있으나, 국내에서의 표준화 참여 실적은 저조하다. 전용선, 혹은 맥내망 분야에서 이더넷 서비스가 빠르게 확산되어 가고 있는 국내망 현실에서는 L2VPN 분야의 서비스 기술 개발 등 특정 분야에 선택과 역량 집중 및 장기적인 표준화 목표를 가지고 접근함으로써 소기의 성과를 노리는 전략을 수립해야 한다. 특히 우리나라는 B2B를 통한 전자상거래가 상대적으로 발달되어 있어, 상용 VPN 서비스 확산에 유리한 환경을 가지고 있다.

## - IPR 확보방안

VPN은 상용 비즈니스 모델과 매우 밀접한 관련을 가지므로, 직접적인 VPN 기술 표준에 관련된 IPR보다, VPN을 응용한 비즈니스 모델 분야 및 구현 기술 분야의 IPR을 확보함으로써 간접적인 기술료 수익을 공략해 볼 수 있다. 이를 위해 다양한 상용 서비스 모델을 발굴하고 이를 시험 적용해 봄으로써 터득한 경험으로부터 필수적으로 요구되는 서비스 방법론 등을 체계화시키고 이를 IRP화 시키는 노력이 요구된다.

### • 가입자 접속관리 기술



#### - 세부 전략(안)

해당 표준은 Network Access Security 기반의 접근과 Mobility Attachment Control에 입각하여 접근함으로써, 유무선 통합기술을 기본 전제로 표준화에 접근하는 것이 적절하다. 전자는 IETF의 기술과 3GPP의 표준화 기틀에 기반하여 진행하는데, 궁극적으로 유무선 통합을 위한 이질적인 인증 시스템의 통합을 추구한다. 관련한 서버구조와 프로토콜들이 개발되고, 표준화되어야 한다.

후자는 이동통신에서 적용해 오던 전통적 이동성관리를 보다 보편적으로 유무선 망에 적용하는 것이며, 유선 망에서 고안된 제반 IETF 관련 기술들을 통합한다. IPv6, auto configuration, 접속 프로파일 관리, IP 주소 관리, 가입자 인증, 트래픽 관리 등의 기술을 통합한다. 궁극적으로는 Adhoc이나 액티브 네트워크같은 비정형 망들을 통한 가입자 접속 요구를 망 서비스에 접속하는 절차까지도 고려한다.

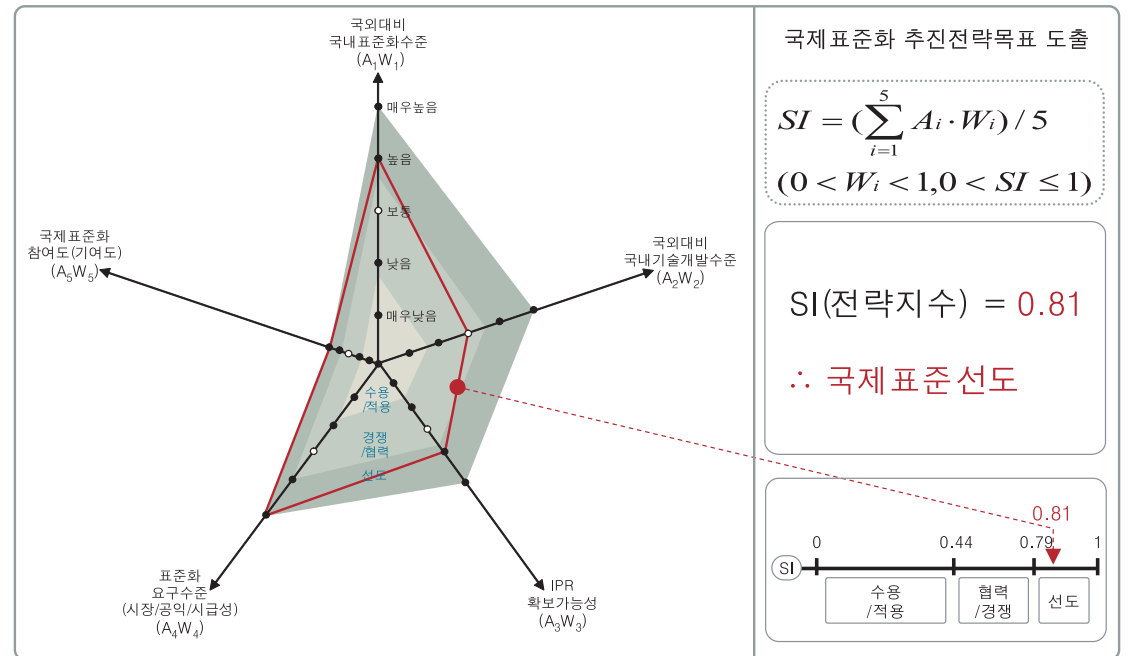
#### - IPR 확보 방안

ETRI는 플로우 스위칭 기반 핵심기술 및 이더넷 기반 연결관리 핵심 기술을 확보 하고 있으므로, 이를 중심으로 국내 산학연의 노력을 집중하여 관련 핵심 기술의 국제화 및 상용 장비 개발을 통한 구현 특허를 개발해 나가야 한다.

현재 한국이 가진 이슈인 유무선 통합기술을 기본 전제로 하여 IPR 개발과 표준화에 접근하는 것이 적절하다. 다양한 기술들이 등장하는 액세스단에서 가입자 접속 및 인증 절차를 수행하는데 있어 통합의 필요는 다양하게 존재가능하며, 이를 기반으로 IPR 개발에 접근한다.

## Standardization Roadmap for IT839 Strategy

### • BcN 멀티캐스트 기술



#### - 세부 전략(안)

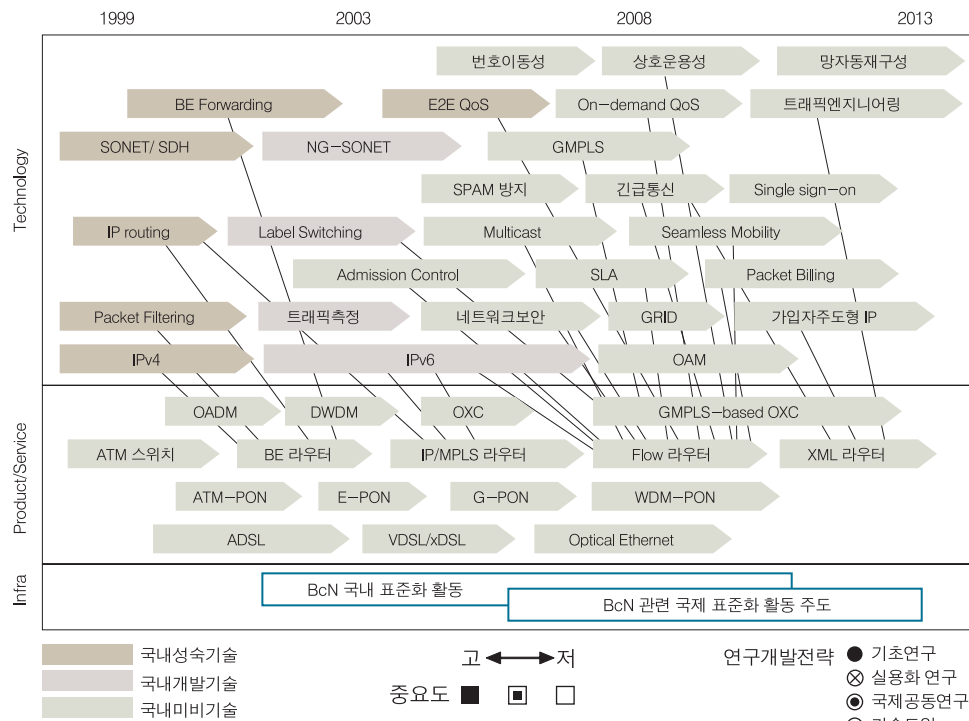
BcN의 특징으로 유무선 환경에서의 방송과 통신의 융합을 꿈꿀 수 있다. 이러한 유무선 통합망에서 방송 서비스를 제공하기 위해서는 대규모의 방송 수신자에 대한 고려 뿐 아니라 이중 망 환경까지도 고려해야 한다. 종단간 멀티캐스트 속성 기술의 표준 추진 전략은, 다양한 망 환경을 갖는 BcN에서 종단간 멀티캐스트 서비스를 제공하기 위한 요구사항을 도출하고, 유무선 통합 환경에서 멀티캐스트 서비스를 제공하기 위한 제공구조 및 정합 서비스를 창출 할 수 있다.

#### - IPR 확보방안

경쟁력 분석을 통해 기 보유 기술 중 경쟁력 있는 대상 기술을 집중 선택하여, 표준화와 함께 기술개발 과정에서 특허를 적극적으로 추진한다. 신규 IPR과 함께 기존 확보 IPR을 발전/극대화 하도록 한다.



3.3.4. 장기 표준화로드맵(10년 기술예측)



Standardization Roadmap  
for IT839 Strategy

[국내외 관련 표준 대응리스트]

요소기술	표준명	기구(업체)	제정연도	재개정현황	국내관련표준	국내추진기구
BcN 서비스 구조 기술	NGN Release 1 Scope	ITU-T FGNGN	2005	FGNGN-OD-229	미제정	TTA
	NGN Release 1 requirements	ITU-T FGNGN	2005	FGNGN-OD-230	미제정	TTA
BcN 제어 기술	Requirements & Architecture for NGN (FRA)	ITU-T FGNGN	2005	FGNGN-OD-223	미제정	TTA
	IMS for Next Generation Networks (IFN)	ITU-T FGNGN	2005	FGNGN-OD-224	미제정	TTA
	PSTN/ISDN emulation architectur	ITU-T FGNGN	2005	FGNGN-OD-227	미제정	TTA
	Resource and admission control functions(TR-RACF)	ITU-T FGNGN	2005	FGNGN-OD-203	미제정	TTA
	Customer Manageable IP Network	ITU-T FGNGN	2005	FGNGN-OD-194	미제정	TTA
	Performance measurement and management for NGN (TR-PMM)	ITU-T SG17	2005	FGNGN-OD-201	미제정	TTA
	GMPLS Signaling Procedure For Egress Control (RFC 4003)	IETF	2005	RFC 표준 확정	미제정	TTA
BcN 전달망 기술	Requirements for Generalized MPLS (GMPLS) Signaling Usage and Extensions for Automatically Switched Optical Network (ASON) (RFC 4139)	IETF	2005	RFC 표준 확정	미제정	TTA
	Traffic Engineering Extensions to OSPF version 3	IETF	2005	Last call 진행중	미제정	TTA
	Relayed Multicast Protocol - Part1 : Framework	ITU-T FGNGN	2004	ITU 표준확정	미제정	TTA
BcN 엑세스망 기술	Service Requirements for Layer 2 Provider Provisioned Virtual Private Networks	IETF	2005	Last call 진행중	미제정	TTA
	Provisioning, Autodiscovery, and Signaling in L2VPNs IETF	IETF	2005	Last call 진행중	미제정	TTA
	Security Framework for Provider Provisioned Virtual Private Networks (PPVPNs) (RFC 4111)	IETF	2005	RFC 표준 확정	미제정	TTA
	A Framework for Layer 3 Provider Provisioned Virtual Private Networks (PPVPNs) (RFC 4110)	IETF	2005	RFC 표준 확정	미제정	TTA
	Service requirements for Layer 3 Provider Provisioned Virtual Private Networks (RFC 4031)	IETF	2005	RFC 표준 확정	미제정	TTA
	PWE3 Architecture (RFC 3985)	IETF	2005	RFC 표준 확정	미제정	TTA
	Requirements for Pseudo-Wire Emulation Edge-to-Edge (PWE3) (RFC 3916)	IETF	2005	RFC 표준 확정	미제정	TTA

[참고문헌]

- [1] 정보통신부, “광대역통합망 구축 기본계획,” 2004.2
- [2] Igor Faynberg, etc. “Converged Networks and Services,” John Wiley & Sons Inc., 2000
- [2] IDC, “Worldwide Standalone VOIP Gateways Forecast and Analysis,” 2002. 3
- [4] Ovum, ” Market Strategies for Telcos and ISPs,” 2000
- [5] Gartner Dataquest, “Worldwide Switching Market Share and Forecast,” 2003.5
- [6] Igor Faynberg, etc. “Converged Networks and Services,” John Wiley & Sons Inc., 2000
- [7] NGcN 포럼, “차세대 통합 네트워크 기술 워크샵,” 2003.6
- [8] NGcN 포럼, “차세대 통합망을 위한 개방형 서비스 기술 워크샵,” 2003.7
- [9] BcN포럼, “광대역통합망(BcN) 기술 및 전략세미나,” 2003.11
- [10] BcN포럼, “광대역통합망(BcN) 기술 워크샵,” 2004.6
- [11] 한국전자통신연구원, “유비쿼터스 서비스를 위한 BcN 기술 워크샵,” 2004.9
- [12] ITU-T: <http://www.itu.int/ITU-T/>
- [13] MSF: <http://www.msforum.org>
- [14] ISC: <http://www.softswitch.org>
- [15] IEEE P1520: <http://www.ieee-pin.org>
- [16] ETSI: <http://www.etsi.org>
- [17] Parlay: <http://www.parlay.org>
- [18] OSGi: <http://www.osgi.org>
- [19] NPF: <http://www.npforum.org>
- [20] IETF: <http://www.ietf.cnri.reston.va.us/home.html>
- [21] 3GPP: <http://www.3gpp.org>
- [22] ITU-T FGNGN Ouput Documents: <http://ties.itu.int/fgngn/fgngn>
- [23] IETF: <http://www.ietf.org>
- [24] IST: <http://www.cordis.lu/ist/>
- [25] 광대역통합네트워크(BcN) 포럼: <http://www.bcnforum.or.kr>
- [26] 한국전산원, 2005 국가정보화 백서, 2005.8
- [27] TTA, 정보통신 중점기술 표준화로드맵 종합보고서 (Ver. 2004)
- [28] TTA, 정보통신 중점기술 표준화로드맵 종합보고서 (Ver. 2005)
- [29] TTA 저널, “국내 표준화 활동 현황”, 2005, 5/6월