

차세대 광대역 통합망에서의 네트워크 진화 모델 및 서비스에 대한 분석

김상기, 김정환, 박경준, 김태완
한국전자통신연구원 네트워크전략연구부

Analysis of network evolution model and services for next generation Broadband convergence Network

Sangki Kim, Jungwhan Kim, Kyungjun Park, Taewon Kim
Network Strategy Department
Electronics and Telecommunications Research Institute
E-mail : {kimsang, ditto, kjpark, twkim}@etri.re.kr

Abstract

In this paper, we analyze the concept of network convergence and characteristics of Broadband convergence Network(BcN) from the service perspective where convergence would appear. We suggest the evolutionary 3 stage steps of BcN as an ideal network strategy when considering present network situation. We also propose the features of several representative services that are expected to emerge out of network convergence.

I. 서론

그 동안 통신망은 유선과 무선으로 구분되어 개별적으로 발전하여 왔다. 특히 유무선 네트워크는 음성전화를 위한 통신망이 근간을 이루어 왔으나, 이와는 별도로 패킷 기반의 인터넷망 또한 최근에 급속하게 확산이 되고 있다. 또한 다양하게 발전되어 온 통신 네트워크들이 최근에는 서로 통합된 형태로 진화를 하고 있다.

예를 들어, 음성 전화와 인터넷 서비스를 IP 기반으로 통합함으로써 VoIP 및 MMoIP 를 제공하고자 하는 유선망의 NGN 과 이동통신망의 All IP 진화가 모색되고 있고, 광중 무선 LAN 등을 기반으로 유선과 무선 서비

스를 통합하려는 움직임이 있으며, VoD 나 방송 서비스를 IP 네트워크를 통하여 전달하고 방송용 케이블을 인터넷 접속을 위하여 사용하는 등 방송과 통신이 서로 융합하는 흐름들이 나타나고 있다.

광대역 통합망(BcN)은 현재의 개별적인 망들이 갖고 있는 한계들을 극복하고 미래에 나타날 유무선의 다양한 접속환경에서 고품질의 음성, 데이터 및 방송이 융합된 광대역 멀티미디어 서비스를 언제 어디서나 이용할 수 있도록 하는 차세대 통합 네트워크이다. 광대역 통합망에서는 네트워크 융합 현상을 다음과 같은 3 분야의 통합으로 개념화하고 있다.

- 음성과 데이터의 통합 : 음성과 데이터를 IP 와 같은 패킷망 기반으로 통합
- 유선과 무선의 통합 : 가입자가 네트워크에 접속하는 유선과 무선 환경을 서로 결합
- 통신과 방송의 융합 : 통신망을 통한 방송 콘텐츠의 전달, 방송 인프라를 통한 통신 서비스의 제공 등 하나의 인프라를 통하여 통신과 방송 서비스를 동시에 제공

본 논문에서는 광대역 통합망의 개념적인 특성을 분석하여 보고 네트워크 진화 모델과 대표적인 서비스에 대하여 분석하여 본다.

II. 광대역 통합망의 특성

차세대 네트워크인 광대역 통합망은 서비스의 통합과 네트워크의 고도화 관점에서 다음과 같은 특성들을 가질 것이다.

- 단-대-단 고품질 서비스가 제공 가능하도록 QoS 가 보장되고, SLA 에 따른 고객의 품질 차별화가 가능하여 진다.
- 유선과 무선 접속 계층, 전달 및 응용 계층 등 네트워크 전체 계층에서의 Security 가 보장된다.
- 표준 Open API 도입에 의하여 통신 및 방송 응용 서비스가 네트워크 외부로 개방된다.
- 홈 네트워크 및 유비쿼터스 환경들이 네트워크 인프라를 통하여 통합된다.
- 유무선의 다양한 접속 환경에서 끊임없이 네트워크에 접속이 가능하고, 홈 네트워크의 컨트롤 박스 기능을 함께 갖는 다기능 통합 단말이 제공된다.
- 홈네트워크, 정보가전 등의 광범위한 IP 주소 수요를 충족하기 위하여 가입자 이용 환경부터 통합 전달망까지 전체 네트워크에 IPv6 가 적용된다.

- 네트워크 개방화/지능화를 위한 서비스, 제어 및 전달 계층이 분리된다.
- 표준 Open API 도입을 통한 유,무선 통합 서비스 플랫폼이 구현되고, 음성/데이터 통합 서비스를 위한 Softswitch 가 도입된다.
- 고품질 데이터 전달을 보장하기 위하여 전달망 계층에 MPLS 가 적용된다.
- 고품질 이동방송 서비스를 위한 디지털 멀티미디어 방송(DMB) 서비스가 도입된다.
- 유선 접속망에서 FTTC 가 확대되고 FTTH 도입이 시작된다.

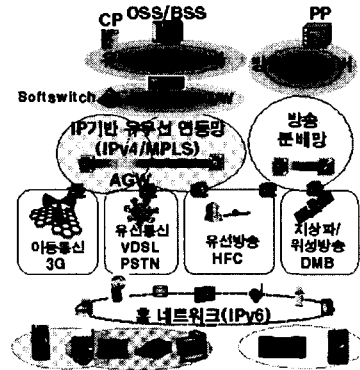


그림 1 BcN 1 단계 진화모델

III. 네트워크 진화 모델

광대역 통합망은 단계별로 통합이 진전된다. 다음은 광대역 통합망이 3 단계로 진화할 것으로 예상한 진화모델이다. 광대역 통합망의 진화는 각 사업자의 진화 전략에 따라 서로 다를 수 있지만, 여기에서 제시하는 모델은 하나의 표준 시나리오로서 의미가 있다

3.1 1 단계 진화 모델

1 단계에서는 유무선 사업자별로 각각의 네트워크들이 IP 망으로의 진화를 모색한다. 유선망들은 NGN 개념에 의한 Softswitch, Media Gateway, Access Gateway 등의 도입을 통하여 회선 기반의 네트워크를 점차 IP 기반 네트워크로 전환을 시도한다. 또한 이동통신망들도 3G 의 진화를 통하여 데이터망과 분리 구축된 셀룰러 전화망을 All IP 개념에 의하여 단일 IP 네트워크로 전환할 것이다. 1 단계 네트워크에서는 이외에도 다음과 같은 다양한 네트워크 진화가 이루어지게 된다.

3.2 2 단계 진화모델

2 단계에서는 개별적인 유무선 IP 네트워크들이 유무선 통합 네트워크으로 진화할 것으로 예상된다. 유무선 통합은 물론 방송망과의 초기 통합도 시작되는 2 단계 네트워크에서는 다음과 같은 진화 구조가 정착된다.

- 유,무선 통합형 응용 및 인증/과금/관리 서버가 구축되고 유,무선 응용 서비스 및 전달망 통합 계층을 위한 통합 Softswitch 가 도입된다.
- 전달계층의 광전송망(OTN)에 GMPLS 가 적용된다.
- FTTC 가 고도화되고 FTTH 가 확산된다.
- 광대역 무선 통신망으로서 최대 50Mbps 제공하는 휴대인터넷이 도입된다.
- 1 단계에서 가입자망 및 단말/가전에 적용되었던 IPv6 가 전달망으로 확산된다.

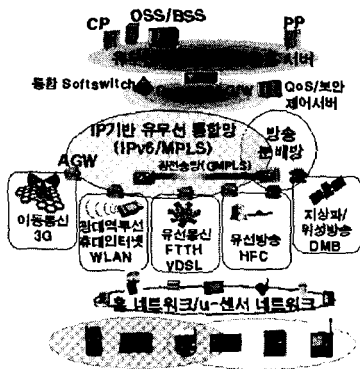


그림 2 BcN 2 단계 진화모델

3.3.3 단계 진화모델

3 단계에서는 모든 통신 및 방송 네트워크들이 IP 기반 단일 통합망으로 완성되어 유무선 및 통신/방송 통합이 완성될 것으로 예상된다.

- 통신/방송 융합형 멀티미디어 Softswitch 및 Open API gateway 가 도입된다.
- 전달망이 단-대-단 QoS 및 보안이 보장되는 구조로 고도화된다.
- 유선 통신/방송 접속망에서 FTTH 가 일반화된다.
- 광대역 무선통신 고도화(최대 100Mbps) 및 4 세대 이동 통신망(최대 10Mbps)이 도입된다.
- 전달계층을 포함한 네트워크 전체 계층에 IPv6 가 적용된다.
- 유비쿼터스 센서네트워크가 본격적으로 구축된다.

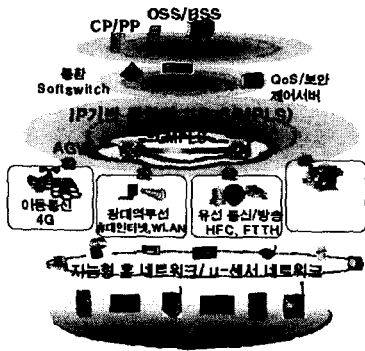


그림 3 BcN 3 단계 진화모델

IV. 대표적 통합서비스

광대역 통합망을 도입하여 구축하는 목표 중 하나는 정보통신 이용자들에게 편리하고 저렴하게 세계 최고 수준의 통합형 서비스를 제공하는 것이다. 미래에 나타날 대표적인 통합서비스들은 아래에 예시하는 서비스들 외에도 품질과 보안 강화형 서비스, IPv6 텔레매틱스 서비스, 지능형 서비스로봇과 연계된 디지털 홈 서비스, 유비쿼터스 상거래 서비스 등 많은 통합형 서비스들이 출현할 것으로 예상된다.

4.1 음성·데이터 통합 서비스

음성·데이터 통합서비스는 유선과 무선 접속 환경의 이용자들에게 IP 기반으로 제공하는 음성 및 영상전화, 멀티미디어 부가서비스(VoIP, MMoIP)이다. 응용서비스의 예로서 유무선 연동 음성 및 영상전화, 다자간 영상전화 및 회의 서비스, 통화 중 멀티미디어 자료 공유 서비스 등이 있다. 이러한 서비스를 통하여 광대역 통합망에서는 유선 전화 가입자와 무선 전화 가입자간 자유로운 영상 통화가 가능하여 지고, 다양한 부가서비스 제공으로 이용자 편의가 증대될 것이다.

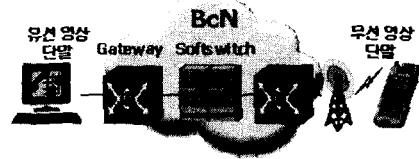


그림 4 음성·데이터 통합 서비스

4.2 유·무선 통합 서비스

유·무선 통합서비스는 이용자가 단일 ID 를 가진 통합단말을 통해 정지 혹은 이동하면서 유·무선망간 끊김없이 네트워크에 접속하는 서비스이다. 이를 통하여 유선의 광대역과 무선의 이동성 등 상황에 따라 최적의 접속환경으로 웹검색, e-mail, 증권, 게임, VoD 등 다양한 서비스를 제공할 수 있다. 따라서 이용자는 하나의 단말을 통해 자신에게 익숙한 방법으로 모든 서비스를 제공받고, 항상 네트워크에 접속이 가능하여 진다.

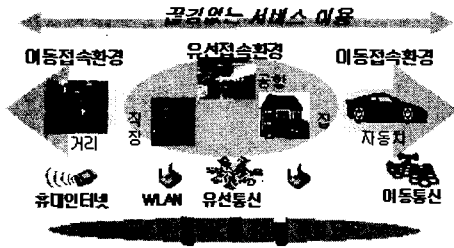


그림 5 유·무선 통합 서비스

4.3 통신·방송 융합 서비스

통신·방송 융합서비스는 방송인프라를 이용한 양방향 통신 서비스와 통신인프라를 통한 방송 콘텐츠 제공 등 통신과 방송체계의 결합을 이용한 서비스이다. 이를 통하여 TV를 이용한 전자상거래, IP 기반 개인방송, 원격 강의 등의 응용 서비스가 제공된다. 통신·방송 융합 서비스 제공에 의하여 모든 세대, 계층에 친숙한 매체를 통한 상품구매, 금융업무, 원격 교육, 과외 등의 응용 서비스 제공이 가능하여 세대, 계층, 지역간 정보 격차 해소에 도움이 될 전망이다.

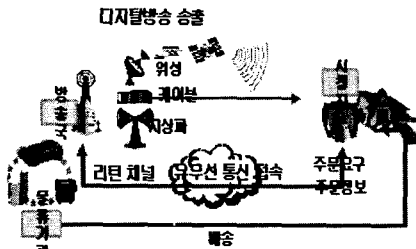


그림 6 통신·방송 융합 서비스

4.4 이용자 비즈니스 서비스

이용자 비즈니스 서비스는 누구라도 IP 기반 통합 망을 이용하여 다양한 서비스를 창출하여 이용자가 수익을 실현할 수 있는 prosumer 지원 서비스이다. 예를 들어 이를 통하여 소규모 학원, 기업 및 개인들이 직접 원격 강의, 원격 행사 중계, 동호회 서비스 등을 받을 수 있다. 특히 개인이 정보를 수집, 가공, 제공하거나 창의적인 아이디어를 기반으로 맞춤형 서비스를 제공하는 새로운 비즈니스 모델이 창출가능 하다.

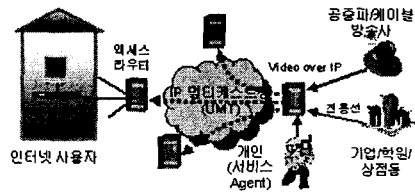


그림 7 이용자 비즈니스 서비스

V. 결론

최근의 통신 서비스 시장은 음성 서비스 중심에서 데이터 서비스 중심으로 빠르게 이동되고 있으며, 향후에는 고품질의 멀티미디어 서비스가 보편화될 것이다. 통신 사업자들은 음성 시장의 포화 및 인터넷 시장의 수익성 저하에 대응하기 위해 음성 및 데이터의 통합을 통해 시설비 절감을 모색하고, 유선 및 무선 서비스의 결합을 통한 고수익성 사업 발굴에도 적극적이다. 또한 기술의 발전에 따라 통신과 방송 서비스를 기술적 어려움없이 동시에 제공할 수 있는 환경이 도래하고 있음에 따라 그동안 서로 독립적으로 발전하여 오던 통신과 방송 영역이 서로 상대방의 영역으로 확대되는 추세이다.

이러한 배경을 가지고 이용자에게는 최적의 통합 서비스 이용 환경을 제공하며, 사업자에게는 경제적인 네트워크 운용과 다양한 수익 모델을 가져다 주기 위하여 광대역 통합망은 단계적으로 진화하는 모델을 기반으로 구축될 것이다. 또한 광대역 통합망이 성공적으로 정착되기 위하여는 무엇보다도 이를 이용한 수익성있는 서비스들의 발굴이 필요하다. 따라서 지금은 이를 위한 체계적이고 다양한 추진 노력이 요구되는 시점이다.

참고문헌

- [1] Ard-Jan Moderdijk, "Open Service Architecture: Concepts and Standards," Ericsson Technical Report, 2001.
- [2] Abdi R. Modarressi et al, "Control and Management in Next-Generation Networks: Challenges and Opportunities," IEEE Communication Magazine, pp.94-102, Oct. 2000.
- [3] Yves De Serres et al., "Value-added Services in the Converged Network," IEEE Communication Magazine, pp.146-154, Sep. 2001.