

Mobile IPTV 기술 동향

박 수 홍

삼성전자 DMC연구소, 책임연구원 / TTA Mobile IPTV WG 의장

목 차

I. 서론	2.2 Mobile IPTV 국제표준화 동향
II. 본론	2.3 Mobile IPTV 국내표준화 동향
2.1 Mobile IPTV 주요이슈사항	III. 결론

I. 서론

디지털 TV에서 Take-Out TV인 Mobile TV(DMB, DVB, MediaFLO 등)로 TV는 계속 진화하고 있다. 또한 2006년부터는 정보통신의 대표적 국제표준화단체인 ITU-T에서 새로이 IPTV Focus Group(이하 FG IPTV)이 설립되고 국내에서는 TTA 산하 PG219(IPTV Project Group) 및 IPTV 포럼코리아가 발족하는 등 TV는 또 다시 IPTV라는 새로운 형태로 빠르게 이동하고 있다. 또한, 최근 IPTV서비스와 관련하여 방송영역과의 조율이 활발하게 진행됨에 따라 향후 IPTV시장은 더욱 확산될 것으로 전망된다. 본 기고문에서 다루는 Mobile IPTV(그림 1)는 기존 IPTV기술에 무선기술과 이동성기술을 확장한 형태의 새로운 서비스를 가리키며, 여기서의 Mobile IPTV서비스는 특정 무선기술 상에서의 서비스에 국한되지 않는다.

현재 IPTV관련 대부분의 표준화 및 관련 기술개발은 시급한 사업적 이유로 QoS가 지원되는 안정된 네트워크 환경에서 충분한 화면크기와 성능을 가진 고정형 IPTV를 통해 고화질(SD/HD 급) 콘텐츠를 송수신하는 것에 중점을 두고 진행되고 있다. 하지만 가까운 미래에 많은 사람들은 IPTV서비스를 이동단말을 통해 언제 어디서나 사용하고자 하는 요구가 증가할 것이며 이를 위해서는 무선기술과 이동성기술에 대한 필요성이 커질 것으로 예상된다. 이에 대비해 국내에서는 TTA 산하 Mobile IPTV 워킹그룹에서 관련 기술들을 선행 연구 중에 있으며 이를 통해 선점된 기술과 경쟁

력을 바탕으로 Mobile IPTV시장의 국제표준화를 선도하고자 노력하고 있다. 본 기고문에서는 Mobile IPTV와 관련된 기술적 이슈를 설명한다. 또한 국내외의 표준화 동향과 Mobile IPTV서비스를 위해 현재 진행되고 있는 다양한 기술적 접근방법 등에 대해 설명한다. 특히 최근에 국내에서 단체표준으로 제정한 Mobile IPTV 표준내용에 대해서도 살펴보고자 한다.

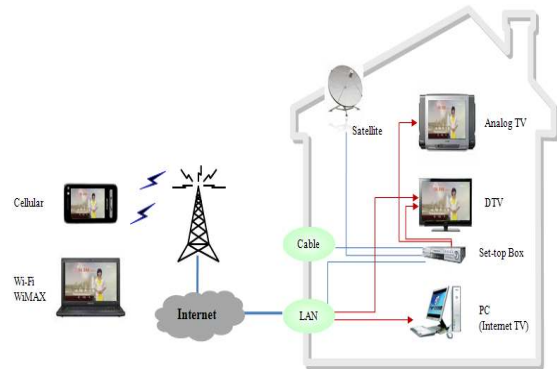


그림 1. Mobile IPTV 구성도

II. 본론

본 장에서는 Mobile IPTV와 관련된 주요 기술적 이슈사항과 국내외의 주요 표준화 동향을 살펴보고자 한다.

2.1. Mobile IPTV 주요이슈사항

Mobile IPTV는 무선구간에서 이동성을 지원하여 언제 어디서나 자유롭게 IPTV서비스를 이용하도록 하는 서비스이다. 사용자는 무선접속이 가능한 구간에서 자유롭게 IPTV서비스를 사용하며, 또한 다른 무선구간으로 이동하는 경우에도 핸드오버와 같은 이동성지원 기술을 통해 IPTV서비스를 지속할 수 있다. 특히 특성이 서로 다른 무선구간을 이동하는 경우에는 매우 복잡한 기술적 이슈가 발생하게 되지만 이와 같은 기술들은 Mobile IPTV의 가용범위를 확대하는 효과를 가지므로 관련 표준화 단체들은 필요한 기술에 대한 연구범위를 넓히고 있다.

앞서 설명한 바와 같이 현재의 IPTV서비스는 콘텐츠를 최종적으로 수신하는 사용자가 SD/HD급 이상의 고화질 콘텐츠를 충분히 전달할 수 있는 안정된 네트워크와 이를 수신할 수 있는 성능 좋은 단말을 가지고 있으며, 또한 서비스를 송신하는 송신자로부터 사용자에게 이르기까지의 데이터 경로도 유선으로 연결되어 비교적 안정적인 QoS를 지원한다는 전제를 가지고 있다. 하지만 이와 같은 전제들이 Mobile IPTV에서는 기술적으로 상당한 어려움이 있다. 즉 Mobile IPTV의 가장 큰 기술적 이슈는 데이터를 수신하는 최종 경로가 무선구간이며, 사용자가 사용할 수 있는 무선구간에서의 가용 대역폭은 상황에 따라 수시로 변경된다는 것이다. 즉 유선에 비해 서비스를 수신함에 있어서 안정적이지 않으며, 경우에 따라서는 연결이 끊길 수도 있다. 또한 무선구간에서는 데이터 손실률 및 지연이 유선구간에 비해 크게 발생할 수 있으므로 사용자에게 IPTV서비스가 원활하게 전달되지 못하는 경우도 종종 발생한다. 이와 같은 기술적 이슈는 무선망 간의 이동뿐만 아니라 이동하지 않는 무선환경에서도 발생한다. 즉 해당 무선구간에 얼마나 많은 사용자가 접속되어 있는지, 유선망접속점(AP, BS등)에서 얼마나 멀리 떨어져 있는지, 또한 사용자의 위치 및 어떤 간섭이 주변에서 발생하고 있는지 등 다양한 형태로 사용자의 무선환경 특성이 변하기 때문이다. 또한 Mobile IPTV사용자는 자유롭게 이동하면서 서비스를 이용하고자 하므로 이와 같은 무선구간간의 이동에 대한 기술적 이슈도 발생한다.

또 하나의 기술적 이슈는 사용자가 수신하고 있는

Mobile IPTV단말의 성능한계이다(CPU 성능, 메모리 성능, 지원가능코덱, 화면사이즈 등). Mobile IPTV는 소형의 이동단말이 주를 이룰 것으로 전망되므로 성능의 한계는 필수적으로 극복해야 하는 기술적 이슈이다. 즉 대화면의 일반 가정용 IPTV단말에서 수신할 수 있는 고화질의 콘텐츠를 사용하기에 매우 어렵고 또한 SD/HD급의 콘텐츠가 Mobile IPTV단말에서 요구되지는 않는다. 물론 현재 Set-Top을 중심으로 개발되고 있는 미들웨어들도 Mobile IPTV단말에는 적합한 형태가 아니다. 따라서 Mobile IPTV서비스를 위해선 다양한 기술적 이슈들이 해결되어야 한다.[1]

2.2 Mobile IPTV 국제표준화 동향

Mobile IPTV서비스를 위해 다양한 표준기술들이 개발되고 있다. 국내 DMB와 해외 DVB/MediaFLO로 대표되는 단방향성 Mobile TV는 IP기술을 기반으로 개발되지 않았다. 하지만 IP를 기반으로 하는 인터넷상의 무수히 많은 콘텐츠 및 다양한 장점들을 기술적으로 수용하기 위해 IP기술을 결합하는 확장 표준화를 진행 중에 있다((그림 2)의 좌측 기술접근방식). 또한 IPTV국제표준화를 담당하고 있는 ITU-T IPTV-GSI에서는 현재 NGN을 기반으로 하는 고정형 IPTV에 많은 비중을 두고 있다. 물론 ITU-T IPTV-GSI내 관련 워킹그룹(그림 3)에서 Mobile IPTV를 위한 기본적인 기술적 요구사항들이 최근 추가되고는 있지만 여전히 시장에서의 시급한 기술표준은 고정형 IPTV서비스이다. 이와 같이 기존 IPTV기술을 무선네트워크에서 가능하도록 확장한 형태도 Mobile IPTV서비스의 기술이다. ((그림 2)의 우측 기술 접근방식)

또 하나의 방식은 이동통신영역에서의 Mobile IPTV 서비스 지원기술이다. 이와 관련하여 OMA(Open Mobile Alliance)에서의 BCAST가 매우 중요한 기술로 간주되고 있다. 본 장에서는 Mobile IPTV를 위한 세 가지의 방식에 대해 간략히 살펴본다.[2]

1) Mobile TV와 IP를 결합한 형태의 Mobile IPTV 서비스

이와 같은 형태의 Mobile IPTV는 전형적인 디지털 방송 네트워크를 사용하여 IP기반의 오디오, 비디오 및 다양한 콘텐츠를 사용자에게 전달하는 방식이며 방송과 통신 융합의 가장 대표적인 형태다. Mobile TV는

단방향 형태로 안정된 무선 방송전송방식을 사용하므로 서비스가 안정적이며 양방향 서비스로의 확장을 위해 리턴채널을 결합하는 형태로 개발 중이다. 가장 대표적인 표준화는 현재 DVB-CBMS이며 DVB-IPTV Commercial Module을 통해 IPTV에 필요한 구조 및 요구사항들을 연구한 후 DVB-IPI Technical Module을 통해 Mobile IPTV를 위한 표준 초안을 개발하였다. DVB의 경우 유럽지역의 표준이며 유럽전역에 서비스가 가능한 3GPP기술을 주로 리턴채널로 사용하여 양방향 Mobile IPTV를 연구하고 있다. 국내에서는 Mobile TV기술로 DMB가 널리 사용되고 있으며 최근 리턴채널을 위한 기술로 WiBro를 접목한 양방향 형태의 Mobile IPTV기술을 개발하고 있다.

2) 고정형 IPTV에 Mobility 기능을 결합한 형태의 Mobile IPTV 서비스

IPTV는 다양한 표준단체에서 개발되고 있으며 2006년부터는 ITU-T에서 FG IPTV를 통해 국가 간의 통일된 표준화 규격을 작업 중이다. 특히 미국에서는 ATIS를 중심으로 기존 통신사업자들이 NGN기반의 IPTV 관련 장비들을 개발하고 있다. 현재 대부분의 IPTV표준화는 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 초기 형태의 Mobile IPTV기술이 개발되고 있다. 또한 IPTV서비스와 같은 멀티미디어컨텐츠를 해당 무선기술 상에서 보다 효율적으로 전달하기 위해 무선기술을 확장하고 있다. 즉, WiBro의 기반기술인 IEEE 802.16e에서는 MBS(Multicast Broadcast Service)에 대한 전송 방식에 대한 표준이 완료되었으며 WiMAM Forum에서는 Release 1.5에서 MBS에서 대한 요구사항을 정의하였고 이를 위한 표준화 작업에 현재 WiMAM NWG 에서 진행 중이다. IPTV의 De-Facto 표준기구 중 하나인 OIPF(Open IPTV Forum)에서도 Mobile IPTV서비스를 연구 중이다.

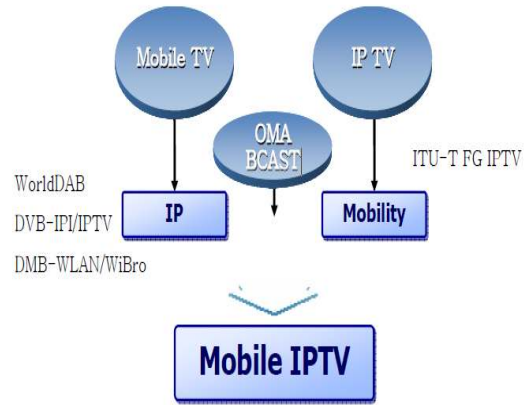
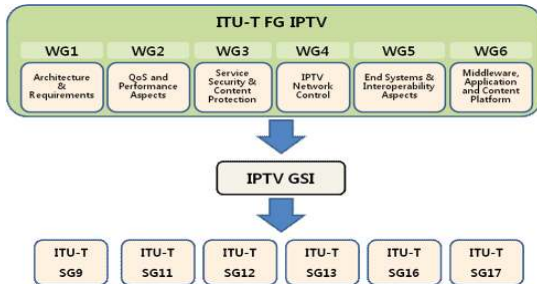


그림 2. 다양한 Mobile IPTV 접근방법

3) 이동통신영역에서의 Mobile IPTV 서비스

현재 국내에서 이동통신상의 멀티미디어 서비스는 이동통신사업자들을 통해 이루어지고 있다. 물론 법적 이슈로 아직 실시간 방송이 서비스되고 있지는 않지만 이런 형태의 서비스 또한 초기 Mobile IPTV서비스라 할 수 있다. 이동통신영역에서 IPTV서비스를 보다 원활하게 제공하기 위해 연구되고 있는 가장 대표적인 표준화는 OMA BCAST(BroadCAST)이다. 이는 다양한 이동통신 단말들이 IPTV와 같은 형태의 서비스들을 원활하게 수신할 수 있도록 Enabler라는 기능을 표준화한다. 3GPP와 3GPP2기반에서의 IPTV서비스에 대한 연구는 각 표준단체에서 활발하게 진행 중이며 특히 3GPP에서의 MBMS(Multimedia Broadcast/Multicast Service)표준이 Release 6에서 정의되었으며 현재 Release-7 및 Release-8 3G LTE(Long Term Evolution)망에서 방송 서비스의 전송 효율을 높이기 위한 기능 확장을 포함하는 진보된 eMBMS(Evolved MBMS) 규격 개발이 진행 중이다.



Feature	Optional
Content management	Support bandwidth request and congestion control capabilities.
IPTV terminal device	Have the capability to provide information regarding its bandwidth availability.
IPTV architecture	Support signaling capabilities for transmitting bandwidth-related information.
IPTV architecture	Use bandwidth-related information to determine the appropriate content coding means to deliver the content.
Feature	Recommended
IPTV content	Deliver content in several optional versions to be selected according to the capabilities (such as access rate, resolution, and supported formats) of the IPTV terminal receiving the content.
IPTV architecture	Allow delivery of IPTV services over different access networks, such as cable, optical, xDSL, and wireless.
IPTV architecture	Allow delivery of IPTV services to any IPTV terminal device, such as a mobile phone, PDA, or set-top box.
IPTV architecture	Adapt dynamically to change in wireless networks characteristics, such as bandwidth and packet-loss ratio, when the system delivers the service over a mobile network.
IPTV architecture	Support capabilities for the interoperability and user mobility between IPTV networks, allowing customer access to IPTV services whether or not the customer is mobile.
IPTV architecture	Allow service continuity over heterogeneous networks.
IPTV architecture	Support an IPTV terminal with the capability to choose the desired content format if multiple formats are available.
IPTV architecture	Support the ability to identify wireless-network characteristics information that the IPTV terminal sends.

그림 3. ITU-T에서의 국제표준화 연계방향과 IPTV FG 최종본에 반영되어 있는 Mobile IPTV 주요요구사항

IV. Mobile IPTV 국내표준화 동향

ITU-T에서의 IPTV 활동에 대응하기 위해 TTA는 2006년 PG219를 신설했다. 동시에 국내에서는 초기부터 Mobile IPTV의 중요성을 인식하고 ITU-T에서 본격적으로 논의되기 전 국제표준을 선행 준비하고자 Mobile IPTV 워킹그룹(WG2193)을 설립했다. 초기 ITU-T에서는 시급한 유선망에서의 IPTV서비스를 중심으로 표준화가 진행되었지만 WG2193에서는 IPTV가 향후 무선망으로 점차 확대될 것을 예상해 이에 필요한 국내 규격작업을 개발했다. WG2193에서는 2006년 도 “IPTV에서의 이동성 지원기술” 작업을 수행하여 ITU-T에서 논의되고 있지 않은 Mobile IPTV를 위한 기술적 요구사항들을 자체 표준개발 했다. 이렇게 개발된 요구사항들 중 시급하게 ITU-T FG(Focus Group) IPTV에 반영되어야 하는 기술들은 (그림 3)과 같이 지속적으로 FG회의를 통해 해당 기술을 반영하였다 [3].

그 결과“ Non-NGN 기반 Mobile IPTV 요구사항”

표준문서를 TTA Technical Report(TTAR-08.0001)로 2008년 발행했다. 그 후 WG2193에서는 현재 국내 IPTV 현황과 무선네트워크 상황 등을 고려해 Mobile IPTV를 Non-NGN 기반에서 제공하기 위해 필수적으로 요구되는 요구사항을 다시 1년여 기간 동안 정리하여 최종적으로 2009년 6월“Non-NGN 기반 Mobile IPTV 요구사항” TTA 국내표준(TTAK.KO-08.0021)을 발행하게 되었다. ((그림 4)(그림 5) 참조)

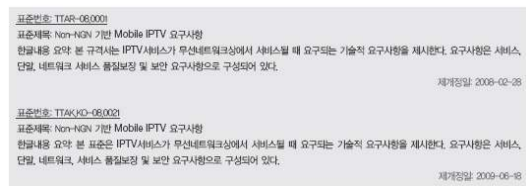


그림 4. Mobile IPTV 국내표준문서 발행 요약

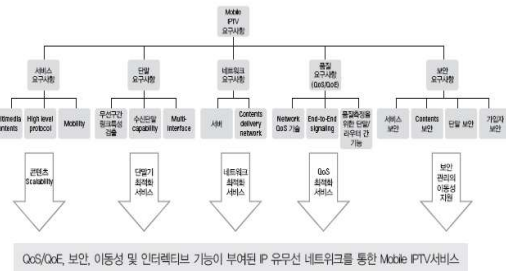


그림 5. Mobile IPTV 국내표준규격 요구사항 구성

Mobile IPTV 국내 표준은 현재 Non-NGN 기반 요구사항을 중심으로 작성되었다. 현재의 요구사항을 중심으로 향후 다양한 무선네트워크 (예: WiBro, WiFi 등)에 적합한 솔루션을 표준화할 수 있도록 하는 데 주요 목적이 있다. 현재 요구사항 국내 표준은 크게 5개의 범주로 구성되어 있다. (그림 5)

서비스 요구사항: IPTV를 위해 현재 확보되어 있는 콘텐츠들은 대부분 SD/HD급의 고화질이다. 이는 Bandwidth가 넓지 않은 무선환경에서의 Mobile IPTV서비스에서는 새로이 Scalable Coding이 요구된다. 이를 위해 필요한 내용들을 서비스 요구사항이 담고 있다. 또한 Mobile IPTV 특성상 사용자의 자유로운 이동 시 끊김 없는 서비스를 제공해야 하기에 Mobility와 그와 관련된 프로토콜들이 요구사

향으로 정리되어 있다.

단말 요구사항: 무선환경과 이동단말 특성에 적합한 IPTV서비스가 제공될 수 있도록 단말에서 개발되어야 하는 내용들이 단말 요구사항에 포함되어 있다. 특히 Multi-Interface 요구사항을 포함해 향후 Mobile IPTV서비스를 복수의 무선 네트워크에서 수용할 수 있도록 했다.

네트워크 요구사항: 서비스 요구사항의 Scalable Coding 및 단말 요구사항에 포함되어 있는 기술들이 단말과 네트워크 간에 원활하게 전달될 수 있도록 하는 기능들이 정리되어 있다.

품질 요구사항: 유선형 IPTV서비스에서도 사용자에게 QoS/QoE 제공은 매우 중요한 요소이다. 따라서 Mobile IPTV 요구사항에서도 별도의 항목으로 관련 요구사항들을 정리했다.

보안 요구사항: 유선네트워크와 달리 무선네트워크는 보안에 다소 취약하다. IPTV 서비스는 콘텐츠의 보안과 사용자 개인정보 등의 보안이 매우 중요하다. 따라서 서비스, 콘텐츠, 단말, 가입자 보안 등을 하나의 범주로 정리했다.

V. 결 론

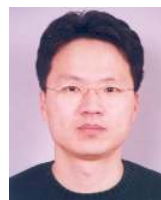
차세대 방송과 통신의 융합 그리고 다양한 서비스와의 컨버전스 시대를 맞이하여 IPTV는 화두가 되고 있다. IPTV서비스는 현재 Open Internet 형태와 Managed Internet 형태로 분류되어 개발되고 있으며 국내의 경우 Managed Internet을 기반으로 초기 형태의 IPTV가 상용화되고 있다. 이와 같은 IPTV 서비스는 가까운 미래에 다양한 무선기술 상에서의 서비스를 통해 사용자가 언제 어디에서나 IPTV 서비스를 이용할 수 있도록 하는 Mobile IPTV 형태의 진화가 예상된다. 본 기고문에서는 Mobile IPTV와 관련된 국내외 표준화 동향 및 주요 기술적 이슈사항들을 살펴보았다. Mobile IPTV기술은 국내에서 유선형 IPTV 국제연구가 시작되던 초기부터 적극적으로 대응하여 현재 앞

선 연구와 표준기술을 개발 중에 있다. 특히 국내표준화는 현재 TTA를 통해 Non-NGN 기반 무선 네트워크에서 Mobile IPTV를 서비스 하는 데 기본적으로 필요한 기술적 요구사항들을 정리했다. 최근 국내 WiBro를 활용한 Mobile IPTV 서비스가 다양한 형태로 시연되고 있다. 따라서 WiBro 관련 국내 전문가들과 함께 향후 Mobile IPTV서비스를 위한 기술표준규격 작업을 더욱 폭넓게 추진할 예정이다.

참고문헌

- [1] Soohong Park, Seong-Ho Jeong and Cheulju Hwang, "Mobile IPTV Expanding the value of IPTV", 7th International Conference on Networking, pp. 296-301, April 2008
- [2] http://en.wikipedia.org/wiki/Mobile_IPTV
- [3] Soohong Park and Seong-Ho Jeong, "Mobile IPTV: Approaches, Challenges, Standards and QoS Support", IEEE Internet Computing, Vol.13, pp. 23-31, May-June 2009

저자소개



박수홍 (Soohong Park)

단국대학교 전자공학과 학사
경희대학교 컴퓨터공학과 박사과정
삼성전자 책임연구원
IETF 16NG 워킹그룹 의장

W3C Media Annotation 워킹그룹 의장

TTA Mobile IPTV 워킹그룹 의장

※관심분야 : 인터넷서비스, 무선네트워크, 지능형웹, 온톨로지, 시맨틱