
차세대 통합망의 텔레콤 서비스 모델 및 진화 방향에 대한 고찰

김동일*

TA Study of Deployment Strategies and The Next Generation Convergence Networks Telecom Service Model

Dong-il Kim*

요 약

최근 논의되고 있는 차세대 텔레콤 사업을 선도할 기술의 특성은 통합화(Integrating)와 융합화(Convergence)를 대표할 수 있다. 최근 수년 사이에 급속도로 발전한 무선기술(Wireless Telecommunication Technology)과 광대역 전달기술(Broadband Transport Technology)의 발전이 기인한 것으로 이들 두 가지 주요한 기술적 발전이 또한 급속도로 발전한 단말 기술과 접목되면서 통합화 및 융합화라는 대 명제를 이끌고 있는 것이다. 본 논문에서는 차세대 통신망으로 진화를 하기 위한 텔레콤 서비스 모델 및 방향을 살펴보고 이에 필요한 텔레콤 사업 기술기반에 대하여 전망을 한다.

ABSTRACT

Character of the technology that is going to lead the next generation convergence network which has been discussed recently can be represented by Integrating and Convergence. As Wireless Telecommunication and Broadband Transport Technology make rapid progress for several years, and those of two important technical advance, Integrating, Convergence will combine with the latest terminal technology. so it becomes a big issue of utmost importance. This paper, therefore, investigates the network deployment strategies and relating technology toward Broadband Convergence Network(BcN) and makes a survey of up-to-date technique based on Telecom Service businesses which have been required.

키워드

차세대 통합망, 통·방송합, BcN, VoIP

1. 서 론

차세대 통신망이란 패킷 기반의 전송 기술을 이용하여 유선전화, 이동전화, 데이터통신, 방송 등 다양한 형태의 통신 서비스를 하나의 통신망에서 제공하는 것이다.

이를 위하여 차세대 통신망은 기존의 유선망과

무선망, 음성망과 데이터 망이 각각 분리된 수직적인 망 구조가 아닌 유/무선, 음성/데이터 통합 망으로, 패킷 기반의 단일망 인프라 상에서의 서비스 제공을 위한 통합된 신호, 제어 및 관리 기술을 사용하는 수평적 구조를 가지며, 가가의 액세스망, 전달망, 서비스망 간 상호동작을 위하여 하부 망 기술에 독립적인 인터페이스를 가진 개방형 구조

를 가지게 된다.

현재 기존의 유선전화, 이동전화, 데이터 서비스 제공자들은 자신의 서비스 영역 확대를 위하여 각 각 자신이 보유한 인프라를 기반으로 패킷 기반의 차세대통신망으로 망을 발전시키려 하고 있으며, 이는 결국 차세대 통합 네트워크로 통합될 수 있을 것이다. 이러한 차세대 통합 네트워크 환경에서 서비스 영역은 의미가 없으며, 동일한 경쟁 환경에서 각 서비스 제공자의 생존 여부는 차세대 통합 네트워크의 특성을 기반으로 한 차별화된 구부가 응용 서비스의 발굴과 이의 신속하고 효율적인 개발 및 제공에 달려있다고 할 수 있다.[1][2][3].

차세대 네트워크를 언급할 때 빠지지 않고 거론되는 이슈는 차세대 네트워크에서의 "Killer Application"이다. 기존 망에서 서비스를 통한 수익 창출에 한계를 느낀 서비스 제공자들은 이제 새로운 환경에서의 새로운 서비스에 대한 기대를 하며 이를 망 진화의 비전으로 간주한다. 그러나 다양한 네트워크 요소를 결합한 차세대 네트워크에서는 하나의 특정한 응용을 "Killer Application"이라고 단정 짓기는 어려우며, 오히려 다양한 망 기능을 활용한 가입자에게 맞춤형된 서비스, 그리고 차세대 네트워크의 개방형 구조를 기반으로 한 콘텐츠 기반의 다양한 3rd party 응용서비스가 주요한 역할을 할 것이다.

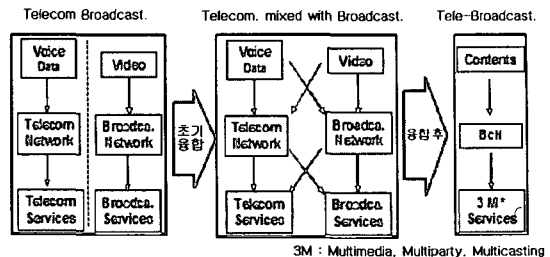
II. 본 론

1. 차세대 텔레콤 사업기술기반

통합화란 그 동안 별개의 서비스 또는 기술로만 간주되었던 유선과 무선 액세스 기술의 공동 이용에 따른 서비스 통합화를 의미한다. 이는 IP의 도입에 따라 각각의 텔레콤 서비스들이 하부 액세스 기술과는 독립적으로 운영되게 됨에 따라서 가능하게 되었다. 즉 이제까지 별개의 액세스를 통해서 분리 제공되었던 여러 가지 서비스 중에서도 인터넷과 같이 멀티미디어 성향의 양방향 데이터 속성을 갖는 서비스가 유/무선 액세스의 구분 없이 공동으로 이용 가능하게 된 것이다. 이러한 통합화의 기반 중 가장 중요한 것은 IP의 사용이다. 그 동안 하부 전송 및 망 계층의 기술과 늘 종속되어 제공되던 서비스들이 IP를 사용함으로써 하부 계층(Low Layer)과 독립되어 제공되게 된 것이다. 또한 유선과 무선 액세스 기술이 급속도로 발전하면서 유무선 공히 일정 수준의 정보 전송을 위한 광대역화가 이루어진 것도 매우 중요한 원인이 된다고 할

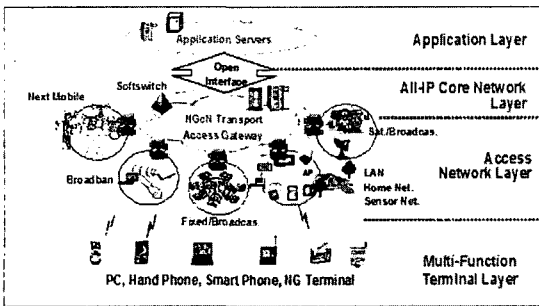
수 있다. 통신망을 통한 접속 및 세션 제어 기능에 있어 다양한 능력이 개발됨에 따라서 이용자들은 자신이 사용하고 있는 서비스가 그 순간 유선을 이용하던 무선을 이용하던 자신이 놓여있는 통신환경에서 가장 적합한 수단을 선택하여 사용할 수 있는 편리성을 갖추게 되어 이른바 유무선간에 끊임 없는 서비스를 제공 받을 수 있게 된 것이다.

융합화에 있어서는 현재 모두가 통신과 방송의 융합 즉 Telecommunication + Broadcasting 의 융합인 통·방 융합(tele-broadcasting)을 지칭함에 의견을 같이하고 있다. 또한 향후 어떤 형태의 서비스간(또는 사업간) 융합이 형성될 수 있을지 예견하기 어려우나 현재 시점에서는 그 동안 정책, 규제, 사업 및 기술 등의 모든 분야에서 별개의 분야로 간주되었던 통신과 방송의 거대한 두 영역이 융합이라는 이름으로 이제 하나로 합쳐지고 있는 것이다. 이와 같은 융합화를 이끈 그 주요한 원인 역시 IP의 사용과 통신망의 광대역화를 들 수 있다. 기본적인 속성으로 멀티캐스팅 및 브로드캐스팅 능력을 갖고 있는 IP의 수용은 처음부터 방송형 서비스에 대한 잠재성을 내재하고 있어, 인터넷 대중화의 핵심이 되었던 웹기술과 접목되면서 웹캐스팅과 같은 형태의 초기 융합형 방송 서비스를 형성하는 계기가 되었다. 이러한 IP의 능력에 통신망으로부터 제공되는 광대역 특성은 영상 정보를 기반으로 하고 있는 방송형 서비스를 유무선 통신망을 통해서 이용자 편의에 맞추어서 제공할 수 있는 이른바 주문형 방송 서비스(On-demand Broadcasting Services)로 발전하는 계기가 되었다. 통신 방송 융합의 경우, 단순히 기술적 결합의 선을 넘어서서 그 동안 별개의 영역에서 주관 되어졌던 정책과 규제 등 원활한 사업 추진을 위한 사회적/제도적 기반의 형성이 가장 큰 관건이 되겠으나 현재 기술적인 개발에 있어서는 현실화를 위한 기반은 어느 정도 갖추어진 것으로 보아도 타당할 만한 수준이 되었다 할 수 있다.



<그림 1-1> 통신·방송 융합의 전개 과정
 <Fig. 1-1> Development Process of the Communication & Broadcasting Convergence

국내의 경우에도 최근 정부를 중심으로 유무선 통합과 통신 방송의 융합을 주요 목표로 제시된 21세기 새로운 국가 정보통신 비전이 BcN (Broadband Convergence Network)으로 설정된 것은 이와 같은 시대의 변화를 잘 담고 있는 것이며, 이러한 사회 환경의 변화는 차세대 정보통신 사업의 방향을 설정하는데 있어 매우 중요한 지침이 되어야 할 것이다. 즉 차세대 정보통신 사업의 주축은 광대역화의 지속적인 추진, 유무선 통합 환경의 구축 및 통신과 방송의 융합 서비스로 제시할 수 있을 것이다. <그림 1-2>는 정부 BcN의 비전을 담은 것으로서 유무선 통합과 통방이 융합된 환경을 포괄적으로 제시하고 있다.



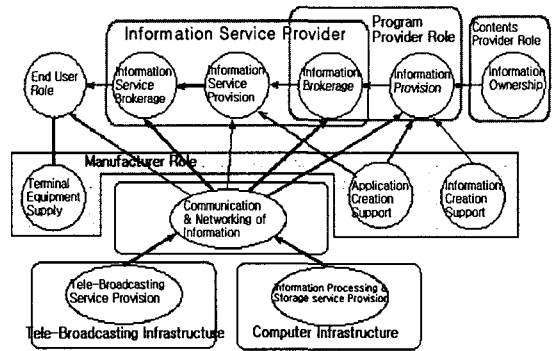
<그림 1-2> BcN 기반의 차세대 정보통신 환경
<Fig. 1-2> Next Generation Information & Communication Environment based on BcN

2. 현재 IP 기반의 사업 환경

오늘의 시대를 한 마디로 인터넷 시대라고 한다고 해도 이상할 것이 없을 정도로 인터넷은 지금의 우리 시대를 대변하고 있다. 이는 단순히 IP를 사용하는 기술적인 의미에서의 인터넷을 넘어서고 초기 "Network of Networks"라고 명명되었던 인터넷의 초기 비전을 훨씬 넘어서는 이제는 인터넷이 단순한 네트워크가 아니라 사회를 운영하고 유지하는 새로운 사회 기반이 되었다는 것이다. 특별히 광대역화가 전 세계에서 가장 뛰어난 수준으로 보급되어 있는 한국의 경우, 이제는 인터넷과 휴대 전화 없이 생활한다는 것 그 자체가 불가능 할 것처럼 여겨지는 것이 현실이다. 이와 같이 IP는 단순히 Internet Protocol이라는 기술적인 의미를 넘어서고 인터넷이라는 네트워크를 넘어서서 사회 운영 체제의 필수 핵심 기반처럼 자리 잡게 되었다. 즉 최근 몇 년 동안 우리의 정보통신 사업은 IP가 아닌 인터넷을 기반으로 계획, 구축되고 운영되었다고 하여도 과언이 아닐 것이다. 이런 관점에서 현재 IP를 기반으로 진행되고 있는 사업 환경을

살펴보는 것은 나름대로 의미가 있다 하겠다.

이와 같은 사업 환경을 살펴봄에 있어서 정보통신 영역에서의 가치 사슬(Value Chain)을 형성하고 있는 그 주체(Players)들 중심으로 살펴보면 다음과 같이 요약할 수 있다. 이를 보다 구체적으로 살펴기 위하여 본 연구에서는 그 근본 모델을 정보사회의 가치사슬 모형을 기반으로 정리하여 제시한다.[3][5].



<그림 2-1> 정보사회 가치 사슬과 Players
<Fig. 2-1> Players and Value Chain of the Information Community

2.1 이용자 관점 (User Perspectives)

인터넷 기반의 환경이 가져다 준 가장 큰 변화는 네트워크의 최 말단에 존재하던 이용자들에게 있을 것이다. 그 동안 정보통신의 주역이면서도 최 말단에 존재한다는 이유와 또한 개별적(Personal) 존재라는 이유 등으로 네트워크의 발전에서 주요한 자리를 갖지 못하였던 이용자들에게 IP 기술이 가져다 준 변화는 실로 막대한 것이라 할 수 있다. IP로 구성된 인터넷을 통해서 사회 시스템은 온라인상으로 들어 오게 되었으며 이는 이제까지 사회 시스템의 기반이 되었던 수직적 계층 구조(Vertical Layered Structure)를 붕괴시키고 사회 시스템 전체를 이용할 수 있는 가능한 수평적 체제로 단순화(Horizontal Simple Structure)하게 되었다. 이에 따라서 이용자들은 수직적 체계에서의 말단의 위치를 벗어나 수평적 체계에서의 가장 중요한 이용자(User) 또는 고객 (Customer)이 되었으며 이를 통해 정보통신 이용의 주체가 되었다. 더욱이 최근 눈부실 정도로 발전한 PC 기반의 컴퓨터 기술과 네트워킹기술의 발전으로 이제 각각의 개인은 더 이상 개인의 수준에 머무는 것이 아니라 자신이 주인이 되는 개인 통신망(Personal Network)으로서 인터넷 기반의 사회에 참여할 수 있게 되어 향후에는 네트워크의 말단에 접속되는 것이 단순 단말로

이루어진 일개 개인이 아니라 개인형 네트워크가 접속된 “개인형 네트워크 대 공중형 네트워크” 또는 “개인형 네트워크 대 기업형 네트워크”의 연결로 이루어질 것으로 예상된다.[4].

2.2 정보 서비스 제공자 (Information Service Providers)

인터넷을 “정보의 바다”로 불리도록 만들고 이를 기반으로 인터넷의 대중화를 선도한 것은 무엇보다도 정보서비스 제공자들의 적극적인 참여가 있었기에 가능하였다. 초기 인터넷의 경우 공공기관을 중심으로 연구 논문이나 전문 보고서와 같은 형태로 제공되기 시작한 정보 서비스는 인터넷의 보급 확산과 더불어 일반 정보 서비스의 다양한 제공으로 시간이 지남에 따라서 인터넷의 가치를 더욱 향상시키는 주역이 되었다. 당연한 귀결로 초기 무료 형태의 일반 정보는 유료 형태의 전문 정보 또는 고객 맞춤형 정보를 지향하게 되었으며, 이를 통하여 이제는 누구라도 인터넷만 연결되어 있으면 자신이 필요로 하는 정보를 다양한 소스를 통해서 언제 어디서나 획득할 수 있는 장이 마련되게 된 것이다.[6][7].

2.3 인터넷 서비스 제공자 (Internet Service Providers)

인터넷을 사업화하는데 있어 가장 중요한 역할을 담당한 것은 누구보다도 인터넷 서비스 제공자를 꼽을 수 있다. 이들은 속성적으로 라우팅 프로토콜에 의해 전달되어야 하는 인터넷 정보를 이용자들의 요구에 따라서 원하는 목적지까지 제공할 수 있도록 하기 위한 IP 전달 서비스를 제공하는 역할을 맡고 있는데, 이들의 주 상품은 인터넷 사용에 있어서 필수인 IP 주소를 기반으로 이용자들에게 이를 적절히 할당해 주고 이를 통해서 이용자들간의 IP 통신 또는 이용자와 정보 서비스 제공자간의 매개 역할 (Broker Function)을 제공하는 것이다. 즉 이들은 인터넷 사업에 있어서 확보된 IP 주소와 시설된 라우터의 능력을 기반으로 이용자와 서비스 제공자 사이에서 IP 패킷을 매개 함으로써 가치를 생성하고 이에 따른 수익을 확보하게 되는 것이다.[9].

2.4 통신망 서비스 제공자 (Network Service Providers : NSP)

통신망 서비스 제공자(이하 NSP)는 기존 전기통신 사업자들을 일반적으로 통칭한다고 하여도 된다. 기존에 전기 통신 설비를 갖추고 있어 인터넷 사업에 관련된 모든 객체들(이용자, 인터넷 서비스

제공자 그리고 정보 서비스 제공자 등)이 필요로 하는 통신 하부 기반 (Communication Infrastructure)을 확보하여 인터넷 서비스 이용을 위한 기반을 갖추도록 하는 역할이다. 현재 사업적으로 대부분의 NSP는 별도의 형태로 ISP (Internet Service Provider)를 겸하고 있으나 사업 영역에 있어서 이들은 엄격히 구분된다.

NSP는 여러 가지로 구성되는 통신망 능력 중에서 가장 중요한 가입자 액세스를 위한 가입자 선로 및 전송 기능 그리고 Backbone 네트워크를 통한 IP 패킷의 전송 기능을 제공하는 것이 그 주요한 사업의 영역이 된다. 즉 이와 같은 통신 접속 능력 (Connection Capability)을 제공하고 이에 따른 이용 요금을 그 수익으로 하는 사업이다.[8][10].

2.5 시스템 제공자 (System Providers)

이들은 인터넷 기반의 환경에서 통신 및 정보 서비스를 제공하기 위해 필요로 하는 각종 시스템 (단말, 라우터, 서버, 인증 및 보안 장비, 전송 장비 및 관계 소프트웨어 등)을 제공하는 역할이다. 이들 장비를 공급함에 따라서 생기는 이익을 그 수익원으로 운영하고 있으며 새로운 기술의 개발과 이를 보다 효율적이고 경제적으로 제공할 수 있는 시스템을 개발 공급함으로써 인터넷 사업에 참여되고 있는 모든 객체들에게 그들 각각에 맞는 수단을 제공하여 이들이 자기의 역할을 다할 수 있도록 조력하는 기능, 즉 하부기반(Infrastructure)을 공급하는 기능이다.

2.6 정보 제공자 (Information Provider)

원천 정보를 소유하고 있는 그룹이다. 소유된 정보는 인터넷 상에서 유용되기 위하여 디지털화 되어 소비자들에게 제공되게 된다. 다양하게 분포되어 있는 정보 제공자들은 인터넷 서비스 사업자들의 Brokering(중개) 기능에 의하여 소비자들에게 그 존재가 알려지고 연결되게 된다. 즉 인터넷 상에서 이루어지는 정보서비스는 이들 정보 제공자들의 정보와 이를 필요로 하는 소비자 그리고 이 정보를 소비자들에게 연결시켜 주는 매개 기능으로 이루어지게 되는 것이며 이 매개의 역할과 기능에 따라서 가치 사슬의 가치(Value)가 전이되어 비즈니스가 형성되게 되는 것이다.

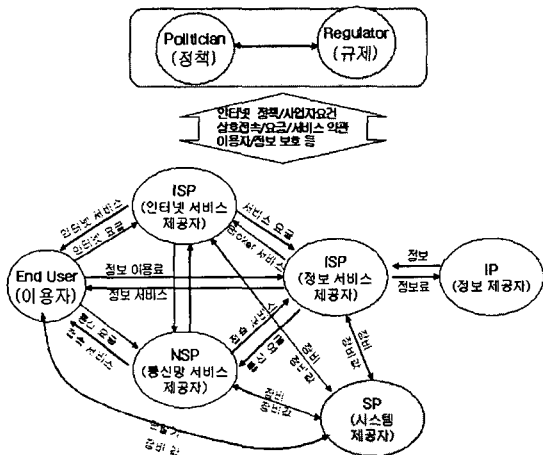
2.7 정책 및 규제자 (Politicians and Regulators)

이들은 인터넷 기반의 사업에 직접적으로 참여하지는 않으나 사업에 참여하는 참여자들간의 관계를 정립하고 또한 각각의 역할과 이에 따른 의무와 권리 등을 규정함으로써 사업내 가치의 흐름을

원활하게 하는 역할이다. 더불어 IP를 기반으로 새롭게 형성되어 가는 신규 서비스나 VoIP 등과 같은 기존 서비스들의 대개체 요구에 따른 정책적·규제적 기반을 만들고 제공함으로써 사회적인 운영 체제를 관장하는 그룹이다. 이상과 같은 여러 그룹들로 구성되는 현재 IP 기반에서의 각각의 역할과 가치 사슬(Value Chain)을 구성하여 보면 다음과 같이 나타낼 수 있을 것이다.[3][5].

3. 차세대 IP 기반에서의 사업 요구사항

차세대 IP 환경의 가장 큰 차이점은 이제까지 이른 바 "Best Effort"로 불려진 기존의 IP 환경이 이용자 요구에 따라서 적정선의 서비스 품질(Quality of Service : QoS)을 제공하는 IP 통신 환경으로 바뀐다는 것이다. 이는 기존의 IP 환경이 IP 프로토콜의 속성상 특정 서비스 품질을 규정하지 못할 수 밖에 없었던 통신 서비스적인 속성과 그리고 IP를 이용하는 서비스들이 대부분 이메일이나 FTP 등을 이용한 파일의 전송 그리고 웹을 이용한 정보 검색 서비스 등이 주였었기 때문에 이용하는 서비스 별로 구분하기도 용이하지 못하였고, 일정 수준의 속도 이상 외에는 더 특별히 요구하는 통신 서비스적 요구사항을 제시할 수 없었음에 기인하고 있다.



<그림 2-2> 현 IP 기반 환경에서의 가치 사슬
<Fig. 2-2> Value Chain in the IP Environment

그러나 최근 급속히 발전하고 있는 음성 및 영상 정보 등의 미디어 및 정보 처리 기술의 발전, xDSL 등의 초고속 인터넷 액세스 기술 및 다기능 고속 PC의 일반화 등으로 인하여 우리가 사용하고 있던 인터넷을 기반으로 음성 서비스 등 다양한 실

시간 응용 (Real Time Application)이 개발되고 활용되는 사례가 계속 늘어나고 있어 현재 인터넷 기반에서의 특정 서비스 품질 제공에 관한 요구가 매우 강하게 늘어나고 있다. 특별히 인터넷을 이용하여 음성 서비스를 제공하게 되는 IP 기반의 음성 통신 서비스는 VoIP라는 개념을 기반으로 하여 현재 지구촌 곳곳에서 급속히 확산되고 있으며, 혹자는 이 VoIP가 미래 음성 전화서비스를 모두 대체할 것으로까지 예견하기에 이르렀다. VoIP는 실질적으로 현재 전세계 글로벌 네트워크 환경에서 운영되고 있는 전화 통신망 (PSTN)을 매우 빠른 속도로 대체하고 있는 것이 사실이다. 현재까지 기존 IP 환경에서 이 VoIP를 제공하기 위하여 필요한 여러 가지 기술들이 속속 개발되어 기존 IP 환경에서도 음성 서비스를 제공할 수 있는 공간이 더욱 확장되고 있으나, 전반적으로 기존 IP의 환경을 놓고 볼 때 전체 인터넷 인구들이 지금의 전화망에서 사용하는 것과 같이 VoIP를 사용하기 위해서는 그리고 IP를 이용하여 단순히 음성만 제공하는 것이 아니라 영상 등을 포함하는 멀티미디어 서비스를 제공할 수도 있고, IP 망의 능력을 높이기 위해서는 아직도 많은 연구가 필요하다고 하겠다. 이와 같은 요구사항들을 수용하고 더불어 미래 요구되는 여러 통신서비스들을 이 IP를 기반으로 디지털화하고 이를 패킷 기반의 환경으로 통합해 보고자 하는 것이 차세대 IP 통신 서비스 제공을 위한 목표라 하겠다. 현재까지 ITU를 기반으로 정의되어있는 IP 환경에서 제공 가능한 서비스 품질의 규격 요구사항은 <표 1>과 같다.[8][10][11].

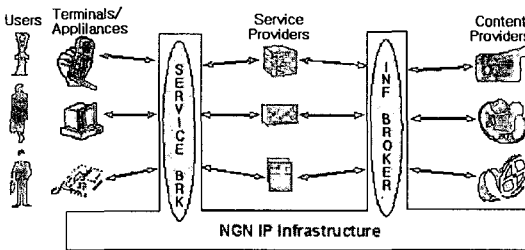
<표 1> 차세대 IP 환경에서의 Qos 요구사항

Network Performance parameter	IPTD	IPDV	IPLR	IPER	
Nature of network performance objective	Upper bound on the mean IPTD (Note 1)	Upper bound on the 1 - 10 ⁻³ quantile of IPTD minus the minimum IPTD (Note 2)	Upper bound on the packet loss probability	Upper bound	
Q o s C l a s s e s	Class 0	100ms	50ms (Note 3)	1×10 ⁻³ (Note 4)	1×10 ⁻⁴ (Note 5)
	Class 1	400ms	50ms (Note 3)	1×10 ⁻³ (Note 4)	
	Class 2	100ms	U	1×10 ⁻³	
	Class 3	400ms	U	1×10 ⁻³	
	Class 4	1s	U	1×10 ⁻³	
	Class 5 Unspecified	U	U	U	

III. 결 론

이상과 같은 논의를 기반으로 차세대 IP 환경에서 텔레콤 사업 추진을 위한 비즈니스 모델을 도식하여 보면 다음 <그림 3-1>과 같이 나타낼 수 있겠다. 즉 전반적으로 End-to-End의 범위를 포괄하도록 All IP 또는 차세대 IP 환경이 오퍼레이터들을 통해서 구축될 것이며 이들 IP 환경을 토대로 서비스를 담당하는 브로커 기능과 정보를 담당하는 브로커 기능이 있어서 “이용자 ↔ 서비스제공자 ↔ 정보제공자”를 연결시켜 전체 가치 사슬을 운영하게 될 것이다. 물론 이때 차세대 IP 기반은 이용자의 서비스 요구에 따라서 이를 차등적으로 제공할 수 있도록 QoS에 근거한 트래픽 처리를 하게 될 것이고, 이에 따라 이용자들의 서비스 요금은 차등 적용될 것이다.[12][13].

아울러 이용자의 권익보호와 통신사업자의 공정 경쟁 환경마련, 국가차원의 정보공유 및 국제협력 체계 마련을 통하여 BcN 전달망 구축 및 활용을 촉진할 수 있을 것이다. 특히 품질보장 및 통신망 보안과 관련해서는 품질관리 체계 및 통합 보안관리 체계 구축을 통하여 국가차원에서 접근하는 것이 효과적인 전략일 것이다.



<그림 3-1> 차세대 IP 환경에서의 비즈니스 모델
<Fig. 3-1> Business Model in the Next Generation IP Environment

참고문헌

[1] 광대역통합망 구축 기본계획(안), 2003. 광대역 통합망구축기획단
 [2] ITU-T Recommendation Y.110,
 [3] ITU-T Recommendation Y.1541,
 [4] “인터넷 상호접속 공정경쟁 이슈와 정책대안” KISDI 이슈리포트, 2003.8.11, 김희수
 [5] “Regulatory implications of the introduction of next generation networks and other new

developments in electronic communications” Final v.1.0, 2003.5.16, Devoteam, SITICOM
 [6] “Promising Services to boost NGN”, Helmut Schink, Workshop on NGN: what, when and how?, 2003.7.9-10, Geneva
 [7] Open Network Services and Architecture(ONSA); Abstract Architecture and Reference Points Definitions; Mapping of functional architecture and requirements for NGN, ETSI TS 101 xyz [wi SPAN-140006] V0.3.0, 2002.6
 [8] draft Recommendation Y.NGN-SRG(NGN service requirements), JRG on NGN, Jan. 2004
 [9] draft Recommendation Y.NGN-GRM(General Reference Model of NGN), JRG on NGN, Jan. 2004
 [10] draft Recommendation Y.NGN-FRA(Functional Requirements and Architecture of NGN), JRG on NGN, Jan. 2004
 [11] draft Recommendation Y.NGN-MIP(Framework of Manageable IP Network), JRG on NGN, Jan 2004
 [12] Draft Recommendation Y.NGN-MOB(Mobility management requirements and architecture for NGN), JRG on NGN, Jan. 2004
 [13] “통합전달망 기반의 BcN 전개와 과제”, Telecommunications Review 특집부록, 2004.4. p.91 ~ 113, 최준권

저자소개

김동일(Dong Il Kim)

1992년 2월 광운대학교 대학원 정보통신공학과 박사
 1983년 3월 ~ 1991년 8월 LG정보통신연구소 실장
 1998년 11월 ~ 1999년 12월 ETRI 초빙연구원
 1997년 2월 ~ 2001년 1월 한국해양정보통신학회 홍보, 기획상임이사
 2003년 8월 ~ 2004년 현재 동의대학교 전산정보원장
 2000년 2월 ~ 2004년 현재 한국통신학회 논문지 편집위원
 2003년 2월 ~ 2004년 현재 대한전자공학회 논문지 편집위원
 2004년 현재 동의대학교 정보통신공학과 교수
 ※ 관심분야 : 무선망 프로토콜, 차세대통신망