광대역통합망(BcN)과 방송/통신 융합 기술 동향

□ 정희창, 이숭희 한국전산원, 인제대학교

Ⅰ. 서 론

IT 산업, 정보화의 주요 흐름은 IT의 발전을 토대로 한 디지털 경제를 출현시켜 기존의 기업 및 산업 구조를 변화시키고, 주요 선진국의 경제 성장 중심으로 자리잡고 있다. 망을 통한 정보화는 사회 생산성을 획기적으로 증가시켰으며, 국가 경쟁력 향상의 원동력이 되고 있다. IT 산업은 디지털 경제의 성장 원동력으로 2000년까지 급속한 성장을 보여왔으나, 2001년 세계적인 경제침체 및 IT 산업의 과잉투자로 현재 불황국면을 맞고 있다. 세계적으로 유·무선 통신사업은 각각 한계에 직면하고 있고, 유선통신사업자는 시장포화로 인해 매출액 증가율이 감소하고 있으며, 신규 투자 요인이 소멸하여 전후방 연관효과를 가진 관련산업의 정체로 이어지고 있다. 이동통신사업의 가입자 증가율은 해마다 감소하고 있으며, 차세대 무선 데이터 통신의 대안인 IMT-2000 서비스는 기대를 충족시키지 못하고 있다.

기존의 유·무선·방송 사업자별 망 진화전략으로는 유사한 망의 중복 투자와 망간의 연동 문제, 서비스 영역의 제도적 제약으로 이용자에게 편리하고 저렴한 복합서비스 제공이 어렵다는 의견이 지배적이다. 따라서 세계적인 통신망 진화방향은 통합, 개방의 추세로 요약할 수 있으며, 초고속정보통신망 고도화를 위해 광대역통합망(BcN: Broadband convergence Network)의 도입이 추진되고 있다. 통합망의 도입을 통해 현재 전자정부, e-커머스 등의 한정된 패러다임을 탈피하여 모바일 전자정부, 방송/통신의 융합을 통한 멀티미디어 서비스 확산, T-커머스 등 폭넓은 영역의 서비스 혁신이 일어날 것으로 예상되고 있다.

국내 초고속정보통신 인프라가 세계 최고 수준으로 발전하면서 인터넷 등 정보통신망의 확산에 따른 서비스 품질(QoS: Quality of Service) 및 보안

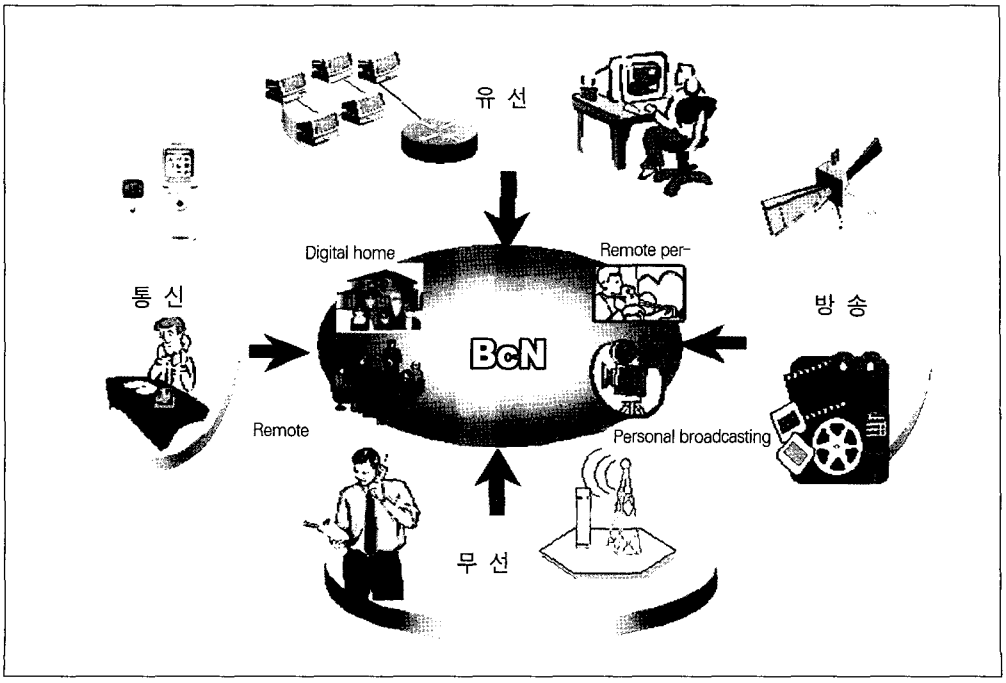
의 취약성이 증가하고 인터넷의 순기능에 역행하는 해킹 및 바이러스 등 전자적 침해행위가 증가하는 상황이다. 이에 따라, 전자적 침해행위를 예방하고 안전하고 신뢰성 있는 인터넷서비스를 제공하기 위한 QoS, 보안기술 및 BcN 도입 확산 방안에 대한 연구도 전 세계적으로 활발하게 추진되고 있다.

한편, 통신사업자는 법규상 방송 서비스의 제공이 불가능하고 방송사업자는 초고속 인터넷 사업을 적극적으로 추진하기에는 사업의 영세성 등으로 어려움을 겪고있다. 이를 극복하기 위해 통신사업자는 방송사업에 직간접 진출을 통해 새로운 수익모델을 발굴하고 방송사업자는 통신 서비스 및 방송/통신 융합형 서비스를 추진하고 싶어하며 BcN을 방송/통신 융합의 기반으로 여기고 있다.

본 고에서는 상술한 BcN을 중심으로 통합, 개방의 추세로 요약되는 국내외의 통신망 진화방향과 초고속정보통신의 고도화를 위한 BcN과 방송/통신 융합 분야의 표준화 및 기술 동향을 고찰한다.

Ⅱ. BcN의 개념 및 정의

BcN은 유선 · 무선, 방송 · 통신이 융합된 복합 서비스를 멀티미디어 통신단말기와 정보가전 기반 디지털 홈 등 다양한 환경에서 언제 어디서나 안전하고 일관성 있게 이용할 수 있는 광대역 통합 망이다. 유선망과 무선망, 회선망과 패킷망의 통합, 유무선 서비스의 통합과 각종 규제 제도 개선을 목표로 하여 추진 중이며, 주요 구성도는 (그림 1)과 같다.



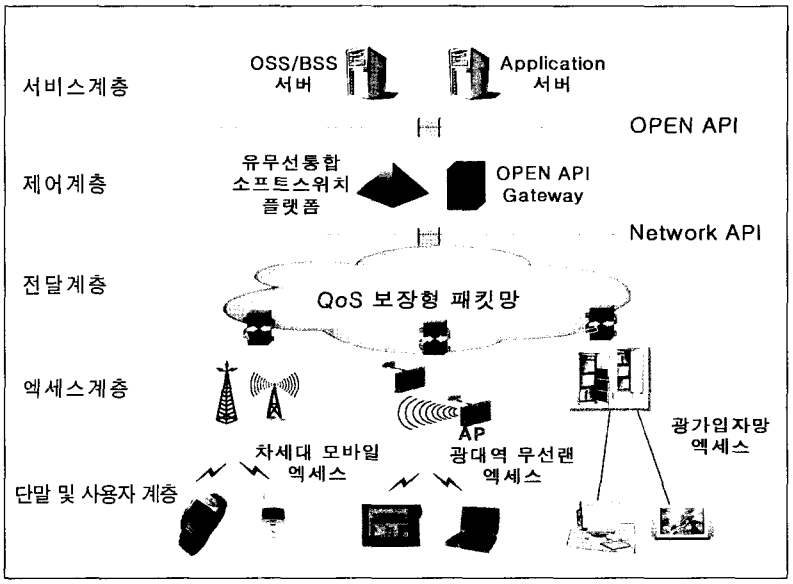
〈그림 1〉 광대역통합망(BcN) 구성도

국내 BcN의 경우 전화망(PSTN)과 ATM (Asynchronous Transfer Mode), FR(Frame Relay), 인터넷, 전용망, 무선망 등의 서로 다른 망을 하나의 공통된 망으로 통합하여 음성과 데이터가 통합된 다양한 멀티미디어 서비스를 단일망 체계에서 제공할 수 있는 차세대 통신망을 의미한다. 따라서 이용자들이 어떠한 형태로도 어떠한 장치를 통하든지 언제, 어디서나 어떠한 크기의 정보라 할지라도 얻을 수 있는 유비쿼터스 개념이 이를 통해 실현된다. 즉, 개방형 어플리케이션 인터페이스(Open Application Interface)를 제공하고 높은 대역폭과 보안성 및 신뢰성을 기반으로 하는 초고속 유무선 서비스를 실시간으로 제공할 수 있게 된다.

Ⅲ. BcN 계층 구조 모델

BcN은 통합망 구조로 유선망에서의 NGN 및 무선망에서의 All-IP 등의 통합기술을 이용하여 음성과 데이터가 공존하는 패킷망으로 발전하고, 유·무선망이 패킷 기반의 단일 통신망 구조로 발전하여 유·무선 방송이 통합 형태의 서비스로 제공되면 타 사업자의 통신망 자원 및 가입자 정보 등을 공유하는 통합망 관리가 가능하게 된다. 품질 보장 측면은 다양한 QoS 및 트래픽 제어가 요구되는 음성, 데이터, 멀티미디어 서비스를 지원하기 위하여 MPLS(Multi-Protocol Label Switching) 등 품질보장형 패킷 전달 기술을 적용하여 이종 통신망간 상이한 QoS 제어정보의 변환 및 복구능력에 대한 연동을 통해 가능하게 된다.

구조 측면에서 개방형 구조(Open API)는 각 망 요소 및 어플리케이션의 인터페이스를 표준화하여 활발한 신규서비스 창출 및 3rd Party 사업자 활성화를 유도할 수 있으며, 보안(security)을 위해 복합 보안 구조 및 보안 프로토콜을 통하여 망 보안 및 사용자의 개인정보(privacy) 보호가 가능하며, 인터넷 주소자원(IPv6)을 적용하여 정보가전, 이동 단말 등 모든 단말에 주소를 부여할 수 있는 IPv6 인터넷 주소체계를 갖도록 하며, 주요 계층별 구조(그림 2)와 기능은 다음과 같다.



〈그림 2〉 BcN 통신망 구조

▫ 서비스 계층은 OSS/BSS 및 다양한 응용 서비스 서버들로 구성되어 모든 망에서 동일한 개방형 서비스 플랫폼을 적용하여 "plug and play" 형태로 서비스 구현, 망의 통합 망 관리가 가능하여 경제적인 망 운용, 단일인증체계(Single Signed Online) 도입으로 보안 기능을 강화한다.

▫ 제어 계층은 통신망을 제어하는 소프트스위치 플랫폼을 구성하여 통신망 자원 정보와 가입자 정보의 통합 관리 가능 ATM, IP, 무선망등 다양한 형태의 망 접속을 제어한다(Open API 제공).

▫ 전달 계층은 음성, 데이터, 멀티미디어 서비스를 동시에 제공할 수 있는 QoS가 보장되는 패킷 기반의 단일망 구축을 목표로 필요한 경우 논리적인 망의 분할 기능을 이용하여 사업자들이 공동으로 이용 가능하게 한다.

▫ 접속 계층은 유 · 무선의 다양한 가입자망을 모두 수용함으로써 이용자 환경에 따라 적절히 가입자망을 선택하여 끊김없는(seamless) 서비스를 지원하고, 홈네트워크 및 액세스 계층에서 광대역 무선 액세스(BWA : Broadband Wireless Access) 기술을 도입하고, 정보가전 및 이동단말 등을 확산시키고 인터넷 주소 부족 문제를 차세대 인터넷 주소체계(IPv6)의 도입으로 해결한다.

▫ 단말 계층은 SDR 기술, 퍼스널 ID 칩, 비접촉용 IC 카드 등을 이용하여 어떠한 단말이라도 자신의 단말로 사용할 수 있는 새로운 형태의 단말을 이용하여 어떠한 망과도 연결 가능하고, 언제, 어디서나 어떤 것이나 정보통신망에 접속하여 서비스를 제공 받을 수 있는 유비쿼터스 단말을 실현시킨다.

Ⅳ. BcN 표준화 동향

BcN은 요소 기술이 다양하고 광범위하기 때문에 관련된 국제 표준화 기구도 매우 다양하다. 망 구조와 소프트스위치 분야에서는 ETSI(European Telecommunications Standardization Institute)와 ITU-T 에서 각 연구반 별로 표준화 활동이 이루어지고 있으며 MSF(Multiservice Switching Forum), ISC(International Softswitch Consortium)에서도 활발하게 연구가 진행되고 있다. 서비스 분야에서는 개방형 서비스 액세스를 다루고 있는 Parlay와 JAIN이 있다. 또한, 망관리 분야에서는 TMF (Telecommunications Management Forum)와 T1, 이동 통신망 분야에서는 3GPP가 주요 표준화 기구이다. NGN에서의 주요 프로토콜 표준화를 진행중인 IETF(Internet Engineering Task Force)와 그 외 TISPAN, MPLS Forum, ETSI 산하의 BRAN (Broadband Radio Access Networks) 등 수많은 기관들이 서로 연계하여 표준화 작업을 하고 있다.

1. ITU-T 표준화 동향

2003년09월 제네바에서 NGN과 관련하여 통신사업자, 정부 및 산업체의 전문가들이 참석한 가운데 SG13과 SSG(Special Study Group)가 공동으로 워크샵을 개최하여 NGN에 관련된 표준화 추진에 대하여 논의를 하였다.

주요 내용으로는 모바일(mobile) 망과 고정(fixed) 망의 상호연결(interconnection), 상호연동(interworking), 통합(convergence)을 작업범위로 선정하였으며 NGN을 정의하기 위한 기본적인 특징으로 패킷 기반의 전송, 제어기능과 전송기능의 분리, 개방형 인터페이스의 제공으로 서비스와 망의 분리, 많은 범위의 다양한 서비스 제공(realtime, streaming, non-realtime, multimedia 등), 단대단에서 볼 때 투명한 광대역 전송능력, 기존의 망과의 연계, 일반적인 이동성에 대한 내용을 논의하였다. NGN이 무엇을, 언제 어떻게(What, When and How?)할 것인가를 협의하기 위해

NGN의 서비스와 기술 이해, 차세대 서비스 연구, NGN 접근을 위한 고정망과 이동망의 차이 등을 검토하였다. "NGN과 인터넷을 어떻게 상호 보완할 것인가?"에 대해서는 NGN에서 고정망과 이동망의 통합 방법, 필요한 주요 표준 도출, 표준화 갭을 어떻게 해결할 것인가를 주로 논의하였다.

세계 주요 SDO(Standards Development Organizations)와 산업체의 인사를 포함한 전문가의 논의에서는 고정-이동-방송 통합에 대하여 현재 미래 멀티미디어 서비스를 위해 NGN의 표준에서 고정 유저에 대한 일반적인 요구사항 정의, 고정망에서 음성전화의 전환 방안, NGN의 필수적이고 통합할 부분으로 이동성 역할에 대한 연구 방안이 논의되었다. 인터넷의 진화와 함께 PSTN이 자연스럽게 진화되어야 하며, 하나로 정리된 통합망에 관련된 표준화와 정의가 요구되며, 서비스/응용 전달 멀티벤더 개방형 접속과 망구조와 관련된 코어 망의 요구조건과 동향연구가 필요하다는 의견들이 제시되었다.

NGN이 고정망을 위한 시장에서 유용한 해결책이 되기 위해, 21세기의 망 요구조건을 정립, 가능한 개발과 배치에 대한 로드맵을 수립하여야 한다. 이러한 워크샵과 NGN 프로젝트 관리 회의의 결과로 ITU-T SG13에 JRG-NGN(Joint Rapporteur Group on Next Generation Network)을 설립하여 2004년 2월 회의까지 운영하기로 하였으며, NGN의 지원을 위한 표준화 작업의 플랫폼을 제시하기 위해 NGN 권고안 기본 체계를 제시하도록 하였다.

"NGN이란 무엇인가?"의 질문에 대하여 통신서비스와 비즈니스서비스 망으로 구분하여 정의하고 있으며, 주요 서비스 대상으로는 전화를 포함한 기존 서비스(인터넷 액세스 포함), 고속 인터넷 액세스를 포함하는 데이터 및 응용, 비디오(VOD, 스트리밍), 디지털 방송, 멀티미디어 서비스, 이동성 및 연동 서비스, 인간과 기기 유저(RFIDs 기기 포함) 서비스로 구분하고 있다.

망 특성과 기술 특성은 패킷기반 전달망 (IP, MPLS, ATM, Ethernet) , IP-관리 망에서 IP 와 서비스 지능망, 분산 독립적인 제어(전달망, 자원관리, 세션, 서비스별), IP 프로토콜 구현방안으로 구분하고 있다.

"언제 NGN이 도입되는가?"라는 질문에 대하여 pre-NGN으로 PSTN 트렁킹, VoIP와 개인/회사망(Centrex IP, IP VPN ...)에서 서비스가 시작되고 있으며 전화와 데이터의 통합은 21세기의 망에서도 좀더 시간이 걸릴 것으로 예상되며 주요 예상 일정은 다음과 같다.

PSTN/ISDN은 2005년 이후 부분적으로 철거될 것이며, 패킷 데이터 망은 현재의 초고속인터넷(ADSL, WLAN, etc) 플랫폼의 진화를 통하여 2005년경 신규 차세대 서비스의 출현이 예상되고, 2006년경부터 IMS(IP Mobile System)에 의한 모바일 통합이 시작될 것으로 예상되고 있다.

"NGN은 어떻게 개발되고 설치될 것인가?"의 질문에 대해서는 기존의 PSTN 요소는 OPEX(Operational Expenditure)/CAPEX(Capital Expenditure)가 너무 적기 때문에 점차적으로 대체되어 2010년 이후에 PSTN이 NGN으로 전환이 가속될 것이며, 오버레이 방식으로 xDSL을 기반으로 인터넷 접속망이 구축되면서 새로운 멀티미디어 서비스(audio-data-video) 제공 기회가 확대될 전망이고, 이동통신과 방송 서비스의 융합은 로밍을 위한 이동관리기능과 고정 WLAN을 통한 이동성(고정망에서 핸드오버 기능), Mobile IMS와 함께 통합될 것으로 보고있다.

NGN에 관련하여 예상되는 권고안 대상은 다음

과 같다. 서비스 프레임워크 정의(Services Framework) 권고안은 서비스 빌딩 블록과 능력(Building blocks or Capabilities)과 이동/케이블/방송간에 통합 방안이 정의 될 것이다. 기반 구조 정의는 xDSL 액세스를 포함한 IMS 구축에 필요한 서비스 시나리오와 진화 단계 정의 표준화를 위한 인터페이스 정의, 서비스 프로토콜 선정과 프로파일 정의가 요구된다. 효과적인 표준화를 위해 요구사항과 표준화의 우선 순위등과 관련하여 SDO 들(IETF, 3GPP)과 포럼(e.g. DSL, MSF 등) 간에 상호교류 및 협력이 요구되고 있다.

ITU-T SG13에서는 JRG-NGN을 설립하여 미래 통신망에 대한 표준화 활동 요구증대와 이러한 요구가 차세대 통신사업을 위해 매우 중요하다는 인식아래 NGN 표준화를 위한 전문가 그룹을 신설 운용하기로 하였다. 이는 지난 2년간에 걸쳐 SG13 내에서 논의되었던 결과이기도 하다. 또한 2003년 7월9일부터 11일까지 제네바에서 열렸던 NGN 워크숍에서 제기되었던 열띤 논쟁을 ITU-T의 표준화 활동으로 받아들이기로 한 것과, 이번회의 기간 중 열렸던 브레인스토밍 세션에서 많은 참가자들과 각 전문 래포쳐들이 다양한 분야에서 NGN 표준화의 필요성을 제기함에 따라 나타난 결과로 볼 수 있다.

JRG NGN 운용의 필요성은 규제완화, 자유경쟁 및 이용자 요구에 적응하기위한 다양한 기술들의 출현으로 현재의 사업환경이 매우 복잡한 양상으로 전개되고 있으며 이러한 상황으로 미래 통신망에 대한 방향설정 및 관련기술의 표준화추진의 시급함 등이다. 다음의 사항들은 이러한 요구사항에 적응하기 위하여 SG13에 요구되고 있다.

JRG 구성 및 운영방법은 SG들 간의 연합형태로 구성하여 운영하며, 원활한 운영을 위하여 SG13 내에 관련 과제(Question)를 중심으로 구성하고 기타 연구반의 관련된 과제들을 중심으로 관련 전문가들의 참여를 권장하고 있다.

2004년 2월 SG13 회의 전까지 SG13 내부는 물론 기타 연구반에서 활용할 수 있는 수준의 프레임워크 문서를 먼저 작성하기로 하고 이를 위해서 두 번의 JRG-NGN 회의를 개최하여 지난 수회에 걸친 브레인스토밍과 NGN 관련 워크숍 등의 결과를 반영하여 NGN관련 연구과제의 제안내용을 검토하고, 주요 연구분야를 우선순위로 선정하였으며 이에 따른 문서를 향후 JRG NGN을 통해 작성하기로 하였다. 10월 독일 뮌헨회의에서는 표준과제로 General Reference Model(Y. GRM- NGN), Functional Requirements and Architecture (Y. FRA-NGN), Service on Requirements (Y.SRQ-NGN), Regulatory consideration (Y.POL-NGN), Mobility Management Architecture (Y.MOB-NGN), QoS aspects(Y.QoS-NGN)로 총 6건이 선정되었다.

주요 논점으로는 NGN의 기반을 패킷 기반으로 할 것인지 IP 기반으로 할 것인지에 대하여 많은 논의가 있었다. 현재 상용망에서 IP 기반이 대세이나 향후 QoS 보안과 ATM, FR 등을 고려하여 폭넓게 패킷 기반으로 하자고 독일과 캐나다에서 제안하였으며, 시스코의 전문가는 현 시장을 고려하여 IP 기반으로 제안하였다. 그러나 IP 기반으로 하여도 IP 계층 프레임만 적용되고, 하위 전송 계층에서는 ATM, FR, IP MAC 등 대부분을 검토하고 있어서, 크게 문제 될 것이 없다는 절충안도 제시되었다.

2. ETSI 표준화 동향

ETSI는 유럽연합의 통신 관련 표준화 기구로서

현재 가장 활발히 NGN 표준화를 추진하고 있다. NGN-IG(Next Generation Networks Implementation Group)에서는 2002년 3월 OCG(Operational Co-ordination Group) 문서를 기반으로 하여, 보고서 버전 1을 시작으로 2001년 11월에 NGN SG에서 완성된 보고서인 〔ETSI GA38(01)18〕에서 규정한 6개의 기술 영역으로 구조와 프로토콜, 종단간 QoS, 서비스 플랫폼, NGN을 위한 망관리, 적법한 감청, 보안에 대하여 2002년 4월에 NGN-IG의 하부 프로젝트로 NGN1에서 NGN6까지의 작업계획을 만들고 표준화를 추진하였다. 2002년 11월 5일에는 NGN 경과 보고서의 버전 4를 발표했다.

버전 4에서는 앞서 발표된 버전들의 내용을 승인하였고 TC SEC(Technical Committee Security)를 종결지었으며 새롭게 TC LI(Technical Committee Lawful Interception)와 TC ESI(Technical Committee Electronic Signatures and Infrastructures)가 개설되었다. 또한 SPAN NM(Network Management)에 대한 내용이 추가되어 변경이 필요한 모든 관련된 참조 문서들을 갱신하였다.

그러나 ETSI에서 효과적인 표준화 추진을 위하여 지난 2003년 9월에 새로운 TISPAN(Telecom. Internet converged Service protocols for Advanced Networks)기술위원회가 설립되었다. 그간 분산되어 있던 유선망 표준을 담당하는 SPAN 기술위원회와 VOIP 표준을 담당하는 TIPHON 기술위원회를 하나로 통합하여 TISPAN 기술위원회를 신설하였다. TISPAN의 설립은 NGN 표준활동을 강화할 목적으로 회선교환에서 IP 망을 포함하는 패킷 기반으로 전환하는 것을 포함하여 유선망 표준 전반을 담당함으로써 차세대 통합망의 모든 표준을 신속하게 추진하는 계기가 마련되었다. 각 기술위원회를 통합함으로써 전문가 간의 의견일치, 지식 교환을 통하여 산업계에서 요구하는 범유럽멀티미디어망(pan-Eurpean Multimedia Network) 도입을 촉진할 수 있게 되었으며, 시장요구를 만족시키는 규격개발이 활발하게 추진될 전망이다. TISPAN 설립 회의에서 통신사업자와 산업계 요구에 따른 새로운 로드맵을 제정하고, 이 로드맵에 따라 장비 수요, 공급과 운용을 효과적으로 추진하도록 공통표준을 추진하여 NGN 분야에서 세계를 이끄는 리더쉽 강화를 목표로 추진하고 있다.

분야별로 서비스는 TISPAN1, 아키텍쳐는 TISPAN2, 프로토콜은 TISPAN3, Numbering, Addressing & Route는 TISPAN4, QoS는 TISPAN5, Testing은 TISPAN6, 보안은 TISPAN7, 망관리는 TISPAN8에서 담당하기로 하였다.

현재까지 ETSI의 NGN 표준활동을 각각 살펴보면, TIPHON 프로젝트에서 제시하는 NGN의 모델을 따르며, 망 프로토콜 부분에서는 NGN 이전의 단말기들을 지원할 수 있도록 IWF(Inter-Working Function)의 기능과 IETF의 MEGACO(H.248, RFC3015)와 ITU-T(SG11, SG16)의 BICC (Bearer Independent Call Control)를 포함하는 트렁크 수준의 상호접속방법을 정의한다. 향후 IWF를 유지하지 않고 NGN망을 구축하는 방안도 연구중이다.

또한, 서로 다른 망간의 단대단 서비스와 호 설정, 사용자의 이동성, QoS 협정을 지원하는 방법 및 상호설정의 필요성과 전송용량의 비교 분석, 다양한 QoS 간의 상호연결, 경로 예약 메커니즘에 대한 내용도 다루고 있다.

NGN을 지원하는 단말기의 기능에 대한 정의는

일반적인 단말기들은 대부분 업그레이드가 가능한 OS와 소프트웨어 방식을 사용하여 비용과 새로운 단말기의 발생 및 중복을 줄이는 한편 버전에 대한 협의와 관리에 대한 내용도 포함된다.

NGN에서의 단대단 QoS를 연구하고 있으며 다섯 개의 세부 항목으로 나뉘어 연구가 진행중이다. 텔레포니(Telephony) 분야에서는 사용되는 단대단 QoS의 클래스를 정의하였으며 TIPHON과 연계하여 개발중이다. 이미 TIPHON 프로젝트에 의해서 최상위 레벨의 서비스 클래스의 정의가 완료된 상태이다.

멀티미디어를 위한 단대단 QoS 클래스의 정의는 이미 TIPHON과 IETF, ITU-T SG16과 SG12에서 비슷한 작업이 시작되었으며 프레임워크의 정의와 음성, 화상, 음성과 화상이 합쳐진 MPEG (Moving Picture Experts Group) 형태, 인스턴트 메시징 등과 같은 멀티미디어 요소 각각의 QoS 클래스를 등록하는 방법 등이 주요 내용이다.

상위 계층의 QoS를 보장하기 위해 하위 계층의 QoS 메커니즘을 사용하는 방법에 대한 사항도 연구 중이며 IETF의 MIDCOM, MMUSIC (Multiparty Multimedia Session Control)과 ITU-T의 H.323, H.248을 기반으로 개발중이다.

하위 계층에서 망 사이에 QoS의 협약에 대한 내용과 관련하여 THIPHON에서는 대부분 응용레벨에 중점을 두어 작업하고있다. MPLS, Diffserv, RSVP(Resource reSerVation Protocol)와 같은 패킷 관련 기술에서 전송 레벨에서의 작업은 IETF에 잘 정리되어 있으나 단대단 패킷 전송을 보장할 수 있는 기술들의 연결 기법에 대한 자세한 언급 없이 정의만을 허용하고 있다. 세분화된 QoS 클래스를 갖춘 서비스에 대해서 망의 QoS가 충분한지, 또는 요구되는 QoS 수준들에서 동적 협상과정이 필요한지를 각각의 베어러(bearer)의 관계나 전체적인 수준의 판단을 통해서 한가지를 결정해야 하는 추후의 과정이 필요하다

새로운 멀티미디어 서비스를 제공하기 위한 서비스 플랫폼의 표준화는 3GPP와 Parlay 그리고 JAIN과 공동으로 작업을 하고 있다.

소프트스위치구조에 기반을 둔 Parlay, JAIN, H.2481/MEGACO, SIP 같은 서비스 창출 API의 표준화에 대하여 연구 중이며 회선교환망과 IP 기반 망 사이에서의 상호작용, IP 기반 서버에서 서비스의 구현을 회선교환망의 서비스 사용자에게도 가능하게 하는 방법, QoS 클래스의 정의와 관련하여 QoS와 다른 관리자에게 QoS가 가능한 세션의 경로설정에 필요한 요금 정산의 내용도 포함된다. QoS가 항상 송신측에게 요금이 부가되었지만 역방향 요금부과를 가능하게 하여 수신측에서의 요금부과가 가능하게 하는 기능, 사용자의 상태(presence)에 따른 서비스 제공이 가능한 기법도 개발중이다. 또한 콘텐츠 스위칭에서 핸드오버(handover)와 패킷 재배치(relocation), 라우팅에 대해서도 조사가 필요하며 사용자의 이동성과 종류가 다른 엑세스 장비에 대해서 로밍을 지원하는 서비스의 제어 표준이 없는 상황이기 때문에 표준화 작업이 더욱 필요하다. 통합된 망을 경유해서 서비스 사업자에 의해 종단 사용자에게 서비스가 제공되는 방법, 각 서비스 사업자 사이에서 인터페이스의 운영과 서비스 수준 협정(SLA: Service Level Agreement), 지역 서비스 사업자의 망을 위한 ad-hoc 서비스 등에 대한 연구도 포함된다.

망 관리 부분의 표준화는 유선망과 무선망, IP망, 엑세스망 등 다양한 망의 출현으로 더욱 복잡해진 망의 운영에 관련한 표준화이다. ETSI에서는 유럽형 표준을 우선 개발하여 ITU-T SG4에서의 유럽

형 표준에 참여할 계획이다. SPAN 망관리에서는 ENUM을 연구중이며 ITU-T의 SG2, SG16과 협력 작업중이다.

NGN은 유무선망이 통합되기 때문에 기존의 유선망은 물론 감청이 비교적 쉬운 무선망에서 합법적으로 감청을 하기 위한 표준의 제정이 필요하다. 따라서 기존에 사용되던 각각의 서비스에 대하여 유사한 프로토콜 표준에 설명되어 있는 합법적인 감청 표준을 조사하고 많은 새로운 프로토콜과 서비스들을 제공하게 될 NGN에서 적법한 감청이 아닌 경우에도 서비스의 제공이 가능하도록 할 예정이다.

마지막으로 보안 부분에서는 기존망에서 사용하던 보안체계를 그대로 유지하며 보안이 유지된 안전한 NGN은 다양한 SDO들의 보안체계를 포함하여ITU-T, IETF, 3GPP에서 개발된 작업과 조화가 이루어지도록 해야 하며 보안 프로토콜과 보안이 유지되는 API를 개발하고 있다.

3. IETF 표준화 동향

NGN의 표준화 작업과 관련하여 IETF에서 추진중인 프로토콜의 범위에는 MOBILEIP(IP Routing for Wireless/Mobile Hosts), SIP, MEGACO, MPLS, NSIS(Next Steps in Signaling), MANET(Mobile Ad-hoc Networks), IEPREP(Internet Emergency Preparedness), ENUM등이 포함된다. 핵심적인 표준 프로토콜은 MMUSIC, SIP, MEGACO, ENUM, NSIS 등이며, NGN의 핵심 표준은 아니지만 연관되어 표준화가 추진중인 표준은 SIPPING, IPv6, Mobile IP, IEPREP, MPLS, GMPLS(Generalized MPLS) 등으로 나눌 수 있다.

NGN 핵심 표준 프로토콜의 표준화 진행 현황을 살펴보면 NSIS에서 자원예약이나 트래픽 엔지니어링과 같은 QoS 관련 분야의 연구에 관한 프로토콜을 정의하며 QoS를 제공할 수 있는 시그널링(Signaling) 기술을 개발하기 위한 요구사항, 구조, 그리고 프로토콜을 정의하는 것이 목적이다. 또한 단대단 통신에서 도메인 사이의 QoS 서비스를 제공하기 위한 전체적인 인터넷 구조와 QoS 시그널링을 위한 요구사항, 그리고 프레임워크 설정에 대한 표준화를 진행하고 있다.

요구사항(Requirement)과 관련하여 NSIS는 호 설정에 앞서 QoS를 보장하는 표준을 요구하고 있다. 최근의 기술쟁점으로서는 차세대 신호 프로토콜의 요구사항을 정리 중이며 유선 망과 무선 망의 요구사항을 동시에 반영 중이다. IETF의 WG 중 가장 활발하게 활동하고 있는 SIP WG는 HTTP(Hypertext Transfer Protocol)와 SMTP(Simple Mail Transfer Protocol)처럼 텍스트 기반에서 초기 세션 설정이 필요한 프로토콜을 개발하기 위해 구성되었다. SIP WG는 SIP의 명세와 확장에만 관여를 하고 응용은 SIPPING WG에서 담당한다. 여기에서는 SIP 표준의 대체용인 RFC 3261을 비롯한 RFC 3204(MIME media types for ISUP and QSIG), RFC 3262(Reliability of Provisional Responses in the SIP), RFC 3263(SIP - Locating SIP Servers), RFC 3265(SIP - Specific Event Notification) 등의 표준이 제정되었고 거의 마무리 단계이다.

MMUSIC WG는 인터넷 원거리회의 프로토콜을 개발하기 위해 만들어진 그룹으로 여기서 작성된 표준들 중 많은 부분이 진행된 상태이며 현재는 AVT(Audio/Video Transport), SIP, MEGACO와 같은 다른 WG의 추가적인 요구사항들에 대한 수정에 중점을 두고 있다. SDPng(next generation of

Session Description Protocol) 갱신과 관련하여 몇몇 부분이 없어지고 일부 부분에서 통합과 간소화가 이루어졌으며 프레임 속도(frame rate)와 해상도 의존성(resolution dependency), 비디오 소스의 클린 스위치(clean switch)와 같은 속성이 새로 제안되었다. 또한 RTSP(Real Time Streaming Protocol) 사양의 변경사항과 관련된 초안이 발표되었는데 변경내용으로는 헤더 테이블, RFC2616의 모든 HTTP 레퍼런스, PING 메소드 추가 등이 있다.

그 외 중요한 NGN 관련 표준인 MEGACO는 RFC 2885 표준이 제정되었으며 ITU-T SG16의 H.248 권고사항에 대한 수렴이 완료된 상태이다. ENUM(Telephone Number Mapping)은 'E.164 number and DNS(Domain Name System)' RFC 2916 표준이 제정되었고 현재 ENUM을 사용한 시나리오 초안 작업이 진행 중에 있다.

Ⅴ. BcN 국내 추진 현황

국내에서는 2002년 7월' 차세대 정보통신통합망 발전계획' 초안을 마련하였으며, NGcN 포럼을 설립하여 기존에 MPLS 포럼과 개방형 포럼을 통합하여 통합망 구축 관련 핵심기술 분석, 표준화 및 법제도 정비등 관련 연구반을 구성하여 활동 중에 있으며, 2003년도 4월부터 산학연정이 참여하는 BcN 연구전담반을 구성하여 BcN 표준 진화모델 및 BcN 구축 방안, BcN 표준화 및 핵심기술개발 계획 연구, 법제도 개선방안 연구 등의 '3대 연구과제에 대한 "광대역통합망 구축 기본계획발전계획"을 마련하여 2004년부터 본격 추진할 예정이다.

광대역통합망, 즉 BcN은 차세대 국가 IT 인프라로서 "유·무선 및 통신·방송 등이 융합되는 정보통신환경에서 품질이 보장되는 광대역 멀티미디어 서비스를 언제 어디서나 끊김없이 안전하게 이용할 수 있는 광대역통합망"으로 정의되고 있다. BcN은 논리적으로 다양한 서비스를 생산·관리하는 서비스 제어계층, 정보를 교환·전송하는 전달망계층, 유무선방송접속을 지원하는 가입자계층 등으로 구분된다.

BcN의 추진기본방향은 첫째, BcN 구축 추진의 로드맵을 제시하는 표준모델을 기반으로 연구개발망을 구축하고, 이를 토대로 기술 및 서비스를 개발·검증·표준화하여 상용망에 보급 확산 시키고, 둘째로 효율적인 BcN 구축을 위해 정부와 민간이 공동참여하여 공급부문(망구축,기술개발, 표준화 등)과 수요부문(서비스, 콘텐츠 보급)을 상호 연계하여 추진함으로서 통신환경변화, 기술개발 및 산업화 여건이 향상될 것이다.

BcN 연구개발망(Research and Development Network)은 BcN 관련 상용화 기술 개발, 표준화, 서비스 창출, 시범 서비스 등 BcN의 구체적 비전을 제시하기 위한 첨단 연구 개발 망이며, 주요 개념은 다음과 같다.

- 상용망에서 제공되지 않거나 시험할 수 없는 망 기술, 장비, 서비스를 개발하기 위한 첨단 연구개발망
- 상용화 이전에 개발된 기술, 장비, 서비스를 시험검증하고, 관련 제도 도입의 적정성 검토
- BcN 연구개발망을 선도적으로 추진함으로써 미래 IT 신산업의 창출 및 수요 유발을 통한 산업 경쟁력 강화
- IT 인프라 확충을 통하여 물류유통, 금융 등 국가 SOC(Social Overhead Capital) 분야의 효율성을 제고할 수 있는 관련 기술 개발 및 시범 서비스 개발

BcN 연구개발망의 역할은 사업자별 기술개발 및 망 구축운영에 따른 중복 투자 방지와 투자 위험 요소를 완화함으로써 기반기술의 단계별 비전과 구현 방안을 구체적으로 검증할 수 있는 기반을 마련하고, 국내 기술개발 결과를 즉시 상용화할 수 있도록 상용 기술개발 갭을 줄임으로써 연구개발과 상용화가 상호 연계되도록 산업체를 적극 지원한다. 또한 국제표준이 세계시장 주도권 확보를 위한 전략적 도구로 활용됨에 따라 초고속정보통신 관련 기술에 대한 국제표준화를 적극 추진하여 관련 산업 육성의 기반을 마련할 필요가 있다.

BcN의 특징으로 통합망에서 다양한 서비스 제공, 표준화된 개방형 망 구조, 패킷 기반의 유무선방송 멀티미디어 통합 망, 운영비용 및 투자비 최소화 등을 들 수 있다. BcN을 구축하기 위해 발전된 패킷 전송 기술, 트래픽엔지니어링 프로토콜, MPLS와 같은 QoS 보장 핵심 기술, 실시간 멀티캐스트 등 멀티파티 통신 기술, 세션 제어 기술, 소프트스위치와 다른 시스템간의 다양한 통신 프로토콜 기술에 대한 지속적인 BcN 기반 기술개발이 필요하다.

국가 기술 SOC 시설인 BcN 연구개발망을 통하여 기 개발된 장비의 상용화 기술 개발을 추진함으로써 BcN을 중심으로 국가 종합 추진 계획인 BcN 표준모델과 국책기술개발을 연계하여 신성장 IT 제품의 상용화가 보다 용이하게 달성할 것으로 예상된다. 또한 초고속인터넷기술의 국내개발 등 지속적인 정보화산업 육성을 위하여 음성, 데이터, 멀티미디어 등 다양한 유무선 방송 서비스를 수용할 수 있는 차세대 정보통신 통합망 구축 전략을 마련하고, 이를 근간으로 공공부문에서 새로운 수요 창출과 BcN 연구개발망 구축 시험을 통한 상용화 기술 개발 환경을 제공하여, 국내 IT산업의 재도약의 발판을 마련할 예정이다.

Ⅵ. 방송/통신 융합

1. 방송/통신 서비스 융합의 필요성

통신사업자는 현행 법제도상 방송 서비스의 제공이 곤란하며, 방송사업자는 HFC 망을 이용한 초고속 인터넷 사업을 적극적으로 추진하고 있으나 사업 규모의 영세성 등으로 투자재원 조달에 어려움을 겪고 있다. 이러한 어려움을 극복하기 위해 통신사업자는 방송사업에 직간접 진출을 통해 새로운 수익모델(DMB, DMC 등)을 발굴하려고 하며, 방송사업자는 CATV의 디지털화 및 DMC 구축 등을 통해 통신 서비스 및 통신방송 융합형 서비스를 추진하고 싶어 한다[7].

2. 방송과 통신 융합을 위한 제도적 뒷받침

한편 제도 측면에서 통신과 방송의 융합을 살펴보면 방송통신 구조개편 위원회가 구성되어 운영될 예정으로 있다. 현재 정부와 국회 등에서 추진되고 있는 방송과 통신 융합을 위한 추진 내용을 보면, 통신사업자와 방송사업자는 네트워크 또는 컨텐츠로 사업영역을 전문화하도록 하여, 통신망 구축과 운용에 경쟁력을 보유한 통신사업자는 망제공 및 서비스사업을 주로 담당하고, 방송사업자는 컨텐츠 제공을 주로 담당하도록 한다는 것이 계획의 골자이다[8].

3. 방송/통신 융합 서비스의 현황 및 전망

현재 추진 중인 방송/통신 융합 서비스로는 크게 대화형 서비스와 CATV망을 이용한 통신.방송 서비스가 있다[9].

1) 대화형 서비스 현황 및 전망

① 대화형 서비스 현황

대화형 서비스는 인터넷 방송과 데이터 방송으로 나누어 살펴볼 수 있다. 인터넷 방송은 전파로 정보를 제공하는 공중파 방송과는 달리 멀티미디어 압축 데이터를 인터넷을 통해 제공되고 있다. 공중파의 단방향 커뮤니케이션에서 벗어날 수 있기 때문에 장소와 시간의 구애 없이 정보를 제공하는 양방향 커뮤니케이션이라고 할 수 있다. 데이터 방송은 방송망을 통하여 방송 프로그램 관련 정보와 기상/뉴스/교통 등의 생활 정보는 물론 인터넷, 전자상거래까지 제공하는 서비스이다.

② 대화형 서비스의 전망

디지털 기술이 도입되면 방송프로그램을 매개로 유인된 시청자를 광고주에게 판매하던 기존 방송 시장이 성장의 한계에 달할 것이다. 따라서 새로운 기술에 기반을 둔 서비스를 바탕으로 규제/경제적 환경.시청자의 선호와 구매패턴에 적응하여 새로운 사업 모델을 추구하는 기업들이 적자 생존할 것이다.

대화형 TV의 성장은 디지털 TV를 통한 전자상거래(T-commerce), 인터넷 접속, 게임/교육/정보 제공 서비스 및 pay-TV와 같은 양방향 TV 서비스의 발전과 함께 향후 그 수요가 증가할 전망이다. 2001년 세계 대화형 TV 서비스 이용자수는 디지털 TV 가입자 중 약 20%인 1,200만 명에서 2006년까지 2억 2,641만 명까지 증가할 것으로 예측되고 있다. 〈표 1〉은 세계 대화형 TV 서비스 시장 전망을 나타낸다.

③ 인터넷 방송의 특징 및 전망

인터넷 방송은 "통신과 방송의 융합"이라는 시대의 한 흐름 속에서 주목을 받고 있다. 대화형, 개인화, 풍부한 채널자원 등의 특성을 갖는 인터넷 방송은 기존 방송매체와의 차별화를 통해 인터넷 TV, 교육방송 및 주식/뉴스 전달 서비스 등의 응용서비스 산업의 발전을 주도하고 있다. 인터넷 방송 서비스는 여러 수신자를 대상으로 하는 다자간 통신 서비스임에도 불구하고 현재 대부분의 인터넷 방송 전송 시스템이 유니캐스트 방식에 의존하고 있다. 이는 네트웍에서의 대역폭 및 송신시스템 장비의 이용 측면에서 비효율적이며, 동시 접속자수 측면에서도 한계를 지닌다. 또한, 유니캐스트 트래픽의 중복 전송으로 인해 네트웍의 과부하 및 병목 현상을 유발할 수 있으며 이로 인해 전체적인 서비스품질 저하를 초래하고 있다.

인터넷 방송은 통신과 방송이 결합된 기술로써 최근 초고속 가입자망 보급 확대 및 IDC(Internet Data Center), CDN(Contents Delivery Network) 등의 네트웍 고도화와 함께 관련 인터넷 산업의 성장을 촉진시키고 있다. 인터넷 방송 서비스는 기존의 지상파 방송 및 위성방송과는 달리 여러 가지 특화된 서비스를 제공하며 주요 특징을 간략히 정리해 보면 다음과 같다.

(표 1) 세계 대화형 TV 서비스 시장 전망

구 분		2001년	2002년	2003년	2004년	2005년	2006년
합계	이용자수	12,868	26,693	51,580	91.301	144,524	226,417
	매 출 액	3,069	6,358	12,908	24,926	41,398	61,976

※ 자료: OVUM, 2001. 12.

■ **대화형 혹은 양방향성**

기존의 방송매체에서는 송신자가 일방적으로 고객에게 컨텐츠를 전송하는 반면에, 인터넷 방송에서는 송신자와 수신자 간 양방향 통신이 가능하며, 송신자는 개별 수신자와의 대화를 통해 고객 요구사항을 받아들여 향상된 서비스를 제공할 수 있다.

■ **개인화 서비스 및 채널의 다양화**

고객은 자신이 원하는 서비스 종류 및 특성 등을 송신자에게 요구할 수 있으며, 원하는 시간대에 원하는 컨텐츠를 수신할 수 있다. 또한 고객 취향에 따라 컨텐츠 선택 및 반복재생 등이 가능하며 이를 통해 고객지향 (customizing) 서비스를 제공할 수 있다. 또한, 기존의 방송 매체와는 달리 인터넷 방송은 무한한 방송 채널을 제공하며 사업자는 고객 특성 및 요구에 부합하는 컨텐츠를 개발 및 보급할 수 있다.

■ **다른 인터넷 산업과의 연계**

인터넷 방송 서비스는 또한 보안 및 과금 기능 강화를 통해 전자상거래 등의 다른 인터넷 산업과의 연계가 용이하며 관련 인터넷 사업의 수익창출을 촉진시킨다. 인터넷 방송은 양방향성, 개인화에 따른 고객 요구의 수용 및 채널의 다양화 등을 통해 관련 인터넷 서비스 산업의 성장을 촉진시킬 수 있다.

■ **데이터 방송 관련 표준화 동향**

디지털 방송에서는 다중화 기술의 발전으로 영상, 음성, 데이터 등을 내용 및 크기에 관계없이 동시에 묶어서 전송할 수 있다. 즉, 데이터 방송을 통해 기존 아날로그 데이터방송에서 제공되는 부가서비스 이상의 멀티미디어 서비스가 가능하다. 현재 제시되어 있는 데이터 방송 기술 표준은 다음과 같다.

*i) **DVB-MHP(Multimedia Home Platform)** : Enhanced Broadcasting, Interactive Broadcasting, Internet access 등 3개의 프로파일이 있다. 기능으로는 소프트웨어는 스트림과 데이터의 흐름을 제어, 저장장치에 저장하고, 플랫폼에는 외부와의 인터페이스, 입출력 I/O가 정의되어져 있고, 자원(Resources) 계층, 시스템 소프트웨어(System Software) 계층, 응용프로그램(Applications) 계층의 3 계층으로 구성된다. MHP응용프로그램과 MHP 시스템 사이의 인터페이스는 셋탑박스의 자원을 활용하기 위해 API를 사용한다.*

*ii) **ATSC-DASE(Digital TV Application Soft- ware Environment)** : DASE는 대화형 멀티미디어 데이터방송 서비스용 수신기의 소프트웨어 환경 표준화를 목표로 하며, 수신기의 모든 기능은 ATSC T3/S17에서 정의하는 DASE의 API를 통해 제공된다. DASE 소프트웨어의 구성요소는 AM(Application Management), AEE (Application Execution Engine), PE(Presentation Engine), CD(Content Decoder)이다.*

*iii) **OCAP(OpenCable Application Platform)** : OpenCable은 관련 소프트웨어 표준을 정리하는데 다음의 전략을 기반으로 작업하였다. 개발보다 도입을 추진하고, 소매 가능, 경쟁 장려, 강건성 및 보안 환경 제공, 추후 발전이 가능하도록 표준화를 추진하였다. OpenCable 소프트웨어의 요구사항으로는 어플리케이션의 이식성, API가 공개적으로 이용 가능할 것, 운영체제와 하드웨어에 무관할 것, 컨텐츠 개발이 간단할 것, 보안성과 강건성을 가질 것, 전 범위의 서비스가 가능할 것 등이다. OpenCable을 표준화한 서비스와 응용으로는 EPG(Elec-tronic program Guide), VOD(Video On Demand), IPPV(Impulse Pay Per View), 웹브라우저, 이메일, 채팅, 홈뱅킹, 홈쇼핑 등이 있다.*

2) CATV망을 이용한 방송/통신 서비스 현황 및 전망

① CATV망을 이용한 방송/통신 서비스 현황

유선방송의 전체 가입가구 수는 대략 1,000만 가구 내외로 추산되고 있다. 유료 가입자 수는 2002년 6월말 기준으로 종합유선방송(케이블TV) 가입가구는 약 520만(정보통신산업협회)~660만(방송위원회), 중계유선방송 가입가구는 약 450만(방송위원회)~700만(정보통신사업협회)에 달하고 있다. 한편 2002년 종합유선방송의 매출액은 4,000~5,000억에 달한다.

케이블모뎀을 이용한 초고속 인터넷 접속 서비스는 하나로통신과 두루넷, 온세통신 등이 새로이 망을 구축하거나 자가망인 한전의 CATV망을 임대하여 대도시를 중심으로 제공하고 있다. CATV망을 사용하여 초고속 인터넷에 접속하는 접속수는 2003년 6월 현재 382만명으로 초고속 인터넷 총 접속자 1,101만명 중 약 34%를 차지하고 있다. 초고속

인터넷 사업자와 매체별 가입자 수 현황은 표 2와 같다.

② CATV망을 이용한 방송/통신 서비스 전망

아날로그 케이블 방송과 초고속 인터넷 서비스를 제공해온 HFC 전송망은 주문형 비디오(VOD), 대화형 TV 서비스 등 첨단 디지털 방송을 전송하게 된다. HFC 전송망의 경우는 경제성에서 우수하고 가입자당 구축비가 적게 들며, 원거리까지 동일한 품질로 전송이 가능하다는 장점이 있다.

방송/통신 융합이 활성화되면 디지털 TV 수상기, 셋탑박스 등의 디지털 가전산업과 HDTV, VOD, IP 전화, 데이터 방송 등 각종 방송/통신 융합 서비스 산업과 디지털 콘텐츠 산업이 성장할 수 있다.

4. 방송/통신 융합 기술의 국외 동향

방송/통신 융합 기술은 기존 IP 기반의 초고속 통신 서비스와 주문형 및 대화형 기반의 방송 서비스를 하나의 전달망을 통해 효율적으로 제공하기 위해 필요한 기술이다. 따라서 방송 서비스 구현을 위한 체계적인 서비스 제어 관리 및 방송 서비스를 위한 미들웨어 개발과, 정의된 미들웨어 기반하에서 사용자의 요구를 만족시킬 수 있는 QoS와 성능을 보장하는 관리 기술이 필요하다.

미국 FCC는 통신법 개정을 통해 방송시장과 통신시장의 상호개방을 법적으로 보장하였는데 1996년 통신법의 방송관련 주요내용으로는 지역 전화회사와 케이블 TV 사업자 상호간 사업진입 허용, 지상파 TV 네트워크와 케이블 TV 겸영 허용 등이 있으며, 통신사업자의 방송사업자 인수. 합병의 최근 예는 AT&T의 케이블 TV 사업자(TCI, MediaOne) 인수와 AOL의 Time Warner 인수가 대표적이다. 일본의 방송사업자의 통신사업 진출 중 가장 활발한 분야는 케이블 TV 사업자의 전화 및 인터넷 접속 서비스이며, 2001년 6월 현재 227개 케이블 TV 사업자가 이를 제공하고 있으며 지상파 TV 방송 사업자인 TBS나 후지 TV는 방송용 회선의 여유대역을 재판매하는 사업을 실시하고 있다. 일본 최대의 이동통신 사업자인 NTT DoCoMo는 BS디지털방송 및 BS데이터 방송 분야의 사업자들(슈퍼디지털방송㈜, 일본BS방송㈜, 일본미디어크㈜ 등)에 출자하여 참여하고 있다[10].

(표 2) 초고속 인터넷 사업자와 매체별 가입자 수 현황

구 분	2003. 5월	2003. 6월	xDSL	케이블모뎀	아파트LAN	위 성
합 계	11,019,695	11,103,828	6,278,636	3,826,353	993,880	4,959
KT	5,348,086	5,392,801	4,980,906	-	406,936	4,959
하나로통신	2,968,862	2,963,300	1,179,321	1,406,304	377,675	-
두 루 넷	1,280,667	1,287,372	-	1,279,595	7,777	-
온세통신	495,640	494,169	-	487,900	6,269	-
드림라인	159,460	160,777	65,866	90,937	3,974	-
데 이 콤	155,116	167,092	-	98,570	68,522	-
부가통신사업자	447,467	473,477	5,403	463,047	5,027	-
별정통신사업자	164,397	164,840	47,140	-	117,700	

Ⅶ. 결 언

최근의 정보통신 분야 발전 추세를 보면 유무선 · 통신 · 방송이 대통합되고, 지능화, 광대역화로 멀티미디어 서비스가 기본 서비스로 될 전망이다. 이를 위하여 통합망에서 다양한 서비스 제공, 표준화된 개방형 망 구조, 패킷 기반의 유무선 · 방송/통신 멀티미디어 융합 망, 운영비용 및 투자비 최소화 등의 기반연구가 활발하게 이루어지고 있으며, 외국에서는 NGN, 국내에서는 BcN이란 브랜드 네임을 가지고 종합적인 추진계획을 수립하고 있다. BcN을 구축하기 위해서 진보된 패킷 전송 기술, 트래픽 엔지니어링 제어 프로토콜, QoS 보장 기술, 실시간 멀티캐스트 등 멀티파티 통신 기술, 세션 콘트롤 기술, 소프트스위치와 다른 시스템간의 다양한 통신 프로토콜 기술 등에 대한 기반 기술 개발과 개방형 망 구조에 대한 표준화연구가 활발하게 추진될 전망이다.

국가 기술 SOC 시설인 BcN 연구개발망을 통하여 기 개발된 장비의 상용화 기술 개발을 추진함으로써 그 동안 부분적으로 추진되어온 기술개발과 상용화 연계체계를 마련하고, 산학연협력을 강화함으로써 세계 IT 선도국가로 올라서는 계기를 만들어갈 수 있을 것으로 예상된다. 그러기 위해서는 단계적으로 진화하는 BcN 표준모델을 지속적으로 수정 보완하여 BcN이 나아가야 할 방향을 제시하고, 상용망의 기준 모델로서 BcN의 구축 비젼을 제시하고, 다양한 BcN 서비스를 수용할 수 있도록 공공부문에서 새로운 수요 창출을 유도해야 한다. 한편, 방송과 통신 사업자들은 물론 서비스 사용자들을 만족시킬 수 있는 방송/통신 융합 서비스의 제공을 위해 사업자 간 상호 기술 교류 및 중복 영역의 조정 등을 협의할 수 있는 포럼 형태의 협의체가 구성되어야 할 것으로 사료된다.

현재 세계 선두 그룹을 달리는 전자정부 서비스 등 공공부문 응용서비스를 기반으로 하고 초고속정보통신장비와 응용 서비스와 방송/통신 융합 서비스를 BcN과 연계한 상용 서비스를 통해 국내 기술 역량을 강화하여 외국시장을 개척함으로써 다시 한 번 IT 산업의 번영기를 갖도록 국내의 모든 역량의 집중이 요구된다.

참 고 문 헌

(1) ITU-T SG13 NGN-WD-38 : Draft Version 2 of the NGN 2004 Project description document WP1/13 Chairman
(2) ITU-T SG13 NGN-WD-40 : Information on ETSI new Technical Committee TISPAN and its future work plans relating to NGN ETSI TISPAN Technical Committee
(3) ITU-T SG13 NGN workshop ngn-con-pp7 : Next Generation Networks: What, When, How: Highlights & Conclusions(2003.7.09-10)
(4 Thomas towel, "3GPP IMS Standardization Update" IMS Workshop(San Diego,2003.5.14)
(5) RFC3525, Gateway Control Protocol version 1, 2003.6
(6) BcN 연구개발망 구축방향, 정희창, 텔레콤 제19권 제1호2003.6
(7) 광대역 통합망(BcN) 구축 추진방향, 양재우 외, 정보과학회지, 2003.8.
(8)http://service.kdaily.com/board/act.php?o(at)=dn&dn(tb)=commonbard&dn(cd)=20030921160051&dn(name)=0917_발표자료_정통부.ppt
(9) BcN의 대표 서비스 현황 및 전망, 지경용 외, 정보과학회지, 2003.8.
(10) BcN 구성의 핵심 요소 기술 분석, 강병용 외, 정보과학회지, 2003.8.

필 자 소 개

정 희 창

- 1980년 2월 : 고려대학교 전자공학 학사
- 1989년 2월 : 아주대학교 전자공학 석사
- 1997년 2월 : 아주대학교 전자공학 박사
- 1980년 4월 ~ 2000년 11월 : 한국전자통신연구원 책임연구원
- 2000년 11월 ~ 현재 : 한국전산원 국가망기획부 연구위원

이 숭 희

- 1987년 2월 : 경북대학교 전자공학 학사
- 1990년 2월 : 경북대학교 전자공학 석사
- 1995년 2월 : 경북대학교 전자공학 박사
- 1987년 2월 ~ 1997년 2월 : 한국전자통신연구원 선임연구원
- 1997년 2월 ~ 현재 : 인제대학교 조교수