

IP-TV와 디지털케이블TV의 유사성 분석

□ 황부근*, 김용규*, 김미정**, 최성진*¹⁾ / *서울산업대학교, **방송위원회

요약

본 연구에서는 다양하게 정의되고 있는 IP-TV 정의 및 매체 특성 등을 살펴보고, 이를 통해 IP-TV의 개념을 분명히 하였다. 또한 IP-TV 서비스를 위해 필요한 플랫폼, 네트워크, 콘텐츠 및 IP-TV 성패에 영향을 주는 여러 요소들을 디지털케이블TV와 비교 분석하였고, 분석 결과 디지털케이블TV와 IP-TV는 물리적 측면이나 서비스 제공 콘텐츠 측면에서 거의 동일함을 알 수 있었다.

I. 서론

21세기 지식정보화 사회에서 중추적인 역할을 담당하는 방송과 통신 분야에 동일한 디지털신호 처리기술이 적용되면서 방송이 통신 분야로, 통신이 방송분야로 진입하면서 방송통신융합시대를 탄

생시키고 있으며, 이러한 현상으로 인해 독자적인 영역을 구축하고 있던 방송과 통신시장이 융합된 종합적인 디지털 커뮤니케이션 서비스 시장으로 확대 전환되면서, 기존의 지상파방송, 케이블방송, 위성방송 등을 비롯하여 DMB, IPTV, Wibro 등 새로운 형태의 서비스들이 전송수단과 무관하게 서비스 내용이 유사해지는 가운데 다양하고 강력한 서비스 제공을 추구하는 사업자들 간의 치열한 경쟁양상을 드러내고 있다. 이로 인해 각각 독립적인 산업으로서가 아니라 구조 및 수용자 측면에서 대체재 및 보완재로서의 역할이 구별되는 경쟁매체로서 한층 복잡한 양상을 보이고 있다(박창희, 김미정, 2005).

최근 디지털케이블TV와 경쟁양상을 나타내며 부각되고 있는 것이 IP-TV이며, 이것의 매체속성을

1) 교신저자(ssjchoi@snut.ac.kr)

살펴보면 다음과 같다. 첫째, 네트워크 측면에서 당장은 통신망으로 분류되는 초고속인터넷망을 이용하겠지만 향후 광대역통합망(BcN)을 통해 서비스될 것으로 보여 네트워크의 융합에 기반을 두고 있다는 것이다(송민정, 2005). 둘째, 추진 주체가 초고속망을 소유한 통신사업자라는 점에서 사업자의 융합을 보여주고 있다(Datamonitor, 2004). 셋째로 IP-TV를 통해 제공될 것으로 예상되는 서비스가 기존의 방송서비스와 통신서비스를 모두 포괄한다는 점에서 서비스 융합 성격이 있다는 것이다(강재원, 2005). 넷째로 IP 및 광대역 네트워크를 통해 시청자의 TV 수상기로 디지털TV나 그 이상의 품질로 제공되는 TV 서비스라는 것이다(Datamonitor, 2004). 따라서 IP-TV는 방송통신융합 현상으로 나타나는 네트워크 융합, 사업자 융합, 서비스 융합, 단말기의 융합을 모두 포함하고 있다.

이렇듯 IP-TV가 방송통신융합 속성을 모두 포함하고 있고, 산업적 효과²⁾가 있다는 측면만을 고려하고, 국내 방송 및 통신시장의 상황과 수용자 측면의 고려가 부족한 상태에서 도입만을 추구한다면 방송통신융합으로 탄생될 종합적인 디지털 광대역 커뮤니케이션 서비스 시장에 부정적 요소를 만들어 낼 수도 있을 것이다. 권호영(2005)은 대규모 자본을 가진 통신사업자들이 케이블방송사(SO: System Operator)와 유사한 서비스를 제공하면서 시장에 진입하게 되면 자본금과 영업력이 열세한 케이블방송사의 생존권은 보장할 수 없는 상태가 된다고 지적하고 있으며, 김남훈(2005)은 케이블방송사가 디지털방송을 도입하여 Triple Play를 가속화하고 있는 상황에서 통신사업자들은 수용자가 익숙하게

생각하는 TV 단말기에 대한 지배력을 확보하고 사용자 경험을 전략적으로 활용하여 디지털케이블TV 방송의 조기 확산을 차단하려는 목적이 있다라고 지적하였다. 또한 IP-TV를 포함하여 새로운 서비스의 지속적인 도입을 압축 성장 위주의 정보화정책이 낳은 미디어 난개발이라 표현하고 있는 일부 시민단체와 언론관련 노조, 비판적 학자들은 이런 상황에서는 정책의 논의 과정에서부터 수용자들의 적극적인 의사표시가 매우 필요하다고 지적하고 있으며(김평호, 2005), 뉴미디어 정책논의가 대부분 공급자 중심으로 이루어져 정작 수용자들에 대한 고려는 매우 부족하다고 지적하였다(윤석민, 2004).

이러한 상황에서 IP-TV 도입을 추진하고 있는 통신사업자와 유사 서비스를 제공하고 있는 케이블방송사 간에 갈등을 발생시키고 있으며, 법령 적용에 있어서도 정보통신부는 IP-TV가 통신법에 가까운 제3의 법에, 방송위원회는 개정 방송법에 적용되어야 한다고 주장하고 있고, 이를 해결하기 위해 정부는 방송통신융합추진위원회를 구성하여 IP-TV를 도입하기 위한 방안을 모색하고 있다.

따라서 본 연구에서는 부처 간에 유리한 법령 적용을 위해 다양하게 정의되고 있는 IP-TV 정의 및 매체 특징 등을 살펴봄으로써 IP-TV의 개념을 분명히 하고, IP-TV 서비스를 위해 필요한 플랫폼, 네트워크, 콘텐츠 및 IP-TV 성패에 영향을 주는 여러 요소들을 디지털 케이블TV와 비교를 통해 IP-TV가 디지털케이블방송과 어느 정도 유사성이 있는지를 분석하고자 한다.

2) 한국전자통신연구원에서는 IP-TV서비스가 2006년부터 2011년까지 6년간 국내 생산유발효과가 6조 1,297억원으로 예측했으며, 미디어미래연구소에서 주최한 방송통신융합정책의 진단과 처방에 관한 포럼(최성진, 2005)에서는 3조 1,628억원으로 분석 제시되었다.

II. IP-TV의 개념과 특징

1. IP-TV 개념 및 정의

IP-TV는 영상압축을 포함한 디지털신호처리 기술과 광대역 신호전송기술에 힘입어 등장한 신규 서비스로서 홍콩과 일본에서는 '광대역 TV (Broadband TV)', 영국에서는 'Telco TV', 프랑스에서는 'TV over DSL'이라고 칭한다. 용어에서 알 수 있듯이 각국에서는 자국의 방송매체환경을 기반으로 하여 IP-TV에 대한 용어 및 법적, 제도적 정의와 개념을 완성해 가고 있다.

국내에서는 사업자별, 규제기관별로 공식적이고 명백하게 정의하고 있지는 않지만, 방송위원회는 "IP-TV는 텔레비전 등 방송프로그램을 인터넷 망(IP망)을 이용하여 공중에게 보내주는 다채널방송"이라고 정의하여, 네트워크보다는 방송프로그램을 강조하고 이를 공중에 보내기 때문에 IP-TV를 방송으로 정의하고 있다". 정보통신부는 "초고속인터넷 망을 통하여 양방향으로 다양한 멀티미디어 콘텐츠를 제공하는 신규 통신방송융합 서비스"라고 정의하여 방송위원회와는 역으로 통신사업자가 사용하고 있는 인터넷 네트워크와 인터넷 상에서 전송되는 멀티미디어 콘텐츠를 강조하면서 IP-TV를 통신사업자가 운영하는 신규 통신서비스로 정의하고 있다. 사업자 입장에서는 KT의 경우 "IP 네트워크 기반 하에 고품질 디지털방송 서비스와 VOD 서비스 및 양방향 TV 서비스를 제공하는 서비스"라고 정의하고 있으며, 하나로통신은 "초고속인터넷 망

을 기반으로 전용 셋톱박스를 이용하여 기존의 방송프로그램 및 각종 멀티미디어 콘텐츠를 가정의 TV에 제공하는 서비스"라고 정의하고 있다. 또한 Datamonitor(2004)에서는 "광대역(Broadband) 네트워크를 통해 시청자의 TV 수상기로 디지털 방송프로그램 및 각종 멀티미디어 콘텐츠를 제공하는 서비스"로 정의하고 있다. 이들 정의들은 네트워크 측면에서는 통신에, 콘텐츠 측면에서는 방송에 접근된 개념을 사용하되, 각 사업자가 속한 분야의 시각이 투영되어 있음을 알 수 있다.

그러나 최근에 방송통신융합추진위원회에서는 일정수준의 품질(QoS : Quality of Service)이 보장된 네트워크에서 양방향 IP방식을 통해 TV 혹은 유사한 단말기에 실시간방송프로그램, VOD, 데이터 방송, 전자상거래 등을 제공하는 멀티미디어 서비스로 정의하였다.

이러한 다양한 정의를 전송매체, 단말기, 콘텐츠 측면에서 정리해 보면, 전송매체 관점에서는 지상파, 케이블, 위성으로 구분되는 기존 방송매체시장에 IP 전송방식의 초고속인터넷 망이 또 하나의 전달 매체로 등장하는 것이며, 단말기 측면에서는 PC만을 접속 대상으로 하던 초고속 인터넷 영역을 TV를 포함한 방송가전 영역으로 확대하여 추가적인 단말기 창구를 확대하는 것이고, 콘텐츠 측면에서는 개방형 회로(open circuit)인 인터넷 상에 존재하는 일부 콘텐츠들이 폐쇄형 회로(close circuit)에서 유통되는 기존 방송 콘텐츠에 추가되는 것이다.

이러한 정의를 분명히 하기 위해 네트워크와 기술적 측면에서 접근해 보면, 초고속인터넷에 사용되는

3) 방송법상 '방송'이라 함은 "방송프로그램을 기획·편성·또는 제작하여 이를 공중에게 전기통신설비에 의하여 송신하는 것"으로서 특정 송신 및 수신 수단을 제한하지는 않고 있으며, 그동안의 방송법 개정 추이를 살펴보면 새로운 플랫폼과 서비스 등장에 맞추어 동태적으로 개념들이 변화함을 알 수 있다. 2000년 제정된 방송법에는 위성방송의 개념을 추가하여 지상파방송·종합유선방송·위성방송으로 분류하였으며, 2004년 개정시에는 네트워크 개념보다는 수신자 입장에서 정보를 제공받는 형태로 텔레비전방송·라디오방송·데이터방송으로 분류한 것이 그 단적인 예라 할 수 있다.

네트워크에는 xDSL, FTTH, HFC, LAN 등이 있고, HFC 네트워크의 경우 케이블TV방송사업자가 이 망을 통해 초고속인터넷 서비스를 실시하고 있으며, IP(Internet Protocol)는 정보를 전달하는 방식을 표현하는 것으로 통신과 방송 모두에서 사용 가능한 신호전송방식이다. 따라서 초고속인터넷망 또는 IP 망이라는 용어의 사용보다는 초고속인터넷 서비스 및 방송서비스를 실시하는 광대역망(Broadband Network)이라는 용어가 적절할 것으로 판단된다.

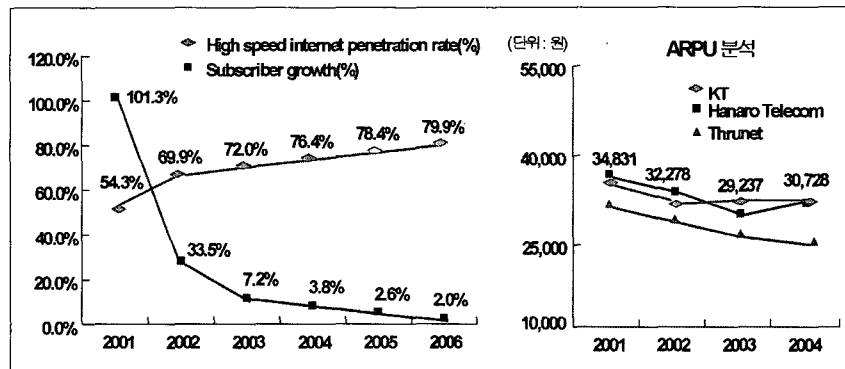
또한 방송통신융합 현상은 네트워크의 융합으로 출발하여 매체 간 융합으로 이어질 것으로 예상되어 방송위원회도 16대 국회에서 방송법 개정을 통해 기존의 네트워크 구분에 따른 역무 구분(지상파방송, 종합유선방송, 위성방송)을 폐지한 바 있으며, 정보통신부도 네트워크 융합의 필요성을 강조하여 최근 BcN 정책을 강하게 실천하고 있는 실정이기 때문에 신규 서비스인 IP-TV를 수직적 규제체계의 네트워크 중심으로 분류하는 것 보다는 수평적 규제체계의 서비스 중심체계로 정의하는 것이 미래 지향적일 것이다.

2. 국내 IP-TV 도입 배경

세계적으로 유선통신사업자들의 IP-TV 시장 진출은 유무선 대체로 인한 매출 감소와 케이블TV사업자의 초고속인터넷시장 및 음성통화 역무 진입 등과 관련이 깊으며, 기존 유선통신사업자들에게 동영상서비스를 통한 새로운 매출 확보, 기존 초고속인터넷 가입자의 이탈 방지 효과, 케이블TV사업자의 TPS 서비스(Triple Play Service)와의 경쟁 등으로 해석되고 있는데, 이를 자세히 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 최근 몇 년간 계속된 무선의 유선 대체현상⁴⁾ 등으로 유선통신 가입자 및 통화량의 감소와 그에 따른 가입자당 매출 감소 현상이 나타나고 있으며 (김영석, 김훈, 2005), 유선통신사업자들이 초고속인터넷접속서비스의 개선을 위해 네트워크 고도화에 상당한 투자를 하고 있으나 투자 대비 초고속인터넷시장의 성장이 예상에 미치지 못하고 있다는 평가이다(정보통신연구원, 2004).

〈그림 1〉과 같이 초고속인터넷시장은 2003년을



〈그림 1〉 초고속인터넷 홈 패스올과 ARPU

(출처: JP Morgan-2004 및 정보통신부 자료)

4) 정보통신연감(2004)에 따르면 1997년도 전체 통신시장 매출규모에서 유선통신이 72%(8조), 무선통신이 28%(3조)를 차지하였으나, 2004년도에는 유선통신이 45.8%(15.8조), 무선통신이 54.2%(18.7조)를 차지하면서 급속히 무선통신이 유선통신을 대체하고 있다.

기점으로 홈 패스율(penetration ratio)이 정체상태에 돌입하였고, 가입자당 매출도 타사업자와의 가격경쟁, 가입 3년 이후 모뎀 임대 수익선의 종료 및 장기 가입자에 대한 할인혜택 등으로 2001년도에 34,831원이 2004년에 30,728원으로 감소하였기 때문에 유선통신사업자들은 규모의 경제차원에서 기존 초고속인터넷가입자의 이탈방지 및 고객 충성도 향상과 범위의 경제 차원에서 가입자당 매출 확대를 위한 새로운 수익선 확보를 위해 IP-TV를 추진하는 것으로 판단된다.

둘째, 다채널 유료방송시장은 이미 전 세계적으로 상당한 역사를 가진 산업영역으로 비교적 검증된 비즈니스 모델을 형성하고 있으며, 국내외적으로 방송 시장 규모⁵⁾가 지상파방송보다 큰 경우가 많고, 점차 그 비중이 늘어가고 있는 것이 거의 공통된 현상이며, 통신사업자들은 새로운 수익선을 추구하기 위해 유료방송분야에 관심을 가지고 있다. 즉, 통신사업자에게 IP-TV는 이미 소유하고 있거나 구축 중인 고도화된 네트워크 기반에서 통신 시장 포화에 따라 비교적 검증된 비즈니스 모델인 유료방송으로의 접근인 셈이고(김도연, 2005), 현재 국내 유료방송시장은 외국과 비교해서 높은 홈 패스율에 비해 낮은 현금창출능력(EBITDA)을 나타내기 때문에, IP-TV 도입은 새로운 수익을 창출할 수 있는 영역으로 판단하고 있는 것으로 보인다(최성진, 조남욱, 2005).

셋째, 방송통신융합 초기부터 융합서비스 제공에 적극적인 케이블TV 사업자들은 디지털 전환 이후 TPS(Triple Play Service)의 제공을 통해 기존의 다채널방송 뿐 아니라 인터넷접속서비스와 IP방식의

음성전화(VoIP) 서비스까지를 제공하고자 하기 때문에(김도연, 2005), 유선통신사업자들은 케이블TV 사업자들의 TPS 전략에 대응하고자 IP-TV 도입을 추진하고 있다(Datamonitor, 2004).

셋째, 방송통신융합의 핵심서비스인 홈네트워크 서비스 시장 선점을 위해 IP-TV를 추진하는 것으로 판단된다. 홈네트워크로 이루어지는 4대 서비스는 통신, 제어(Control), 보안(Security) 및 엔터테인먼트 서비스이고, 이중 제어와 보안서비스는 방송사업자나 통신사업자 모두 쉽게 기술적으로 구현 가능하며, 홈네트워크 서비스 활성화를 위해 가장 필요한 것은 엔터테인먼트 서비스인 방송서비스이다. 현재 케이블TV방송사업자들은 홈네트워크 서비스를 위해 방송서비스에 통신서비스인 VoIP를 추가 실시하여 홈네트워크 시장 진입을 꾀하고 있고, 유선통신사업자들은 현재 제어, 보안, 통신서비스를 모두 제공하고 있으며, 이들 서비스를 묶어 홈네트워크 서비스를 실시하고 있으나, 이 서비스를 더욱 활성화시키고 가입자 확보를 위해 가장 필요한 미디어 서비스를 갖추고자 IP-TV 도입을 서두르고 있는 것으로 볼 수 있다(최성진, 조남욱, 2005).

이와 같은 배경에서 국내에서는 KT가 2004년 홈엔 멀티캐스팅 서비스를 시작으로 최근 '메가TV' 프로젝트로 다채널 TV, VOD 등의 서비스 제공을 실시하고 있다. KT는 2005년 7월 쌍용정보통신을 IP-TV 시스템 구축사업자로 선정하였고, 2006년에는 KTH와 KT커머스 등 자회사들을 통해 TV-커머스 등 다양한 비즈니스와 서비스 개발을 본격화하여, 최근 여의도 KT 신사옥에 미디어센터를 구축

5) 방송위원회 보고서에 따르면, 1996년도 국내 방송시장별 매출 규모는 지상파방송이 전체시장의 88%(2,054억원)를, 케이블방송이 12%(12억원)를 차지하였고, 2004년도에는 지상파방송이 46%(3조 5,448억원), 케이블방송이 17%(1조 3,479억원), 방송채널사용사업이 33%(2조 5,884억원), 위성방송이 3%(2,550억원)을 차지하였다.

하여 IP-TV 시범서비스를 실시하였다. 또한 하나로텔레콤은 2005년에 VOD·데이터방송 등의 하나 TV 포털 서비스를 실시하고 있으며, 2007년에 본격적인 IP-TV를 도입하고 VOD, TV-커머스, 홈네트워크 등 완벽한 IP-TV를 제공할 계획이다. 데이콤과 파워콤도 망의 시너지효과를 극대화하기 위해 IP플랫폼 구축방안을 모색중에 있으며, 통신사업자 외에도 다음 등 대형 포털도 IP-TV 시범서비스에 참여하고 있다.

3. IP-TV와 인터넷TV의 개념 차이

IP-TV와 인터넷TV를 다양한 요소에서 비교해 보면 <표 1>과 같다.

IP-TV 서비스는 제한된 운영 지역에서만 실시될 수 있으며, 제한된 지역에 거주하면서 서비스 가입을 신청한 가입자에게만 서비스가 이루어진다. 그러나 인터넷TV는 전세계 어느 곳에 거주하거나 상관없이 인터넷에 접속 가능한 사람은 모두 이용할

수 있다. 이는 IP-TV가 디지털케이블방송과 같이 폐쇄형 네트워크(close network)에서 이루어지는 서비스이고, 인터넷TV는 기존 인터넷 네트워크(open network) 상에서 이루어지는 일상적인 영상 서비스를 의미한다.

또한 IP-TV는 디지털케이블방송과 같이 신호품질이 보장될 수 있도록 QoS가 보장되어야 하고, 단 말기는 TV를 대상으로 한다. 이러한 특징 때문에 IP-TV는 가입자의 정보보호 및 콘텐츠의 저작권 보호가 이루어져야 한다. 그러나 인터넷TV는 기존 인터넷 상에서 이루어지는 서비스이므로 신호품질은 QoS가 보장될 필요는 없으며, 이용자의 정보보호나 영상 저작권도 보호받지 못할 수 있다.

결론적으로 인터넷TV는 개방형 네트워크에서 이루어지는 인터넷 서비스에 영상 서비스가 추가된 형태라면, IP-TV는 폐쇄형 네트워크에서 가입 신청한 시청자만이 고품질의 방송 및 부가서비스를 제공받는 디지털케이블방송과 같은 유료방송서비스임을 알 수 있다.

<표 1> IP-TV와 인터넷TV의 비교

	IP-TV	Internet Video Streaming
Footprint	Local (limited operator coverage)	worldwide
Users	Known customer with known IP Addresses and known locations	Any user (generally unknown)
Video Quality	Controlled QoS, Broadcast TV quality	Best effort quality - QoS not guaranteed
Connection Bandwidth	At least 4Mbps MPEG-2, MPEG-4 Part 2, MPEG-4 Part 10 (AVC), Microsoft VC 1	Windows Media, RealNetworks QuickTime, Flash, and others
Receiver device	STB with a TV display	PC
Resolution	Full TV Display	QCIF/CIF
Reliability	Stable	Subject to contents
Security	Users are authenticated and protected	Unsafe
Copyright	Content is protected	Often unprotected
Complementarity with cable, terrestrial and satellite	Potentially common STB, complementary coverage	-

자료 : ITU-T 2006. 10

III. IP-TV와 디지털케이블TV의 유사성 분석

디지털케이블TV와 IP-TV가 콘텐츠를 가입자에게 제공하기 위해서는 콘텐츠 부분, 플랫폼 부분, 네트워크 부분(전달망과 가입자망), 셋톱박스 부분의 4가지 요소가 필요하다. 본 절에서는 이들 부분들을 분석하여 디지털케이블TV와 IP-TV가 어느 정도 유사성을 갖는지 살펴보고자 한다.

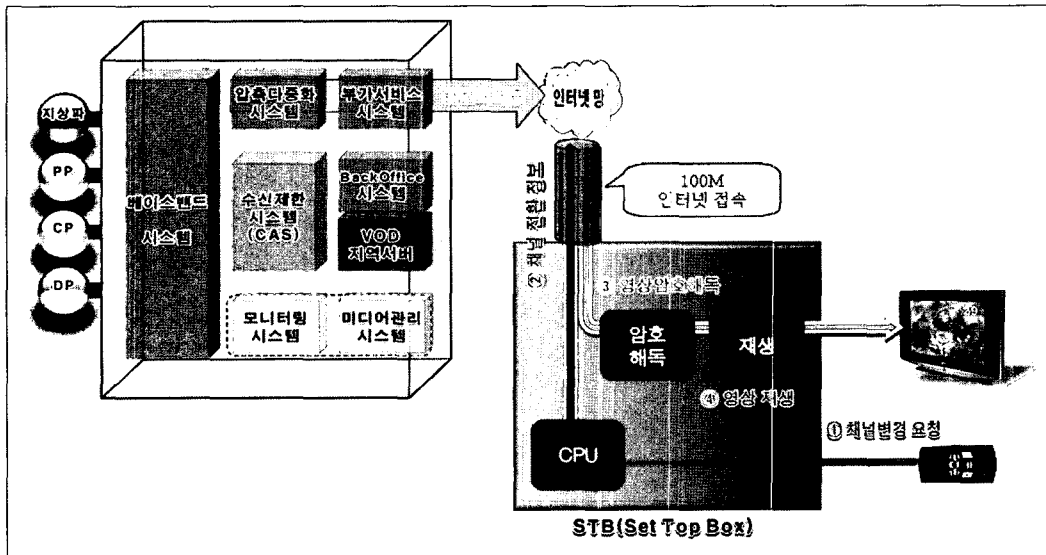
1. IP-TV 시스템 개요

IP-TV서비스를 위한 시스템은 <그림 2>와 같이 PP, CP로부터 제공되는 방송프로그램을 전용선, 위성안테나, 공중파로부터 수신하여 IP-TV 사업자의 채널편성 계획에 따라 편성되고, 이 신호들은 MPEG-2, H.264 등의 압축방식에 의해 압축된 후 가입자관리시스템(Subscriber Management

System), 가입자수신제한시스템(Conditional Access System), 데이터방송시스템에서 제공되는 부가정보들과 다중화된 후 네트워크인 광케이블로 IP방식에 따라 스트리밍되어 신호집선장치(DSLAM)까지 전달된다. 그리고 집선장치와 가입자 셋톱박스를 연결하고 있는 QoS(Quality of Service)가 보장된 가입자단 네트워크를 통해 셋톱박스에서 요청한 신호들만이 전달되고, 셋톱박스에서 TV 디스플레이를 위해 디코딩된 후 영상이 TV 화면에 표현된다.

2. 플랫폼 측면에서의 비교

IP-TV서비스는 지상파방송사, 위성방송사, 방송채널사용사업자(PP: Program Provider) 등 콘텐츠 제공 사업자들에게서 제공되는 콘텐츠를 방송센터에서 입력받아 IP-TV 서비스 기술표준에 적합하도록 디지털신호처리하고, 방송 스케줄에 맞게 편성



<그림 2> IP-TV를 위한 시스템 개념도

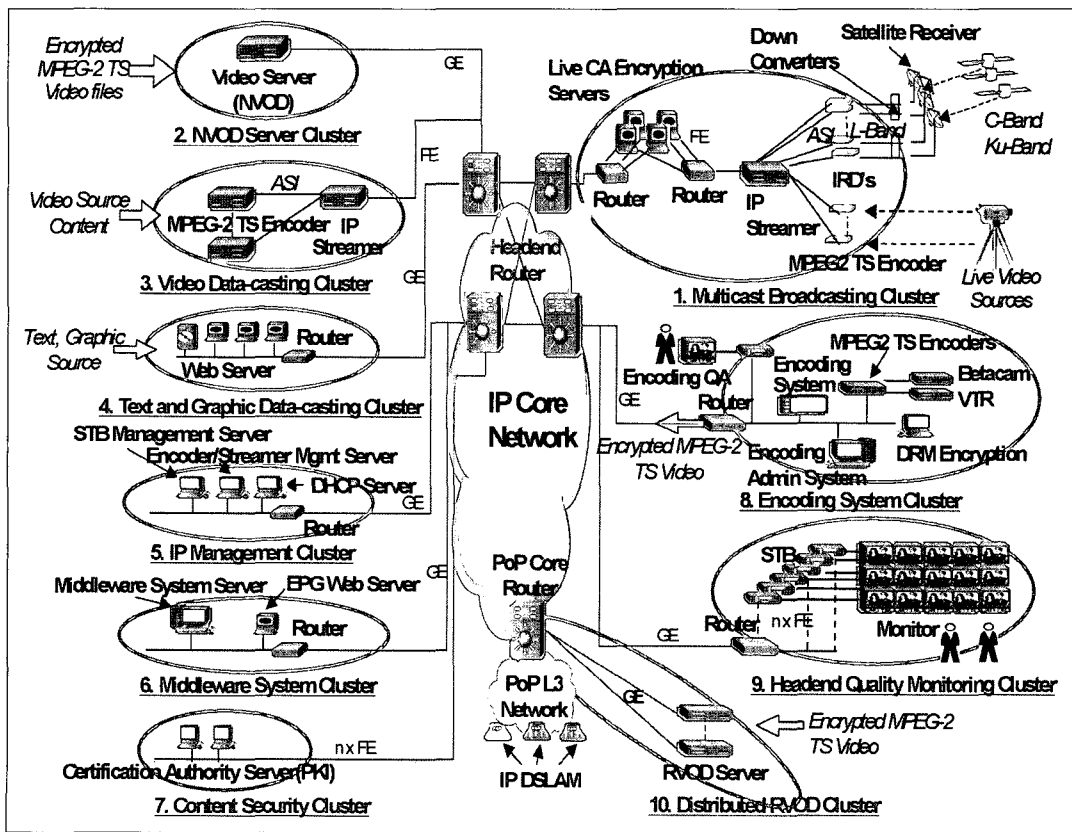
한 후 방송프로그램을 xDSL, FTTP(Fiber-To-The-Premise), HFC(Hybrid Fiber Coaxial), FTTH 등의 유선망을 통해 가입자의 셋톱박스로 신호를 IP 방식으로 전송한다.

이때, 콘텐츠 제공사업자들이 제공한 콘텐츠를 입력받아 네트워크로 전송할 수 있도록 입력된 신호를 MPEG-2, H.264 등의 압축방식에 의해 압축하고, 이러한 정보와 다양한 데이터들을 다중화하고, 전송네트워크에 적합하도록 다중화된 신호들을 디지털신호처리 기법에 의해 처리하는 부분을 플랫폼이라 하고, 플랫폼은 수신시스템, 헤드엔드 시스템, CAS 시스템, 미들웨어 시스템, SMS 및 과금시

스템, VOD 시스템 등으로 구성되며, 이러한 기능들은 디지털케이블TV방송시스템과 동일한 요소 기능들이다.

〈그림 3〉의 플랫폼 시스템 구성에서 하나로텔레콤의 경우는 2006년 12월 기준으로 전송네트워크의 81%가 HFC, LAN, FTTH로 포설되어 있어 신호압축을 MPEG-2 방식에 의해 설계하고, 압축효율이 MPEG-2보다 약 2배 이상인 H.264 방식의 상용화가 입증될 경우, 2008년경 MPEG-2 방식을 H.264 방식으로 전환하는 것을 고려하고 있는 것으로 알려져 있다.

KT의 경우는 MPEG-2 압축방식을 사용할 경우 현재 보유하고 있는 전송 네트워크 중 QoS가 보장될 수

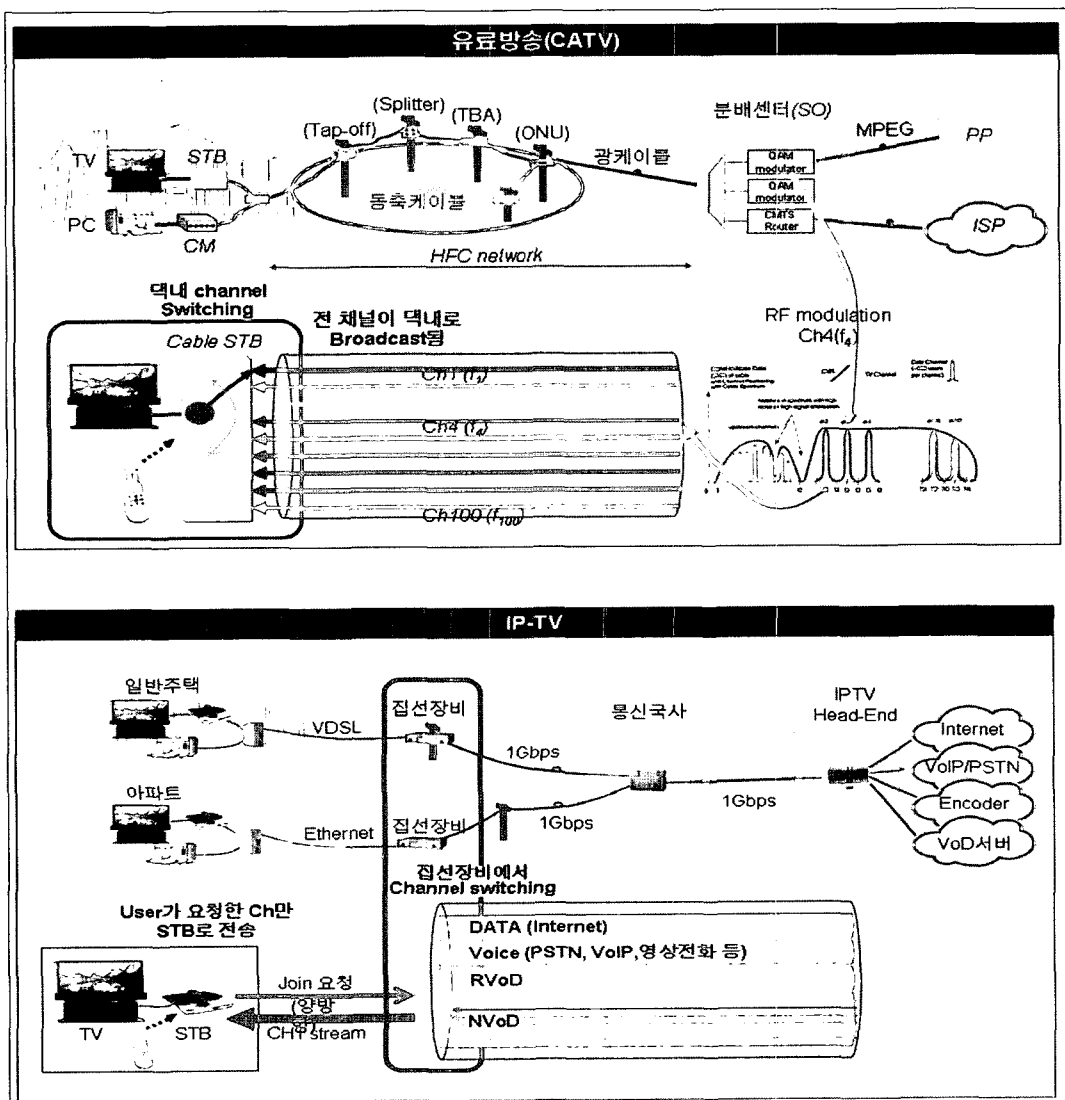


〈그림 3〉 IP-TV 플랫폼 시스템 구성도

있는 Ntopia급 이상의 네트워크에서 서비스가 가능하므로 KT 전체 네트워크 중 상당부분의 네트워크에서 서비스가 불가능하게 되어 H.264 압축방식을 사용하여 IP-VDSL급 이상의 네트워크에서 영상 서비스가 가능하도록 설계하고 있다. 그러나 아직 H.264 압축방식은 VOD 서버, 셋톱박스와의 연동, 미들웨어와의 연동 등 해결해야 하는 기술문제들을 안고 있다.

3. 네트워크 측면에서의 비교

디지털케이블TV서비스와 IP-TV서비스는 방송센터에서 편성된 콘텐츠를 xDSL, FTTP (Fiber-To-The-Premise), HFC(Hybrid Fiber Coaxial), FTTH 등의 유선망을 통해 가입자의 셋톱박스로 신호를 전송하는 구조는 동일하나, IP-TV는



〈그림 4〉 DCATV와 IP-TV 네트워크 구성도

IP(Internet Protocol) 방식에 의해 신호를 전송하고, 디지털 케이블TV는 주파수 측면의 OpenCable 방식에 의해 신호를 전송하는 전송표준의 차이가 있을 뿐이다.

IP-TV서비스를 위한 전국 네트워크 구성은 콘텐츠 수급이 용이한 지역에 중앙헤드엔드 (CHE: Central Headend) 시스템을 구축하고, 전국 주요 지역에는 지역헤드엔드(LHE: Local Headend) 시스템을 구축하여, 중앙헤드엔드시스템과 지역헤드엔드시스템을 광망으로 연결한다. IP-TV 중앙헤드엔드에서는 외부 콘텐츠를 정해진 인코딩방식(MPEG-2, H.264)으로 변환한 후 IP 스트리머(streamer)를 통해 헤드엔드 라우터로 전송하고 VOD, 데이터, CG 등의 정보들과 헤드엔드 라우터에서 결합하여 지역에 위치한 시외 집중국을 거쳐 지역헤드엔드 시스템까지 광케이블을 통해 전송한다. 지역헤드엔드시스템에서는 중앙헤드엔드에서와 같이 지역방송 콘텐츠들을 신호 처리하여 중앙

헤드엔드에서 보내온 신호 정보들과 결합하여 OLT로 전달하고, 채널용량 문제로 요청채널만 가입자망으로 전송하여, 가입자 셋톱박스에서 TV형식으로 디코딩하여 정보를 화면에 표시한다.

디지털 케이블TV 서비스를 위한 시스템도 IP-TV 서비스를 위한 시스템과 거의 동일하며, 단지 IP-TV의 지역헤드엔드시스템이 지역 케이블TV사업자의 시스템에 해당하는 것과, 신호 전송방식이 IP-TV는 IP방식의 스트리밍 형태로 전송하고, 디지털 케이블TV방송은 OpenCable 방식에 주파수 신호 형태로 전송되는 점만이 차이가 있다.

4. 가입자단 측면에서의 비교

국내에 포설되어 있는 가입자 네트워크의 종류는 <표 2>와 같이 x-DSL, HFC(Hybrid Fiber Coaxial), LAN, FTTP(Fiber-To-The-Premise), FTTH(Fiber-To-The-Home) 등 다양하게 존재하고, 케이블방송에서 이용하는 광동축혼합망

<표 2> 국내 가입자 네트워크 구성 비율(2006년 12월 기준)

구분	xDSL	HFC	LAN	FTTH	위성	계	비율
KT	4,868,662	-	1,411,391	66,881	1,684	6,348,618	45.5%
HTI	680,708	2,082,467	825,765	16,233	-	3,605,173	25.9%
LG-PC	-	588,329	449,454	-	-	1,035,783	7.4%
CATV-SO	46,920	2,125,924	68,814	-	-	2,241,658	16.1%
계	5,675,859	5,152,531	3,030,989	83,114	1,684	13,944,177	100%
비율	40.7%	37.0%	21.7%	0.6%	0.0%	100%	-

(HFC)을 제외하고는 모든 네트워크를 통신사업자들이 사용하고 있다.

이러한 다양한 네트워크 중에서 IP-TV 서비스를 위해 사용 가능한 네트워크는 네트워크가 갖고 있는 신호 전송대역폭, 서비스 종류 및 신호압축방식에 따라 달라질 수 있다. 따라서 하나로텔레콤과 KT가 IP-TV 서비스를 위해 준비하고 있는 몇 가지 상황을 전제로 사용 가능한 네트워크의 비율이 어느 정도인지 살펴보자.

첫째의 경우, IP-TV 플랫폼에서 신호압축을 위해 MPEG-2 방식을 사용하고, HD급 영상을 서비스한다고 가정하자. 이 경우 HD방송프로그램 2채널⁶⁾을 서비스하는데 40Mbps의 대역폭이 요구되고, 초고속인터넷을 서비스하는데 10Mbps, VoIP 또는 영상전화를 서비스 하는데 2Mbps~20Mbps, 원격검침이나 원격제어를 하는데 1Mbps가 요구된다. 따라서 HD급 방송프로그램 2채널, 초고속인터넷, VoIP, 원격제어 또는 원격검침을 동시에 서비스하기 위해서 필요한 대역폭은 적어도 50Mbps 이상이 요구된다.

두 번째 경우, IP-TV 플랫폼에서 신호압축을 위해 H.264 방식을 사용하고, HD급 영상을 서비스한다고 가정하자. H.264 신호압축방식이 MPEG-2 신호압축방식보다 압축 효율이 약 2배 이상 되므로 요구되는 전송대역폭은 절반 정도의 대역폭이면 동일한 서비스를 실시할 수 있다. 따라서 HD급 방송프로그램 2채널, 초고속인터넷, VoIP, 원격제어 또는 원격검침을 위해서 필요한 대역폭은 적어도 25Mbps 이상이 요구된다.

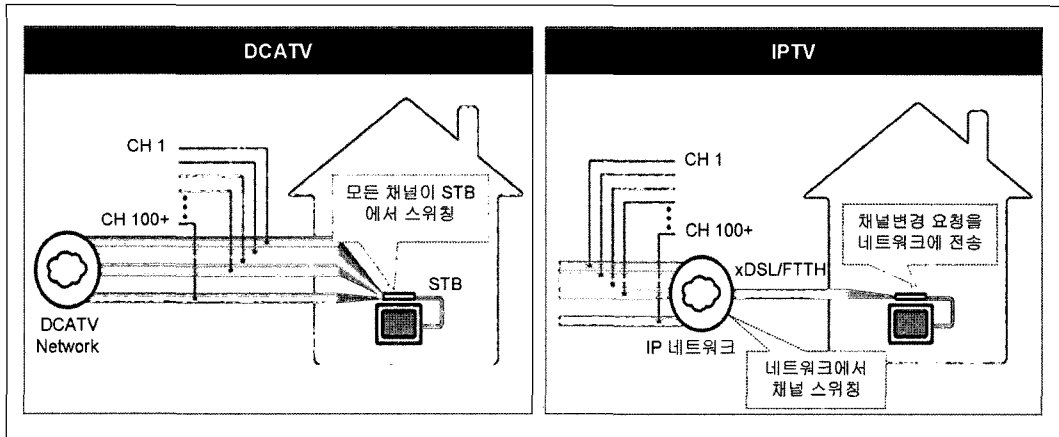
어쨌든, MPEG-2 신호압축방식을 사용하든 H.264 압축방식을 사용하든, 통신사업자들은 전국

적으로 IP-TV 서비스를 실시하기 위해서는, 현재 포설되어 있는 <표 2>의 네트워크 중 xDSL 네트워크를 업그레이드해야 한다.

가입자 망 측면에서 디지털케이블TV와 IP-TV를 비교해 보면, 디지털케이블TV 서비스와 IP-TV 서비스는 TPS 서비스(초고속인터넷 서비스+VoIP 서비스+방송서비스)를 제공하는 측면에서는 거의 동일하나, 서비스가 제공되는 가입자단 측면에서는 <그림 5>와 같이 현저한 차이를 나타낸다.

디지털케이블TV는 방송국에서 제공하는 모든 콘텐츠가 광동축혼합망(HFC)을 통해 가정 내에 설치되어 있는 셋톱박스까지 모두 전달되고, 가입자가 시청하고자 하는 채널을 선택하기 위해 리모콘을 작동하면 셋톱박스에서 채널이 변경되어 선택 채널의 프로그램이 TV 화면에 즉시 나타난다. 그러나 IP-TV는 방송국에서 제공하는 모든 콘텐츠가 가정 내 설치되어 있는 셋톱박스까지 전달되지 못한다. 왜냐하면 가입자단의 전송 네트워크가 xDSL 계통의 경우 신호 대역폭이 적기 때문에 방송국에서 제공한 모든 콘텐츠가 셋톱박스까지 전달되지 못하고, 광(optic)망이 설치되어 있는 집선장치까지만 전달된다. 따라서 가입자가 시청하고자 하는 채널을 선택하기 위해 리모콘을 작동하면 선택명령신호가 셋톱박스를 통해 신호집선장치까지 전달되고 집선장치에서 선택된 채널이 셋톱박스로 전달되고, 전달된 신호가 신호처리를 거쳐 TV 화면에 나타난다. 이 경우 IP-TV 네트워크는 TCP/IP 프로토콜 방식의 데이터 통신방식을 기반으로 하기 때문에 지터(jitter)현상이 발생할 수 밖에 없고, 지터현상이 크면 전송 비트율이 순간적으로 높아지기 때문에 통신에서 신호패킷 유실의 확률이 높아지며, 이를 보

6) 우리나라의 경우, 각 가정에 TV의 설치 대수가 평균 1.4개 이상이기 때문에 IP-TV를 서비스 할 경우 적어도 2채널 이상의 방송 프로그램을 전송해야 한다.



〈그림 5〉 가입자단에서의 IP-TV와 디지털 케이블TV의 신호처리방식 차이



〈그림 6〉 디지털케이블TV가 제공하는 콘텐츠 군

정하기 위해 IP-TV 셋톱박스에 일정 수준의 사용자 버퍼를 설치함으로써, 이는 사용자 명령에 대한 반응속도를 느리게 하므로 채널변경 속도가 느려지는 현상을 발생시킨다. 최근 IP-TV 시범서비스에서 나타난 채널변경속도는 3.5초 이상 소요된 것으로 나타났다.

5. 콘텐츠 측면에서의 비교

디지털케이블TV와 IP-TV는 TPS 서비스(초고속 인터넷 서비스+VoIP 서비스+방송서비스)를 제공하는 측면에서는 동일하고, 방송서비스에서는 〈그림 6〉, 〈그림 7〉과 같이 TV 방송서비스, VoD, T-커머스



〈그림 7〉 IP-TV가 제공하는 콘텐츠 군

Service Portfolio	Rationale for inclusion at launch	Trade-offs	Ability to differentiate
Data Broadcast	<ul style="list-style-type: none"> Low investment, low risks High technology feasibility High content availability 	<ul style="list-style-type: none"> Low ARPU, profitability Low retention power 	<ul style="list-style-type: none"> Low
Transactional service	<ul style="list-style-type: none"> Low investment Relatively low risks 	<ul style="list-style-type: none"> Low ARPU Low retention power Medium profitability 	<ul style="list-style-type: none"> medium to high
Interactive services	<ul style="list-style-type: none"> Low to medium investment medium risks 	<ul style="list-style-type: none"> Low ARPU Low retention power Medium profitability 	<ul style="list-style-type: none"> medium to high
NVoD premium	<ul style="list-style-type: none"> High ARPU and profitability High intangible effect e.g. diversification, expansion of expertise 	<ul style="list-style-type: none"> High content investment Medium network barrier 	<ul style="list-style-type: none"> medium (DCATV similar)
Multicast Basic	<ul style="list-style-type: none"> High intangible effect e.g. diversification, expansion of expertise 	<ul style="list-style-type: none"> High content investment Medium network barrier 	<ul style="list-style-type: none"> Low to medium (niche CH need)
Multicast Premium	<ul style="list-style-type: none"> High intangible effect e.g. diversification, expansion of expertise 	<ul style="list-style-type: none"> High content investment Medium network barrier 	<ul style="list-style-type: none"> Low to medium (niche CH need)

〈그림 8〉 IP-TV의 콘텐츠와 관련된 포트폴리오

〈출처 : 방송통신융합 정책과제-진단과 처방, 미디어미래연구소〉

등과 같은 데이터방송 서비스, SMS(Short Message Service) 등과 같은 방송통신결합서비스가 있는데, 이 또한 디지털 케이블TV 서비스와 거의 동일하다.

또한 IP-TV 콘텐츠 서비스를 통한 ARPU 요소와 디지털케이블TV 서비스와의 차별성, 도입의 위험성과 관련된 콘텐츠 포트폴리오를 살펴보면, ARPU가 낮은 경우의 콘텐츠는 디지털케이블TV 서비스와 차별성이 별로 없고, 투자가 적게 소요되며 위험성도 적은 것으로 나타나며, ARPU가 높은 경우의 콘텐츠도 디지털케이블TV 콘텐츠와 차별성이 별로 없고, 높은 투자비용이 소요되므로, IP-TV 콘텐츠는 디지털케이블TV에서 서비스 되고 있지 않은 틈새(niche) 콘텐츠를 개발하여 서비스를 실시해야 할 것이다.

IV. 결론

플랫폼 측면에서 IP-TV와 디지털케이블TV를 비교해 보면, 지상파방송사, 위성방송사, 방송채널사용사업자(PP: Program Provider) 등 콘텐츠 제공 사업자들에게서 제공되는 콘텐츠를 방송센터에서 입력받아 IP-TV는 기술표준에 적합하도록 디지털신호처리하고 방송 스케줄에 맞게 편성한 후 방송프로그램을 xDSL, FTTP (Fiber-To-The-Premise), HFC(Hybrid Fiber Coaxial), FTTH 등의 유선망을 통해 가입자의 셋톱박스로 신호를 IP 방식으로 전송하고, 디지털케이블TV는 IP-TV와는 달리 국가적으로 정해져 있는 OpenCable 표준방식에 의해 신호를 처리하고, IP 방식의 전송방식을 주파수 차원에서 전송하는 신호처리 측면이 다를 뿐 플랫폼 구성요소나 플랫폼 구성도는 유선방송임으로 거의 유사하다.

다시 말해, 콘텐츠 제공사업자들이 제공한 콘텐츠를 입력받아 네트워크로 전송할 수 있도록 입력

된 신호를 압축하고, 다양한 데이터들을 다중화하고 전송네트워크에 적합하도록 다중화 된 신호들을 디지털신호처리 기법에 의해 처리하기 위해 수신시스템, 헤드엔드 시스템, CAS 시스템, 미들웨어 시스템, SMS 및 빌링 시스템, VOD 시스템 등으로 구성되며, 이러한 기능들은 디지털케이블TV방송 시스템과 동일한 요소 기능들이다.

전송 네트워크 측면에서 IP-TV와 디지털케이블TV를 비교해 보면, IP-TV는 IP-TV 플랫폼에서 처리된 방송신호들은 네트워크를 통해 전국으로 방송신호를 서비스한다. 이러한 네트워크 구성은 디지털케이블방송을 위한 DMC(Digital Media Center) 네트워크 구성도와 동일하고, 단지 IP-TV는 IP(Internet Protocol) 방식에 의해 신호를 전송하고, 디지털 케이블TV는 주파수 측면의 OpenCable 방식에 의해 신호를 전송하는 전송표준의 차이가 있을 뿐이다. 또한 IP-TV서비스를 위한 전국 네트워크 구성은 콘텐츠 수급이 용이한 지역에 중앙헤드엔드(CHE: Central Headend) 시스템을 구축하고, 전국 주요지역에는 지역헤드엔드(LHE: Local Headend) 시스템을 구축하여, 중앙헤드엔드시스템과 지역헤드엔드시스템을 광망으로 연결한다. IP-TV 중앙헤드엔드에서는 외부 콘텐츠를 정해진 인코딩방식(MPEG-2, H.264)으로 변환한 후 IP 스트리머(streamer)를 통해 헤드엔드 라우터로 전송하고 VOD, 데이터, CG 등의 정보들과 헤드엔드 라우터에서 결합하여 지역에 위치한 시외 집중국을 거쳐 지역헤드엔드 시스템까지 광케이블을 통해 전송한다. 지역헤드엔드시스템에서는 중앙헤드엔드에서와 같이 지역방송 콘텐츠를 신호 처리하여 중앙헤드엔드에서 보내 온 신호 정보들과 결합하여 정보 집선장치인 DSLAM까지 전달하고, 집선장치인 DSLAM에서 가입자의 셋톱박스까지 연결되는 가입자 선로의 전송채널 용량 문제로 가입자가 요청한 채

널만 DSLAM에서 가입자망으로 전송하여, 가입자 셋톱박스에서 TV형식으로 디코딩하여 정보를 화면에 표시하고, 디지털 케이블TV 서비스를 위한 시스템도 IP-TV 서비스를 위한 시스템과 거의 동일하며, 단지 IP-TV의 지역헤드엔드시스템이 지역 케이블TV사업자의 시스템에 해당하는 것과, 신호 전송방식이 IP-TV는 IP방식의 스트리밍 형태로 전송하고, 디지털 케이블TV방송은 OpenCable 방식에 주파수 신호 형태로 전송되는 점만이 차이가 있다.

결론적으로 IP-TV의 네트워크 구성도는 디지털 케이블TV의 DM(C) (Digital Media Center) 네트워크 구성도와 유사하고, 가입자망 측면에서는 네트워크의 대역폭 입장에서 디지털 케이블TV가 우수하여 채널

변경 속도가 IP-TV보다 빠르며, 콘텐츠 측면에서는 방송을 본업으로 한 디지털 케이블TV가 우수하고, 다양한 요소를 통한 종합적인 평가에서도 디지털 케이블TV가 IP-TV보다 우수하게 나타남을 알 수 있다.

따라서 IP-TV 서비스를 위한 4대 요소인 콘텐츠, 네트워크, 플랫폼, 단말기 측면에서 디지털 케이블TV와 IP-TV는 물리적 측면에서 유사하여 경쟁관계에 놓일 것이 분명하고, 서비스 측면에서는 디지털 케이블TV가 IP-TV보다 우수함을 알 수 있으나, 서비스 측면은 단일 사업자의 자본력에 의해 좌우되는 요소가 크므로 디지털 케이블TV보다 우위를 점하기 위해 자본력에 의한 콘텐츠 시장의 왜곡 현상을 발생시킬 가능성이 있다.

● 참고 문헌 ●

- [1] 강재원(2005). IP-TV의 기술적 특성과 규제 정책 방향, 한국방송학회, 제17-3차 <쟁점과 토론> 학술세미나, IP-TV의 이슈와 전망(I), 2005. 6. 17.
- [2] 권호영(2005). <IP-TV의 동향과 전략> KBI 연구보고 04-15. 커뮤니케이션북스.
- [3] 권호영(2005). 유료방송 시장획정, 한국뉴미디어방송협회 포럼 <방송통신융합시대 유료방송의 과제와 해결방안> 발표자료, 2005. 6. 1.
- [4] 김도연(2005). IP-TV 도입의 영향 요인과 정책 쟁점. <방송연구>, 2005. 여름호, 117-138.
- [5] 김남훈(2005). 「다채널유료방송의 경쟁격화」, 하나금융경영연구소.
- [6] 김영석, 김훈(2005). 해외 주요국의 IP-TV 서비스 및 정책/규제 동향, KT경영연구소, 통방 융합 이슈리포트.
- [7] 김평호(2005). 입법만능주의와 근시안적 경제주의의 문제: 방통융합 관련 법제개편 논의의 비판적 검토, 정보통신정책연구원 내부 세미나 발표자료, 2005. 4. 29.
- [8] 박희정, 김미경. 방송통신융합 서비스의 소비자 편익분석
- [9] 변동식(2004). IP-TV 서비스: 어제, 오늘 그리고 내일, 서울산업대학교 IT정책대학원 내부세미나 발표자료, 2004. 12.
- [10] 송민정(2005). 가치사슬상의 구성요소 관점에서 고찰된 IP-TV 연구, 한국방송학회 2005년 봄철학술대회 발표자료, 2005. 5. 13.
- [12] 윤석민(2004). IPTV의 국내외 도입 현황과 정책적 쟁점들, 한국정보법학회, <IP미디어 신상품의 성공적 시장진입을 위한 전략 연구>, 2004. 12.
- [13] 정보통신정책연구원(2004). 「정보통신통계자료집」, 정보통신정책연구원
- [14] 주정민(2005). IP-TV의 법적 지위와 경쟁매체 분석, 한국방송학회, 제17-3차 <쟁점과 토론> 학술세미나, IP-TV의 이슈와 전망(I), 2005. 6. 17.
- [15] 조은기(2005). 방송통신융합시대의 소유규제 및 공정경쟁 이슈, 미디어미래연구소 포럼 <방송통신융합 정책과제: 진단과 처방> 발표자료, 2005. 10. 7.
- [16] 최성진, 조남욱(2005). 방송통신융합과 IP-TV 산업파급효과, 미디어미래연구소 포럼 <방송통신융합 정책과제: 진단과 처방> 발표자료, 2005. 10. 7.
- [17] BNS(2004). Broadband TV Service Strategy and Implementation Plan, BNS, 2004. 10.
- [18] Datamonitor(2004). IP-TV: broadcasting over broadband: the emergence of a fourth platform for digital TV?, Datamonitor, 2004. 4.

필자 소개



황 부 군

- 1983년 : 한양대학교 신문방송학과 학사
- 2001년 : 한양대학교 행정대학원 언론홍보 석사
- 2005년 - 현재 : 서울산업대학교 IT정책전문대학원 방송통신정책 박사과정
- 1983년 - 2006년 : 방송위원회 방송정책국장, 방송행정국장, 시청자지원실장, 방송진흥국장
- 2007년 - 현재 : 방송위원회 대전사무소 소장



김 용 규

- 2000년 : 대전대학교 신문방송학과 학사
- 2003년 : 서울산업대학교 산업대학원 매체공학과 석사
- 2005년 - 현재 : 서울산업대학교 IT정책전문대학원 방송통신정책 박사과정
- 1994년 - 현재 : MBC 문화방송, MBC 플러스 방송기술국 조명감독
- 2006년 - 현재 : 서울산업대학교 케이블정보학과 강사



김 미 정

- 1993년 : 고려대학교 신문방송학과 학사
- 2006년 : 서울산업대학교 IT정책전문대학원 방송통신전공 석사
- 1995년 ~ 현재 : 방송위원회 정책2부 차장



최 성 진

- 1978년 ~ 1982년 : 광운대학교 전자공학과 학사
- 1982년 ~ 1991년 : 광운대학교 대학원 전자공학과 석사, 박사
- 1992년 ~ 현재 : 서울산업대학교 매체공학과 및 IT정책전문대학원 교수
- 2004년 ~ 2006년 : 방송위원회 제3기 및 제4기 디지털방송추진위원회 위원 및 분과위원장
- 2006년 ~ 현재 : 국무조정실 방송통신융합추진위원회 전문위원