

4세대 이동통신 기반 Mobile IPTV 환경에서 IPv6 적용 시나리오

윤성열*, 심용훈**, 박석천***
 *, **경원대학교 전자계산학과
 ***경원대학교 IT대학

e-mail:scpark@kyungwon.ac.kr

Application Scenario of IPv6 Based on 4G in Mobile IPTV Environment

Sung-Yeol Yun*, Yong-Hoon Sim**, Seok-Cheon Park***
 *, **, ***Division of Computer Science, Kyungwon University

요 약

인터넷의 발달에 따라 사용자 수가 폭발적으로 증가하면서 기존 인터넷의 구조는 새로운 방향으로 변화를 거듭하고 있으며, 이러한 추세에 따라 인터넷 사용자들의 요구도 다양화되고 있다. 그러나 급속한 변화에 대한 사용자들의 요구를 충족하기에 현재의 인터넷은 많은 문제점을 가지고 있다. 현재의 IPv4 주소체계가 가지고 있는 주소 고갈의 문제와 QoS 미지원 문제, 취약한 이동 인터넷 서비스 문제 등과 함께 IPv6로의 전환시점에 있어 관련기술의 선점과 국제 표준화에 앞장서기 위해 4세대 이동통신 기반 Mobile IPTV 환경에서 IPv6 적용 시나리오에 대해 연구한다.

1. 서론

정보통신기술의 급속한 발전으로 인해 현재는 하루라도 정보통신기술의 혜택을 받지 못하고는 살아갈 수 없는 정보통신의 생활화 시대 속에 살아가고 있다. 정보통신기술을 기반으로 하는 고도 정보화 사회에서 미래의 기술진화에 대한 정확한 예측 및 선택과 집중에 의한 기술개발을 통해 지속적인 기술 경쟁력을 확보하는 것이 중요하다. 따라서 기술개발전략을 보다 체계적으로 수립하는 것이 필요하며, 이를 위해서는 기술발전에 대한 조망을 통해 미래상을 도출하고 이를 실현할 수 있는 수단성을 파악하는 "IT기술의 미래현상 분석" 기반의 비전수립이 선행되어야 한다.

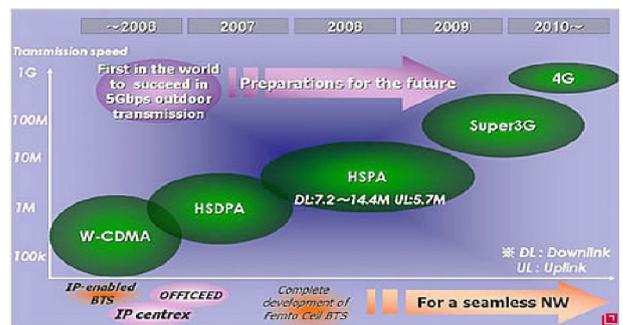
특히, IPv4의 주소고갈 문제로 인해 인터넷주소자원에 대한 연구와 지원이 필요한 상황이다. 현재 우리가 사용하고 있는 IPv4기반의 인터넷 기술은 기본적으로 주소부족 문제를 포함한 여러 문제점들을 지니고 있으며, 이는 새로운 인터넷 기술에 대한 자연스러운 요구로 표출되고 있다. 이러한 요구는 지금의 인터넷을 한 단계 도약시킬 수 있도록 하는 차세대인터넷 기술의 개발 가속화로 이어지고 있으며, 그 중심에 IPv6가 있다고 할 수 있다. 차세대 인터넷의 기본 프로토콜이라고 할 수 있는 IPv6는 기존 IPv4가 지니고 있는 주소부족 문제를 자연스럽게 해결할 수 있으며, 정보보안 및 서비스 품질 보장에 대한 보다 효

율적인 기능으로 처리될 진보된 형태의 서비스를 가능하게 한다[1]. 이러한 차원에서 본 논문에서는 IPv4에서 IPv6로의 전환을 대비하여 인터넷 응용사업의 지속적인 추진을 위해 4세대 이동통신 기반 Mobile IPTV 환경에서 IPv6 적용 시나리오에 대해 연구한다.

2. 관련연구

2.1 4G 무선망

4세대(4G) 이동통신은 IMT-2000의 뒤를 잇는 통신서비스이다. 현재는 어렵פות한 개념만 제시됐을 뿐, 정확한 정의·기술 표준·서비스 형태 등은 아직 결정되지 않았다. 다음 그림 1은 이동통신 발전 추이다[2].



(그림 1) 이동통신 발전 추이

* 경원대학교 일반대학원 전자계산학과 박사과정
 ** 경원대학교 일반대학원 전자계산학과 석사과정
 *** 경원대학교 IT대학 정교수(교신저자)

국제전기통신연합(ITU)에서도 4G에 대해 별다른 용어를 정하지 않은 채 'Systems beyond IMT-2000(IMT 이후의 시스템)'으로 규정하고 있다. 국제전기통신연합(ITU)은 4G 이동통신의 조건으로 저속 이동시 1Gbps, 고속 이동시 100Mbps의 데이터 전송이 가능하며, 고속으로 이동하면서 음성이나 데이터 재생에 문제가 없을 것 등을 내세웠다. 주파수는 2~6GHz 가운데 특정대역을 사용할 것으로 보인다. 전송방법도 다르다. IMT-2000이 교환기인 ATM(비동기전송모드) 기반인 데 반해, 4세대는 인터넷 프로토콜(IP), 즉 라우터를 기반으로 한다.

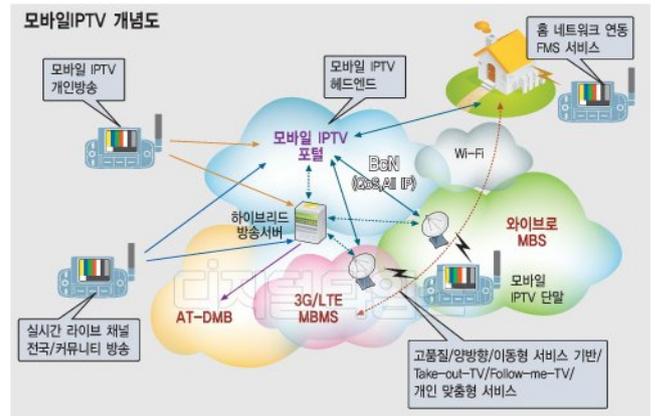
4G 이동통신은 하나의 단말기로 위성망, 무선랜(LAN), 인터넷망 등을 모두 사용할 수 있다. 음성, 화상, 멀티미디어(음성·화상·데이터), 인터넷데이터, 음성메일, 인스턴트메시지(IM) 등의 모든 서비스를 이동전화 하나로 해결할 수 있다. 표 1은 각 세대별 이동통신을 비교한 표이다 [3].

<표 1> 이동통신 각 세대별 비교

구분	특징과 기술방식	데이터 처리속도	도입시기	서비스 내용
1G	아날로그 전화 (AMPS)		1988년	전화만
2G	디지털 전화 (CDMA)	9.6kbps	1996년	문자 메시지
2.5G	무선인터넷 (CDMA 2000)	144-384 Kbps	2000년	은행거래, 벨소리, 이메일
3G	멀티미디어 (1xEVDO, WCDMA)			
3.5G	광대역통신 (HSDPA, 와이브로)	8-50Mbps	2006년	영화, TV, 게임, 컴퓨터
4G	?	100-1Gbps	2010년	유무선통신 통합

다. 유선 IPTV의 도입 근거가 됐던 인터넷멀티미디어방송 사업법(IPTV 법)에는 이동통신망을 이용한 IPTV를 정의에서 배제했다. 이는 IPTV 법 제정 당시 모바일 IPTV를 도입할 정도로 기술이 성숙되지 않았을 뿐 아니라 DMB와의 시장 중복 문제 등 풀어야 할 문제가 많았었기 때문이다.

그러나 기술이 발전되고 선행 연구가 진행되면서 모바일 IPTV에 대한 개념이 점차 확정되고 있다. 한국전자통신연구원측은 IPTV를 "품질이 보장되는 유무선 네트워크 환경에서 실시간 방송을 포함한 영상, 데이터, 음성, 음향 등의 콘텐츠를 IP 방식으로 이동형 단말을 통해 양방향으로 제공하는 서비스"라고 정의내리고 있다. 한국정보통신기술협회(TTA)는 IPTV 개념에 이동성을 추가한 개념으로 "이동전화나 무선 인터넷 등 다양한 무선 기술을 활용하여 이동 환경에서도 IPTV 서비스를 제공하는 기술"로 정의하고 있다. 즉, 앞으로 도입될 모바일 IPTV는 기존 IPTV에 이동성 기능을 추가해 개인이 한개의 ID만 있으면 유무선에 관계없이 서비스에 접속할 수 있는 기술이라 할 수 있다. 그림 2는 모바일 IPTV의 개념도이다[4].



(그림 2) 모바일 IPTV 개념도

2.2 Mobile IPTV 서비스의 개요

Mobile IPTV는 인터넷의 연결성과 양방향 서비스를 활용할 수 있는 IPTV의 특징과 이동성을 통한 사용자 편의 증대를 동시에 만족시킬 수 있는 서비스로 향후 무선환경에서 자유롭게 IPTV를 사용하려는 사용자들이 늘어나게 될 것이다.

Mobile IPTV는 특성이 전혀 다른 무선랜과 와이브로망, 무선랜과 CDMA 망간의 이동처럼 서로 다른 무선망간에 서비스의 연속성을 보장할 수 있는 다양한 기술적 뒷받침이 필요한 상태이다. 와이브로 등 IPT 기반의 다양한 무선통신 네트워크가 등장하면서 모바일 IPTV 시대가 성큼 앞으로 다가왔기 때문이다. 와이브로에 이어 상용화될 것으로 예상되는 GSM 계열 LTE 및 LTE 어드밴스드 등 4G 이동통신 기술에서도 모바일 IPTV는 충분히 구현될 수 있다.

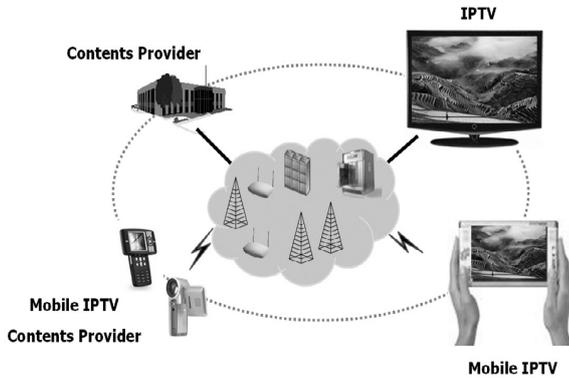
현재까지 제도적으로 정착된 모바일 IPTV의 개념은 없

3. Mobile IPTV IPv6 적용 시나리오

Mobile IPTV는 기존 IPTV에서 Mobile IPTV Contents Provider와 Mobile IPTV 수신 단말이 추가된 형태로써, 기존에 구축되어있는 망에 무선 인프라가 혼합된 형태를 띄고 있다.

현재 대부분의 IPTV 표준화는 NGN을 기반으로 하는 안정된 유선망을 중심으로 하고 있다. 기존 IPTV는 IP기반의 다양한 콘텐츠를 IP망을 통해 사용자에게 전송하는 방식이므로 이를 Mobile IPTV로 확장하기 위해서는 사용자가 사용하는 환경이 무선이어야 한다. 무선기술들은 특정 기술에 국한되지 않지만 최근에는 광대역무선접속기술인 WiMAX(국내에서는 WiBro)를 이용하여 IPTV서비스를 제공하는 초기형태의 Mobile IPTV 기술이 개발되고 있다. 또한 IPTV 서비스와 같은 멀티미디어 콘텐츠를 해당 무선 기술상에서 보다 효율적으로 전달하기 위해 무선

기술을 확장하고 있다. 즉, WiBro의 기반기술인 IEEE 802.16e에서는 MBS(Multicast Broadcast Service)에 대한 전송 방식에 대한 표준이 완료되었으며 WiMAX Forum에서는 Release 1.5에서 MBS에 대한 요구사항을 정의하였고 이를 위한 표준화 작업에 현재 WiMAX NWG에서 진행 중이다. 그림 3은 Mobile IPTV 전체 구성도이다 [5].



(그림 3) Mobile IPTV 전체 구성도

현재 Mobile IPTV의 근간이 되는 IPTV 서비스는 Contents Provider와 일반 가정내의 IPTV 단말이 모두 IPv4로 이루어져 있다. 또한 현재까지 표준화 된 이슈들은 대부분 IPv4로 제정되어 있다. Mobile IPTV 사용자는 이동 중 언제 어디서나 IPTV와 같이 방송서버를 통해 실시간 방송을 포함한 영상, 데이터, 음성, 음향 등의 콘텐츠를 Mobile IPTV를 통해 이용할 수 있는 서비스로 구성되어 있다.

그러나 향후 Mobile IPTV 서비스가 본격적으로 활성화 되면 고정형 단말이나 방송서버 등은 기존의 방법과 동일하게 IP를 할당받으면 되지만, 이동형 단말 및 방송서버는 기존의 인터넷 주소자원 할당 방식으로는 정상적인 서비스를 제공하기 어렵다. 특히 이동형 방송서버의 경우 Mobile IPTV이외의 다른 서비스와 연동되는 시점에서 별도의 주소 변환 장치가 필요할 것이다.

따라서 Mobile IPTV 서비스를 제공할 때에는 개개인의 모든 이동형/고정형 단말(셋톱박스 포함)은 물론이고 Mobile IPTV 개인방송국, 실시간 라이브 채널 방송국 등 여러 객체가 IPv6의 고정형 주소를 할당 받아야 할 것이다.

4. 결론

정보통신망의 비약적인 발전으로 인해 새로운 인터넷 기반 서비스들이 끊임없이 등장함에 따라 인터넷 사용자 수 또한 폭발적으로 증가하고 있으며 이에 상응하는 서비스의 요구도 다양해지고 있다. 미래에는 통신·방송·인터넷이 융합된 품질보장형 광대역 멀티미디어 서비스를 언제 어디서나 끊임 없이 안전하게 광대역으로 이용할 수 있는

차세대 통합 네트워크의 효과적인 구축을 목표로 하여야 하며, 미래 사회의 핵심 인프라가 될 광대역 통합망은 통신사업자와 기업이 모두 만족하는 새로운 수익 모델을 창출하고 이용자에게는 편리하면서도 다양한 통신·방송 융합 서비스와 IT 신성장 품목의 수요기반을 제공 하여야 할 것이다.

본 논문에서는 현재의 IPv4 주소 체계가 가지고 있는 주소고갈의 문제와 QoS 미지원 문제, 취약한 이동 인터넷 서비스 문제 등과 함께 IPv6로의 전환시점에 있어 관련기술의 선점과 국제 표준화에 앞장서기 위해 4세대 이동통신 기반 Mobile IPTV 환경에서 IPv6 적용 시나리오에 대해 연구하였다. 이동통신망의 발전 경과에 따른 4G 통신망에 대해 알아보고 4G 망에서 구현 가능한 모바일 IPTV에 대해 연구하였으며, 모바일 IPTV에서의 IPv6 연구방안을 기술하였다. 향후 연구 방향으로는 차세대 인터넷 기반 응용서비스에서 요구되는 기술 수준에 따른 지속적인 관심과 연구가 필요하다.

참고문헌

- [1] 이재훈, "IPv6 적용 콘텐츠 활성화 방안연구", 한국인터넷진흥원, 2008.11
- [2] 티스토리닷컴, "<http://www.tistory.com/>"
- [3] "4G 이동통신", 한국과학기술정보연구원
- [4] 디지털 타임스, "<http://www.dt.co.kr>"
- [5] 박수홍, "Mobile IPTV", TTA Journal No. 114