
고품질의 IPTV 서비스를 위한 주요기술에 대한 고찰

나성훈* · 신현식**

A Study on the IPTV's Element and Core Techniques

Sung-Hun Rha* · Hyun-Sik Shin**

요 약

통신기술의 급속적인 발달 및 방송의 디지털화와 같은 기술적 발전에 의해 방송과 통신의 융합이 빠르게 전개되고 있다. 더욱 광대역화된 인터넷을 이용하여 TV의 방송 프로그램을 시청하면서 다양한 통신 서비스를 이용할 수 있는 IPTV(Internet Protocol Television)가 방송통신 융합의 대표적인 서비스로 나타나고 있다. 이에, IPTV의 서비스 구성에 대하여 알아보고 고품질 서비스를 위한 주요기술 이슈에 대해 알아보고 대안을 제시하고자 한다.

ABSTRACT

The union of broadcasting and telecommunication is developing by the rapid advance of communications technology and the digitalization of broadcasting. IPTV appears as a standard service of the union of broadcasting and telecommunication because it uses more extended broadband which enables people to watch TVs and uses various communication services at the same time. Therefore, I would like to study the structure of IPTV services, some technical issues for high-quality services and propose solutions.

키워드

IPTV, Convergence, Multicasting, Middleware, Ubiquitous

I. 서론

IPTV 서비스는 “광대역 종합정보통신망 등을 이용하여 양방향성을 가진 인터넷 프로토콜 방식으로 일정한 서비스 품질이 보장되는 가운데 텔레비전 수상기 등을 통하여 이용자에게 실시간 방송프로그램을 포함하여 데이터·영상·음성·음향 및 전자상거래 등의 콘텐츠를 복합적으로 제공하는 방송을 말한다.” 라고 정의하고 있다. IPTV 서비스가 이용자의 콘텐츠 소비 환경, 방송통신융합에 의한 서비스 진화, 방송통신융합 정책 등의 대내외 환경 변화에 적응하면서 향후

지속적인 성장과 발전을 이루기위해서 필요한 주요 구성요소 및 중요기술에 대해 알아보고자 한다.

II. Convergence의 정의

2-1.산업의 Convergence

Convergence는 기술과 경영 환경이 변화하면서 융합화, 복합화를 통하여 Ubiquitous 환경으로 통합되어 새로운 산업, 시장, 서비스가 창출되는 현상을 말한다.

* 전남대학교 전자통신공학과
심사완료일자 : 2009. 11. 22

접수일자 : 2009. 10. 20

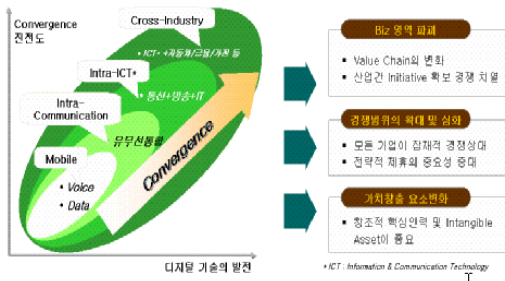


그림 1. Convergence의 진전
Fig. 1 Convergence developments

이중 산업간 Convergence의 진전은 사업자에게 신규서비스 개발 및 사업다각화를 통한 새로운 성장 기회를 제공하는 동시에, 급변하는 환경에 맞는 경쟁우위 확보를 위한 다양한 변화를 요구하고 있다.

2-2. Convergence의 영향

가. IT 산업구조 변화

컨버전스의 진행에 따라 독립적 수직구조에서 수평적 구조로 변화되고 있다.

- 기존 음성(전화), 비디오(TV), 데이터(PC) 관련 산업은 각각 독자적 콘텐츠, 서비스, 네트워크, 기기 등을 보유한다.
- 미래에는 멀티미디어 콘텐츠, 멀티미디어 서비스, NGN, 통합 단말 등의 수평적 구조로 변화되고 있다.

나. 신규시장 창출

방송, 오디오, 통신 기술의 통합으로 기존에 존재하지 않던 새로운 제품과 시장 출현으로 휴대용 AV기기, 이동형 D-TV, Wireless PDA 등 PDA형 제품과 D-TV가 컨버전스 시장을 선도할 제품으로 부각되고 있다

다. IT 산업과 타 산업 간의 결합

정보통신 기술의 발전으로 IT산업과 이중 산업 간의 통합 촉진이 이루어지고 있다. 예를 들면, 건설 + IT의 결합으로 스마트홈, 자동차 + IT의 결합은 텔레매틱스, 유통 + IT 결합인 E-커머스, M-커머스, T-커머스 등이 출현하고 있으며, 금융 + IT 결합으로

인터넷 뱅킹, M-뱅킹 서비스가 제공되고 있다.

III. IPTV 서비스

3-1. 출현배경

통신 사업의 새로운 시장 개척을 위한 노력으로 IPTV 서비스 출현하게 되었으며, 구체적인 배경은 다음과 같다.

첫째, 플랫폼과 네트워크 기술 발전.

- H.264 코덱 기술로 전송 대역의 감소 가입자 망의 부담 감소
- 광랜, Multicasting, QoS 보장하는 네트워크 진화

둘째, 콘텐츠 수급 여건의 개선

- 국내 영화시장 활성화, 양질의 드라마 제작등 양질의 영상 콘텐츠가 풍부
- PP들이 광대역 네트워크를 콘텐츠 사업의 도구로 인식

셋째, 새로운 시장 확보

- 유선 전화 매출 감소 및 인터넷 ARPU 하락
- 통신/방송 융합 시장의 TPS 상품 경쟁력 확보 요구

넷째, 셋탑 단말기의 기술 변화

- H.264 디코딩 기술의 발전으로 칩셋의 가격 하락으로 인한 셋탑 가격의 하락
- DTV 가격 및 고품질의 TV의 보급 확대

3-2. TV의 변화

기존 TV 1.0 서비스는 고정된 장소에서 정해진 시간에 리모콘으로 채널 변경만 하면 되는 소극적이고 수동적인 시청형태이나 TV 2.0 서비스는 시간과 장소에 구애받지 않고 능동적으로 원하는 콘텐츠를 시청할 수 있는 양방향, 개인화 및 맞춤형 서비스이다.

표 1. TV의 변화
Table 1 Change of TV

구분	TV 1.0	TV 2.0
신호방식	아날로그	디지털
방송형태	일방향	양방향
시청형태	수동적	능동적
방송권역	국내(지역)	지역경계 사라짐
단말기	TV	TV,PC,PMP 등
광고형태	매스 마케팅	타겟 마케팅
시청장소	집안	제한 없음

TV 2.0의 장점과 초고속인터넷의 장점을 부각시킬 수 있는 새로운 서비스모델 출현이 IPTV이다.

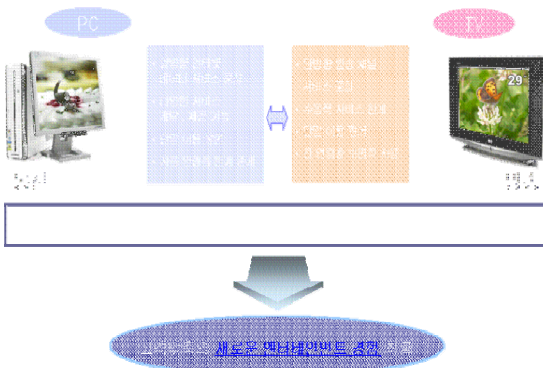


그림 2. TV의 변화
Fig. 2 Change of TV

3-3. IPTV의 특징 및 서비스

IPTV 서비스는 크게 VOD, 실시간 방송 및 양방향 인터 서비스로 구분 할 수 있으며, 특징으로는 다음과 같이 정리할 수 있다.

- 무한한 채널수용능력
- 개인화/맞춤형 미디어서비스
- 우수한 전송방식
 - >선택채널 트래픽을 선별하여 전송
- 유연한 미디어 확장성
- 다양한 비즈니스 모델 가능
 - >Business to Business[B2B]
 - >Business to Consumer[B2C]
- Walled Garden 서비스



그림 3. IPTV 서비스의 종류
Fig. 3 Type of IPTV services

IPTV 서비스는 1.0시대를 지나 2.0 서비스로 발전되고 있으며 각각의 특징들은 다음과 같다.

표 2. IPTV 1.0
Table 2 Version 1.0 of IPTV

구분	특징
교육.오락	뉴스,생활정보,원격교육,노래방, DDR, 온라인게임 등 TV 기반의 가정정보화 서비스형
인터넷금융	홈뱅킹,홈트레이딩,인터넷 보험등 금융거래 서비스
전자상거래	홈쇼핑, 인터넷경매 등 인터넷 전자상거래 서비스
지역정보	지역 커뮤니티 활성화를 통한 특화 지역 정보서비스
커뮤니티	사이버아파트, 아파트건설업체와의 협력, 아파트내 인터넷 TV 단말기 보급을 통한 최첨단 정보 통신 아파트 보급사업

표 3. IPTV 2.0
Table 3 Version 2.0 of IPTV

구분	특징
양방향	IPTV전용 프로그램, HD급 영상
선택형영상	RVOD, NVOD(PPV), FOD, SVOD, 멀티앵글 등
생활정보	날씨, 뉴스, 교통정보, 지역정보, T정부, 맞춤광고
증권/쇼핑	증권,쇼핑,뱅킹,경매,장터,주문매달
학습	영아, 초등, 중고등, 어학, 자기계발, 평생교육등

커뮤니케이션	SMS, 메신저, 메일, 채널채팅,영상전화, 영상회의
엔터테인먼트	블로그, 사진, 게임, 3D영상/게임,노래방, 모바일 연계 등

IV. IPTV 기술

4-1. 표준화 동향

국제 IPTV 표준은 국제전기통신 연합(ITU)의 전파통신 부문(ITU-R), 전기통신개발 부문 (ITU-D) 및 전기통신 표준화 부문(ITU-T)의 산하 글로벌 표준 그룹 IPTV GSI에서 추진 중이다

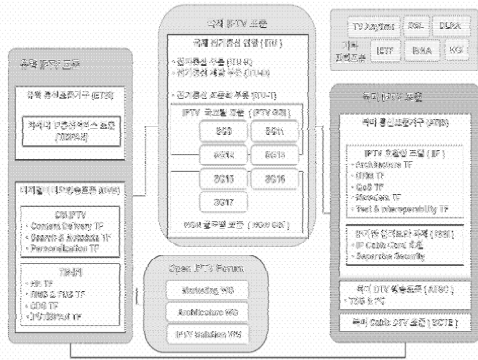


그림 4. 표준화 동향
Fig. 4 Trend of Standardization

- * DVB (Digital Video Broadcasting) : 디지털방송에 관한 표준을 정하기 위해 전세계 35개국, 300개 이상의 업체가 참여하고 있는 유럽주도의 표준화단체
- ** ATIS (Alliance for Telecommunications Industry Solutions) : 미국표준협회(ANSI)로 인증받은 통신사업자간 정보통신산업의 기술표준 및 운용표준 개발하고 홍보하는 단체

4-2. 기술 이슈 및 대안

기술 분야의 주요 이슈사항은 네트워크 용량/품질 확보, 최적의 방송 플랫폼 구축, 저가의 셋톱박스 확보라고 할 수 있다

가. 네트워크

실시간 방송의 안정적인 전달을 위한 멀티캐스트

기능 적용, 방송품질 QOS 확보를 위한 PQ(Priority Queing), WFQ(Weighted Fair Queing) 및 WRR(Weighted Round Robin)의 제공이 가능하여야 한다. 또한 안정성, 경제성을 고려한 네트워크 구성 방안으로 현재의 링 구조에서 가입자 용량 증대를 위한 메쉬(Mesh) 구조로 망 구성을 하여야 한다.

나. 헤드엔드/플랫폼

최적의 압축기술과 호환성이 확보된 H.264 / WMT9(SD급 2Mbps, HD급 6Mbps)이 요구되며, 보안솔루션으로 콘텐츠에 대한 암호화 및 권한제어를 위한 DRM / CAS 방식이 도입적요 되어야 한다. 또한 데이터방송 미들웨어를 위해 서비스의 유연성 및 확장성 지원을 위한 ACAP 기술이 적용되어야 한다.

다. 셋톱박스

다양한 서비스 탑재가 단순한 H/W 와 S/W 변경만으로 Upgrade 가능한 융통성 있는 구조로 저가의 셋톱박스 개발 필요하며 H.264와 같은 고압축기술이 적용되어야 한다. 셋톱박스는 가정내 멀티미디어 서비스 및 홈네트워킹 등 기능이 집약된 홈미디어 게이트웨이로 발전될 것으로 보인다.

4-3. 압축 기술

IPTV는 N/W 부하를 최소화하기 위해 지상파 등 기존 방송방식의 기술표준인 MPEG2보다 2배 이상 압축 효율 우수한 최신 압축기술(H.264)을 이용한다.



그림 5. 압축 기술
Fig.5 Compressive technique

4-4. CATV vs. IPTV

IPTV와 Cable TV는 TPS(초고속인터넷+VoIP+방송)제공에서 거의 동일하다. 두 방식의 중요한 차이점은 방송채널이 변경되는 지점이다. CATV는 모든 채널이 셋탑까지 전달 되고 셋탑에서 채널 변경된다. 반면에 IPTV는 IP 망(집선장비)에서 채널 변경된다.

4-5. 사용자 체감품질

IPTV는 기술적인 QoS와 함께 사용자가 느끼는 체감품질(Quality of Experience)이 중요하다.

가. 화질

유실되는 데이터의 위치에 따라 화면에 미치는 영향이 다르므로 SD급(3Mbps), HD급(8Mbps)) 중에 적절한 영상 압축율의 결정하여야 한다.

나. 채널전환시간

네트워크 전송 지연, 방송채널을 가입자 인근까지 모두 전송하여 최소화 및 셋탑의 압축 복원 시간 지연을 줄여 사용자가 채널전환 시간을 느끼지 못할 정도의 시간으로 이루어 져야 한다.

다. 서비스 전환시간

셋탑의 하드웨어 성능 및 응용 소프트웨어의 최적화 구현으로 셋탑 내 하드디스크를 이용하여 서비스 전환시간 단축하여야 한다.

4-6. Middleware

데이터 방송표준은 ACAP(지상파), OCAP(케이블), MHP(위성)이 있으며, 기술적으로 ACAP, OCAP, MHP는 거의 유사하다. GEM은 모든 데이터방송 표준의 교집합이므로 GEM 기반으로 개발된 Application은 모든 표준에서 동작 가능하다.

구분	ACAP	DVB-MHP	OCAP
표준화 단체	ATSC	DVB	Cablelabs
지원 가능 네트워크	지상파 (위성, 케이블)	위성 (지상파, 케이블)	케이블
국내외 표준 채택 기관	KBS,MBC,SBS,EBS	SKY Life	CJ Cablenet, KDMC
기술기반	JAVA TV ,GEM,HAVI	JAVA TV ,GEM,HAVI	JAVA TV ,GEM,HAVI

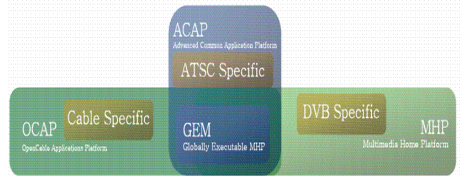


그림 6. Middleware-1
Fig. 6 Middleware-1

V. IPTV 시장동향

5-1. 해외사업자 현황

프랑스 사업자가 두각을 나타내고 있는 가운데, 차별화 전략을 앞세워 지역별로 선두업체가 시장을 선도하고 있다

표 3. 해외사업자 현황
Table 3 Overseas business owner present condition

사업자명(기업명)	서비스 개시	가정채널전환시간(초)	평균속도 / 평균 지연	제공서비스	주요 특징
France Telecom (프랑스) Orange TV	2003.12	3.180 / N/A	• 지상파(지상) • 케이블 • 위성	• Sky TV • 무료방송 • HD 서비스	• Canal+와 경쟁력 확보 • 유럽의 IPTV 시장 점유율 1위
free (프랑스) Free TV	2003.12	3.200 / 4.363	• 지상파(지상) / 케이블 / 위성	• Sky TV • 무료방송	• 프랑스 IPTV 시장 점유율 2위
China Netcom (중국) Futvnet IPTV	2003.3	200 / 4.253	• 지상파(지상) / 케이블 / 위성	• Sky TV • 무료방송	• IPTV 시장 점유율 1위
NOW TV (홍콩) PCCW TV	2003.3	100 / 100	• 지상파(지상) / 케이블 / 위성	• Sky TV • 무료방송	• IPTV 시장 점유율 1위
Verizon FiOS TV (미국) Verizon TV	2005.5	3400 / 1400	• 지상파(지상) / 케이블 / 위성	• Sky TV • 무료방송	• IPTV 시장 점유율 1위

5-2. 해외사업자 시사점

해외 IPTV 사업자의 사례를 볼 때, 기존 방송과의 유사성 확보, 품질/서비스의 차별화된 가치, 시장진입을 위한 가격 경쟁력, 합리적 소비 유도 등이 핵심요인으로 확인되었다.

VI. 결 론

본문에서 살펴본 IPTV의 구성요소 및 주요기술에 대한 연구를 통해 이른바 차세대 IPTV라고 하는, 유무선 통합망을 통해 언제 어디서나 단말을 이용하여 원하는 방송 서비스 및 콘텐츠를 최적 품질로 사용하는 개방형 IPTV의 단계로 발전해 나가고 있다. 즉, 방송과 통신, 그리고 인터넷의 웹 2.0을 모두 포함하는 방향으로 발전할 것이다.

차세대 IPTV는 유선과 무선의 통합에 의한 TV 서비스의 다양한 결합과 개방형 서비스 기술을 이용한 진보된 형태의 융합형 IPTV 서비스를 추구할 것이며, 서비스 지향형 및 상환인지형 서비스, 개인 맞춤형 및 사용자 참여형 서비스, 편리하고 진보된 UI(User Interface) 환경 제공, 개인 IPTV 서비스 및 P2P 서비스 등의 실현이 가능하게 될 것이다.

IPTV는 기존의 TV에 인터넷전용선과 셋탑박스만 연결하면 리모콘만으로 다양한 콘텐츠 및 부가서비스를 제공받을 수 있는 만큼 어려운 PC에 익숙하지 않은 사람들도 새로운 영역으로의 접근이 가능하여 보다 활성화된 시장이 예상된다.

참고 문헌

- [1] <http://www.terms.co.kr/convergence.htm>
- [2] 주정민, "방송, 통신 융합서비스의 도입 과제 채택, 확산에 관한 연구", *Telecomm.Review*, Aug. 2003.
- [3] 유재훈, "IPTV 기술 및 시장동향 분석", 전자정보센터, 전자부품연구원, Nov. 2004.
- [4] 이상화, "최근 모바일 IPTV 동향", 정보통신연구진흥원, Dec. 2007.
- [5] 양선희 외 2인, "IPTV 서비스 기술 현황 및 단계별 발전 전망", *주간기술동향 1286호*, March 2007.
- [6] 조경준, "IPTV 표준화 동향", *방송과 기술*, Vol. 136, April 2007.
- [7] 백의현 외 1인, "IPTV 서비스 기술", 정보통신연구진흥원, March 2007.
- [8] 전자신문(<http://www.etnews.co.kr>)
- [9] 디지털 타임즈(<http://www.dt.co.kr>)
- [10] 디지털데일리(<http://ddaily.co.kr>)

저자 소개



나성훈(Sung-hun Rha)

2002년 한밭대학교 전자공학과 졸업 (공학사)
2009년 전남대학교 전자통신 공학과 석사 재학

※ 관심분야 : VoIP, BcN, 해저광통신



신현식(Hyun-sik Shin)

1969년 2월 광운대학교 무선통신공학과 졸업(공학사)
1980년 8월 건국대학교 행정대학원 졸업(행정학석사)

1995년 8월 경남대학교 대학원 졸업(행정학박사)

현재 전남대학교 전자통신공학과 교수

전남대학교 산학협력대학원장

(사)한국해양정보통신학회 회장, 명예회장

(사)한국전자통신학회 회장

※ 관심분야 : 정보통신, 통신정책, 데이터통신