

# 방송통신융합과 IPTV기술 동향

임 화 섭\* 강 민 구\*\*

## ◆ 목 차 ◆

- |                  |                    |
|------------------|--------------------|
| 1. 서 론           | 3. IPTV 방통융합의 기대효과 |
| 2. IPTV서비스와 주요기술 | 4. 결론 및 향후전망       |

## 1. 서 론

디지털화가 가속화 되면서 디지털 컨버전스(융합)도 급속히 진행되어 산업의 패러다임을 변화시키고 있는 상황에서 방송과 통신 영역에서의 컨버전스 모델로 떠오르는 것이 IPTV이다.

IPTV (Internet Protocol TV)는 IP 기반의 통신망을 통하여 전달되는 다양한 콘텐츠를 기존의 TV를 이용하여 제공받을 수 있는 서비스/기술을 의미한다.

통신 사업자 입장에서 기존의 통신 서비스 기반 위에서 비디오 서비스를 제공함으로써 트리플 플레이 서비스(TPS : Triple Play Service)를 완결하기 위한 대안으로 부각되고 있는 서비스로서, 좁은 의미로는 PC에서 TV로 확장시킨 개념이다.

넓은 의미에서는 초고속 인터넷의 가입자 망 구간을 물리적 방송매체로 활용하여 A/V (Audio/Video) 형태의 방송채널을 적극적으로 수용하는 것을 포함한 개념이다.

시장연구기관인 OVUM에서는 IPTV를 xDSL, FTTH 등의 네트워크상에서 방송과 VOD형태의 TV 및 비디오를 전달하는 서비스로 정의하고 있다. IPTV란 명칭은 최초에 미국에서 유래되었고, 유럽은 ADSL TV, 일본은 브로드밴드 방송으로 서로 다르게 명칭을 정의하고 있으나 유사한 서비스 형태를 의미한다.

ITU-T는 IPTV에 대해 '일정 수준의 QoS, QoE, 보안, 양방향성 및 신뢰성을 제공하는 관리된 IP기반의 네트워크에서 전송되는 텔레비전, 비디오, 오디오, 텍스트, 그래픽, 데이터와 같은 멀티미디어 서비스'로 정의했다.

ITU의 IPTV 정의에서 눈여겨볼 점은 보안 및 양방향성 이외에도 서비스품질(QoS)과 경험의질(QoE)의 제공 능력이 중요하게 받아들여지고 있다.

EU의 새로운 지침은 2009년경 확정돼 효력이 생기지만, 2006년 12월 12일과 13일 프랑스 파리에서 열린 OECD 방송통신 인프라 및 정책회의(CISP)에서는 IPTV를 케이블TV와 위성방송 같은 전통적 유료 TV 서비스의 대체 서비스로 정의한 중간보고서가 발표되었다.

이 보고서에서 IPTV는 서비스 대상이 '누구나'가 아니라 특정 지역으로 제한되고, 20Mbps 정도의 속도를 보장하면서 프리미엄 네트워크(품질보장)를 통해 셋톱박스 등 제한장치로 TV 수상을 통해 서비스되는 방송서비스를 말한다.

## 2. IPTV서비스와 주요기술

### 2.1 IPTV 서비스 개념도

IPTV는 TV와 셋톱박스, 초고속 인터넷 회선만 있으면 리모콘 하나로 인터넷과 TV를 모두 이용할 수 있으며 시청자 참여가 가능하다.

\* 가온미디어(주) 대표이사

\*\* 한신대학교 정보통신학과 교수



기존 IP 또는 케이블망에서 제한된 대역폭에 대한 부담을 감소시키고 IPTV 서비스 품질을 크게 향상시킨 동영상 압축 기술은 현재 VC1과 MPEG4-Part10(H.264/AVC) 이 대표적이다.

VC1은 마이크로소프트의 독자적 방식으로 SMPTE(Society of Motion Picture and Television Engineers)를 통해 표준 제정 진행 중이고 H.264/AVC는 ITU-T와 ISO/IEC JTC1의 두 표준화 기구가 공동으로 JVC(Joint Video Team)을 결성하여 2003년에 표준화하였다.

VC1은 MS의 윈도우 미디어9을 방송용으로 변경한 것으로 MS-TV2 및 MS-DRM과 호환성이 우수하고 홈네트워크에 장점을 활용할 수 있으나 로열티와 비표준에 따른 투명성 논란이 있다.

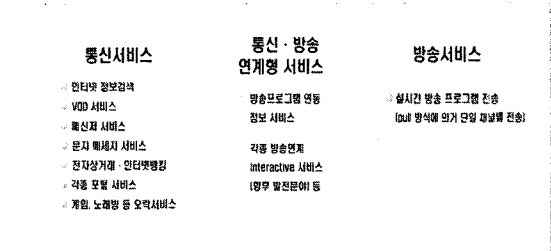
H.264/AVC는 객체 기반 고품질 고압축 미디어 포맷의 오픈소스로 기존 MPEG2 방송시스템의 호환성이 우수하다.

H.264의 전송표준과 압축률은 VC1과 유사한 정도로 MPEG2-TS(Transport Stream), SD 1-2M, HD 5-7Mbps를 나타내며 국가표준으로 국가 및 기업 등에서 호평을 받고 있다.

양방향 데이터방송 기술은 독립형, 대화형 및 A/V 프로그램 연동형의 다양한 부가 서비스를 제공하기 위해 필요한 미들웨어 기술로 크게 저작/검증 기술, 송출 기술, 응답기술로 나뉜다.

저작/검증은 응용 어플리케이션을 제작하고 생성하는 것이고, 송출기술은 중앙 관리 시스템과 연동하여 정해진 스케줄에 따라 PSI/SI(Program Specific Information/ Service Information) 정보 및 데이터 인코딩된 콘텐츠와 어플리케이션을 송출하는 기술이며, 응답 기술은 사용자 응답수신과 처리 및 해당 결과를 사용자 단말기에 제공하는 기술이다. IPTV에 대한 국내 양방향 데이터 방송 미들웨어 표준은 아직 결정되지 않아서 IPTV 데이터 방송 표준은 연구기관과 서비스 제공자의 요구사항을 수용하여 기존의 데이터방송 표준에 IP기반은 멀티캐스트 및 유니캐스트 기술 그리고 SI 전송기술을 적절히 융합하여 추진될 것으로 보고 있다. 국내에서는 지상파 데이터방송 표준이 ATSC의 ACAP으로 확정되면서 콘텐츠 수용의 용이성을 위해

ACAP을 수용하면서도 IP 특성에 맞도록 관련 기술이 추가 개발될 전망이다.



〈그림 2〉 IPTV 서비스 예시

① Back-Bone 망의 진화

현재 국내에 설치되어 있는 기간통신사업자의 Back-Bone망은 음성 중심의 망과 데이터 중심의 망으로 대별되어 있다.

음성 중심의 망은 SDH(Synchronous Digital Hierarchy) 망으로 구성되어 있다. 데이터는 SDH망을 장거리 전달 목적으로 사용하며, 시내망은 Metro으로 분류되는 IP 중심으로 다수의 Router 중심의 Mesh망으로 구성되어 있다. SDH는 QoS를 보장하지만, Metro 망은 IPTV 전달을 위해 필수 불가결한 QoS 및 Multicast 기능을 보장할 수 없다.

KT는 IPTV Service를 전국에 서비스하기 위해서는 Premium Ethernet망으로 교체하는 작업을 해야 할 것으로 사료된다. 최근까지 기간통신사업자가 데이터 중심의 망을 설치하였는데, QoS나 Multicast를 지원하지 않아도 사업적인 불이익을 당하지 않았다. IPTV 서비스를 제공하기 위해서는 이를 적극적으로 Upgrade 해야 하는 실정이다. 그러므로 Voice, Data, IPTV를 모두 기술적으로 하나의 망을 통하여 수용할 수 있는 기술적 발전 수요가 급증할 것으로 판단된다.

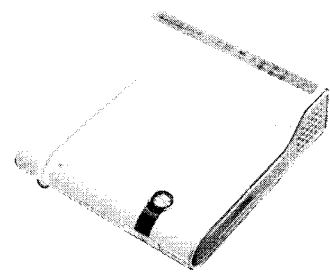
② 가입자(Access) 망의 진화

2006년 말 국내 초고속 인터넷 가입자수는 1400만을 초과하였다. 이들 가입자망 구성을 살펴 보면, xDSL: 40%, Cable Modem: 40%, 광랜: 19%, FTTH(Fiber To The Home): 1% 수준이다.

IPTV의 원활한 전달을 위해서는 가입자망의 보장속

〈표 2〉 IPTV전송사업자와 콘텐츠사업자의 관계

구분	사업자	사업내용	규제이유	적용법령	주무부처
콘텐츠 (content)	양방향 콘텐츠 (non-linear content) 일반콘텐츠사업자 (CP 등 부가통신사업자)	콘텐츠 공급 (SMS, 게임, 인터넷, 오락, VOD)	내용심의	전기통신사업법	경정부
	일방향 콘텐츠 (linear content) 방송콘텐츠사업자 (FP 등 방송사업자)	콘텐츠 공급 (실시간 방송)	내용심의 광고 관성	공대역융합 서비스사업법 (방송법 준용)	방송위 (경정부)
관음 (carriage)	관음사업자 (K.T, K.L, 로보캐스트, 대이름 등 기간통신사업자) 다중, 내지름 등 인터넷연동형 IPTV 등 인터넷방송사업자	가입자 관리 요금부과	중립접근 공정경쟁 이용자 보호	공대역융합 서비스사업법 (전기통신사업법 준용)	경정부 (방송위)



〈그림 3〉 IPTV용 STB와관 사진 예

도가 20Mbps급은 되어야 하는데, 가입자당 보장속도가 20Mbps가 되기 위해서는 다양한 기술적 변화가 일어나야 할 것으로 예상된다. 대표적인 변화로는 적어도 VDSL, 혹은 DOCSIS 3.0급 이상의 가입자 단말기가 덕 내에 설치되어야 할 것이다.

광랜 부분도 본질적으로 LAN(Local Area Network) 이므로 동시 가입자 수가 늘어나면, 가입자당 20Mbps 보장이 어려울 수도 있다. 경제적으로 저렴하면서도, QoS 및 Multicast 보장이 되고, 속도면에서도 가입자당 20Mbps 이상이 보장되는 그러한 가입자망 기술이 새롭게 탄생될 수도 있을 것으로 예상되며, IPTV사업자 또한 원활한 IPTV서비스를 위하여 가입자망의 개선에 많은 투자를 할 것으로 보인다.

③ STB 및 디지털TV의 발전

전세계적으로 IPTV의 도입으로 인하여 IPTV STB가 개발이 되고 있으며, IP망의 양방향성을 충분히 이용하기 위하여 다양한 복합적 혹은 다른 유무선 통신서비스가 통합이 되는 Cross-Over 기술이 개발이 되고 있으며, 주요 기능과 외관 사진은 아래 그림과 같다.

- MPEG2 SD/HD, MPEG4 SD/HD, Divx
- ANT Fresco/HTML,
- JavaScript & Netscape Plug-In
- IP Multicasting
- VOD Unicasting, DRM
- DVB-T (None CAS, CI)

T-Commerce, 데이터방송, T-Government 등 다양한

새로운 기술 등이 디지털케이블방송 중심으로 개발되고 있는데, IPTV를 통한 좀 더 양방향성을 충분히 이용하는 서비스가 개발될 것으로 예상된다. 현재는 주로 디지털방송과 VoD 등을 중심으로 STB가 개발되고 있지만, 향후 관련한 새로운 Revenue 창출을 위한 다양한 서비스가 개발이 될 것으로 보이고 이를 위한 기술이 개발될 것으로 기대한다.

일본의 경우, IPTV 인터페이스를 가진 디지털 TV를 올해에 출시한다고 하는데, 국내에서도 이와 유사한 IPTV 인터페이스를 가지는 일체형 디지털 TV도 출시될 수 있을 것으로 보인다.

3. IPTV 방통융합의 기대효과

IPTV의 방송-통신 융합형 서비스의 경제효과는 IPTV 등 주요 융합서비스와 DTV 등의 주요 기기시장은 2005년 시장규모가 1.3조원에 불과하였지만, 2010년은 무려 18.8조원까지 약 14배 이상 급속히 성장할 것으로 예상되고 있다

〈표3〉 융합서비스/기기부문별시장전망(단위:억원)

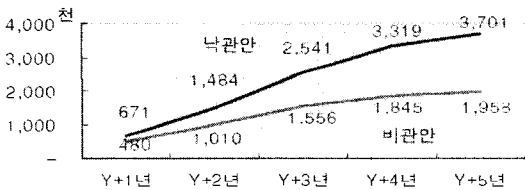
구분	2005	2006	2008	2010
DMB	521	1,368	6,320	13,557
IPTV	-	1,224	9,220	18,033
WiBro	-	1,209	12,717	29,062
WCDMA HSDPA	-	230	1,592	5,225
DTV	12,686	21,446	63,555	115,325
HomeNetwork	-	3,110	4,450	7,229
총계	13,207	28,587	97,854	188,431

(출처: ROA Group, 2005)

대표적인 방송통신 융합 서비스인 IPTV는 정책 그리고 규제 환경의 미비로 상용화가 지연되었지만, 초고속 인터넷을 기반으로 한 융합 추세에 따라 산업간 물밑경쟁이 치열한 분야이다.

IPTV의 미래 전망을 살펴보면, 미국이나 일본 등 주요 OECD 국가들은 향후 IPTV 분야는 국내 가입자 수가 연평균 53.3%씩 증가할 것으로 예상되며, 2010년에는 약 370만 가구가 예상되어 긍정적으로 평가되고 있다.

향후 방송통신 융합은 IT의 발달과 함께, 생산성 향상 및 고용창출을 이룰 수 있으며, 나아가 국가 경제 성장을 주도할 수 있는 중요한 계기로 작용할 것임. IPTV의 미래 경제가치를 측정해 보면, 앞으로 7년간 생산유발효과가 약 12조 9000억원, 고용유발효과가 7만 3000명에 이를 것으로 전망된다.



〈그림 4〉 IPTV가입자 전망(출처: ETRI, 2005)

〈표4〉IPTV통한 제공가치/경제산업효과(억원,명)

시나리오	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	총계	
낙관적	생산유발	10,927	16,077	23,395	23,289	20,133	18,140	17,466	129,427
	고용유발	5,664	8,600	12,717	13,080	11,780	10,870	10,586	73,286
보수적	생산유발	7,846	10,630	13,118	11,196	9,579	8,928	8,768	70,065
	고용유발	4,066	5,701	7,200	6,421	5,696	5,404	5,339	39,826

(출처: ETRI, 2005)

#### 4. 결론과 향후전망

IPTV는 방송통신융합에 의한 기술의 변화를 살펴보면, 디지털화가 가속화 되면서 디지털 컨버전스(융합)도 급속히 진행되어 산업의 패러다임을 변화시키고 있

는 상황에서 방송과 통신 영역에서의 컨버전스 모델로 떠오를 것이다.

IPTV는 통신 사업자 입장에서 기존의 통신 서비스 기반 위에서 비디오 서비스를 제공함으로써 트리플 플레이 서비스(TPS:Triple Play Service)를 완결하기 위한 대안으로 부각되고 있는 서비스이다.

좁은 의미로는 PC에서 TV로 확장시킨 개념이지만, 넓은 의미에서는 초고속 인터넷의 가입자 망 구간을 물리적 방송매체로 활용하여 A/V (Audio/Video) 형태의 방송채널을 적극적으로 수용하는 것을 포함한 개념이다.

IPTV는 IP망을 기반으로 하고 있어 통신, 커뮤니티, 투표, 양방향 광고, T-커머스 등 양방향(Interactive) 서비스가 가능하다는 것이 특징이며, 점대점 전달 방식으로 개인화된 채널을 볼 수 있어 개인화된 TV 포털이 가능하다.

초고속 인터넷, VoIP와의 결합을 통해 번들 서비스가 용이해 트리플 플레이 서비스를 제공할 수 있다. 지능형 TV추천, 개인화된 광고, VoD, 디지털 비디오 레코딩(DVR) 등 비디오 프로그램 등의 개인화가 이루어질 수 있으며, 주문형 게임, 음악, 미디어 어플리케이션, 홈네트워크 관리, 보안 등의 부가가치서비스가 가능하다. 비디오 및 오디오 스트리밍 서비스 시에는 QoS와 QoE를 보장해 줄 수 있다.

본 논문의 결과로 통신 시장의 포화에 따라 새로운 수익 창출이 어려운 상황에서 기존 망의 부가가치를 높여주는 IPTV 방송통신 융합서비스는 방송사업자와 통신업자 모두에게 분명 새로운 시장을 열어줄 것으로 예상된다.

#### 참고 문헌

- [1] KI 컨버전스 본부, “디지털 미디어 콘텐츠의 보안”, 2005
- [2] KT 경영연구소, “통신 방송의 융합: 현실과 이상”, 2006.
- [3] Yoffie, D.B., “Competing in the Age of Digital Convergence”, Harvard Business School Press, Boston, Massachusetts, United States, 1997.

- [4] 강재원, 이상우, "통신방송 융합에 따른 시장 간 경쟁과 산업구조의 변화에 대한 연구," Telecommunications Review, 제16권, 제1호, 2006, pp.47-61.
- [5] 김국진, 방송통신융합의 이해, 나남출판, 2003, p.25~26.
- [6] 정보통신부, "광대역융합서비스(IPTV) 도입방안," 2007.2
- [7] 정태명, 강민구, 박승권, 이봉규, 한영주, 최영은, "방송통신융합이 미래 기술진화와 경제발전에 미치는 영향," 2007년도국회 연구용역과제 연구보고서, 2007.2 pp46-50
- [8] <http://www.kaonmedia.co.kr/>

## ○ 저 자 소 개 ○

### 임 화 석



1990년 인하대학교 전자공학과 (공학사)  
1990~2000년 삼성전자 선임연구원  
1995~1996년 삼성전자 미국연구소  
1999년 삼성전자 유럽연구소  
2001~현재 가온미디어(주) 대표이사  
관심분야 : 셋톱박스 시스템, DTV, IPTV, etc.  
E-mail : hslim@kaonmedia.com

### 강 민 구



1986년 연세대학교 전자공학과(공학사)  
1989년 연세대학교 대학원 전자공학과(공학석사)  
1994년 연세대학교 대학원 전자공학과(공학박사)  
1985~1987년 삼성전자 통신연구소(연구원)  
1997~1998년 (일) 오사카대학 통신공학과(Post Doc.)  
2000~현재 한신대학교 정보통신학과 교수  
관심분야 : 이동통신, 정보통신시스템 etc.  
E-mail : kangmg@hs.ac.kr