

통방 융합 환경에서의 멀티미디어 콘텐츠 서비스 모델

김광용^o · 김재곤

한국전자통신연구원 방송미디어연구그룹

A Service Model for Multimedia Contents in Communication & Broadcasting Converged Environment

Kwang-Yong Kim^o · Jae-Gon Kim

Broadcasting Media Research Group, ETRI

E-mail :kwangyk@etri.re.kr

요 약

본 논문에서는 방송망과 통신망이 연동되어 있는 통신 방송 융합 환경하에서 다양한 이동 통신 단말을 가지고 있는 최종 소비자(End-user)에게 멀티미디어 콘텐츠를 서비스 해 주는 서비스 모델을 제시한다. 이 서비스 모델의 특성은 End to End(E2E) media QoS와 소비자 맞춤형 콘텐츠 소비 제 공으로써 콘텐츠의 제작에서 적응, 전달, 그리고 최종 소비자에게 맞춤형 콘텐츠 소비를 가능하게 하는 유통 구조를 가지고 있다. 제안된 서비스 모델은 미래의 통방융합 환경에서의 멀티미디어 콘텐츠 의 유통을 위한 참조 모델로 사용될 수 있을 것이다.

ABSTRACT

In this paper, we present a service model which serves multimedia contents to end consumer (End-user) that have various mobile communication terminals under a communication & broadcasting converged environment that broadcasting and communication networks are linked. A main feature of this service model is that it has a distribution structure that deliver to end consumer via adaptation of content from production of contents offering End to End (E2E) media QoS and personalized contents consumption. The proposed service model may be used as a reference model for distribution of multimedia content in communication & broadcasting converged environment in the future.

키워드

E2E QoS, 통방융합 환경, 맞춤형, 서비스 모델

1. 서 론

오늘날 통신과 방송 분야의 기술 발전과 규제 완화로 방송과 통신간의 경계가 붕괴됨으로써 콘텐츠 산업, 네트워크 산업, 그리고 단말 산업간의 구분이 모호해지게 되자 서비스 사업자간 경쟁이 활성화됨으로써 자연스럽게 관련 사업자들은 신규 서비스 모델을 모색하는 이른바 통방융합시대가 도래하게 되었다. 통신 방송 융합 환경에서 멀티미디어 콘텐츠 서비스는 방송망과 통신망이 연동되어 있는 환경에서 다양한 이동 통신 단말을 가진 최종 소비자에게 다양한 서비스 품질을 제

공하고 소비자 취향에 맞는 맞춤형 콘텐츠를 소비할 있도록 해 주는 것이 그 목적이다.[1][2] 이러한 서비스를 위해서는 콘텐츠의 생성 및 제작에서부터 콘텐츠의 적응을 통해 최종 소비자에게 전달함에 있어서 End to End media(E2E) QoS를 보장하고 맞춤형 콘텐츠 소비를 제공할 수 있는 시스템 구조를 갖추고 있어야 한다. 따라서 우리는 콘텐츠의 생성부터 적응 그리고 전달을 통해 맞춤형 소비를 가능하게 하는 서비스 모델을 제시하고자 한다. 본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 현재 각광 받고 있는 Wibro, HSDPA, DMB와 같은 휴대이동통신 서비스의 동향을 살펴

보고 이러한 휴대이동통신망들이 통방 융합 환경에서 이중망간의 연동 가능성을 알아본다. 3장에서는 통방 융합 환경에서 소비자가 멀티미디어 콘텐츠를 다양한 휴대 이동 단말에서 소비하기 위해서 선행되어야 할 서비스 기술들을 살펴본다. 4장에서는 3장에서 도출된 서비스 기술들이 활용되는 서비스 모델을 제시한다. 마지막으로 5장에서 향후 계획을 포함한 결론을 내린다.

II. 휴대이동 방송통신 서비스 동향

이 절은 통방융합 환경에서의 이중망 연동 가능성을 살펴보고자 휴대이동방송(DMB) 서비스의 현황과 향후 서비스 계획 중인 휴대이동통신(휴대인터넷) 서비스의 동향을 간단히 살펴본다.[2] 현재 2.4GHz 대역 주파수를 이용한 무선 LAN 서비스와 PCS망을 이용한 CDMA2000-1x EVDO 서비스를 이용한 무선인터넷 서비스는 수용 범위(Coverage), 이동성, 전송속도, 이용요금 측면에서 볼 때 보급 확대에 어려움이 있다. 무선 LAN의 경우 최고 11~54Mbps의 고속 무선데이터 서비스를 제공하지만 서비스 수용범위가 좁고 소비자가 특정 핫스팟 (Hot-Spot)을 벗어나 다른 핫스팟으로 이동하면 끊어졌다가 재접속해야 하는 단점을 가지고 있다. 또한 이동통신사를 통해 서비스되는 무선인터넷 서비스는 실제 데이터 전송속도가 평균 수백 Kbps에 도달하지 못하고 패킷 단위로 요금이 부과되기 때문에 대용량의 멀티미디어 콘텐츠를 소비할 경우 이용요금이 과다하다는 문제점이 있다. 오늘날 소비자들은 이동 중에도 유선과 동일한 재생 품질과 저렴한 가격으로 콘텐츠 소비를 제공받기 원하고 있다. 따라서 이와 같은 이 소비자의 요구를 만족시키기 위해 3.5세대 이동통신시스템은 고속 무선 데이터 전송과 이동성을 특징으로 하여 서비스가 진화되어 가고 있다. 향후 WiBro(Wireless Broadband)와 같은 무선 초고속인터넷 서비스는 무선랜에 이동성을 부여해 IP 기반으로 진화되고 있고 HSDPA(High-Speed Downlink Packet Access)의 경우에는 기존 이동통신 프레임워크 기반하에 무선 패킷 데이터 모듈의 전송속도를 고속화하면서 진화되어 가고 있다. 올해부터 서비스가 시작된 DMB(Digital Multimedia Broadcasting)는 PDA, 차량장착용 수신기 등의 휴대형 또는 이동형 단말기를 통해 소비자가 방송을 시청할 수 있도록 서비스가 진행되고 있다. 다음 표1은 Wibro, HSDPA, DMB의 주요 특징을 비교한 것이다.

표 1. WiBro와 HSDPA 및 DMB의 주요 특징

프레임 워크 특징	WiBro	HSDPA	DMB
기술기반	IEEE	3GPP	위성 DMB :

	802.16e 규격 기반	Release 5 규격 기반	CDM 지상파 DMB : OPDM 기반의 DAB
서비스유형	고속 데이터	중/고속 데이터	고속 데이터
요금제	정액제 예상	종량제 예상	위성 DMB : 정액제 지상파 DMB : 무료
이동성	시속 60Km	시속 250Km	시속 150Km
수용범위 (Coverage)	수요기반 도시 중심 서비스	전국	위성 DMB : 전국 지상파 DMB : 수도권 (지방은 주파수 조정 후 서비스)
접속형태	이동 중 인터넷 접속	고속 이동중 무선인터넷 접속	이동 중 방송망 접속
주요 서비스	기존 무선랜과 유사한 IP 기반의 대용량 데이터, 멀티미디어 위주의 서비스	기존 셀룰러의 무선 인터넷 서비스와 유사한 제한된 인터넷 서비스	방송 중심형 서비스 (TV, 동영상, 음악)
장점	ALL-IP 환경 저렴한 이용자 요금 빠른 전송속도 유무선 통합 PC, 노트북, PDA등 기기간 확장	고속이동성 (250Km/h) 이동통신 기지국 등 활용 가능 전국 망 서비스 가능	위성 DMB는 전국망 서비스 가능 지상파 DMB는 무료 서비스 제공 지상파 DMB의 투자비용이 적음
단점	중, 저속 이동성(60 Km/h) 음성통신 부채	고가의 이용자 요금 폐쇄형 인터넷 접속	지상파 DMB의 경우 현재 전국 망 서비스 불가능

	(향후 계획)	위성 DMB의 경우 유료 서비스 제공 위성DMB의 경우 위성 발사 및 집필러 설치로 인한 투자비용 증가
--	---------	---

표1에서 살펴 본 바와 같이 WiBro는 양방향의 모바일 인터넷 접속에 활용될 가능성이 높고 HSDPA는 자유로운 음성통신을 기본 기능으로 각추면서 동시에 모바일 TV 서비스를 부가 서비스로 제공한다면 DMB 서비스와 가장 큰 경쟁 관계를 갖게 된다. 결국 이들 세 가지 서비스 프레임워크가 휴대 이동 서비스의 한 요소로 융합되어 활용될 가능성이 높기 때문에 이 세 가지 요소가 연계된 통방융합 환경의 새로운 서비스 모델이 필요하게 된다.

III. 통방 융합 환경에서 필요한 서비스 기술

3장에서는 2장에서 살펴 본 바와 같이 이중의 서비스 프레임워크가 융합된 통방 융합 환경에서 멀티미디어 콘텐츠를 최종 소비자가 언제 어디서나 그리고 소유한 단말의 종류에 관계없이 소비할 수 있도록 해 주기 위해 필요한 서비스 기술에 대해 알아본다.[1][2]

첫째, 콘텐츠 적응변환 기술이 필요하다. 이 기술은 하나의 콘텐츠를 변환을 통해 이중망 및 다양한 단말 환경에서 콘텐츠를 소비하려면 하나의 콘텐츠를 여러 형식으로 중복적으로 생성하고 각 네트워크 및 단말에 대해 적절한 콘텐츠를 일일이 따로 서비스해야 하는 번거로움이 생긴다. 그러나 스케일러블 AV 적응변환 기술을 통해 하나의 콘텐츠를 프레임율, 영상크기, 화질을 따라 변환하여 중복적인 콘텐츠의 생성 및 전달을 방지하고 결국 다양한 소비환경에서도 사용()할 수 있는 이른바, one-source multi-use를 가능하게 해준다.

둘째, 콘텐츠 패키징 기술이 필요하다. 이 기술은 다양한 미디어 리소스와 그와 관련된 부가정보, 적응변환/보호를 위한 메타데이터 등을 효율적으로 제작, 전달, 소비할 수 있도록 패키징 하는 기술으로써 이 기술을 통해 콘텐츠 내의 부가미디어 및 부가정보를 소비자 취향에 따라 선택적으로 소비하게 함으로써 소비자 맞춤형 콘텐츠 소비를 가능하게 한다.

셋째, 이중망간 콘텐츠 전달 및 분배 기술이 필요하다. 통방 융합 환경에서는 이중망과 다양한

단말의 종류 때문에, 콘텐츠를 각 상황에 맞도록 적응적으로 변환하여 전송하고 분배해야 한다. 효율적인 전송과 분배를 위해서 전송 포맷 변환, 패키지 콘텐츠와 메타데이터의 다중화(muxing), 그리고 스케일러블 AV 스트리밍 기술들이 필요하다. 넷째, 통합 QoS 제어 및 관리 기술이 필요하다. 통방 융합 환경에서 콘텐츠 제공자에서부터 최종 소비자에 이르기까지 미디어의 전송 경로에는 다양한 종류의 콘텐츠, 단말, 그리고 전송망들이 존재한다. 이들은 각기 자체적인 QoS 제어 및 관리 기술을 따르고 있다. 그러나 이와 같이 제 각각의 QoS 관리는 비효율적인 자원 낭비와 성능의 감소를 초래할 수 있기 때문에 콘텐츠의 제공자에서 최종 소비자에 이르기까지 통합된 QoS 제어 및 관리 기술이 필요한 것이다. 마지막으로 맞춤형 콘텐츠 소비 기술이 필요하다 이 기술은 사용자의 선호도, 단말의 성능, 주변 환경의 특성과 같은 소비자의 소비 환경에 적합하게 콘텐츠를 소비할 수 있도록 소비자가 콘텐츠를 쉽게 검색하고 검색된 내용을 쉽게 브라우징할 수 있게 해 준다.

IV. 통방 융합 환경에서의 멀티미디어 콘텐츠 서비스 모델

통방 융합 환경에서의 멀티미디어 콘텐츠 서비스를 위해서는 소비자가 이중망 환경에서 언제(Anytime), 어디든지(Anywhere), 다양한 종류의 단말(Any device)을 통해 E2E 미디어 QoS가 보장된 맞춤형 콘텐츠 소비를 제공할 수 있어야 한다. 표2는 통방 융합 환경에서의 서비스 특징을 보여 준다. 이와 같은 서비스를 제공하기 위해서는 4가지 서비스 시스템이 필요하다.[4] 첫째는 콘텐츠와 부가정보를 생성, 제작하는 콘텐츠 서버가 필요하고 둘째는 콘텐츠 서버에서 생성된 콘텐츠를 다양한 소비 환경에서 효율적으로 소비(One-source multi-use)하도록 하기 위해 콘텐츠를 적응 변환 시켜주는 적응 변환 서버가 필요하다. 이때 적응 변환 서버는 프레임율, 화면 크기, 화질을 다양하게 적응하고 변환시킬 수 있도록 스케일러블 AV 변환기를 갖추고 있어야 한다. 셋째, 콘텐츠 제작자에서부터 최종 소비자에 이르는 미디어 QoS를 종합 관리하고 제어하기 위한 통합 QoS 관리 서버가 필요하다. 이 때 통합 QoS 관리 서버는 웹 서버 형태의 구조를 가진다. 마지막으로 소비자가 선택한 미디어를 쉽게 검색하고 브라우징하며 웹 서버를 통해 소비자의 요구를 대화적으로 송수신하기 위한 휴대 단말이 필요하다. 휴대 단말은 노트북, PDA폰, 스마트폰, DMB 폰등이 될 수 있다.

표3은 4가지 시스템이 연동되어 서비스되는 통방 융합 환경에서의 서비스 모델을 제안한 것이다.

표 2. 통방융합환경에서의 멀티미디어콘텐츠 서비스 특징

서비스 기술	제공 서비스	서비스 단말
(1)패키지 기반 맞춤형 소비	-패키지 기반의 다양한 콘텐츠 제공	다양한 휴대 단말(DMB폰, PDA폰,기타 스마트 폰) 및 PC
(2)콘텐츠 검색 및 브라우징	-다양한 콘텐츠 검색 및 브라우징 기능 제공	
(3)미디어 QoS 제공	-이종망환경에서 E2E 미디어 QoS 제공	
(4)콘텐츠 적응 변환	-사용자가 요구하는 QoS 레벨의 콘텐츠 제공	
(5)이동성 및 이종망 연동을 위한 통신단말에서의 방송콘텐츠 소비	-소비환경에 따른 콘텐츠 적응변환(One-Source Multi-Use) -이종망간의 콘텐츠 전송	

- 있는 스포츠 검색 리스트를 제공 받는다.
- 7) 소비자는 휴대 단말을 통해 제공 받은 스포츠 검색 리스트로부터 본인이 원하는 스포츠 콘텐츠 및 부가 정보를 웹 서버를 통해 제공 받는다
 - 8) 소비자는 사용 중인 휴대 단말에서 노트북으로 바뀌어 웹 서버에 재 접속 한 후(session mobility 기능) 휴대 단말로 마지막 시청분부터 스포츠 콘텐츠 및 부가 정보를 제공 받는다
 - 9) 소비자는 충전이 거의 소진된 노트북에서 끊김 없고 안정된 스포츠 콘텐츠 및 부가정보를 제공 받기 위해 웹 서버를 통해 저비용 전송률 서비스를 신청하고 노트북 이동시에도 원하는 스포츠 시청 및 부가 정보 서비스를 받아 본다.
 - 10) 소비자는 휴대 단말을 통해 웹 서버에서 자동으로 알려 주는 방송 프로그램 안내 문자 자막을 전송 받고 예정된 시간에 원하는 장소에서 관심 있는 방송 프로그램을 시청한다.

표 3. 통방융합환경에서의 멀티미디어 콘텐츠 서비스 모델

모델 유형	통방융합환경에서의 멀티미디어 콘텐츠 서비스 모델
모델 개요 및 특징	<ul style="list-style-type: none"> - 이동 방송 수신(위성/지상파 방송)Browsing & navigation - 끊김없는 A/V 전송 - One source multi-use - 스케일러블 A/V 적응 변환 - 사용자 맞춤 QoS 서비스 - 사용자 QoS 모니터링
<단계별 시나리오>	<ol style="list-style-type: none"> 1) 소비자는 노트북 단말(휴대 단말)을 통해 방송 서버에서 보내진 스포츠 중계 방송을 실시간 시청한다. 2) 소비자는 실시간 시청 중 휴대 단말(PDA폰 또는 스마트 폰)을 이용하여 웹 서버(통합 QoS 관리 서버)에 접속하여 스포츠 프로그램 목록을 검색한다. 3) 소비자는 휴대 단말을 이용하여 웹 서버가 제공하는 끊김 없는 안정된 스포츠 중계 방송 서비스를 받는다. 4) 소비자는 휴대 단말을 이용하여 웹 서버에 접속하여 고화질 및 고음질의 시청을 한다.(소비자 맞춤형 서비스) 5) 소비자는 휴대 단말의 "QoS 측정" 버튼을 사용하여 자신이 제공받고 있는 서비스의 품질을 통합 QoS 관리 서버를 통해 점검한다. 6) 소비자는 휴대 단말을 통해 웹 서버에 연결하여 스포츠 정보 기사를 검색하고 여기서 관심

V. 결 론

본 논문에서는 통방 융합 환경에서의 서비스 모델을 제안하였다. 서비스 모델을 제안하기 위해 먼저 휴대 이동 통신 서비스의 현황과 이를 통한 통방 융합 환경에서의 연동 가능성을 살펴보고 통방 융합 환경에서 요구되는 서비스 기술들을 알아 보았다. 요구되는 서비스 기술에 따라 통방 융합 환경에서의 서비스 특징을 정의 하였고 정의된 서비스 특징에 따라 필요한 4가지 시스템을 도출하였으며 이 4가지 시스템을 활용한 통방융합 환경에서의 멀티미디어 콘텐츠 서비스 모델을 제시하였다. 향후 계획은 서비스 모델을 좀 더 구체화하여 서비스 공급자인 콘텐츠 제공자, 서비스 제공자, 네트워크 운영자, 그리고 vendor 에 이르는 value-chain 상에서의 서비스 모델을 제시하는 일과 제안된 서비스 모델이 소비자의 요구를 충족하는 서비스 모델인것과 공급자의 수익 창출 모델로 가치 있는 서비스 모델인지를 객관적으로 분석 평가 하는 일이다.

참고문헌

- [1] Technical spec, "Broadcast and On-line Services: Search, select, and rightful use of content on personal storage systems("TV-Any time");Part1: Benchmark Features", ETSI TS 102 822-1 V1.3.1, ETSI, June 2005.
- [2] "UCA서비스모델 및 시나리오분석서v1.0", UCA-SM-001,방통융합미디어연구팀, ETRI.