

디지털 환경에 따른 케이블TV의 중장기 발전 전략 연구

(A Study on long-term development strategy for
Cable TV in digital environment)

2009. 12. 31.

연구 기관 : 한국전파진흥협회

총괄책임자 : 정찬형(한국전파진흥협회)

제 출 문

방송통신위원회 위원장 귀하

본 보고서를 『디지털 환경에 따른 케이블TV의 중장기발전 전략 연구』의 연구결과보고서로 제출합니다.

2009. 12.

연구기관 : 한국전파진흥협회

총괄책임자 : 정찬형(한국전파진흥협회)

참여연구원 : 정순경(한국전파진흥협회)

신현욱(한국전파진흥협회)

정신교(한국전파진흥협회)

구재일(한국전파진흥협회)

김민수(한국전파진흥협회)

남원모(한국전파진흥협회)

서지영(한국전파진흥협회)

성호석(한국전파진흥협회)

권선옥(한국전파진흥협회)

정상화(한국전파진흥협회)

김지수(한국전파진흥협회)

요 약 문

1. 제 목

- 디지털 환경에 따른 케이블TV의 중단기발전 전략 연구

2. 연구개발의 목적 및 필요성

- 과거 유료방송시장에서 지역독점화 했던 케이블TV 산업이 DMB 및 IPTV와 같은 뉴미디어인 방송통신융합서비스로 경쟁이 심화된 환경에서 주도권을 유지하고 경쟁력을 확보하기 위해서는 새로운 고객의 니즈를 만족시키기 위한 정부의 새로운 규제 및 정책방향 모색이 필요함
- 지금까지의 케이블TV 기술정책은 현안위주의 단기정책 비중이 높아 미래융합산업 육성 측면에서의 케이블TV 기술에 대한 비전과 그에 따른 청사진이 필요함
- 또한 빠르게 급변하는 디지털 환경에 대비하고 디지털 케이블TV로의 전환을 촉진하기 위해서는 유선방송설비 고도화를 위한 법제도 개선이 요구되며 다양한 차원에서 케이블TV 진화에 따른 산업육성 및 활성화를 모색하는 방안이 필요함
- 해외 케이블TV 관련 법제도 현황 검토 및 분석에 따른 바람직한 국내 케이블TV 규제 및 제도 방안 모색
- 국내외 케이블TV 진화 및 환경변화에 따른 케이블TV 변조방식, 셋톱박스, 미들웨어 등 R&D에서의 실제적 적용 방안 모색
 - 케이블을 기반으로 하여 다른 통신매체와의 결합을 통해 언제 어디서나 필요한 서비스를 제공받을 수 있는 케이블TV 2.0으로의 구체적인 진화 방향 제시 및 그에 따른 R&D 추진과제 제시
- 최근 활발히 논의되고 있는 녹색 환경 정책에 부응하여 방송 장비 줄임 등의 실제적 실천 방안을 제안

3. 연구개발의 내용 및 결과

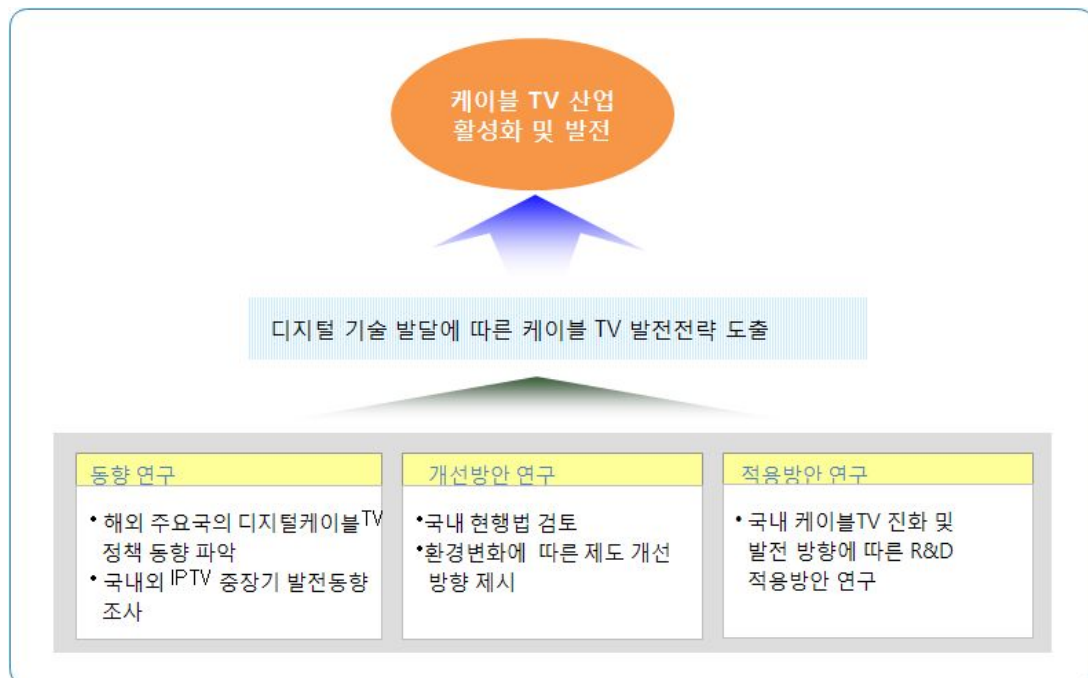
- 국내 및 미국, 일본, 유럽 등 해외 주요국의 중단기 디지털 케이블TV 시장현황 파악하여 현재 케이블TV의 위치에 대한 중요성 파악.
- 국내 및 미국, 일본, 유럽 등 해외 주요국의 중단기 디지털 케이블TV 기술 및 정책 동향을 파악하여 기술변화에 따른 디지털 케이블TV 정책 변화를 국내와 비교하여 현황 분석
- 국내외 IPTV의 중단기 발전 동향 파악
 - IPTV는 인프라, 단말기, 서비스의 3대 중기적 트렌드를 바탕으로 다양하게 발전할 것으로 예상되며, 이에 따른 발전방향은 콘텐츠 확대 및 다양화, 전송로의 다양화, 단말의 다양화, 이용 장소 시간의 다양화, 서비스 형태의 다양화, 광고 비즈니스 다양화의 형태로 전개될 것으로 예상됨
- 국내 케이블TV 기술 진화 및 발전 방향을 디지털 케이블TV 2.0로 제시
 - 케이블을 기반으로 하여 다른 통신매체와의 결합을 통해 언제 어디서나 필요한 서비스를 제공받을 수 있는 케이블TV 2.0으로의 기술 진화 방향 제시
 - 전송기술 발전, DCAS 도입, 클라우드 컴퓨팅 접목 등으로 구체화 시켜 기술 로드맵 작성
- 케이블TV 환경 변화에 따른 단계별 기술 정책 제도 방안 및 중·단기 R&D 추진 과제 제시
 - 케이블TV 진화에 따른 변조방식, 셋톱박스, 미들웨어 등 R&D 적용방안 및 구체적인 추진 과제 제시

4. 활용에 대한 건의

- 2012 디지털 전환에 국내 케이블TV 역할의 중요성을 재고하고, 디지털 케이블TV 2.0의 기술적 기반을 마련하며 케이블TV 정책 마련에 근거 자료로 활용

5. 기대효과

- 국내외 케이블TV 정책 및 방송법을 검토하고 유사 매체인 IPTV 발전 동향 검토와 더불어 케이블TV 기술 진화 방향을 제시함으로써 환경변화에 따른 케이블TV 기술 규제방안 및 정책 방향 제시
- 케이블TV 발전에 따른 단계별 기술 정책 제도 수립 및 중·단기 R&D 추진 과제를 제시함으로써 연구과제의 실효성을 확보하고 케이블TV 발전에 기여할 수 있음



목 차

제1장 서론	1
제2장 디지털 케이블TV의 현황	5
제1절 디지털 케이블TV 시장 현황	5
1. 국내 현황	5
2. 해외 현황	14
제2절 디지털 케이블TV 정책 동향	25
1. 국내 동향	25
2. 해외 동향	29
제3절 디지털 케이블TV 기술 동향	50
1. 국내 동향	53
2. 해외 동향	58
제3장 중단기 디지털 케이블TV 기술 개발	67
제1절 디지털 케이블TV 2.0	67
1. 개념 및 정의	67
2. IPTV 2.0과 비교 분석	73
3. 케이블TV 1.0과 비교 분석	79
제2절 디지털 케이블TV 2.0 의 기술 발전 방향	82
1. 네트워크	82
2. 클라우드 컴퓨팅	91
3. 실감방송 콘텐츠	106
4. 플랫폼	109
5. CAS	111
제3절 차세대 디지털 케이블TV 서비스 및 기술 로드맵	126

제4장 디지털 케이블TV 2.0 정책 제안	135
제1절 연구 목표 및 내용	135
제2절 추진 체계 및 일정	137
제5장 결론	141
[참고문헌]	143
[부록] 디지털 케이블TV 발전전략 연구반 명단	145

제1장 서론

지상파방송의 디지털 전환 준비와 함께 디지털 방송 기술의 발전은 방송·통신 융합을 촉진시켜 미디어 시장의 구조가 급격히 변화하고 있다. 이에 따라 방송 미디어 시장에서 중추적인 역할을 담당하던 케이블TV가 생존을 위해서 디지털 전환을 적극 추진하고 있다. 전 세계적으로 지상파방송의 디지털 전환은 사회·문화·경제적으로 파급효과가 큰 분야로 방송의 디지털 전환 완료를 위해 정부가 주도적으로 추진하고 있다. 우리나라도 2012년 아날로그 지상파방송 종료를 목표로 디지털 전환 정책을 실시하고 있지만, 우리나라와 같이 지상파방송 직접 수신율이 낮은 환경에서 방송의 디지털 전환 완료는 케이블TV의 디지털 전환이 동시에 이루어져야 실효성이 있을 것으로 보인다. DTV Korea에 따르면 2009년 8월까지 지상파방송의 직접 수신율이 국내 총가구의 20%에도 미치지 못하는데 비해, 케이블TV 전국 총 가입대수는 2009년 8월까지 누적집계로 1,530만대에 달하며 국내 총 가입대수의 80%를 넘어선 것은 지상파방송의 아날로그 종료를 위해서는 케이블TV의 디지털 전환이 반드시 이루어져야 한다는 것을 보여준다.

또한 방송·통신 융합이 본격화되면서 통신사업자가 IP방식을 기반으로 하여 인터넷TV인 IPTV 서비스를 시작하는 것으로 방송 시장에 본격적으로 진입하였다. 통신사업자들은 IPTV를 통해 실시간 방송 및 다양한 데이터 방송 서비스를 제공하고 있어 방송 시장의 경쟁이 본격화되었고, 이 경쟁에서 살아남기 위해서 케이블TV의 디지털화는 무엇보다 중요하고 시급하다. 우리나라는 케이블TV의 디지털 전환 및 활성화를 위해 2001년 11월에 미국의 오픈케이블(OpenCable) 방식과 데이터 방송을 위한 OCAP(OpenCable Application Platform)을 표준으로 선정하였다. 하지만 실제로 케이블TV사업자들이 선정된 표준안을 따라 시장에 도입하였으나 아직까지 정착이 잘 되지 않은 실정이며 또다시 변경되어야 할 표준으로 생각되고 있어 케이블TV의 장기적인 전략 마련 부재에 대한 아쉬움이 남고 있다.

본 보고서에서는 디지털 케이블TV 발전전략을 위한 방안의 유용성에 대해 살펴보고자 한다. 먼저 국내 및 해외 디지털 케이블TV 시장 현황과 정책 동향을 개괄적으로 살펴봄으로써 다른 나라와 우리나라의 디지털 케이블TV의 현황에 대해 보다 상세히 알아보려고 한다. 다음으로 각국의 서비스 및 기술 현황을 살펴봄으로써 현재 디지털 케이블TV 서비스 기술의 현주소를 파악하고, 중단기적인 관점에서 디지털 케이블TV 기술 개발의 발전방향을 제시하려 한다. 네트워크, 콘텐츠, 플랫폼, 전송기술, CAS, 클라우드 컴퓨팅 등의 기술을 상세히 파악하여 차세대 디지털 케이블

TV 서비스 및 기술 로드맵을 그려본다. 마지막으로 논의된 기술 로드맵을 토대로 차세대 디지털 케이블TV의 발전을 위한 정책을 제안하고자 한다.

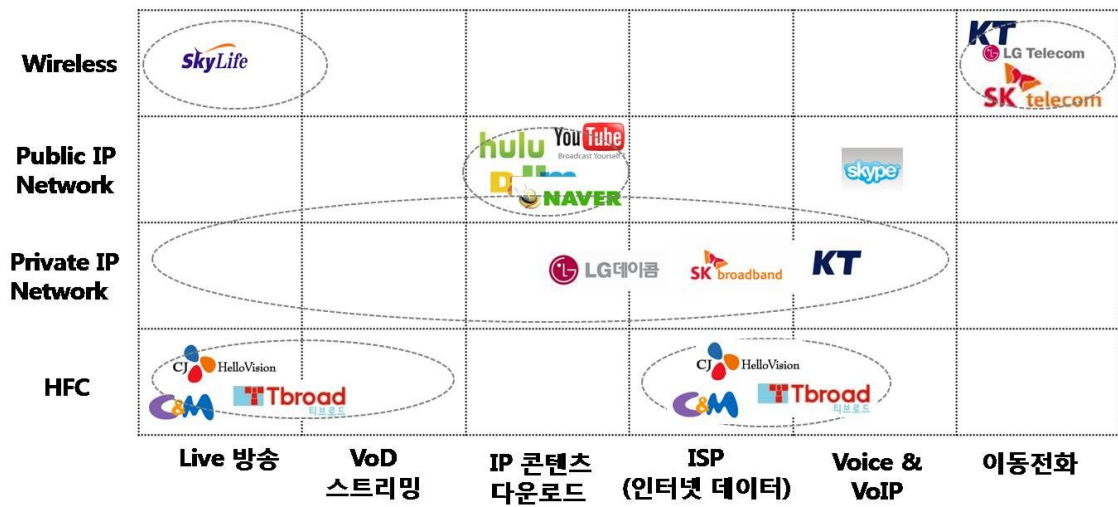
따라서 본 보고서에서는 우선 국내외 디지털 케이블TV 시장 동향 및 디지털 케이블TV와 관련된 이슈들을 살펴보고, 이러한 분석에 기반하여 디지털 케이블TV 정책 제안을 함으로써 국내 디지털 케이블TV 발전에 기여할 수 있는 지침서를 만들고자 한다.

○ 디지털 케이블TV 정책 동향 파악 및 연구의 필요성

국내 케이블TV 사업과 관련된 정책은 1995년 케이블TV 출범 당시 방송의 공공성을 내세워 지역규제와 사업규제를 더한 엄중한 규제를 하는 방향이었다. 하지만 방송기술의 발전에 따라 이러한 규제정책이 기술 성장의 저하 요인으로 작용하여 점차적으로 규제를 완화시켜 나가고 있으며, 현재는 방송통신융합이라는 차세대 방송통신 정책의 기틀에 맞추어 시장경쟁을 강화하고 규제를 완화하는 방향으로 진행 중이다. 디지털 케이블TV로의 진화를 독려하여 2012년 디지털 전환을 성공으로 이끌기 위해 케이블TV사업자의 관세 감면 등의 정책을 내놓았으며, 1개의 케이블TV 사업자가 전체방송권역 중 25개 권역까지 소유할 수 있도록 방송권역 제한을 완화하여 MSO들이 적극적으로 인수·합병에 뛰어들고 있다.

이렇듯 방송분야 기술이 급격하게 변화됨에 따라 케이블TV 기술정책은 현안 위주의 단기정책에 비중이 높았으며 당면한 문제점에 대한 기술을 따라가고 해외사례에 의존하는 한계가 있었다. 이에 국내 미래융합산업 육성 측면에서 디지털 케이블TV 기술에 대한 비전과 그에 따른 청사진이 필요하게 되었다.

최근 <그림 1-1> 과 같이 방송통신 산업계의 사업영역이 점차 확대되어 가고 있다. 과거 방송사업자는 지상파방송과 케이블TV사업자라는 인식이 컸으나, 현재는 위성방송, DMB, IPTV 등의 등장으로 텔레비전은 어디서 누구나 어떤 방식으로든 제공받을 수 있는 서비스가 되어가고 있다. 또한 초고속 인터넷이나, 인터넷 전화서비스 등과 같은 IP를 이용한 서비스들은 인터넷 네트워크 제공 사업자에게 국한되어 있었으나, 전국적으로 구축된 광케이블을 활용하여 케이블TV사업자 역시 이러한 서비스를 소비자에게 다양한 형태로 제공하고 있다. 우리나라의 경우 인터넷 네트워크 제공사업자와 이동통신 사업자가 동일한 경우도 발생하여 방송통신 융합이라는 시장통합이 더욱 가속화 되어 가고 있는 실정이다.



<그림 1-1> 방송 통신 산업계 사업영역의 변화

이러한 방송과 통신간 서로의 영역 침범에 따른 방송의 통신사업 진출과 통신의 방송 사업진출에 대한 새로운 규제체계 및 공정 경쟁기반 마련을 통해 효율적인 방송 통신 융합서비스를 제공할 필요가 제기되고 있다. 하지만 그동안 이에 대한 완화된 새로운 규제체계의 마련이 지연되고 있는 실정이다. 이에 본 연구를 통해 디지털 케이블TV의 앞으로 기술 발전 방향 및 정책 방향에 대해 논의하여 급변하는 방통융합시대에 대비하도록 한다.

제2장 디지털 케이블TV의 현황

제1절 디지털 케이블TV 시장 현황

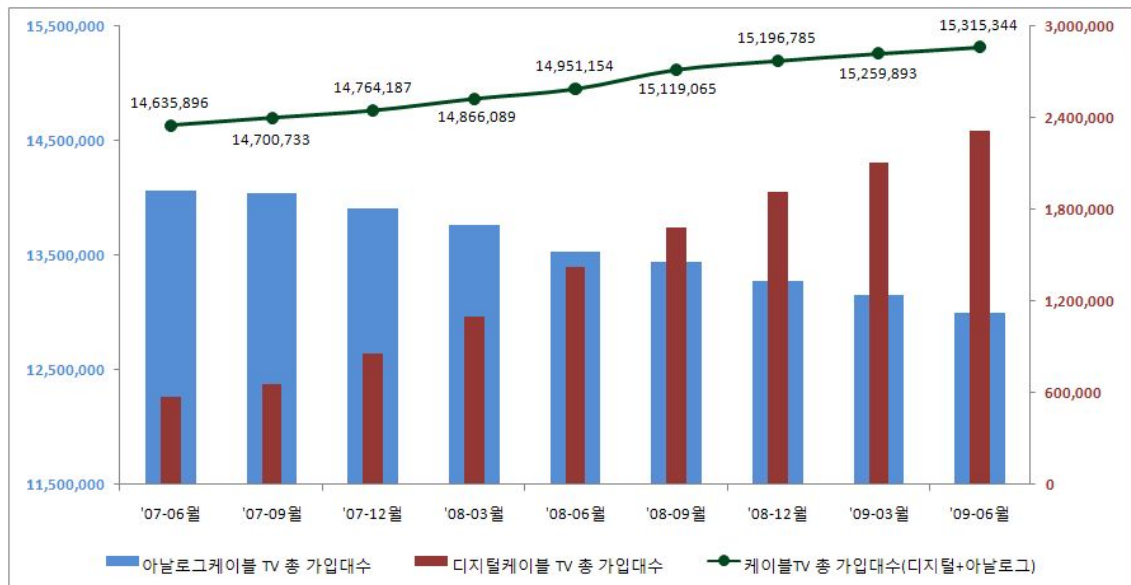
1961년 유선방송관리법에 의거하여 새마을엠프방송으로 출범하였던 유선방송의 한계를 극복하고자 1995년 케이블TV가 도입된 지 14년이 지났다. 지난 14년간 케이블TV는 TV 난시청 해소의 목적인 Relay operator출범을 거쳐, SO(System Operator)와 PP(Program Provider), NO(Network Operator)로 사업권을 분업화하였다가 다시 인수·합병을 통한 MSO(Multiple System Operator)가 등장했다. 현재는 초고속인터넷 서비스, 인터넷전화(VoIP)로 사업 영역을 넓히는 등 많은 변화를 겪어왔다. 그리고 2012년 아날로그 방송 종료가 발표된 지금, 케이블TV업계는 2012년까지 가입자의 63%를 디지털로 전환하는 것을 목표로 하여 “디지털 케이블 추진단”을 구성하기로 협의 한 후, 2009년 12월 7일 발족하였다. 디지털 전환 시범사업 지역지자체인 제주, 전남 강진, 경북 울진, 충북 단양 등과 협약을 맺으며 디지털 전환에 적극 나서기로 하고, 저소득층의 디지털 방송 시청권을 보장하기 위해 취약계층에 대한 지원 방안을 마련하는 등의 역할을 수행할 계획이다.

디지털 방송은 아날로그 방송에 비해 잡음에 강하고 고품질의 방송을 가능하게 하며, 다양한 고부가가치 방송을 할 수 있다는 점에서 케이블TV업계는 디지털 방송 전환 시점을 새로운 전기를 마련할 수 있는 계기로 주목하고 있다. 이에 현재 디지털 케이블TV의 시장은 어디까지 와있으며, 디지털 케이블TV 발전을 위한 정책 동향 연구가 왜 필요한지 살펴보자.

1. 국내 현황

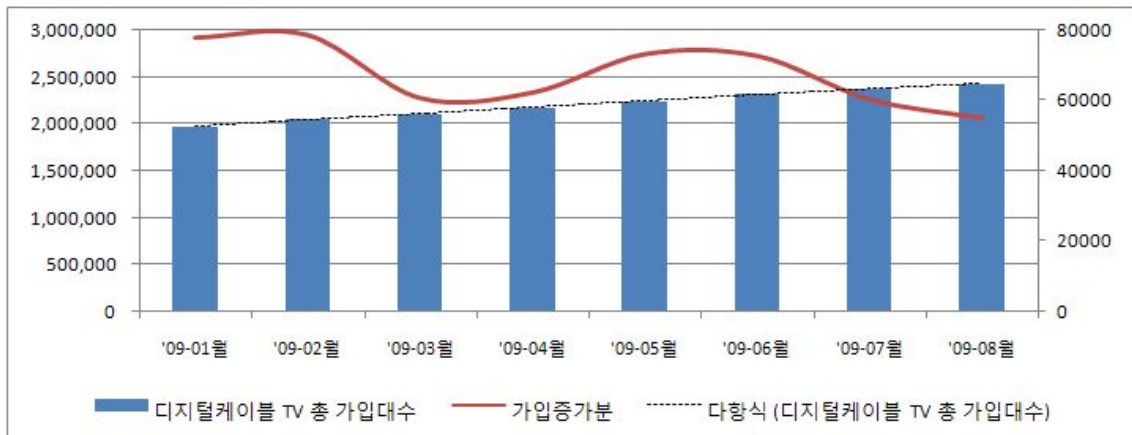
국내 케이블TV 총 가입대수는 2009년 8월까지 누적 집계로 1530만대를 넘어서고 있다. 이는 전체 대상의 약 80%를 차지하며 국내 TV방송 서비스에서 케이블TV가 차지하는 비율이 상당함을 보여준다. 2012년부터 아날로그 방송이 종료됨에 따라 전국적으로 디지털 방송 수신을 위한 전환 시기인 요즘에는 이러한 케이블TV가 차지하는 상당한 비율이 더욱 중요하게 다가온다. 최근 종합케이블TV사업자(MSO)의 디지털 케이블TV 유치노력으로 전국 디지털 케이블TV 가입대수가 230만을 넘어섰다. 아직 케이블TV 전체 가입대수의 15%밖에 미치지 못하는 수치이지만 국내 디지털TV 보급률이 33%인 현재로서는 높은 비율을 차지하는 수치이다.

최근 3년간 케이블TV 가입대수의 변화를 보면 <그림 2-1>과 같이 2007년 6월 약 1400만 가구에서 아날로그 케이블TV를 시청하던 것이 2009년 6월까지 누적집계로 약 1300만 가구 이하 수준으로 100만 가구 이상 줄어드는 추세를 보여주고 있다. 반면 디지털 케이블TV 가입대수는 지속적인 증가추세에 있다. 2007년 6월 약 60만 가구를 조금 넘는 수준이었던 것이 2009년 6월에는 약 240만 가구에 달할 정도로 디지털 케이블TV 가입이 증가하였다.



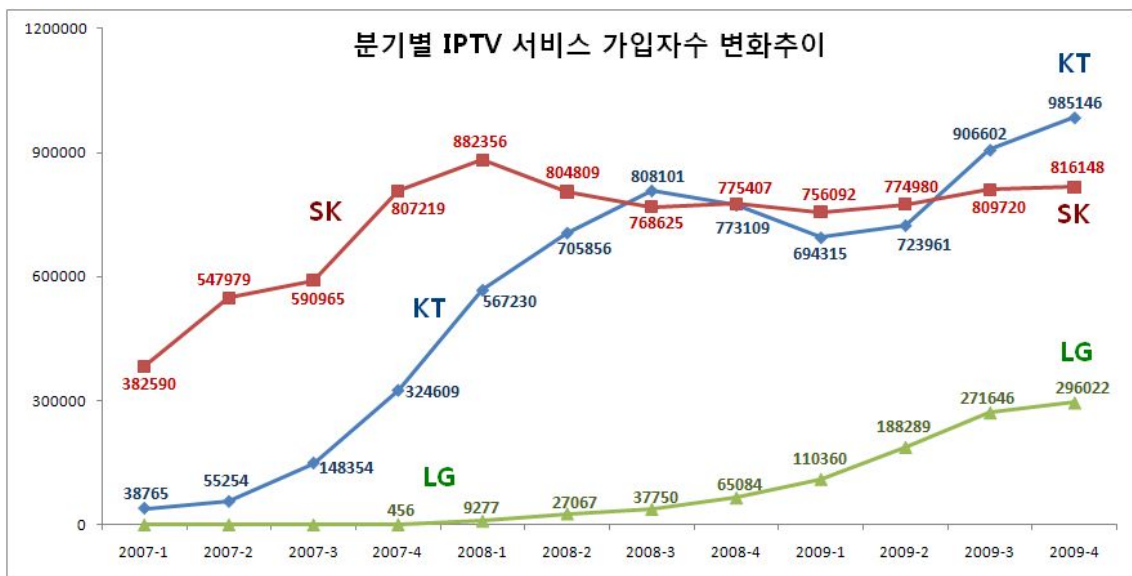
<그림 2-1> 최근 3년간 케이블TV 가입대수 (아날로그 VS 디지털)

이와 같이 아날로그 케이블TV의 가입대수가 줄어들고는 있지만 디지털 케이블TV의 가입대수 증가로 총 케이블TV 가입대수는 아직까지 증가추세에 있다. 하지만 <그림 2-2>의 2009년 디지털 케이블TV 가입대수의 월별 통계를 살펴본다면 그나마 증가추세에 있는 총 가입대수 역시 2009년 1월부터 그 증가율이 점차 둔화되고 있음을 알 수 있다. 이는 위성방송과 DMB, 서비스로 가입자 이동현상이 발생하는 것과 관계있다.



<그림 2-2> 2009년 디지털 케이블TV 월별 가입대수 및 증감량

특히 2008년 12월 실시간 IPTV 서비스의 상용화가 시작된 영향이 큰 것으로 보인다. IPTV 서비스 가입자는 <그림 2-3>과 같이 서비스사업자 3사 모두 2008년부터 빠르게 증가하여 2009년 6월 200만 명을 돌파하며 케이블TV시장에 위협요소로 대두되고 있다. 이렇듯 IPTV의 출현, 지상파DMB위성방송 서비스 증대, 방통융합 서비스 등장의 기대 등으로 소비자의 선택이 다각화되는데다가 케이블TV의 저가 요금 방식에 익숙한 소비자의 이용형태 때문인 것으로 보여 진다.

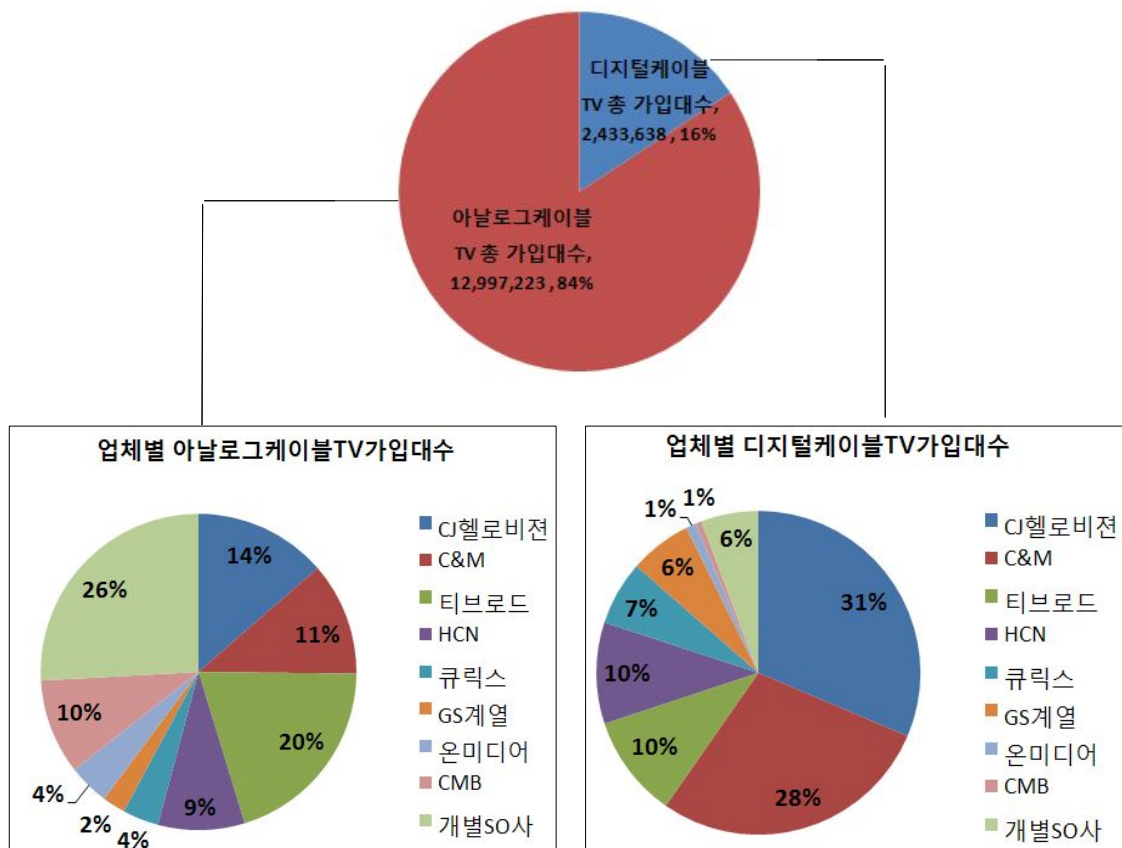


<그림 2-3> 최근 3년간 분기별 IPTV 서비스 가입자 수 변화추이

가. 사업자 현황

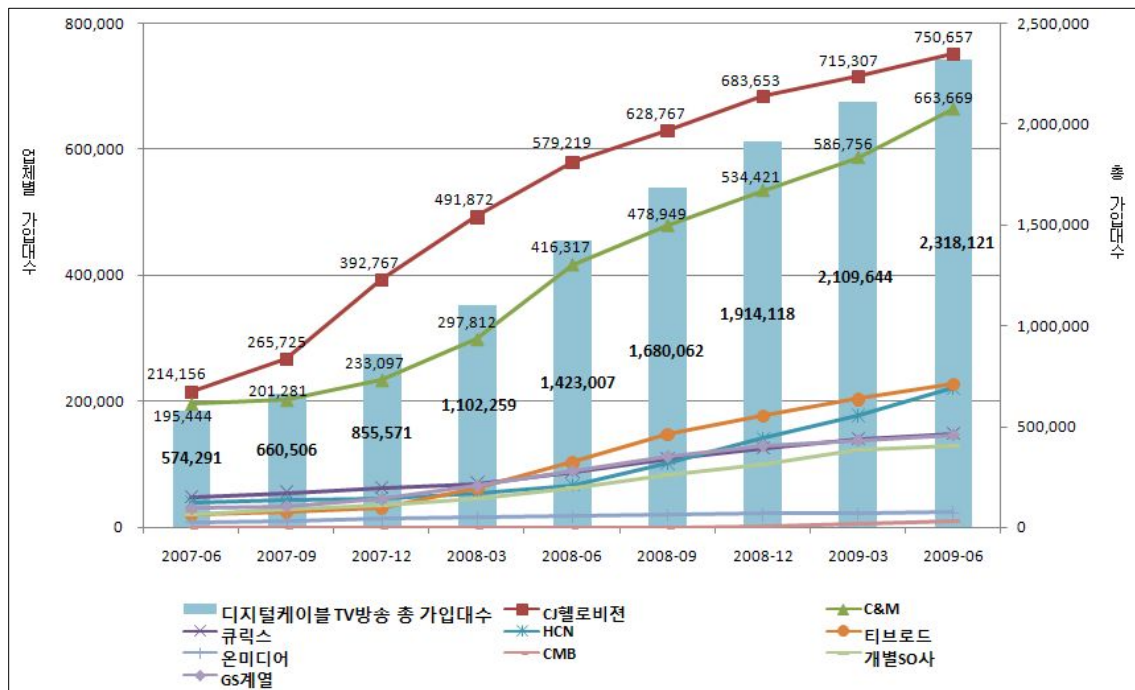
국내 케이블TV와 관련하여 방송법 내 규정된 사업자는 방송사업자로서는 종합유선방송사업자(SO), 방송채널사용사업자(PP)가 있으며, 전송망사업자(NO)도 “방송프로그램을 종합유선방송국으로부터 시청자에게 전송하기 위하여 유·무선 전송·선로 설비를 설치 운영하는 사업을 하기 위하여 방송법 제9조 제10항의 규정에 의하여 등록을 한 자”로 정의되고 있다. 이에 덧붙여 인수·합병이 허용되어 중복사업권이 허용된 종합케이블TV사업자(MSO)와 종합방송채널사업자(MPP)가 있으며, CJ헬로비전, 씨앤엠, 티브로드 등이 대표적이다. 최근 IPTV를 내세운 통신회사들의 유료방송 시장 진출에 맞서 케이블TV업계도 인수·합병을 통해 점점 외형을 키우며 직접 운영하는 방송채널(PP) 수를 늘여가고 있다. 한 예로 티브로드가 최근 서울과 대구 등 알짜지역의 SO를 가지고 있던 큐릭스를 인수함에 따라 가입자 확보와 함께 초고속 인터넷 사용자까지 증가시켰으며, 그 결과 티브로드는 케이블TV 77개 권역 중 21개 권역의 22개 SO를 확보하여 총 가입자 수가 344만 명으로 늘었다.

사업자별로 케이블TV 가입대수를 보면 <그림 2-4>과 같다. 아날로그가 84%, 디지털이 16% 정도의 수준을 보여주고 있다.



<그림 2-4> 국내 사업자별 케이블TV가입대수 현황

2009년 6월 기준으로 작성한 자료로 아날로그 케이블TV 가입의 경우 난시청지역의 흡수를 위한 개별SO들의 분포가 전국적으로 다양하기 때문에 개별 SO사의 분포가 많은 반면, 수도권에 집중된 디지털방송 서비스의 특성 때문에 디지털 케이블TV 가입대수는 MSO의 점유율이 높게 나타난다. 따라서 CJ헬로비전과 C&M의 두 MSO에서 각 30% 정도씩 60%를 점유하고 있는 현상을 볼 수 있다. 이 두 MSO는 <그림 2-5>에서 보이는 것과 같이 2007년 말부터 디지털 케이블TV 가입대수를 계속적으로 증가 시켜 왔으며 다른 사업자와는 증가율의 차별화가 뚜렷하다.



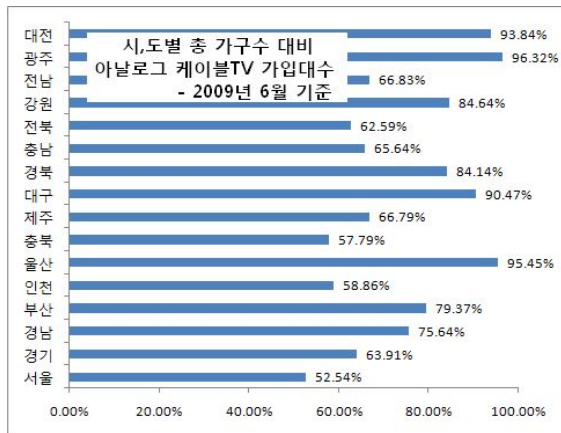
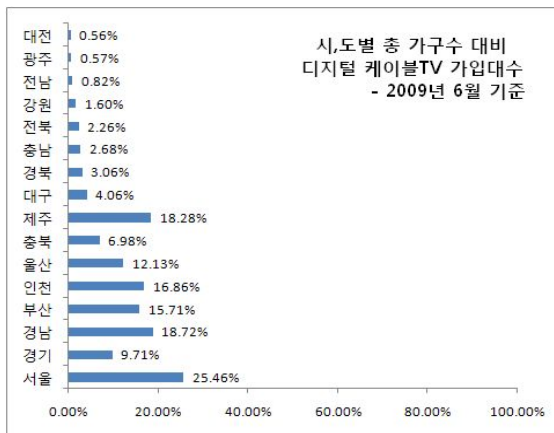
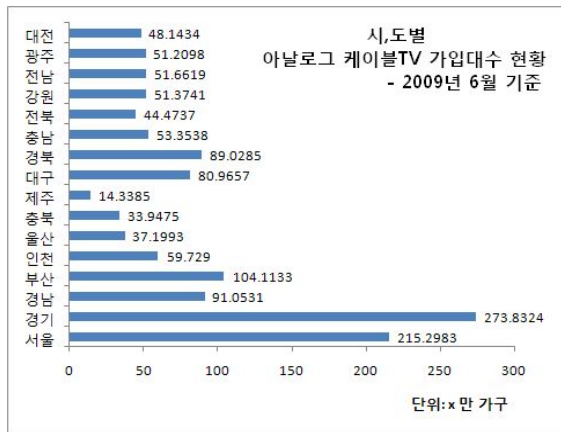
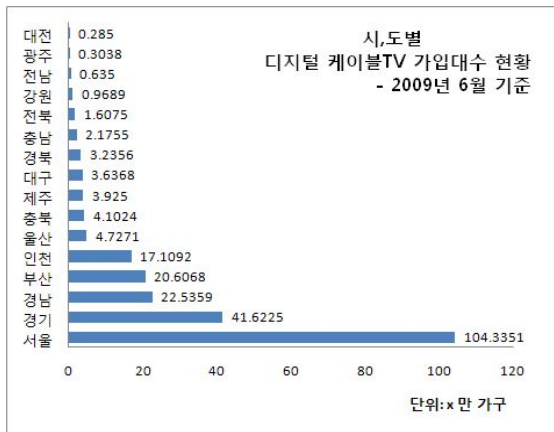
<그림 2-5> 최근 3년간 디지털 케이블TV 방송의 사업자별 가입대수

특히 CJ헬로비전은 계열사인 CJ미디어를 통해 방송채널을 강화하고 있다. tvN, 올리브, 채널CGV 등 12개 채널을 보유하고 있으며 2008년 말 중화TV도 인수한 상태이다. 또한 최근 IPTV에서 도입했던 알라까르페(a la carte : 고객 채널 선택 시스템)를 도입하고 있다. 한 예로 “헬로TV 에듀”와 같은 교육방송 전문 상품을 출시하여 소비자의 시청 목적과 라이프스타일등을 고려한 다양한 상품 선택의 폭을 넓히고 있는 것이다. C&M의 경우 드라맥스 1개 채널을 보유하고 미국 케이블TV 디스커버리 채널의 국내영업을 맡고 있으며, 자회사인 씨앤엠미디어원을 통해 생방송 시스템을 구축하여 자체 프로그램 제작에 적극적으로 나서고 있다. 티브로드는 계열사 티캐스트를 통해 자체 제작 채널인 이채널과 미국 폭스사의 케이블 채널인 폭스, FX, 폭스라이프 등 4개의 채널을 운영하고 있으며, 채널 확장에 더욱 힘쓰고 있다.

이렇듯 이제 소비자는 네트워크 환경에 대한 차별성을 느끼지 못하므로 질 좋고 다양한 콘텐츠를 선호 시장으로 변화하고 있음을 나타낸다. 이에 따라 업계는 계속적으로 PP의 중요성을 인식하여 마케팅의 핵으로 부각하는 추세가 되었다. 최근에는 3DTV에 대한 소비자 선호도를 인식하여 3DTV 서비스를 시연하고 서울 양천구와 부산지역 350여 가구를 대상으로 현재 3D 애니메이션 5~6편을 방영중이며 시범사업 기간 내에 100편까지 늘려 3D 시장의 가능성을 타진해 볼 계획이다.

나. 지역별 현황

케이블TV는 지난 90년대 초 국내 방송시장에 본격적으로 등장할 당시, 전국 77개 방송권역별로 지역별 방송을 하며 난시청해소의 몫을 톡톡히 해내며 방송시장에 “지역성”을 불어넣었다. 총 가구 수 대비 디지털 케이블TV 가입대수가 25%로 가장 높은 지역은 서울이다. <그림 2-6>에서 볼 수 있듯이 서울은 약 100만 가구 이상이 디지털 케이블TV 가입하고 있는데 이는 MSO들이 처음으로 디지털 케이블TV 서비스를 시작한 지역이며 가장 많은 PP를 공급하고 있는 이유로 보인다. 다음으로 제주, 경남 등이 15% 이상 디지털 케이블TV에 가입하고 있으며 대전광역시와 광주광역시는 전국적으로 가장 낮은 디지털 케이블TV 가입현황을 보여주는 반면 아날로그 케이블TV 가입률이 가장 높다.



<그림 2-6> 전국 시·도별 케이블TV 가입대수 현황

시도별 총 가구 수 대비 아날로그 케이블TV 가입대수를 보면 울산지역과 광주지역은 95% 이상이 아날로그를 시청하고 있어 디지털 케이블TV로 전환시 가장 많은 변화가 있을 것으로 보인다. 수도권 지역은 전체적으로 케이블TV 방송 서비스 뿐만 아니라 타 매체를 선택하는 비율이 높게 나타난다. 위성방송이나 IPTV 등이 우선적으로 수도권지역을 중심으로 이루어져 케이블TV이외 다른 서비스를 선택하는 비율이 타 지역에 비해 높게 나타나는 것이다. 충청도와 전라도 지방 역시 케이블TV 서비스를 선택하는 비율이 낮게 나타나고 있는데 수도권과는 달리 이 지역은 지상파방송서비스를 받고 있는 지역이 많아 특이한 점이라고 할 수 있다.

다. 국내 디지털 케이블TV 시장

디지털 케이블TV는 다채널과 난시청 해소 등, 기존 케이블TV의 이점과 디지털 방송이 제공할 수 있는 고화질과 고음질의 고품질 시청환경, 원하는 시간에 보고 싶은 프로그램을 볼 수 있는 VOD 서비스, 일정 시간을 두고 반복 상영되는 PPV 서비스, TV로 날씨, 교통 등을 검색할 수 있는 생활정보, 데이터방송 서비스, 24시간 즐길 수 있는 오디오 방송과 지역정보 등을 검색하고 각종 민원서류 발급, 세금 납부 등 행정서비스를 제공하고 있다.

<표 2-10> 국내 연도별 아날로그와 디지털 케이블 가입자 현황

항목	2005	2006	2007	2008	2009. 6월
아날로그 가입자	14,079,814	13,881,782	13,908,616	13,354,252	12,997,223
디지털 가입자	49,000	287,159	855,571	1,914,118	2,318,121
디지털 전환율	0%	2%	6%	14%	15.14%

* (단위 : 명)

<표 2-10> 에서와 같이 국내 연도별 케이블 가입자 현황을 보면 아날로그 케이블 TV 가입자 수는 2005년 1400 만 명을 넘어서 까지 지속적으로 증가하다가 디지털 케이블TV이 시작된 2006년부터 아날로그 케이블TV 가입자는 다소 감소하였다. 2005년 4만 9 천 여명의 디지털 케이블TV 가입자가 현재 230 만 명이 넘는 수준으로 증가하여 디지털 케이블TV로 전환 신청하는 가입자 증가 및 순수 가입자 증가 등 15%가 넘는 수준을 차지하고 있다. 전체적으로 케이블TV 방송 가입자는 지속적으로 늘어나는 추세임을 알 수 있다.

디지털 케이블TV 가입자를 살펴보면 아날로그 케이블TV의 경우와 마찬가지로 서울 등 대도시가 많으며 지역별로도 편차가 많음을 볼 수 있다.

디지털 케이블TV 가입가구가 2009년 6월말 기준으로 전국 약 1,500만 가구 중 15%로 현재까지도 디지털 케이블TV의 실적은 저조한 편임을 알 수 있다. 디지털 전환을 확대를 위해서는 경쟁 뉴미디어의 성장과 디지털TV 보급 확대라는 환경적 변화를 잘 이용할 수 있는 전략을 수립하는 것이 중요하다고 할 수 있다.

<표 2-11> 국내 지역별 아날로그와 디지털 케이블TV 가입자 현황

지역	가입자(대수기준)				
	합계	디지털케이블TV(비율)		아날로그케이블TV(비율)	
서울	3,196,334	1,043,351	32.6%	2,152,983	67.4%
부산	1,247,201	206,068	16.5%	1,041,133	83.5%
대구	846,025	36,368	4.3%	809,657	95.7%
인천	768,382	171,092	22.3%	597,290	77.7%
광주	515,136	3,038	0.6%	512,098	99.4%
대전	484,284	2,850	0.6%	481,434	99.4%
울산	419,264	47,271	11.3%	371,993	88.7%
경기	3,154,549	416,225	13.2%	2,738,324	86.8%
강원	523,430	9,689	1.9%	513,741	98.1%
충북	380,499	41,024	10.8%	339,475	89.2%
충남	555,293	21,755	3.9%	533,538	96.1%
전북	460,812	16,075	3.5%	444,737	96.5%
전남	522,969	6,350	1.2%	516,619	98.8%
경북	922,641	32,356	3.5%	890,285	96.5%
경남	1,135,890	225,359	19.8%	910,531	80.2%
제주	182,635	39,250	21.5%	143,385	78.5%
합계	15,315,344	2,318,121		12,997,223	
비율	100.0%	15.1%		84.9%	

* 기준 : 2009. 6. 30일

2. 해외 현황

가. 미국

1) 케이블TV사업자 최근 현황

미국 유료방송시장의 수익은 2010년 최고치에 도달할 것으로 전망되고 있다. Information Telecom & Media에 따르면 미국의 유료방송시장은 2010년에 692억 달러에 이를 것으로 전망하고 있으며 이는 2008년 673억 달러에 비해 2.7% 증가한 수치이다. 유료방송시장 수익은 2014년에 600억 달러에 이를 것으로 전망된다. 2014년 전망치에 따르면 케이블TV는 325억 달러, 위성방송은 307억 달러, 그리고 위성방송은 307억 달러에 이를 것으로 전망하고 있다.

<표 2-1> 디지털 케이블TV 수익 전망

구분	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
기본 디지털 케이블 수익	15,522	15,050	16,040	16,951	17,106	16,559	15,617
dual play	4,047	5,776	6,785	7,841	8,675	9,253	9,663
triple play	2,876	3,709	4,442	5,101	5,244	5,103	4,752
디지털 케이블TV 가입자수익	22,445	24,535	27,267	29,893	31,025	30,915	30,032
VOD	1,071	1,274	1,519	1,840	2,096	2,319	2,500
총수익	23,516	25,809	28,786	31,733	33,120	33,234	32,532
아날로그	14,642	11,698	8,080	4,398	1,827	0	0

※ 출처: Information Telcoms & Media(2009)

[단위: 백만달러]

<표 2-2> 미국 위성방송 수익 전망

구분	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
위성방송 가입자 수익	27,970	29,048	29,857	29,979	30,110	30,034	29,900
PPV	376	479	486	589	594	699	754
총수익	28,346	29,527	30,343	30,568	30,704	30,733	30,654

※ 출처: Information Telcoms & Media(2009)

[단위: 백만달러]

케이블TV 보급률은 2001~2002년에 TV가구 수익 69%를 차지하였으나 점차 감소하여 2014년에 53%에 이를 것으로 전망된다. 2008년 말, 케이블TV가입자의 65%(TV 가구 수익 39%)가 디지털 신호를 수신하고 있는 것으로 나타났다. 케이블TV를 통한 디지털 신호 수신 비율은 점차 증가하여 2014년에 이르러 TV가구 수익 53%를 차지할 것으로 전망된다.

<표 2-3> 미국 IPTV 수익 전망

구분	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
기본 IPTV수익	148	209	203	181	185	180	167
dual play	219	325	336	313	305	281	243
triple play	401	822	1,266	1,575	1,801	1,947	2,044
IPTV 가입자수익	768	1,356	1,805	2,069	2,290	2,408	2,454
VOD	71	131	180	227	275	318	332
총수익	839	1,487	1,985	2,295	2,565	2,726	2,786

※ 출처: Information Telcoms & Media(2009)

[단위: 백만달러]

케이블TV사업자들이 디지털화를 추진하는 주요 요인은 위성방송과 IPTV의 위협 때문이다. 미국 TV가구 수익 1/4이상(3,130만 명)이 디지털위성방송을 수신하고 있고 유료방송 보급률도 90%를 상회하고 있어 포화상태에 이르고 있다. 그러나 위성

방송은 향후 몇 년 동안 220만 명이 추가되어 2014년에 3,350만 명에 이를 전망이다. 이는 TV 가구 수의 28%를 차지하는 수치다.

또한 케이블TV와 위성방송의 포화상태에도 불구하고 IPTV 시장이 성장할 것으로 보인다. 이미 IPTV는 실시간 VOD서비스까지 상용화되고 있으며 최근 AT&T와 Verizon 등 광 네트워크 기반의 IPTV 서비스가 성장세를 보이고 있다. 2014년 920만 명이 IPTV서비스에 가입할 것으로 예상된다.

Comcast의 케이블TV 가입자는 2014년 2,290만 명에 이를 것으로 전망되는데 이는 2008년에 비해 5.5% 감소한 것이다. 반면 DirecTV는 2008년에 비해 12.8% 증가한 1,990만 명을 기록할 전망이다. Echostar는 1,370만 명으로 큰 변화가 없을 것으로 전망된다.

<표 2-4> 미국 케이블TV사업자의 가입자 전망

구분	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Comcast	24,182	23,698	23,461	23,309	23,146	22,972	22,857
Time Warner	13,069	12,938	12,867	12,803	12,745	12,694	12,650
Cox	5,200	5,151	5,112	5,075	5,039	5,003	4,968
Chater	5,061	4,985	4,935	4,911	4,886	4,862	4,837
Cable Vision	3,108	3,092	3,078	3,065	3,054	3,045	3,036
기타	18,405	18,125	17,516	16,802	16,271	15,848	15,754
총합	69,025	67,989	66,970	65,965	65,140	64,424	64,102

※ 출처 : Information Telcoms & Media(2009)

[단위: 천명]

나. 영국

1) 영국 케이블TV사업자 최근 현황

가) 사업자 현황

영국은 현재 아날로그 지상파방송, 디지털 지상파방송, 케이블TV, 위성방송 및 IPTV 등 5개 플랫폼을 통해 TV방송을 시청할 수 있다. 지상파방송 아날로그 플랫폼의 커버리지는 99%로 영국 대다수 국민이 시청 가능한 것으로 나타났다. 디지털 플랫폼에서는 디지털 위성방송이 98%, 디지털 지상파방송이 73%의 인구에 서비스 가능한 것으로 나타났다. 한편 디지털 케이블TV는 전체 인구절반 수준인 49%로 나타났다, IPTV는 39%로 아직 가용성이 낮은 수준이다.

<표 2-5> 영국 TV 플랫폼 가용성(availability)

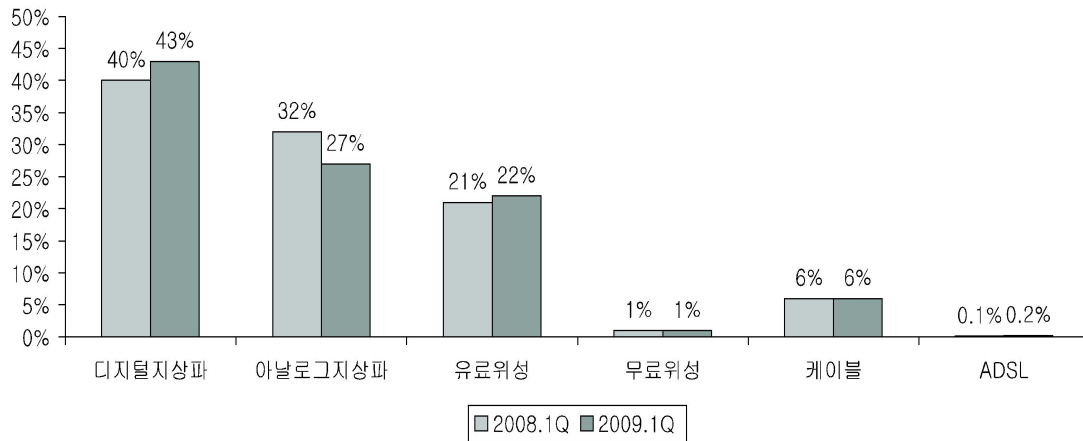
플랫폼	아날로그 지상파방송	유료위성방송	디지털 지상파방송	디지털 케이블TV	IPTV
가용성	99%	98%	73%	49%	39%

※ 출처: Ofcom(2009), "Communication Report 2009", p. 120

2009년 1분기에 가구 내 모든 TV에서 도입한 플랫폼을 살펴보면 디지털 지상파방송이 43%로 가장 높고, 아날로그 지상파방송이 27%로 그 뒤를 잇고 있다. 2008년 1분기의 동일한 조사결과와 비교해보면 디지털 지상파TV가 3% 증가하고 아날로그 지상파TV는 5% 하락해서 지상파TV내에서 아날로그와 디지털 플랫폼의 대체성이 매우 높음을 알 수 있다.

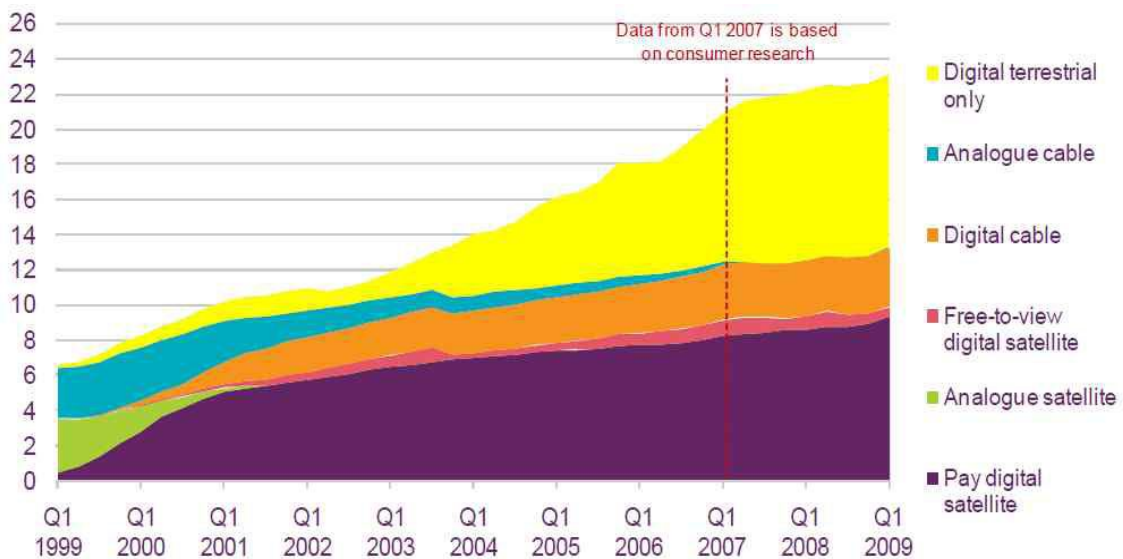
한편 동기간 영국 가정의 메인TV¹⁾에서 디지털 플랫폼을 도입한 가구비중은 전년 대비 2.4% 증가한 89.6%를 기록했다. 세부 플랫폼별로 살펴보면 2000년 이후 유료 디지털 위성방송플랫폼이 매우 높은 비중을 차지해온 가운데, 최근 디지털 지상파방송플랫폼(DTT; Digital Terrestrial TV)이 급속히 보급되고 있다. 반면 아날로그 위성방송은 2002년 이후에 아날로그 케이블TV는 2008년 이후에 도입가구가 거의 없는 실정이다.

1) 영국에는 현재 약 6천만대의 TV가 있는데, 이 중 주로 보는 메인TV는 약 2천5백만대이고, 침실이나 부엌에 주로 위치한 세컨TV는 약 3천5백만대이다(Ofcom, 2009).



<그림 2-7> 영국 가구 내 전체TV에서의 채널 플랫폼 도입현황 (단위: %)

※ 출처: Ofcom(2008), "Communication Report 2008", Ofcom(2009), "Communication Report 2009"의 내용을 재구성



<그림 2-8> 영국 메인TV에서의 다채널 플랫폼 도입 현황 (단위: 백만대)

※ 출처: Gfk research; Ofcom(2009), "Communication Report 2009" 재인용

최근 1년간 다채널 플랫폼에 대한 순 가입자 현황을 살펴보면, 디지털위성방송은 36만 가구, 무료위성방송은 31만 가구, 디지털지상파방송은 20만 가구, 무료위성방송은 14만 가구 증가했다. 위성방송, 케이블TV 등 유료 플랫폼 가입수도 빠르게 증

가하고 있으며, 특히 디지털 지상파방송의 행보가 눈에 띄는데, 최근 2년간 147만 가구가 늘어나는 등 타 플랫폼에 비해 보급 속도가 매우 빠르다.

<표 2-6> 영국 디지털지상파방송(DTT), 위성방송 및 케이블TV의 순 가입자 현황

구분	DTT	유료 위성방송	케이블TV	무료 위성방송	합계
2007.2Q~2008.1Q	1,273	332	225	125	1,955
2008.2Q~2009.1Q	200	358	311	137	1,006
합계	1,473	690	536	262	2,961

※ 출처: Ofcom(2008), "Communication Report 2009", Ofcom(2009), "Communication Report 2009"의 내용을 재구성 (단위 : 천가구)

다. 일본

일본에서 케이블TV란 유선 텔레비전 방송법(1972년 법률 제 114호) 제2조 제1항에서 “유선방송(공중에 의해서 직접 수신되는 것을 목적으로 하는 유선 전기통신의 송신을 말한다)으로 유선 라디오 방송 업무의 운용 규정에 관한 법률(1951년 법률 제 135호) 제2호에서 규정하는 유선 라디오 방송 이외의 것을 말한다”라고 정의되어 있다. 또한 케이블TV에 대해서는 스스로 제작한 프로그램을 커뮤니티 채널 등에서 유선방송 하는 “자주방송”과 지상파방송 사업자 등의 프로그램을 유선으로 송신하는 “재송신”의 두 가지 형태로 나누고 있으며 이 중에서 재송신에 대해서는 방송 사업자의 방송 프로그램이 해당 방송 사업자의 방송 대상 지역 내에서 재송신되는 구역 내 재송신과 방송대상 지역 외에서 재송신 되는 구역 외 재송신으로 분류된다. 유선 텔레비전 방송에 의한 지상파방송의 구역 내 재송신은 그 방송 대상 지역 내의 난시청 지역의 해소에 공헌하고 있다. 또한 구역 외 재송신은 다른 지역 방송 사업자가 양질의 프로그램을 시청자들에게 제공한다는 의의를 가지고 있다. 국내에서 처음 케이블TV를 도입할 당시 일본의 경우를 참고하여 난시청지역에 대한 방안을 마련하여 현재와 같은 구조의 변화를 가져왔다.

<표 2-7> 일본 케이블TV 현황

구분			2007년	2008년	증가수	증가율
자주 방송	허가시설 (501단자 이상)	가입세대수	21,944,829	23,007,196	1,062,367	4.8%
		시설수	714	689	-25	-3.5%
		사업자수	531	531	0	0.0%
	신고시설 (500단자 이하)	가입세대수	24,251	23,592	-659	-2.7%
		시설수	210	213	3	1.4%
		사업자수	102	136	34	33.3%
	소계	가입세대수	21,969,080	23,030,788	1,061,708	4.8%
		시설수	924	902	-22	-2.4%
		사업자수	633	667	34	5.4%
재송신	허가시설 (501단자 이상)	가입세대수	1,860,797	2,279,908	419,111	22.5%
		시설수	1,101	1,076	-25	-2.3%
		사업자수	511	519	8	1.6%
	신고시설 (51단자 이상 500단자이하)	가입세대수	5,260,363	5,219,369	-40,994	-0.8%
		시설수	37,214	36,890	-324	-0.9%
		사업자수	17,570	18,525	955	5.4%
	소규모시설	가입세대수	772,148	772,250	102	0.0%
		시설수	35,602	36,089	487	1.4%
		사업자수	17,570	18,525	955	5.4%
	소계	가입세대수	7,893,308	8,271,527	378,219	4.8%
		시설수	73,917	74,055	138	0.2%
		사업자수	40,922	43,670	2,748	6.7%
	합계	가입세대수	29,862,388	31,302,315	1,439,927	4.8%
		시설수	74,841	74,957	116	0.15%
		사업자수	41,555	44,337%	2,782	6.7%

※ 출처: 총무성(2009. 7), '케이블TV현황'

일본에서 1955년 케이블TV를 도입한 이후 1987년 도시형 케이블TV의 개국, 1989년 BS방송과 CS방송의 서비스 시작, 1996년 CS디지털방송의 본격화 등 방송 환경의 변화를 거치면서 다채널 방송으로 성장하였다. 뿐만 아니라 우리나라보다 앞서 케이블TV는 1996년 인터넷 사업, 1997년 전화 사업을 시작, 다채널 방송과 인터넷, 전화 등 세 가지 서비스를 동시에 제공하는 사업(TPS : Triple Play Service)을 전개하고 있다. 또한 전 세계적인 흐름에 맞춰 규제 완화를 통해 오랫동안 지속되었던 지역독점이 무너지면서 MSO(Multiple System Operator)가 등장, 시장 재편을 주도하고 있다. 이와 같이 케이블TV사업자는 MSO를 중심으로 방송과 통신의 두 가지 사업을 병행하여 추진하고 있으며, 동시에 타 매체와의 경쟁에 직면하고 있다.

2000년 일부 지역에서 디지털 전환을 시작한 케이블TV는 2003년 12월 시작된 지상파방송의 디지털화에 대한 대응을 서두르고 있다. 하지만 지상파 디지털 방송의 경우, 재송신 동의가 얻기 힘들어지면서 해당 방송을 시청할 수 없는 세대가 약 8%로 추정되고 있다고 한다. 2011년 지상파 디지털 방송으로의 전환을 앞두고 재송신 동의에 관한 논의가 난항을 겪고 있는 것은 국내 상황과 유사하다.

케이블TV는 기본적으로 지상파방송, BS디지털, CS디지털 등을 재송신하기 때문에 이들 방송미디어의 성격을 가지고 있다고 할 수 있다. 그러나 자체방송을 하는 케이블TV는 지역뉴스와 퍼블릭 액세스채널 등 지역정보 뿐만 아니라 재택의료 지원, 긴급재해정보 제공, 공공요금 관리 등 공공서비스도 제공하고 있으며 커뮤니티 FM방송(지역 자체 채널방송) 등 지역미디어와의 연계를 강화하는 등 커뮤니티 채널, 지역정보기반 등으로 뿌리내리고 있다.

1) 일본 케이블TV 가입자 현황

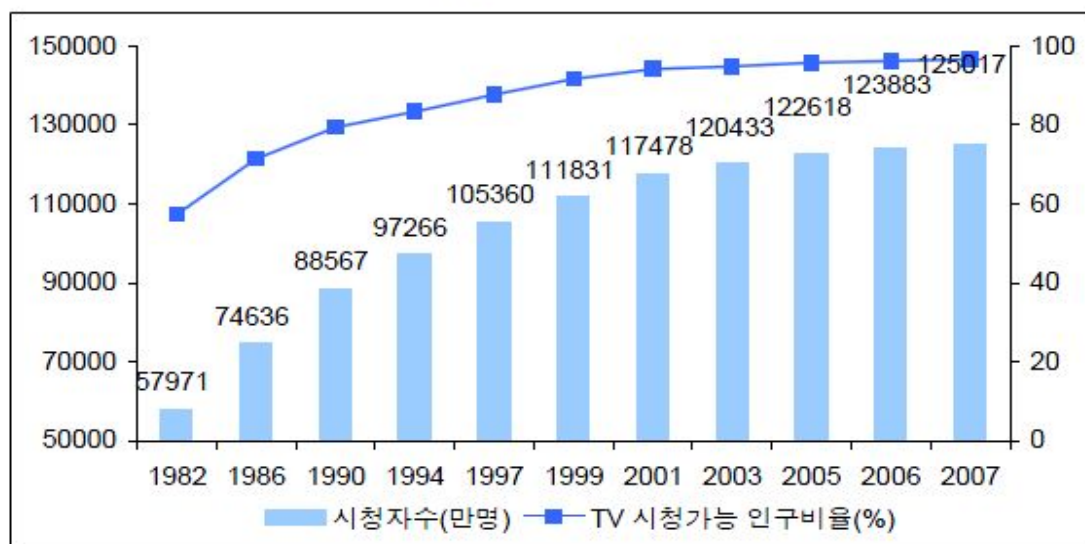
총무성에 따르면 일본의 케이블TV 가입세대수는 2009년 7월까지 자주방송과 재송신을 합하여 3,130만 세대로 전년도 대비 4.8% 성장하였다. 또한 케이블TV의 시설 수 및 사업 수는 각각 74,957 (전년도 대비 0.15% 증가), 44,337(전년도대비 6.7% 증가)로 나타났다. 자주방송의 시설은 소폭 줄어들었으나, 501단자 이상의 재송신 허가시설은 22% 이상 큰 폭으로 증가하였다. 501단자 미만의 소형 재송신 신고시설이 감소세를 보이는 것과 상반된 변화로 보인다. 이와 같이 일본에서도 케이블TV 가입자는 2009년까지 크게 증가하고 있는 추세로 보인다.

라. 중국

1) 중국 디지털 케이블TV 시장 개요

가) 케이블TV 가입자 현황

1990년대 초부터 2009년 현재까지 중국의 TV 시청자수는 급속도로 증가하는 추세를 보였다. 국가통계국 통계에 따르면 중국의 TV 시청가능 인구비율은 2007년 96.6%에 달한다. 지난 1982년 조사가 처음 시작되었을 때 20%에도 미치지 못했던 수준이 20년 만에 약 4배 이상 증가한 것이다. 그 인구만 1982년 5억 7천만 명이었던 것이 12억 5천만 명이 넘어섰다.



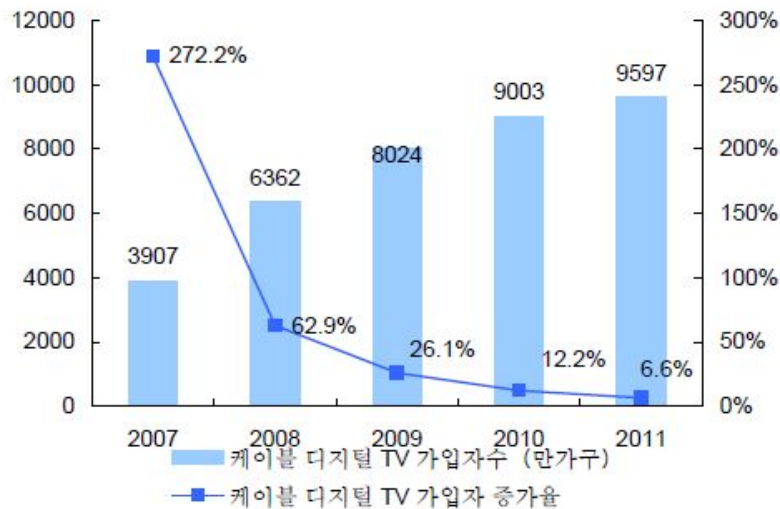
<그림 2-9> 중국 TV 시청자 수 추이

※ 출처 : 중국 미디어사업 보고서

중국의 케이블TV 디지털 전환은 2003년부터 본격화되었으며, 2006년 기준 시범 디지털 전환 사업 이후 전국으로 확산되었다. 2006년 말 기준 중국내 디지털 케이블TV 가입자는 1,294만 명으로 전년 대비 275.2% 증가하였다. 하지만 이는 TV 시청자 수의 약 1%밖에 되지 않는다.

현지 리서치 기관인 중국투자자문망과 건홍리서치에 따르면 2007년 디지털 케이블TV 가입자 수가 3,907만 명이던 것이 2011년이 되면 9,597만 명에 이를 것으로 전망되는 등 중국 디지털 케이블TV 시장의 미래는 매우 밝은 편이다. 2011년에 중

국은 전국의 디지털 케이블TV의 발전상황을 조사할 예정으로 있으며, 그때가 되면 각 지역의 케이블 디지털TV 산업은 이미 일정 규모를 형성하고 대부분 지역은 전반적인 디지털 전환이 완성되어 디지털 케이블TV 가입자는 안정적으로 증가될 것으로 예상된다. 하지만 2008년 이후 아날로그 케이블TV 가입자 수 증가율이 점차적으로 줄어들고 있는 현상은 계속 주시해야 하는 상황이다.



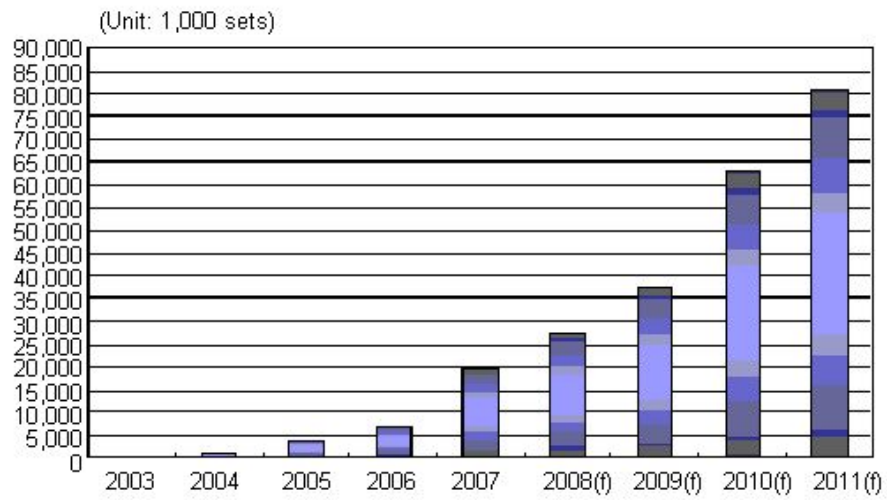
<그림 2-10> 2007~2011년 중국 디지털TV 가입자 수 발전예측

※ 출처 : 중국투자자문망(2007.3), 건흥리서치(2007.7)

2008 중국 셋톱박스 판매량 및 전망 조사에 따르면 2008년 중국내 디지털 케이블 TV 셋톱박스 판매량이 2500만대를 넘어섰으며, 이후 계속 증가하여 2011년에는 약 8000만대를 넘어설 것으로 예상하고 있다.

2002~2015년의 중국내 디지털TV 시장규모는 400 억 위안²⁾에서 5,000 억 위안으로 증가하고, 2010 년 중국 디지털TV 셋톱박스 시장규모는 6000 만대로 증가하여 해당 가치가 1 조 위안을 넘을 것으로 예상된다. 디지털TV 산업의 시장 잠재력은 짐작하기 어려울 정도이며 전반 시장규모는 1.5 만억위안에 달할 것으로 예측되고 있다. 향후 10 년 내에 중국의 디지털 케이블TV는 장기적인 발전을 이룩함으로써 1 천 억 위안을 넘는 시장가치를 창출할 것으로 기대된다.

2) 중국 화폐 1위안은 2009년 12월자로 한화로 약 160원의 가치를 가지며, 400억 위안은 한화로 약 6조 5천억원 상당이다.



<그림 2-12> 2003~2011년 중국 내 디지털 케이블TV 셋톱박스 판매량 및 전망

※ 출처 : Global and China Digital STB (Set-top Box) Market Report, 2008

제2절 디지털 케이블TV 정책 동향

1. 국내 동향

가. 국내 디지털 케이블TV 도입 배경 및 목표

1995년 개시된 케이블TV는 지상파방송이 시장을 주도하던 시절, 난시청해소, 24시간 방송, 유연한 심의규정, 다채널 등의 편익을 경쟁력으로 시장에 등장해 기존 방송시장의 판도를 변화시키는 놀랄만한 변화를 이룩하여 2009년 약 1,530만 가구가 시청하고, 유료다채널시장에서 점유율 75.2%를 보이며 우리사회에서 보편적인 매체로 자리 잡고 있어 상업적 기능에서는 성공한 것으로 평가 받고 있다. 그러나 디지털방송 시대의 개막과 함께 기존의 아날로그 케이블TV로는 늘어난 디지털 방식의 뉴미디어와 포화상태인 가입자시장에서 경쟁력이 없게 되었고 이에 1999년, 정보통신부는 종합적인 디지털 방송 정책을 수립하기 위하여 “디지털방송정책 연구협의회”를 설립하였다. 같은 해 8월, 디지털 유선 방송연구반을 중심으로 디지털 케이블TV를 도입하기 위한 디지털 케이블TV의 기술표준, 투자규모, 및 재원조달방안, 기술 개발, 제도 정비, 의무재전송, 디지털 케이블TV 추진일정 및 추진방법 등에 대한 논의가 진행되기 시작하였다.

디지털 케이블TV를 도입하게 된 배경은 다음과 같다.

- 다른 방송매체와의 균형적 발전
- 사용자의 요구와 기술 진보 및 산업의 변천에 따른 방송매체의 디지털 전환은 피할 수 없는 세계적 추세
- 국내의 경우 지상파방송이 ‘디지털 지상파 TV 조기방송 종합계획’에 따라 디지털 전환을 추진할 예정이고, 위성방송은 시험방송 중에 있음
- 전체 TV 수신자 중 60% 이상이 케이블TV를 통하여 수신하므로 디지털 케이블TV 없이는 디지털 지상파방송 도입의 진행에 차질이 생길 가능성 있음
- 디지털 전환으로 인해 위성방송 및 지상파방송이 모두 다채널화 및 고화질화 되는 반면, 케이블TV만이 아날로그 방송을 유지하게 되면, 현재 케이블TV가입자가 케이블TV를 선택하는 기준인 다채널, 고화질의 장점이 부각되지 않으므로

케이블TV 존립에 치명적 영향 → 단순히 난시청 지역을 위한 간단한 재송신역할로만 전락할 가능성

- 위성방송 및 지상파방송과의 공정한 경쟁 토대 마련
- 방송통신융합의 중추적인 역할
- 디지털 케이블TV는 양방향 및 고속, 대용량 전송 기술 실현이 다른 방송 매체에 비하여 월등히 유리
- 상시 접속, 저렴한 요금 등의 특성으로 인한 정보통신 인프라로서 핵심적인 기능 수행
- 멀티미디어 서비스 제공을 위한 가입자 망의 고도화
- 시청자 복지 향상
- 저렴한 고속, 대용량의 인터넷서비스 및 방송에 직접 참여하는 양방향 서비스
- 디지털TV 소유한 시청자가 케이블TV를 디지털로 시청할 수 있는 여건을 마련
- 국내 케이블TV 관련 산업의 경쟁력 제고
- 방송시스템(제작, 편성, 송출, 수신), 전송망, 가입자 단말기의 디지털 케이블TV 관련 시장의 잠재력은 무한
- 새로이 형성되는 디지털 케이블TV 관련 세계 시장진출을 위한기술개발과 국내 시장 기반 조성

또한 디지털 케이블TV의 도입목표는 다음과 같다.

- 디지털 전환을 통한 망의 고도화를 추진하여, 케이블TV망이 방송·통신 융합의 선도적 역할을 하기 위한 여건 마련
- 고화질의 방송과 다른 방송 매체에 비해 서비스가 유리한 다양한 양방향 서비스를 시청자에게 제공
- 기술개발을 통해 세계 시장의 선점을 위한 교두보 마련
- 케이블TV가 다른 디지털 매체와의 호환될 수 있는 기반 제공

나. 국내 디지털 케이블TV 전환 계획

<표 2-8> 디지털 케이블TV 추진 일정

구분	시기	비고
실험방송	2000년	기술적 문제의 이해와 최적 표준화 작업을 위하여 조속한 선진국의 케이블TV방식 기술표준을 채용한 실험 방송이 필요
기술표준 제정	2000년말	실험방송 전에 기술표준 완료
기술기준 제정	2001년 상반기	실험방송 전·후에 제정하는 것이 통레이나, 제조업체의 장비개발을 촉진하기 위하여 2001년이 적당
실험방송	2002년	지상파방송과의 디지털화 동반추진이라는 취지에 부합하고, 국내 장비 업체의 국산화를 위한 시간적 여유를 주기 위해 2002년이 적당
본방송	2003년	- 국내 케이블TV 업계의 경영상의 침체를 고려하여야 함 - 장비개발 및 재원조달의 시간적 여유를 위해, 디지털 지상파방송이 광역시에서 완료되는 시점인 2003년이 적당
아날로그 / 디지털 동시방송		- 2012년까지는 디지털로 완전 전환을 목표로 아날로그, 디지털 동시방송을 의무로 함 - 지상파방송의 일정을 고려하여 추후 결정

<표 2-9> 국내 디지털 케이블TV 가입자 전환 계획

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
아날로그 가입자	11,840,631	11,975,805	11,192,852	11,894,451	9,455,935	7,410,412	5,771,526
디지털 가입자	386,821	51,807	2,115,795	3,630,834	6,126,566	8,299,286	9,878,031
디지털 전환율	3%	7%	16%	23%	39%	53%	63%

(단위 : 명)

2005년 2월, 국내 최초로 디지털 케이블TV 본방송을 실시한 CJ헬로비전을 시작으로 우리나라는 2012년까지 디지털 전환을 완료하는 것을 목표로 하고 있다. 기술표준으로 정해진 오픈케이블('04.1) 및 OCAP('05.1)이 시행되면서 정부는 셋톱박스과 DTV등의 방송단말기와 콘텐츠간의 호환성을 확보하는 역할을 하고 있으며, 디지털

케이블TV의 원활한 보급을 위해 셋톱박스 시장의 공개경쟁 활성화 및 소매시장 정책을 돕고 있다.

방송사업자 역시 오픈케이블의 상용서비스가 실시('05.2) 되면서 DMC를 이용하여 2006년까지 전국 SO 중 70%가 디지털 전환을 완료하는 것을 계획했다. 디지털 케이블TV의 기술적 기반을 위해서 제조업체들은 케이블TV 장비의 국산 상용화('04.6)의 일환으로 오픈케이블 셋톱박스 국산 상용화와 DOCSIS 2.0 케이블 모뎀이 개발되었다.

현재는 PreDOCSIS 제품들이 개발되어 상용화에 들어갔으며 상향 100Mbps, 하향 1Gbps급 송수신 시스템 개발도 진행 중에 있다.

다. 국내 케이블TV사업자의 IPTV 대응 전략

국내 케이블TV사업자는 디지털 전환에 적극적으로 대응하고 VoIP 및 인터넷 서비스와의 결합서비스 전략을 강화하는 등 IPTV 등 경쟁 매체에 대한 가입자 확보 전략을 강화할 필요가 있다. 장기적으로는 수동적인 자세에서 탈피하여 양방향서비스 개발 등을 다양화함으로써 방송 시장 전체의 파이를 키울 필요가 있다.

현재로서는 케이블TV사업자가 채널 경쟁력을 우위로 양방향 서비스 개발에 나설 유인이 크지 않은 상황이며, 자칫 양방향서비스에 유리한 IPTV에게 경험효과를 제공함으로써 불리한 위치에 처할 수 있다는 위기 의식이 상존해 있다고 할 수 있다. 사실 소비자에게 보다 와 닿을 수 있는 양방향 서비스 중의 하나인 연동형 양방향 서비스 개발을 위해서는 근본적으로 핵심 콘텐츠 제작자인 지상파 방송사 및 케이블PP의 협조가 필요하지만 비즈니스 모델이 확립되지 않은 상황에서 적극적인 개입 기대가 어려운 상황이라고 할 수 있다.

그럼에도 불구하고 장기적으로 IPTV가 양방향서비스 위젯 개발 및 인터넷 서비스와의 결합을 강화함에 따라 케이블TV사업자의 입장에서 콘텐츠 강점을 기반으로 한 대비가 필요한 상황이며, 양방향서비스를 통한 광고 확대 및 T-Commerce 등 수익성을 모색할 필요가 있다.

이와 함께 방송시장 뿐만 아니라 통신 영역에 지속적으로 진출하기 위해서는 수평적 결합을 통한 규모의 확대 및 미국의 Canoe Ventures³⁾ 사례와 같은 SO 간 공조 강화가 필수적이라고 할 수 있다.

3) Canoe Ventures(카누벤처스) : 브라이트하우스네트웍스, 케이블비전, 차터커뮤니케이션, Comcast, 콕스커뮤니케이션, 타임워너케이블 등 미국의 6개 MSO가 2008년 3월 공동의 타깃 광고를 위해 출범한 '카누프로젝트'에서 비롯됐으며 2009년 6월에 법인을 설립했다. 이들 6개사의 가입자 규모는 5400만에 달한다.37페이지 다)에서 상세히 자세히 설명하고 있다.

2. 해외 동향

가. 미국

미국은 2005년 디지털 방송전환과 공공안전 강화법(Digital Television Transition and Public Safety Act of 2005)을 제정하여 '09년 2월 17일까지 전국 모든 방송국의 아날로그 방송을 중단하기로 했다. 이로 인해 시청자들은 2월 18일부터 아날로그 TV로 방송을 시청할 수 없기 때문에, 케이블TV나 위성방송 서비스에 가입하거나 디지털TV 수상기와 아날로그 TV로 디지털방송을 시청할 수 있는 TV수신기(컨버터) 중 하나를 구매해야 했다. 하지만 미 의회는 지난 '09년 2월 17일로 예정된 아날로그 방송종료일정을 아직 수백만의 가구가 디지털방송 수신환경을 갖추지 못했다는 점을 들어 6월 12일로 연기하는 법안을 통과시켰다. 이러한 한 차례의 연기 끝에 미국은 현재 지상파방송의 디지털 전환을 완료하였다.

1,800여개에 달하는 미국 내 TV 방송국 중 600여 곳은 이미 6월 12일 자정에 디지털 방송 전환을 완료하였으며, NBC·CBS·ABC 등 주요 방송사들을 포함한 나머지 방송국들은 12일 자정을 시점으로 디지털 전환을 완료하였다.

그 동안 미국 상무부 통신정보관리청(NITA: National Telecommunications and Information Administration)은 저소득계층에게 컨버터 박스를 구입할 수 있는 40달러 쿠폰을 한 가구당 최고 2장까지 발급하였다. 지난해 12월 말 기준으로 쿠폰 발급 요청은 4,500만 장에 이르렀고, 실제 구입에 사용된 쿠폰은 1,800만 장으로 집계되었다. 또한 지난 1월 4일 이후 쿠폰 발급 신청을 하였지만 지급받지 못한 대기자가 10만 3,000여 명에 이르는 것으로 조사되었다.

그럼에도 불구하고 '09년 1월에 디지털 전환을 준비하지 못한 가구가 5.7%인 650만 가구로 조사됨에 따라, 민주당 제이록펠러 상원의원은 많은 가구들이 아직 디지털 전환을 준비하지 못해 큰 혼란을 야기할 수 있다는 이유로 디지털 전환 완료를 2월 17일에서 6월 12일로 연기하는 내용의 법안을 제출했다. 그리고 미국 의회는 이 법안을 “상원 통과 → 하원 부결 → 상원 수정 통과” 등의 수순을 밟아 2월 4일 최종 통과시켰다.

이러한 가운데 미 정부는 컨버터 박스 지원 예산으로 확보한 13.4억 달러가 소진되었다고 발표하였고, 추가로 6.5억 달러의 현금을 지원하기로 결정했다. 미국 시청률조사기관인 닐슨이 발표한 자료에 따르면, 미국 1억 1,400만 전체 시청 가구의 2.2%인 250만이 디지털 전환을 준비하지 못한 것으로 조사되었다.

백인은 1.6%, 흑인 4.6%, 히스패닉 3.6%, 아시안이 3.2%로 나타나 흑인, 히스패닉

계통 가구가 디지털 전환 준비를 못한 것으로 나타났고, 35세 이하가 4.4%, 55세 이상이 1.1%로 나타나 젊은 층이 디지털 전환 준비에 미흡한 것으로 조사되었다.

디지털 전환에 취약한 지역을 살펴보면, 알버버키-산타페가 6.85%로 디지털 전환을 준비하지 못한 가구 수 비율이 가장 높은 것으로 나왔고, 대도시인 로스앤젤레스에서 22만 5,000가구가 디지털 전환을 준비하지 못한 것으로 조사되었다. 특히 케이블TV 가입자 수가 낮은 서부지역에서 디지털 전환을 준비하지 못한 가구 비율이 높은 것으로 나타났다.

이렇게 디지털로 전환하지 않은 가구가 존재할 때 초래할 수 있는 큰 문제점으로는 지진, 산불, 해일, 열차사고 등 갑작스런 재해 상황에서 이에 대한 정보를 시청자가 전달받지 못함으로써 위험에 처해질 수 있다는 점이다. 미국은 이러한 문제점에 대비하여 디지털 전환 완료 이후에도 긴급 재난 시 아날로그 TV로도 관련 정보들을 수신할 수 있도록 준비하고 있다. 또한 FCC는 디지털 전환 이후의 혼란을 줄이기 위해서 4,000만 달러를 들여 콜센터 4,000여개를 설치했고, 40달러짜리 쿠폰을 가구당 최대 2장까지 지급하는 프로그램도 7월 말까지 연장하였다.

1) 미국의 디지털 방송 관련 사업 다각화 전략

미국 케이블TV사업자들은 6천만 방송서비스 가입자를 기반으로 적극적인 디지털 전환 정책 및 투자를 통해 데이터 및 음성 통신 영역에 성공적으로 진입한 것으로 평가된다. 최근에는 VoIP를 앞세운 TPS로 가입자 감소를 둔화시키는 반면, ARPU 상승 및 신규 수익 확보에 성공한 것으로 평가된다. 그러나 최근 통신사업자들이 IPTV의 양방향서비스를 강화하고 VoIP까지 적극 수용하면서 장기적인 대응책 마련을 위해 케이블망의 고도화, 무선통신 서비스 도입 및 통합단말 전략, 양방향 서비스 강화 등 대응책 마련에 고심 중이다.

가) Comcast의 종합 EPG 서비스를 이용한 온라인 콘텐츠 제공 전략

온라인 콘텐츠를 제공하는 곳이 증가했음에도 불구하고 아직도 대부분의 소비자들은 어디서 어떤 종류의 콘텐츠가 제공되고 있으며, 어떻게 원하는 프로그램을 구매하여 이용할 수 있는지 모르고 있다. 시청자가 스스로 수많은 온라인 콘텐츠 제공 웹사이트들이 현재 어떤 프로그램을 서비스하고 있는지 모두 파악하고 그 콘텐츠를 즐긴다는 것은 사실상 불가능하다. 이런 점에서 Comcast가 지난 1월에 선보인

온라인 콘텐츠 검색 사이트인 Fancast.com은 매우 유용한 비즈니스 모델로 각광받고 있다. 현재 미국 지상파TV 및 케이블TV의 프로그램 소개를 전담하고 있는 TV Guide와 온라인상의 TVGuide.com과 같이 Comcast가 선보인 Fancast.com은 인터넷 망을 이용하여 제공되는 콘텐츠에 대한 정보를 시간과 공간에 구애 없이 시청자들에게 제공하기 위한 웹사이트이다.

완전히 개인화된 텔레비전 서비스를 구현하기 위한 첫걸음으로 Comcast가 시작한 Fancast.com은 시청자들이 원하는 서비스를 정확하게 파악하여 위치나 시간에 상관없이 즉시 제공하는 텔레비전과 영화 전문 검색 사이트로 Fancast.com을 운영하고 있는 Comcast Interactive Media(CIM)는 온라인상의 시청자들이 웹 콘텐츠를 제공받기 위해서는 반드시 들러야 하는 곳으로 Fancast.com이 성장하길 바라고 있다. 현재 유사한 서비스를 제공하고 있는 MSN이나 Yahoo Video 등과 경쟁하기 위해 400여개가 넘는 텔레비전 드라마, 쇼, 영화 등의 에피소드들을 모아서 서비스하고 있으며, NBC, Fox, Warner Brothers, Bravo, Sci Fi, AMC 등의 채널들과 NBC Universal과 News Corporation의 자회사인 Hulu를 통해 다양한 콘텐츠를 제공받고 있다.

CIM이 내세우는 Fancast.com의 장점은 미디어의 종류에 관계없이 모든 텔레비전과 영화 콘텐츠에 대한 정보를 제공할 수 있다는 것이다. 즉, 온라인, 케이블 네트워크, 지상파방송, VOD, 모바일 폰, 혹은 영화관을 총 망라한 비디오 콘텐츠의 정보를 제공할 수 있기 때문에 시청자들은 보고 싶은 프로그램이 VOD로 시청가능하지 않다면, 온라인에서, 실외에서 이동 중이라면 모바일 포털 사이트에서 프로그램을 안내받음으로써 말 그대로 언제 어디서나 원하는 프로그램을 시청할 수 있는 것이다. 원하는 비디오 콘텐츠가 오프라인의 영화관에서 혹은 DVD로만 유통되고 있다고 해도 시청자가 있는 곳에서 가장 가까운 영화관 혹은 현재 상황에서 가장 빨리 시청 가능한 방법을 제시해준다.

만약 Comcast 시청자가 패키지로 되어 있는 비디오 콘텐츠를 구매한다면, 집안 거실에서 Comcast 콘텐츠를 시청할 수 있음은 물론, Fancast.com을 통해서 구매한 비디오 콘텐츠 서비스를 제공받아 사무실에서 혹은 길거리에서도 시청이 가능하다. 멀티스크린(Multi-Screen) EPG를 표방하고 있는 Fancast.com은 DVR(Digital Video Recorder)의 프로그래밍에도, VOD의 선택 시에도 이용될 수 있으며, 오래된 비디오 콘텐츠를 찾아 해당 방송사의 웹사이트에 들어가는 수고를 덜어줄 수도 있다. 이를 위해서 Fancast.com의 출범에 맞춰 CEO인 Brian Roberts는 Comcast의 VOD 라인업과 Panasonic과 연계하여 개발된 “포터블 DVR 서비스”(휴대형 DVR) 부분의 외

연확대를 천명했다. Fancast.com을 통해 검색된 비디오 콘텐츠를 Comcast의 VOD와 DVR 서비스를 통해 소비시키겠다는 전략인 것이다. 예를 들면 Panasonic의 AnyPlay DVR은 셋톱박스에서 분리되어 휴대할 수 있도록 만들어졌기 때문에 지상파TV나 케이블 네트워크를 통해 시청할 수 없는 비디오 콘텐츠들을 Fancast를 통해 안내받아 비디오 콘텐츠를 저장한 후 내장된 스크린을 통해 비행기 안에서 혹은 이동하는 차 안에서 시청할 수 있다.

온라인과 오프라인을 모두 커버하는 서비스를 내세우게 된 배경에는 앞으로 비디오 콘텐츠 소비에 있어 인터넷과 개인용 PC가 주된 역할을 하게 될 것이라는 CIM의 믿음이 있다. 현재 존재하는 비디오 콘텐츠 제공 웹사이트들은 기술적인 진보가 이루어졌음에도 불구하고 다양한 소비창구들을 고려하지 않고 온라인은 온라인 이용자, 모바일은 모바일 이용자들만을 대상으로 서비스하고 있는 상황이다. 앞으로 온라인과 모바일, 케이블TV와 위성방송, 지상파방송과 같은 오프라인의 구분이 모호해지는 완전한 미디어 컨버전스 상황이 구현되면 모든 비디오 콘텐츠의 소비 창구들을 통합하는 멀티스크린 EPG(Electronic Program Guide)의 필요성이 높아질 것이고, 인터넷과 개인용 PC 기능을 탑재한 테크놀로지에 대한 의존성 역시 증가할 것이라는 전망이 Fancast.com의 출현이라는 결과를 낳은 것이다.

이미 3G 모바일 폰과 PDA의 경우, 자유로운 인터넷 검색과 이메일 송수신, 콘텐츠 다운로드, 문서작성 등의 기능을 탑재하여 개인용 PC의 기능이 가능하고 비디오 콘텐츠 검색과 소비에 있어 공간적 제한은 더 이상 문제가 되지 않는다.

아직까지 Fancast.com을 시작한 CIM의 수익은 전체 Comcast 수익의 1%, 약 8,700만 달러로 매우 미약한 수준이나 미국에서 가장 큰 오프라인 비디오 콘텐츠 공급자인 Comcast는 TV와 온라인을 망라한 멀티스크린 비디오 공급과 서비스에 구글 등의 경쟁자들이 자리 잡기 이전에 확고한 우위를 점하기를 원하고 있다. 이를 위해 Time Warner, Cox Communications, Cable Vision 등 다른 케이블TV 사업자들과도 서비스 계약을 맺고 있으며, 또한 플랫폼을 통해 브로드밴드 포털 사이트 역시 공동으로 운영하는 등 Fancast.com을 콘텐츠 유통에 있어 중심 허브로 만들기 위한 노력을 계속하고 있다. 기존의 케이블TV 사업자들도 각각 브로드밴드 포털을 통해 비디오 서비스를 하고 있었으나 구글이나 야후와 사업이 겹치기 시작하면서 위기를 맞고 있다. Comcast의 시도는 콘텐츠를 보유하고 있는 케이블TV사업자들이 온라인 기반의 사업자들 보다 향후 비디오 공급과 서비스에 있어서는 우위를 잡을 수 있다는 희망을 보여 준다는 점에서 평가받을 만하다.

나) VOD 시장의 잠재적 시장 요인

미국의 VOD 시장은 현재 미디어 시장이 고급화, 개인화되고 있음을 보여준다. 미국 가구의 VOD 이용은 하루 한 건이 넘는 소위 매직 넘버에 도달했으며, 이는 주문형 비디오 서비스가 일반적인 여가활동의 하나로 자리 잡았음을 의미한다. 이러한 고급형 비디오 서비스에 대한 수요가 증가하고 있다는 것은 미국 VOD 시장의 성장에 호재로 작용했다. MVPD(Multichannel Video Programming Distributor : 다채널 비디오프로그램 제공 사업자) 서비스의 ARPU는 지난 몇 년 동안 지속적인 성장세를 보여 왔으며, 특히 PPV(Pay-per-View)⁴⁾ 및 VOD 등의 유료서비스 이용 증가가 두드러졌다. 케이블TV서비스에 있어 월평균 ARPU는 2004년 76.99달러에서 2006년 96.66달러로 늘어나 연평균 성장률 12.1%를 기록했다.

현재까지 미국의 MVPD 시장은 VOD 판매를 통해서 수익성 개선 및 시장 확대 등을 비교적 성공적으로 진행해왔다. 그러나 VOD 성장이 지속되기 위해서는 여전히 해결해야 할 과제가 남아 있다. 첫째, VOD 서비스 확대를 위한 망 설비 확충 및 업그레이드가 필요하다. VOD 서비스를 제공하기 위한 인프라 투자 면에서 케이블 기반 사업자들은 DSL 기반 사업자들보다 유리한 상황이었다. 케이블 기반사업자들은 이미 2000년대 초반부터 기존의 망 설비를 이용하여 VOD 사용 서비스를 제공해왔을 뿐만 아니라, 셋톱박스 등 가입자 회선(로컬 루프: Local Loop)에 대한 추가적인 투자가 필요하지 않다는 점에서 DSL 기반 사업자들보다 유리한 입장에 있었다.

예를 들어, Comcast는 기존의 셋톱박스에 새로운 소프트웨어를 업그레이드하는 것만으로는 신규설비로 대체할 필요 없이 VOD 서비스를 제공할 수 있었던 것이다. 그러나 HD 서비스에 대한 수요가 증가하고 인터넷 스트리밍 비디오가 등장함에 따라 케이블 기반의 VOD 사업자들은 새로운 설비 구축을 위한 투자가 필요하게 되었다. 이에 따라 핵심 네트워크를 기가바이트 급의 IP네트워크로 업그레이드하기 위해 막대한 투자비용이 요구될 것이다.

둘째, 웹TV 및 인터넷 스트리밍 비디오와의 경쟁을 위해서 MVPD 사업자들은 VOD 서비스 이용자의 제어기능(user's controllability) 및 편의성을 확대해야 한다. 최근 몇몇 소비자 연구보고서들은 인터넷 비디오의 급속한 발전이 케이블TV를 비롯한 MVPD 시장의 VOD 서비스를 위협할 수 있다고 경고하고 있다.

4) PPV (Pay-per-View) : 시청자가 프로그램을 선택하여 요금을 지불하고 시청할 수 있는 양방향 서비스로써 우리나라의 경우 위성방송 초기 2002년 “스카이 초이스”라는 이름으로 제공된 서비스이다. 데이터 서비스인 “스카이 터치”는 2003년 5월부터 서비스 되었으며 디지털 케이블TV는 디지털 전환에 빠르게 대응한 몇몇 MSO를 중심으로 2004년 말부터 PPV, VOD 서비스를 시범 제공하였으나 소수에 그쳐 성과는 미비한 실정이다.

다) MSO의 양방향 공동광고 '카누벤처스(Canoe Ventures)'

미국의 6대 MSO가 공동 설립한 카누벤처스(Canoe Ventures)는 올 들어 디지털 케이블TV에서의 양방향 광고를 시작했다.

카누벤처스는 브라이트하우스네트웍스, 케이블비전, 차터커뮤니케이션, Comcast, 콕스커뮤니케이션, 타임워너케이블 등 미국의 MSO가 2008년 3월 공동의 타깃 광고를 위해 출범한 '카누프로젝트'에서 비롯됐으며 2009년 6월에 법인을 설립했다. 이들 6개사의 가입자 규모는 5,400만에 달한다.

카누프로젝트의 목표는 지금까지 각 사별로 송출하던 광고를 앞으로는 필요할 경우 5,400만 가입자 규모를 바탕으로 공동 광고를 송출하자는 것이다. 또, 필요할 경우 소득, 연령, 인종 등 특정 계층에 맞는 타깃 광고를 내보낼 수도 있다. 이를 통해 케이블TV사업자들은 인터넷에 빼앗기고 있는 광고 시장을 되찾아 올 수 있을 것으로 기대하고 있다.

카누벤처스는 당초 셋톱박스를 통해 모아진 케이블TV 가입자정보를 바탕으로 시청 행태를 분석해, 양방향 광고를 시작할 계획이었으나 개인정보 보호 등의 문제가 불거지면서 우선은 거주지역의 인구통계학 데이터에 근거한 광고를 시작하는 쪽으로 선회했다.

카누벤처스는 시청자들을 370개의 '지역(zone)'으로 구분해 광고를 내보내고 있다. 예를 들어 아메리칸익스프레스의 '골드 카드'는 소득 수준이 상위인 지역에 송출하고 그밖의 지역에는 '그린카드' 광고를 내보내는 방식이다. 2009년 하반기 EBIF(Enhanced TV Binary Interchange Format : CableLabs에서 제정한 전송 포맷 표준) 기술을 이용해 본격적인 양방향 광고 캠페인을 시작하고, Comcast의 경우 1,000만대의 셋톱박스에 EBIF 기능을 구현한다.

2) 미국 케이블TV사업자의 IPTV 대응 전략

미국 컨버전스 경쟁에서 케이블TV사업자들은 저렴한 VoIP를 앞세운 TPS로 소비자들을 공략하면서 가입자 유치에 성공을 거두었다. 하지만 통신사업자들이 IPTV의 양방향 서비스를 강화하고 VoIP까지 끌어안으면서, 이제 컨버전스 경쟁의 초점은 단순한 번들링에서 TV-PC, 유선-모바일 등 서비스간 긴밀한 연계에 맞춰지고 있다. 이러한 시장변화에 대응해 케이블TV사업자들의 번들링 서비스도 발빠르게 진화하고 있는데, 최대 케이블TV사업자 Comcast의 행보는 이를 잘 보여주고 있다.

Comcast는 미국 3위 유선전화 사업자로 부상할 만큼 성공적으로 통신영역에 진

출했으며, ‘유니버설 콜러 ID’나 온라인 통합 주소록, 간단한 인터넷 접속 기능을 제공하는 ‘코드리스 폰’ 출시 등 TV와 PC를 연계한 전화 서비스를 강화해가고 있다. 또한 온라인으로의 방송 서비스 확장, 케이블TV업계 차원의 양방향 플랫폼 구축 등을 통해 통신사업자들의 IPTV 공세에 적극적으로 대응하고 있다. 뿐만 아니라 MVNO 형태의 모바일 WiMAX 서비스 등 모바일 전략도 구체화하고 있다.

Comcast가 대변하는 케이블TV 업계의 변화노력 가운데 최근 가장 두드러지고 있는 것은 IPTV나 OTT⁵⁾ 등 새로운 동영상 플랫폼의 등장에 따른 케이블TV 해지를 방어하기 위한 TV와 PC의 컨버전스이다. Comcast의 Brian Roberts 사장은 “온라인 동영상은 케이블TV업계의 적이 아니라 친구”라고까지 표현하고 있다.

이는 케이블TV사업자들의 반격과 시장변화에 따라 VoIP를 수용할 수밖에 없는 상황에 처하자 다양한 인터넷 부가서비스와 미디어 기능을 결합한 SoIP(Service over IP : 각종 데이터서비스를 제공하는 IP기반의 포괄적 서비스)로 반격에 나서고 있는 통신사업자들의 전략과도 동일한 맥락이다. 과거 위협요인으로 인식했던 서비스지만, 매출 잠식을 감안하고서라도 기존 가입자를 유지하기 위해 기꺼이 수용하겠다는 것이다.

케이블TV사업자들 역시 온라인 동영상의 트렌드를 무시할 수 없게 되자, 오히려 협력을 모색하고 있다. IP화로 인해 TV와 PC의 경계가 허물어지면서 인터넷을 통해 원하는 동영상을 골라서 보려는 수요가 늘어나고 있으며, 기존의 가입자 기반을 지키기 위해서는 이러한 유저의 소비행태를 쫓아가지 않을 수 없는 상황이기 때문이다.

또 하나 주목할 것은 IPTV에 대한 케이블TV업계 차원의 공동 대응 노력이다. 개방형 플랫폼 tru2way나 EBIF 기술 도입, 양방향 광고 사업을 위한 Canoe Ventures 등 일련의 모습들은 컨버전스 경쟁에서 통신사업자들과의 전면전을 앞두고 있는 만큼 변신하지 않고 뭉치지 않을 수 없는 위기감에 따른 결과이기도 하지만, 시장의 흐름에 유연하게 대처하고 있는 케이블TV업계의 접근방식을 보여준다.

그러나 컨버전스 경쟁이 TPS에서 QPS(Quad Play Service : 유선전화 + 인터넷 + 유료방송 + 이동전화)로 범위를 넓힐 경우 유무선 자산을 모두 갖춘 통신사업자들에 비해 케이블TV사업자들의 경쟁력은 크게 떨어질 수밖에 없다. 이에 미국 케이블TV사업자들은 MVNO형태의 모바일 WiMAX 서비스 제공, WiFi 서비스, 자체 셀룰러 네트워크 구축 등 세 가지 모바일 전략을 추진하고 있다.

5) OTT(OVER-THE-TOP)서비스는 인터넷 동영상서비스 또는 인터넷 VOD 서비스와 유사한 개념이다. 기존의 통신 및 방송 사업자가 아닌 제3사업자들이 브로드밴드를 통해 제공하는 영화나 방송프로그램 등의 프리미엄 동영상 서비스를 의미한다.

[출처] 유료방송시장의 다크호스, OTT

2006년 Sprint Nextel과 미국 4대 케이블TV사업자(Comcast, Time Warner Cable, Cox, Advanced/Newhouse)는 조인트 벤처를 구성해 2억 달러규모의 사업으로 케이블TV와 이동통신의 융합서비스를 "Pivot" 이라는 이름으로 제공했다. Sprint는 케이블TV사업자의 고객을 이동통신고객으로 유도하는 효과를, 케이블TV사업자들은 기존 유선기반서비스에 이동통신 서비스를 추가해 QPS를 제공하는데 가치를 두었다. 그러나 이러한 융합 서비스 제공은 기대 이하의 성과를 냈고, Sprint는 가입자를 공개하지 않았으나 수천명 수준일 것으로 예상되고 따라서 제한적 서비스 영역을 유지하며 판매 대리점 범위를 확대하지 않았으며, 타임워너케이블을 제외한 케이블TV사업자들 또한 사업 확대에 부정적인 입장을 보이게 됐다. 이러한 결과는 MNO(Mobile Network Operator : 이동통신망 사업자)와 MVNO간의 원활한 협력 부족으로 사업이 부진한 데에 그 원인이 있다. Sprint가 업계에서 전반적인 사업위축으로 투자 여력이 감소한 상황에서 Pivot 투자를 제한하고, 이러한 초기성과 부진 탓에 케이블TV 사업자들의 참여 또한 미온적이었던 것으로 분석할 수 있다.

스프린트와 케이블TV업계는 이러한 제휴 과정의 실패를 교훈삼아 4세대 기술인 Wimax를 기반으로 QPS 시장에 재도전하고 있다. 이중 Comcast의 WiMAX 팜토셀은 서비스나 커버리지, 비용 측면에서 가장 경쟁력 있는 모바일 전략으로 평가되고 있다. 옥내에서는 팜토셀로, 옥외에서는 WiMAX를 활용해 이동사가 팜토셀 서비스를 확산하기 전에 시장을 선점하겠다는 전략이다.

스프린트와 케이블TV 3사, 인텔, 구글은 신생 와이맥스 합작사인 클리어와이어(Clearwire)를 설립하고 네트워크 구축에 본격 나서고 있다. 케이블TV업계는 클리어와이어의 잠재력 때문에 Pivot 중단 후 곧바로 출범한 클리어와이어 합작사 설립에 동참한 것으로 풀이되며 이동통신 시장에서의 지속적인 진출을 시도할 것이다. 2009년 Sprint와 Clearwire는 양사의 Mobile WiMAX 사업부문을 합병하여 새로운 합작사를 설립하였고, 양사의 네트워크 통합을 통해 2010년까지 전국망 구축을 진행할 예정이다. 2010년까지 미국 전역을 대상으로 1억 2,000~1억 4,000만 명을 커버하는 네트워크를 그 이후에 최대 2억 명 이상의 인구 커버리지를 달성할 계획이다.

WiMAX 팜토셀이 케이블TV사업자들의 QPS에서 차지하는 보다 깊은 전략적 의미는 무엇보다 가구 단위 가입자들의 락-인에 기여하면서, 통신사업자와 차별화된 QPS를 제공할 수 있게 해준다는 것이다. 이는 케이블TV사업자들이 과거 Sprint와의 QPS 합작벤처인 Pivot의 실패를 통해, 컨버전스 경쟁에서 반드시 필요하지만 가구 단위 가입자를 대상으로 하는 TPS와 개인가입자를 대상으로 하는 모바일의 단순 결합은 실효성이 없으며 가구 단위 가입자 유치 및 유지에도 큰 도움이 되지 않는다고 판단내린 결과이기도 하다. 가구 단위로 가입하되 복수 단말을 사용할 수

있는 QPS로 가입과 서비스 이용 주체가 모두 개인 단위인 통신사업자의 QPS와 차별화하겠다는 의미이다.

그러나 케이블TV사업자들이 모바일 서비스를 제공하기 위해 선택할 수 있는 카드는 그리 많지 않다. 위 Pivot의 조인트 벤처 실패 사례 외에, 미국에서 다섯 번째 규모의 케이블TV사업자인 Cablevision이 자사고객을 대상으로 무료 Wi-Fi 서비스를 제공하기 시작했으나 이런 대안들 모두 상당한 비용과 시간이 요구된다는 문제를 안고 있다.

이동통신사와의 제휴가 서비스 및 요금제 구성 등에서 이점을 보이기 쉽고 선택의 여지가 좁다는 점에서 케이블TV사업자들의 독자노선이 하나의 방안이 될 수 있을 것으로 보는 전망도 있다. 미국 3위 규모의 케이블TV사업자인 Cox는 그 동안 꾸준히 확보해온 주파수대역을 활용해 독자적인 이동통신서비스망을 구축할 계획이다. 자사의 케이블TV 서비스가 이루어지는 지역(피닉스, 뉴올리언스, 플로리다, 로드아일랜드, 코네티컷 등 28개 시장)에 자체 네트워크를 구축하고 궁극적으로 이들 시장을 아우르는 네트워크를 구축한다는 계획이다.

Cox는 그 동안 확보해온 3G 주파수 대역을 기반으로 독자적인 이동통신망 구축에 나서는 정공법을 택해, 다가오는 통신사업자들과의 정면 승부에 대비키로 한 것이다. Cox는 일단 자사의 기존 가입자들의 고객 충성도를 높이는 데 큰 역할을 할 것이며 이동통신망을 통한 새로운 서비스와 상품개발의 유연성 확보에 있어 장기적으로 유리할 것이라 주장하고 있다. 하지만 소요비용이 만만치 않고 포화상태의 이동통신시장의 후발주자로서 얼마만큼의 파괴력을 발휘할지 업계에서는 의문을 표하고 있다.

아직까지 케이블TV사업자들의 모바일 전략이 구체화된 것은 아니다. 관건은 케이블TV사업자들의 가장 가치 있는 자산인 가구 단위 라스트마일을 통신사업자들에게 내어주기 전에 모바일과 얼마나 잘 연계하느냐이다. 통신사업자들의 IPTV와 홈게이트웨이를 겨냥한 SoIP가 확산된다면, 케이블TV사업자들이 내세우는 가구 단위 기반의 QPS 전략에 차질이 생길 수도 있다. 케이블TV업계가 온라인TV를 끌어안는 등 발빠르게 대응해 나가고 있는 것은 이런 이유이기도 하다.

나. 영국

1) 디지털 전환 정책의 평가

커뮤니케이션 산업 분야는 에너지, 금융 서비스와 함께 영국 경제를 이끌어가는 가장 큰 분야 중 하나이다. 영국의 디지털 산업 경제 규모는 전체 GDP의 8%를 차지하고 있다. 영국의 디지털 전환 투자 정책은 디지털 텔레비전과 라디오를 초기에 개척했고, 국가가 정책적으로 전환 프로그램의 방법을 이끌어 왔다. 또한 정부 주도 하의 1세대 광대역망 사업의 업적은 그 어떤 주요 경제보다 빠르게 성장해왔다. 그 결과 영국은 유럽 국가들 중 인터넷 광고 비율이 가장 높은 것으로 나타났으며, 2012년에는 5파운드 당 1파운드 꼴로 자국 내의 모든 상업적 거래가 온라인 상에서 이루어질 것으로 예상된다.

영국의 디지털 기술에 대한 전환 준비는 보다 넓은 경제 분야에 걸쳐 이익을 가져올 것으로 예상된다. 지난 10년이 넘는 기간 동안, 영국은 디지털 기술의 채택과 수용을 통해 산업혁명 이후 다시 한 번 경제적 주도권을 찾아오려는 의지를 나타내고 있는 것이다.

2009년 1월 29일 영국 문화미디어체육부(Department for Culture, Media and Sports, DCMS)의 핵심 전략 보고서인 <디지털 브리튼(Digital Britain)>이 발표되었다. 이 보고서는 영국 정부의 디지털 기술에 대한 발전방안을 평가한 것으로 정부 차원에서의 디지털 혁신 보고서는 국가 경쟁력 검토 차원에서 반드시 필요한 작업이라고 할 수 있을 것이다.

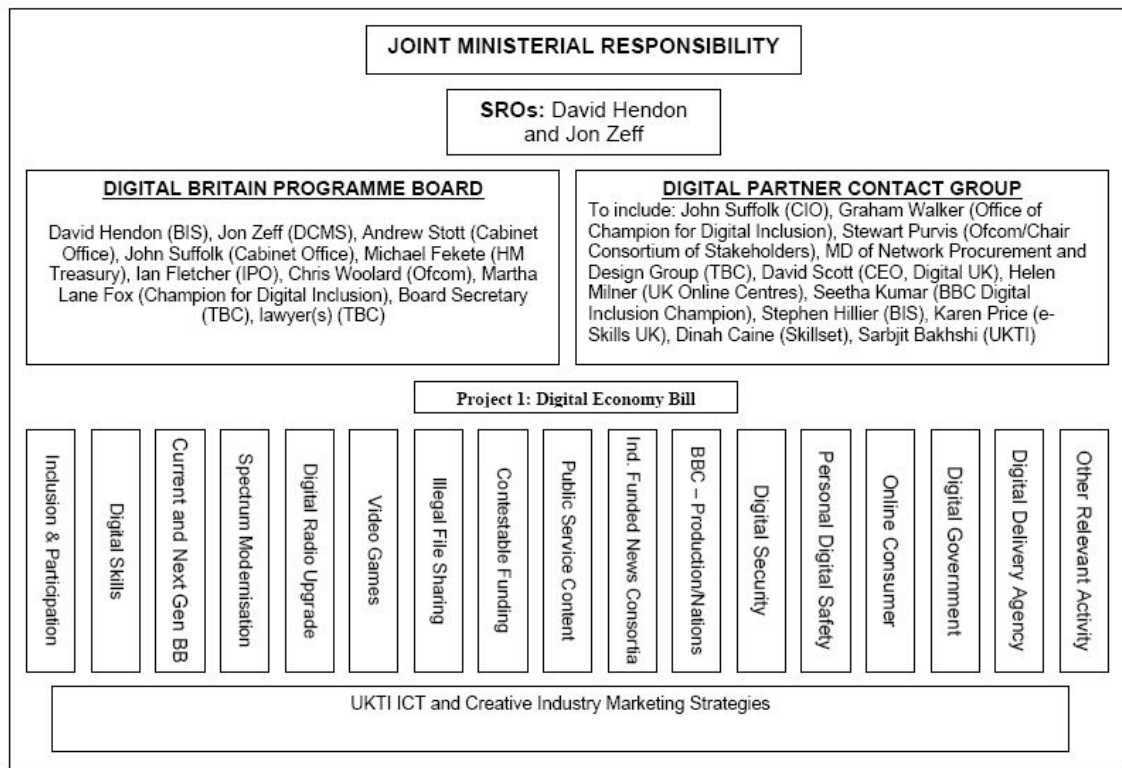
영국 정부는 유·무선 통신과 방송 네트워크 인프라가 현대적 지식 기반 경제가 요구하는 수준에 도달하기 위한 1차적인 준비 작업은 마쳤다는 결론을 내리고 있다. 정부 주도의 디지털 정책인 '디지털 브리튼'은 영국의 모든 국민이 디지털 산업 경제에 보편적으로 접근 가능하고, 디지털부터 얻을 수 있는 이익과 장점들을 국민 모두가 공평하게 이용할 수 있도록 보장하는 것이 우선되어야 한다는 것이다. 디지털 사회는 모든 시민에게 민주적 과정뿐만 아니라 정보, 참여, 영향력의 향상된 접근성을 제공한다.

2) '디지털 브리튼'의 목표

가) 디지털네트워크

다지털 네트워크는 디지털 미디어와 수용자를 연결하는 주요 인프라로 인터넷 광대역망, 모바일 및 텔레비전 네트워크, 라디오 네트워크 등이 여기에 해당하는데, 이번 보고서에서는 차세대 광대역의 시장원리에 의한 적용 범위를 최대화하기 위한 정부 주도의 전략 그룹을 창설할 것을 제시하고 있다. 이 전략 그룹은 Virgin Media, BT그룹(British Telecommunications Group) 그리고 새로운 네트워크 기업들의 시장원리에 의한 투자가 신발매 혹은 수축될 수도 있다는 관점에서 어디까지 영국을 포괄해왔는지에 대한 사례가 평가될 것이다.

모바일 무선 네트워크와 관련해서는 디지털 '무선 라디오 스펙트럼의 현대화 프로그램'을 골자로 하고 있다. 이를 위해 현재 3G 서비스 제공 사업자들의 투자를 적극적으로 유치하고, 정부와 Ofcom의 주도로 대단위 네트워크를 공유하는 방안도 추진 중에 있다. 또한 모바일 브로드밴드 사업자들을 독려하여 영국 전역에서 모바일 브로드밴드를 이용할 수 있도록 인프라 구축을 확대해 나갈 계획이다. 디지털 텔레비전과 관련해서는 Digital Switchover Help Scheme에서 명시하는 바와 같이 디지털 방송 전환 이후 마케팅과 커뮤니케이션 활동에서 발생할 수 있는 보급과 정보의 불균형을 면밀히 관찰하는 역할을 수행할 것이다.



< 디지털 브리튼 조직도 >

나) 디지털 콘텐츠

디지털 콘텐츠의 경제적 효용성을 강조하고 있으면서, 특히 'Creative UK' 사업과 같은 콘텐츠 진흥 사업과의 연계를 통해 영국의 향후 중점 산업으로서의 콘텐츠 산업을 육성할 계획을 담고 있다. 또한 디지털 콘텐츠 저작권에 대한 보호를 보다 강화하여 디지털 시대에 무분별하게 복제될 수 있는 콘텐츠를 보호하겠다는 뜻을 밝히고 있다. 이를 위해 저작권 보호를 위한 법안 건의 및 구체적인 위법 사례 연구를 실시할 것으로 전망된다. 영국적인 콘텐츠에 대해서는 다채널 시대를 맞이하여 수용자의 선택의 폭이 넓어진 만큼, 미디어 콘텐츠의 영역도 한층 다양하고 공정해야 한다는 것을 밝히고 있다. 특히, 영국 각 지역별 고유의 특성을 잘 살릴 수 있는 콘텐츠 개발에 지원을 아끼지 않아야 하며, 공정거래위원회(OFT)와 Ofcom 등의 정책을 통해 이를 의무화하는 방안을 강구해야 한다는 내용을 담고 있다.

다) 보편적 접근권

영국에 거주하는 사람들 모두 보편적 접근권을 보장받아야 하며, 이를 위해서는 정부의 공공 인터넷 서비스 계획과 인터넷 네트워크 확대 사업 등을 지원해야 한다는 입장이다. 또한 BBC가 주도적으로 추진하고 있는 모든 콘텐츠 사업자나 디지털 기기 제조업자들에게 적용될 수 있는 표준형 플랫폼 개발을 지원하고 있으며, 디지털 전환시 어려움을 겪게 되는 빈곤층, 노년층 가정에 대해 정부 보조금을 지원하는 내용을 담고 있다.

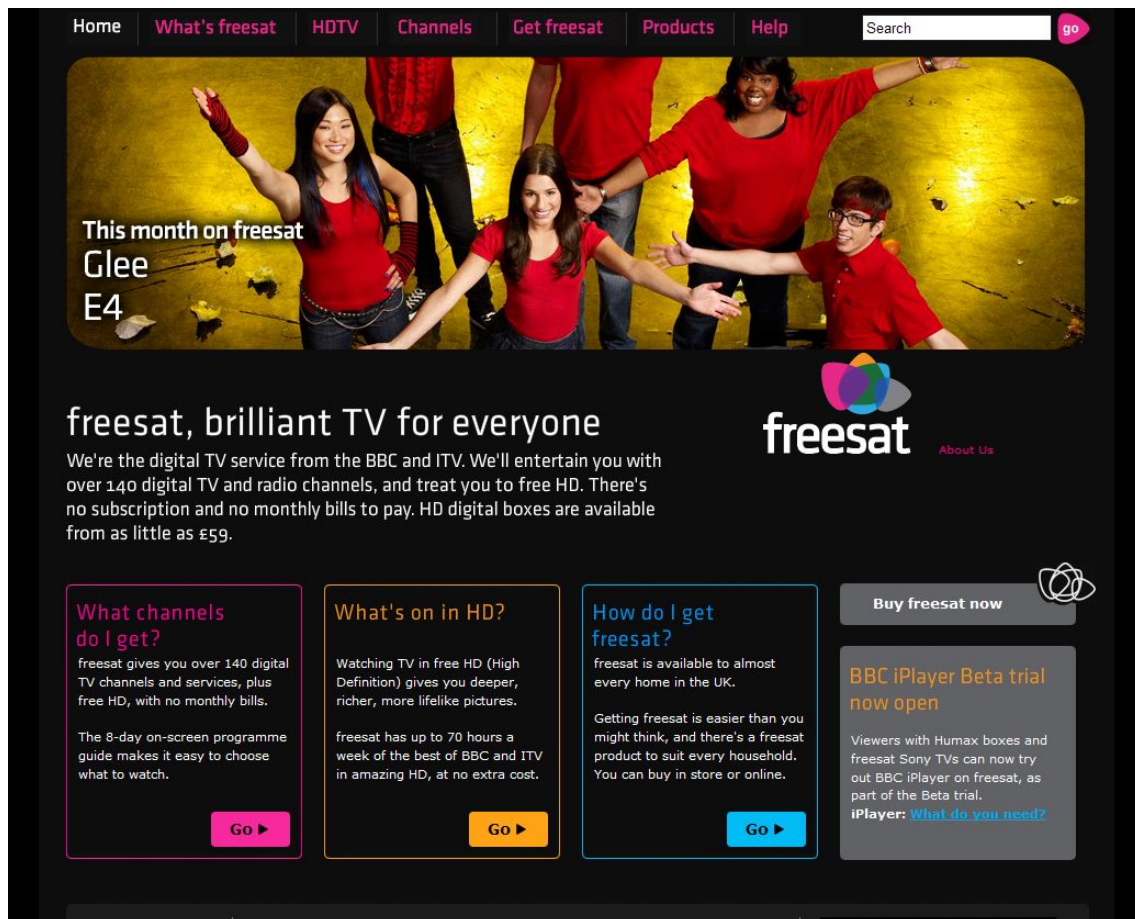
라) 보편적 이용권

디지털 미디어의 보급만으로 대다수 국민이 디지털 미디어에 익숙하게 될 것이라는 생각은 큰 오산이다. 따라서 정부 차원의 대국민 디지털 미디어 이용 교육이 필요할 수 있다. 'BERR-DCMS, 2009, Digital Britain: The Interim Report'에서는 Ofcom과 BBC 등 기존의 미디어 종사자들이 협력하여 새로운 '국가 미디어 이용 교육 계획'에 대한 새로운 정의와 목표를 설정하도록 하고 있다.

3) 주요 서비스

가) 프리뷰에 이은 프리셋(Freesat)

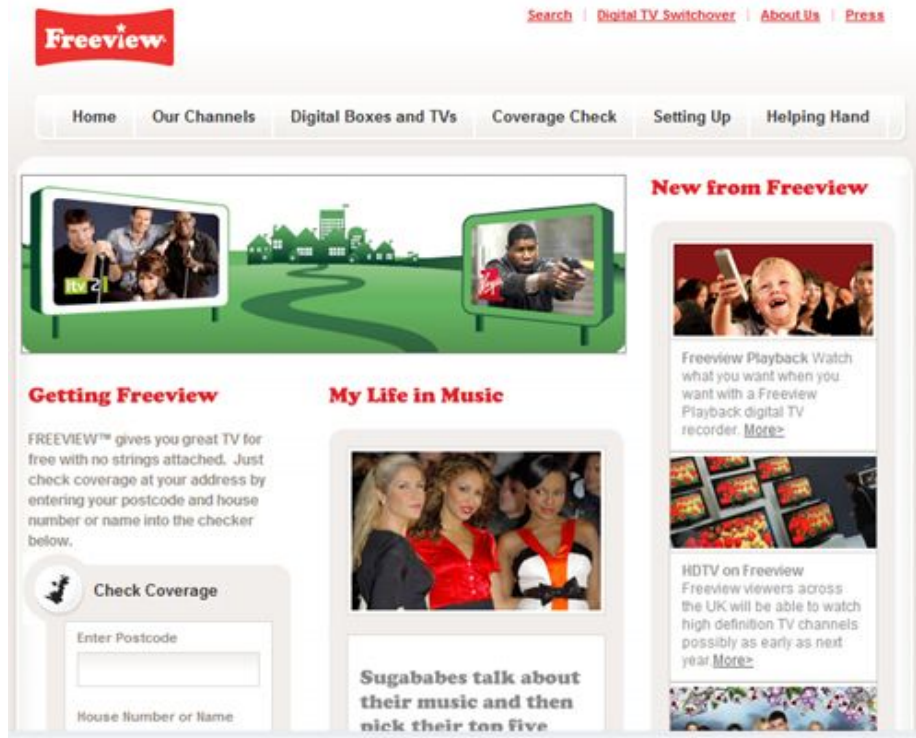
프리셋은 프리뷰의 모델을 디지털 위성방송 플랫폼을 확장한 것이다. 머독의 Sky가 제공하는 유료 디지털 위성 방송 서비스와 경쟁하게 될 무료 디지털 위성방송 플랫폼이다. 프리셋은 BBC와 ITV의 조인트 벤처로 탄생했는데, 디지털 지상파방송 서비스를 수신할 수 없는 지역에 대한 방송 서비스 제공의 목적 외에 HD 방송을 본격 가동하는 플랫폼이 될 전망이다. 프리셋을 통해서 서비스될 채널의 목록은 아직 공개되지 않고 있다. 이미 Sky와 계약이 되어 있는 채널4와 파이프는 프리셋에 참가할 의사표시만 한 상태이다.



< 영국 디지털 위성방송 Freesat 홈페이지>

프리셋은 Sky에게 큰 치명타가 될 가능성이 있다. 프리뷰의 경우와 같이 플랫폼 사업자가 마케팅의 기반과 최소한의 채널 운영 규정에만 관여하는 채널들 간 수평

적 참여 모델의 성공 가능성이 이미 증명됐기 때문이다. 비즈니스 모델만으로 Sky와 같이 하나의 공급자를 중심으로 한 수직적 경영 모델에 대한 큰 도전을 하는 모양새이다. 이에 대한 대응책으로 Sky 역시 200개의 채널을 무료로 볼 수 있는 Freesat from Sky라는 새로운 서비스를 개시했다. 물론 추가 요금을 지불하면 바로 유료채널을 볼 수 있다.



<디지털 프리뷰 홈페이지>

나) 캥거루 프로젝트(Kangaroo Project)

BBC가 iPlayer를 발표한 직후 영국 방송 업계에서 주목하는 서비스가 BBC, ITV, 채널 4의 새로운 조인트 벤처가 주도하는 캥거루 프로젝트이다. 시청자들이 한 곳에서 디지털 방송 콘텐츠를 볼 수 있는 통합 콘텐츠 시장을 만들겠다는 계획이다. 초기 단계라 구체적인 형태를 예측하기는 힘들지만 미국 애플 iTunes의 방송 콘텐츠 전문 버전이라고 예상하는 사람들이 많다. 다른 점이라면 시장의 원리보다 방송의 공공성을 우선시하는 영국의 퓨전 서비스라는 점이다.

영국에서 이와 같은 컨소시엄 형태의 기구가 비즈니스 모델을 제안하고 운영하는 사례가 빈번해진 것은 디지털 환경이 본격적으로 전통 방송 영역을 침범하기 시작할 시점부터이다. 이미 이들은 시장에서 한 차례 실패를 경험했으며, 1998년 상업방송

사들이 주도한 유로 디지털방송 서비스인 ONDigital이 큰 적자만 남기고 가입자 부족으로 문을 닫은 경험에 있다.

디지털 환경 속에서 시청자가 세분화되고, 시장의 파이가 급속도로 분할되면서 위기의식을 느낀 대형 방송사들은 협력을 길을 선택했다. 프리뷰가 디지털 방송 서비스로서는 세계에서 가장 성공적으로 자리매김할 수 있었던 것도 생존을 위한 협력관계에 기반을 두고 있다. 결과적으로 디지털 지상파방송 플랫폼 속에서 채널 수의 급증으로 기존 지상파방송사들의 영향력이 퇴색할 수 있는 상황에서 오히려 자사 브랜드가 붙은 채널을 추가로 확보함으로써 채널 브랜드를 더욱 확장, 다변화할 수 있는 동기를 스스로 만들어낸 것이다. BskyB의 공익적 대안인 프리셋은 HD시대의 프리뷰라는 슬로건 아래 준비하고, 주문형 비디오의 통합 시장으로 켄거루 프로젝트를 준비하고 있는 것이다.

다. 일본

1) 디지털 전환 정책의 평가

가) 일본의 디지털 방송 보급 현황

일본의 전체 세대 수는 약 5,000만 세대이며, 총 TV 보급대수는 1억대로 아날로그 지상파방송의 직접 수신 세대는 1,800만 세대이다. 일본 디지털 수신기의 보급률은 2008년 2월 기준으로 43.7%, 일본의 디지털 방송 수신기의 보급대수는 4,103만 대(2008년 9월 말 기준)로 추산된다. 한편, 디지털 지상파방송의 시청실태를 살펴보면 디지털 지상파방송을 실제로 시청하고 있는 세대는 약 30% 전후로 디지털 수신기를 보유하고 있으면서 디지털 지상파방송을 시청하지 않고 있는 세대가 전체의 1/4에 달한다.

나) 일본의 디지털 방송 수신 실태

일본의 지상파방송 시청유형은 지상파방송 직접 수신 세대, 공동주택 공청시설 세대, 수신 장애 대책 공청시설 세대, 벽지 공청시설 세대, 케이블TV 시청 세대로 구분되는데, 이 중 지상파방송 직접 수신 세대는 약 2,000만 세대, 공동주택 공청시설 수신 세대는 약 770만 세대(52만 시설), 수신 장애 대책 공청시설 세대는 약

650만 세대(5만 시설), 벽지 공청시설 세대는 약 150만 세대(2만 시설), 케이블TV를 통한 지상파 아날로그 방송 수신 세대는 약 2,150만 세대로 추산되고 있다.

이에 대해 일본총무성은 공동주택의 공청시설 세대의 디지털 지상파방송 수신 대응 비율을 2010년 3월까지 85%로 끌어 올리고 2011년 7월에는 100% 완료한다는 방침이다. 한편, 수신 장애 대책 공청시설 세대의 디지털 지상파방송 수신 대응 비율은 2010년 3월까지 50%로 끌어 올리고 2011년 7월에는 100% 완료한다는 방침이다.

또한 2008년 9월까지 19%에 불과한 벽지 공청시설 세대의 디지털 지상파방송 수신 대응 비율은 2010년 3월까지 64%로 올리고 2011년 3월까지 100% 완료한다는 방침이다.

< 일본의 디지털 방송 기기 보급현황 >

분류	지상파디지털방송 (누계)	BS디지털방송 (누계)	2월 증가
PDP, 액정 TV	약 1916만대	약 1960만대	지상파 약 66만대 BS 약 61만대
브라운관 TV	약 72만대	약 186만대	약 0만대
디지털 튜너 (튜너 내장녹화기도 포함)	약 636만대	약 711만대	지상파 약 23만대 BS 약 22만대
케이블 텔레비전용 STB	약 518만대	약 518만대	약 11만대
케이블 텔레비전에서 디지털 아날로그 변환하여 시청하고 있는 세대	-	약 149만대	-
합계	약 3142만대	약 3524만대	-

<출처 : 일본 디지털방송추진협회 DPA>

케이블TV에 대해서는 지상파 디지털 방송을 위한 별도의 재송신서비스의 도입을 추진하며 이를 위해 구체적으로 아날로그 지상파방송의 종료 후에도 잔존하는 아날로그 수신기기에 대한 대책으로 잠정적 조치로서 케이블TV의 헤드엔드에 대해 지상파 디지털방송을 아날로그 방식으로 변환해 재송신 하는 서비스(디지털·아날로그 변환 서비스)를 제공하도록 하는 서비스를 검토하고 있다.

다) 일본의 디지털 난시청 대응방안

일본의 경우, 아날로그 지상파방송 시에 지상파방송의 전파로 커버되고 있던 시청 세대는 지상파방송사의 중계국 정비에 의해서 아날로그 지상파방송 권역의 100% 커버를 원칙으로 하나 중계국 정비를 할 수 없는 지역에 한해서는, 케이블TV, 공청시설, 갭 필러, IPTV 등 가능한 모든 수단을 활용하여 디지털 지상파방송의 난시청 해소를 추진할 계획이다.

디지털 난시청 해소를 위해서는 디지털 지상파방송의 난시청 지역의 케이블TV사업자가 디지털 지상파방송을 의무적으로 재전송하도록 재전송의무(재전송동의)를 부여하고, IPTV를 통한 지상파 디지털 방송의 재전송을 도시지역 뿐만 아니라, 조건불리 지역(산간벽지)에서 확대하며, 공청시설 개·보수, 케이블TV시청, IPTV재전송 등 모든 수단을 강구했음에도 불구하고 지상파 디지털 방송을 수신할 수 없는 지역에 대해서는, 잠정적인 조치로 난시청이 해소될 때까지 별도의 위성을 이용해 지상파 디지털 방송을 시청할 수 있는 위성 세이프티넷을 운영할 계획이다.

최근 12월 총무성은 지상파 디지털TV방송 갭필러의 원활한 설치를 위하여 전파감리심의회의로부터 이와 관련된 무선설비규칙 및 특정무선설비의 기술기준 적합증명에 관한 규칙의 일부를 개정하는 성령안에 대해 원안이 적당하다는 답신을 받아 이를 공표하였다. 2011년 7월 지상파 TV방송의 디지털화를 위해 전국에서 중소규모의 중계국 정비가 진행 중이며 산간지역 및 고층빌딩에서 발생하는 난시청 대책을 위해 양호한 방송파를 일단 수신하여 극소출력의 무선설비를 이용한 재송신 무선설비인 갭필러의 이용이 진행되고 있다. 현재 기술기준 적합증명을 받은 갭필러는 신속하고 간이한 설치가 가능하도록 면허 수속의 간소화가 실시되고 있지만 이미 정비가 완료된 케이블TV망 또는 공청시설 말단에 갭필러를 접속하여 지상파 TV방송의 재송신을 통한 효율적인 이용형태의 수요가 두드러지고 있어 향후 이들 시설에 갭필러를 원활히 도입하기 위하여 케이블TV망에 접속하기 위한 갭필러에 관한 기술기준의 추가 등 관계규정 정비를 실시하였다. 케이블TV망 등에 접속하는 타입의 갭필러는 접속되어 있는 케이블TV망과 공청시설에서의 영향으로 전기적 지성을 변화시키는 일이 없도록 하기 위한 기술기준을 추가하고, 이러한 갭필러를 기술기준 적합 증명제도의 대상이 되는 특정 무선설비로 추가하기로 했다.

라) 일본의 디지털 전환 시청자 지원 정책

일본은 디지털 전환에 따른 시청자지원 대상을 경제적 약자와 기술적 약자, 공공

기관이라는 세 가지 관점에서 검토 중이다. 경제적 약자에는 일본의 생활보호세대 총 107만 세대와 NHK 수신료 면제세대 196만 세대, 기술적 약자에는 세대 구성원 전체가 65세 이상의 고령자로 구성된 840만 세대와 신체장애인 약 490만 세대(시각장애인 39만, 청각장애인 45만 포함), 지적장애인 73만 세대, 정신장애인 40만 세대, 공공기관에는 정부산하의 공공시설은 19,413개소가 포함된다.

시청자 지원방법은 아날로그TV로 디지털 방송을 시청할 수 있는 케이블TV용 간이STB, 직접수신용 안테나, 디지털튜너 등이 지원되며, 쿠폰 배부 시는 1만 엔 이하의 쿠폰 배부가 예상된다.

라. 중국

1) 중국 디지털 케이블TV의 발전 장애 요소

중국의 디지털 케이블TV 산업은 폭발적인 성장 전망에도 불구하고, 계획경제 성격이 강한 국가 체제의 영향으로 일부 부정적인 양상도 보이고 있다.

각 지역별 디지털 케이블TV 보급 불균형은 심각한 수준으로 전체 디지털 케이블TV 가입자의 52.3%를 화남 및 화동 지역에서 보유하고 있으며, 장강 중류 지역의 보급률은 2%에 불과하다.

아날로그 TV를 디지털 케이블TV로 전면적으로 대체하는 전반적 전환사업은 대부분 사람들의 이익을 수호하면서 동시에 시장화한 경영수단을 통해 수익을 창출할 것을 요구하며, 따라서 디지털 케이블TV의 발전은 경제 및 정치의 이중압력에 직면하고 있다.

또한 케이블TV 기술 제공업체, 장비제조업체는 운영업체의 비시장화 특징에 발맞추기 위한 통일적인 기술모델 이용에 대한 믿음이 부족한데 이는 전국 기술모델의 지역간 분할에서 직접 나타나며, 네트워크 사업자들은 이미 성숙된 시장화 비즈니스 체계 때문에 대규모의 발전을 이룩하기 어려운 상황이다.

산업체인 내 각 관련 업체들은 중국의 국정 및 역사적 이유로 계획경제 체제의 제약을 받는 탓에 완전히 시장화된 운영업체의 역할을 충분히 발휘할 수 없으며, 각 업체 간의 협력관계 역시 여전히 주관부문의 정책에 의해 확정 및 유지되기 때문에 디지털 케이블TV 산업의 수익모델은 한층 심도 있게 모색해야 한다.

각 운영업체의 자체 체제 및 각 업체 간의 관계가 진정한 시장화를 형성하지 못하였기 때문에 유료채널 사업자, 채널 통합업체, 케이블망 사업자 및 장비 제조업체와 기술 제공업체를 비롯한 업체들의 수익배분이 합리적이지 못하며, 산업체인 내

에 기업의 조화로운 발전을 이룩하려면 아직도 상당한 시간이 필요하다. 민영자본의 방송업계 유입이 허용되었으나, 민영자본의 투자분이 그만큼 형성되지 않은 것은 디지털 케이블TV의 현재 수익모델에 대한 확신이 없다는 것을 설명한다.

2) 중국 디지털 케이블TV 서비스의 발전 트렌드

중국의 디지털 케이블TV의 목표는 ‘양방향성’과 ‘풀 서비스’이며, 이를 달성하는데 있어 마케팅은 중요한 요소가 될 것이다.

가) ‘양방향 풀 서비스’는 거스를 수 없는 트렌드

현재 단방향 네트워크가 여전히 중국 디지털 케이블TV 산업에서 주된 시스템이고, 단방향 서비스가 주류이다. 항저우, 상하이, 쉐첸에서의 시스템의 복잡한 형태는 중국 다른 지역에 비해 예외적인 것이다. 그러나 2006년 라디오, 영화, 텔레비전 등을 총괄하는 광전총국(SARFT)은 “양방향 풀 서비스가 발전 방향”이라고 밝혔다. 2008년 12월 광전총국과 과학기술부는 ‘국가 고성능 브로드밴드 네트워크 및 차세대 방송 네트워크의 독립 혁신 협동 협약’에 서명했다. 이 협약에 따라, 차세대 방송 네트워크는 HDTV, 디지털 오디오 프로그램, 고속 데이터 접속, 3개망 융합 서비스를 제공할 수 있어야 한다. 이는 과학기술, 교육, 문화, 건강, 경영과 그 외 산업에서 통합된 정보 플랫폼을 만들어낼 것이다.

나) 사업 촉진 위한 서비스 마케팅 강화

역사적으로, 중국의 디지털 케이블TV사업자들은 오랜 아날로그TV의 시기 이래 기술 서비스 공급자 역할을 해 왔으며, 이들의 네트워크는 본질적으로 신호 전달을 위한 것이었지 고객 서비스의 개념은 아니었다. 그러나 현재 사업자들은 고객에게 IPTV, 모바일TV 등 친절하고 세심한 서비스를 제공해야 한다는 것을 인지하고 있다. 케이블TV사업자들은 마케팅에 관한 태도를 바꿔야 한다.

『디지털화가 불러온 변화들은 기술에만 국한된 것이 아니라, 더욱 중요한 서비스 콘셉트, 수단, 콘텐츠, 시스템에 관한 것이다. 이는 우리가 디지털화의 발전에 맞춘 고객 서비스 시스템을 확립할 것을 요구한다. (Zhang Haitao, 2009)』

Zhang Haitao는 또한 광전총국(SARFT)이 디지털 케이블TV의 고객 서비스 표준을 공표할 것이라 밝혔다.

다) 서비스 통합 통한 '규모의 경제' 추구

중국의 케이블 네트워크에서 지역적 다양성은 심각한 단점이다. 국가 전역에 걸쳐 200개에 가까운 도시가 있고, 지역마다 각자의 케이블 네트워크와 사업자가 있다. 그러나, 개발된 대도시 외에 대부분은 이용자 수가 매우 적어 규모의 경제를 실현하는 데 어려움을 겪고 있다. 디지털화와 함께 이런 양태는 산업의 필요에 매우 부적합해졌다. 만약 각 도시들이 각자 front-end 플랫폼을 구축하고 콘텐츠를 구입해 패키지로 만들어 마케팅을 한다면, 대부분 사업자는 재정적으로 쉽게 해내기 어려울 것이다. 이런 환경에서, 일부 네트워크 사업자들은 대도시의 기존 사업자들의 서비스를 통합하는 방안을 연구하고 있다.

WASU가 가장 선두에 서 있다. WASU의 협력 모델은, WASU가 VOD 콘텐츠 데이터베이스를 각 지역 사업자에 제공하고, 지역 사업자는 기본 네트워크를 제공하고, 두 측이 수익을 공유하는 것이다. 이러한 협동을 통해, 지역 네트워크 사업자는 front-end 플랫폼과 콘텐츠 구입에 들어갈 자금을 절약할 수 있고, WASU는 고객 기반을 확장하고 콘텐츠 투자 수익을 증대할 수 있다. 이러한 종류의 협력은 파트너의 이익을 침해하지 않으면서도 규모의 경제를 보장하며, 잠재적으로 중국 케이블TV의 발전에도 큰 이익이 된다.

라) 비디오 사업은 당분간 방송 산업 주도 예상

방송 산업뿐 아니라 통신 산업 또한 IPTV, 모바일TV 및 기타 플랫폼을 통해 비디오 서비스 제공을 시도하고 있다. 그러나 현재까지 상황에 비추보면, 방송사들이 적어도 몇 년 간은 주 공급자로 남아있을 것으로 보인다. 통신 사업자에게는 비디오 사업에 진입하는 데 많은 제약이 있다.

첫째, 통신 네트워크는 비디오 콘텐츠의 대용량 전송에 적합하지 않다. 통신사들이 비디오 사업을 추진하려면, 비디오 콘텐츠 전송에 충분한 대역폭을 확보하기 위해 네트워크를 대규모로 바꿔야만 한다.

둘째, 방송사들은 여러 세기동안 많은 콘텐츠를 축적해 왔지만 통신 산업은 콘텐츠 기반이 전혀 없는 상태에서 시작해야 한다.

셋째, 디지털 케이블TV는 조세, 가격, 영업, 파이낸싱 및 다른 영역에서 막대한 국가 정책 지원을 받고 있다. 그러나 신규 진입자로서 통신 산업은 유사한 정책을

누리기에 매우 어렵다.

넷째, 이용자의 관점에서 디지털 케이블TV는 각 가구에서 상대적으로 고정된 시청 습관이 확립됐다.

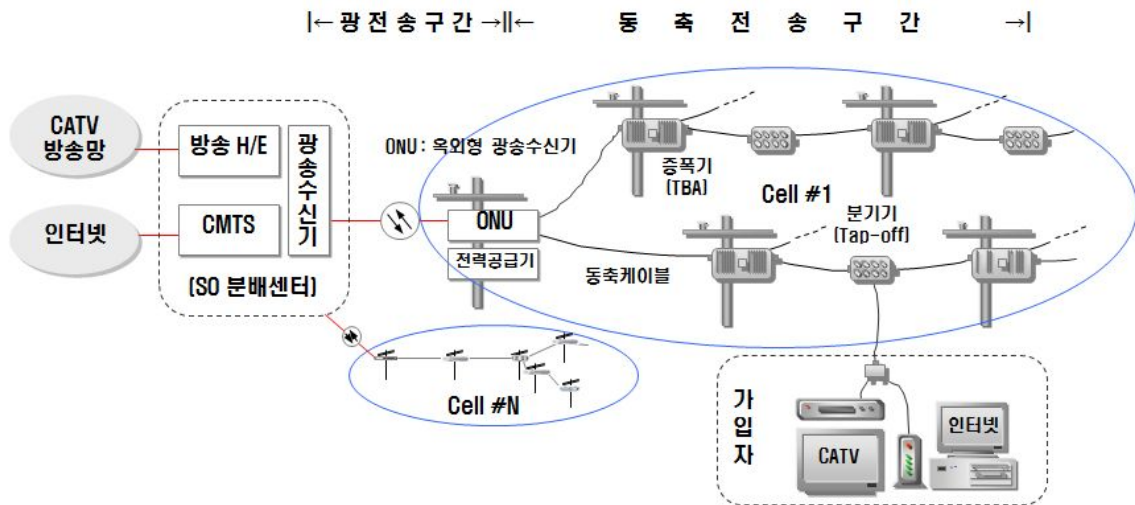
따라서 이런 면에서 비디오 사업은 차후 몇 년 간 주로 방송사업자가 주도하게 될 것이라 예측할 수 있다.

제3절 디지털 케이블TV 기술 동향

국내 케이블TV사업자는 1995년 아날로그 케이블TV 서비스를 위해 구축된 광동축 혼합(HFC : Hybrid Fiber Coaxial)망을 기반으로 방송 및 가입자 망 고도화를 통해 2000년부터 인터넷 서비스를 제공하기 시작했다. 또한, 2005년 초부터 디지털 방송미디어센터(DMC) 구축을 통해 디지털 방송 서비스 및 데이터 방송 서비스를 제공하기 시작하였으며 현재는 디지털 방송 및 초고속 인터넷, 인터넷 전화(VoIP)를 융합한 TPS(Triple Play Service)를 제공하고 있다.

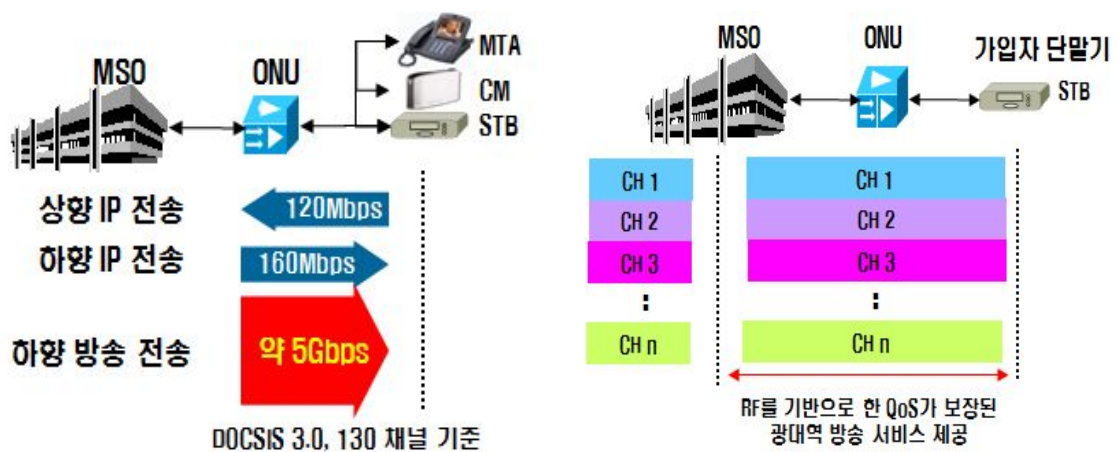
국내 케이블TV 가입 대수는 '09년 8월을 기준으로 전체 가입 대수의 80%가 넘는 1,530만에 달하고 있으며 이 중 약 20%에 달하는 가구가 디지털 방송을 시청하고 있다. 또한, 통신 사업자를 포함하여 전체 가입자의 30%가 넘는 수가 케이블 기반으로 초고속 인터넷 서비스를 제공 받고 있으며, 최근 보급되기 시작한 인터넷 전화의 경우에도 전체 인터넷 전화 가입자 수의 10%에 달하는 시장 점유율을 기록하고 있다. 이와 같이 국내 방송 통신 시장의 주요한 한 축을 담당하고 있는 케이블TV는 HFC망을 기반으로 한 광대역 네트워크를 인프라로 하는 플랫폼으로 양방향 콘텐츠 제공이 가능하며, MPEG TS(Transfort Stream)를 기반으로 한 서비스 품질(QoS : Quality Of Service)이 보장된 광대역 서비스 제공이 가능하다.

HFC망은 광케이블(Optical Fiber)과 동축케이블(Coaxial Cable)로 구성된 망으로서 방송국과 ONU(Optical Network Unit)까지는 광케이블을 이용하고 ONU에서 가입자까지는 동축케이블을 이용하여 많은 양의 데이터(인터넷, 케이블TV, VoIP 등)를 동시에 전송할 수 있는 광대역 전송망으로 구성된다. <그림2-13>에서 자세히 볼 수 있듯이 방송 Head-End에서는 광송수신기를 이용하는데, 광송수신기는 해당구역에서 각 셀을 나누어 각각의 Cell에 있는 옥외형 광송수신기로 송신하고, 옥외형 광송수신기는 동축케이블로 연결된 증폭기와 분기기를 이용하여 각 가정에 연결되고 있다. 이렇게 유선으로 각 가정까지 전달함으로써 난시청지역을 해소하는 품질 높은 방송 전송 서비스를 제공할 수 있었다.



<그림 2-13> HFC망의 구성

HFC망은 6MHz 대역폭을 1채널로 할당하여 채널당 40Mbps의 전송속도로 연결할 수 있는 넓은 전송 대역을 지원하게 되어 130채널을 기준으로 가입자 단말 단까지 5Gbps의 광대역을 제공할 수 있어서 수십~수백 Mbps의 초고속인터넷서비스 제공이 가능하여 빠른 속도로 다양한 멀티미디어 서비스를 제공할 수 있고, 광대역의 케이블망을 이용하기 때문에 인터넷, TV시청은 물론 디지털TV에서 양방향데이터 서비스나 T-Commerce 등의 구현이 다른 매체에 비해 상대적으로 용이하다.



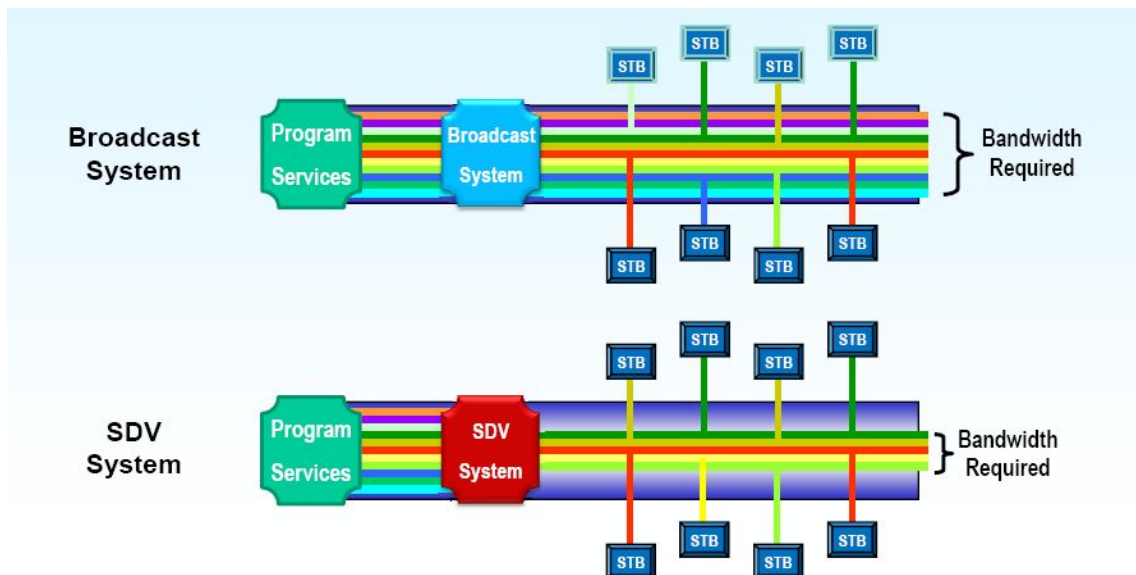
<그림 2-14> HFC망에서의 가입자 당 전송 용량

현재 케이블TV사업자는 케이블TV 방송 서비스뿐만 아니라 양방향데이터방송 서비스, VoD, PPV(Paper Per View), 초고속인터넷, 인터넷전화(VoIP) 등의 광대역 서비스를 제공하고 있으나 HFC망의 주파수 대역 제한으로 시간이 갈수록 증가되는

신규 디지털 서비스와 HD 채널을 수용해야 하는 어려움에 직면하고 있다.

이를 해결하기 위해 국내 케이블TV사업자는 기존 MPEG-2에 비해 압축 효율이 좋은 H.264 기술을 도입하여 사용하고 있으며, 채널 스위칭 기술을 이용하여 시청률이 높은 채널이나 현재 시청 중인 채널만 송출하는 SDV(Switched Digital Video) 기술 도입에 대한 검토도 이루어지고 있다. 또한, 기존 방식 대비 30% 이상 전송 효율 개선을 할 수 있는 차세대 전송 기술 수용을 위한 검토 및 연구도 진행될 예정이다.

이미 미국 케이블TV사업자들은 SDV 기술을 도입하여 한정된 주파수 대역으로 더 많은 방송 채널을 제공하고 있으며 SDV 기술을 활용한 개인별 맞춤형 광고 서비스도 제공하고 있다.



< 기존 방송과 SDV 시스템의 비교 >

이와 함께 갈수록 중요성이 강조되고 있는 주문형(On-demand) 서비스 확대를 위해 IP 기술의 장점들을 케이블TV 플랫폼에 적용하려는 방안을 모색 중이며, 실시간 방송에 유리한 MPEG TS(Transfort Stream) 방식과 주문형 서비스에 유리한 IP 방식의 장점을 동시에 활용하기 위한 Hybrid 방식의 도입 등은 케이블TV의 경쟁력 강화 방안의 하나로 볼 수 있다.

또한, 지속적인 인터넷 고속화와 케이블 기반 홈 네트워크 도입 추진, 이동통신사업 진출을 통한 QPS 제공 방안 모색 등은 케이블TV사업자가 풀어야 할 숙제로 남아 있다.

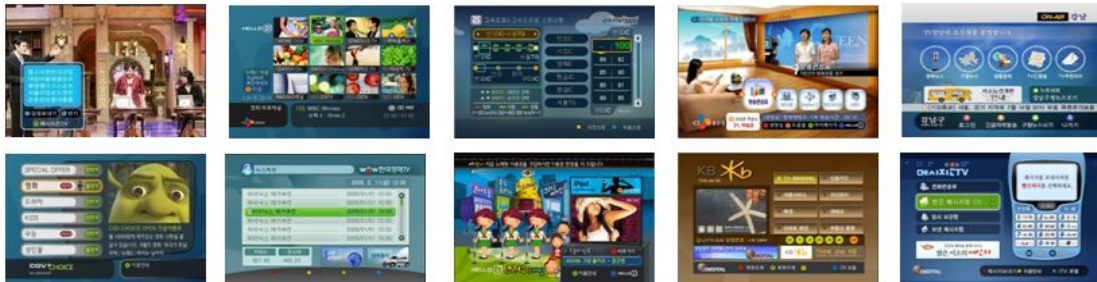
1. 국내 동향

가. 서비스 현황

국내 케이블TV사업자는 2005년 초부터 디지털방송미디어센터(DMC) 구축을 통해 디지털 방송 서비스 및 데이터 방송 서비스를 제공하기 시작하였으며 현재는 디지털 방송 및 초고속 인터넷, 인터넷 전화(VoIP)를 융합한 TPS(Triple Play Service)를 제공하고 있다.

위성방송 및 IPTV와의 가입자 확보 경쟁이 치열해짐에 따라 주요 케이블TV사업자를 중심으로 한 HD 방송 채널 수 증대 노력에 힘입어 케이블을 기반으로 한 HD 방송 채널수는 현재 30여개에 달하고 있다. 디지털 방송 개시와 함께 제공하기 시작한 데이터 방송 서비스도 뉴스, 각종 생활정보, 날씨, 교통, 교육 등의 T-information 서비스와 노래방, 게임(독립형, 연동형) 등의 T-entertainment 서비스가 있고 또한 홈쇼핑, 은행/주식 거래, 주문배달 등의 T-commerce 서비스, 전자정부를 실현하기 위한 민원, 정부발행 정보제공, 여론 수렴의 T-government 서비스와 TV기반으로 메일, 채팅, MMS 서비스 등의 T-Communication 서비스 등 다양한 양방향 서비스를 제공하고 있다.

또한, DOCSIS 기술을 기반으로 한 초고속 인터넷 서비스 및 케이블 인터넷 전화 서비스 제공을 통해 통신 사업자와의 가입자 확보 경쟁을 본격화하고 있다.

Broadcasting Service		Communication Service	
Cable TV	Data Broadcasting	VoIP	Internet
• 디지털방송 TV SD 채널 : 120 HD 채널 : 30 VOD : N-VOD(PPV), R-VOD EPG • 아날로그 TV : 72	• T-information [정보형] : 뉴스, 생활정보, 날씨, 교통, 교육 등 • T-entertainment [오락형] : 노래방, 게임(독립형, 연동형) 등 • T-commerce [상거래] : 홈쇼핑, 은행/주식 거래, 주문배달 등 • T-government : 민원, 정보제공, 여론수렴 • T-communication : TV기반 메일, 채팅, MMS, 등	• 음성 • 영상 • TV 연동 Click to call Caller-ID	• 10~40M(D1.0/2.0) • 100Mbps(Pre-D3.0)
			

<그림 2-15> 국내 케이블TV 서비스 제공 현황

나. 주요 기술 현황

1) DCAS 기술

국내에서는 2007년부터 시작된 ETRI의 DCAS 개발 국책 연구 과제와 K Labs를 중심으로 한 케이블TV사업자와 개발업체의 DCAS 컨소시엄 구성을 통해 국내 DCAS 적용을 위한 기반을 마련해 왔으며, 이들 기관에서 제안한 DCAS 방식들이 국내 DCAS(Downloadable Conditional Access System) 규격을 주도해 왔다.

현재 국내 디지털 케이블TV에서 논의 중인 DCAS 방식은 총 3가지로 ETRI 국책 과제를 중심으로 한 하드웨어 방식, LG CNS를 중심으로 한 소프트웨어 및 하드웨어 DCAS 방식, 알티캐스트를 중심으로 한 소프트웨어 및 하드웨어 DCAS 방식이 제안되어 있으며, 2010년 TTA 디지털 케이블 프로젝트 그룹(PG803)에서는 이들 3가지 DCAS 방식 외에 글로벌 기업인 NDS에서 제안 예정인 자바 기반의 DCAS 방식(J-CAS)이 추가로 제안되어 논의를 통해 디지털 케이블TV DCAS 송수신 정합 표준안이 만들어질 것으로 알려져 있다.

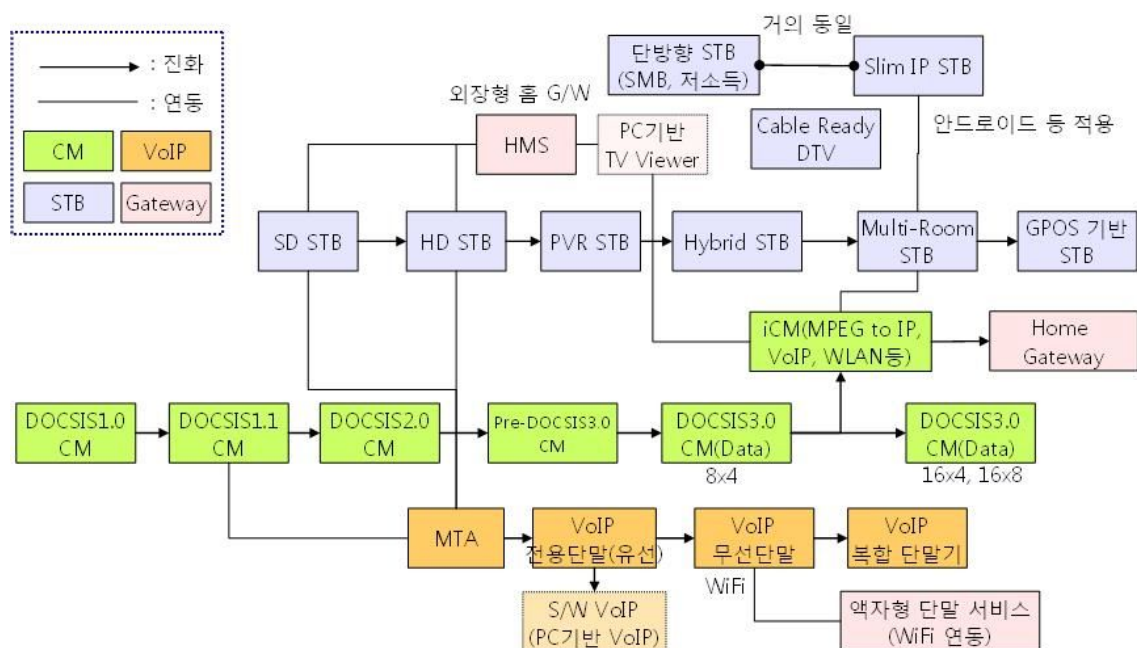
국내 케이블TV사업자는 내년 TTA 표준화를 통해 현재 제안된 세 가지 DCAS 표준안과 새로운 제안 표준안들을 비교 검토하여 국내 DCAS 표준안을 확정짓고 케이블카드 의무 사용 유예가 끝나는 2011년부터 DCAS 상용 도입을 본격화할 것으로 전망된다.

2) 단말 플랫폼 기술

국내에서는 2005년 디지털 방송 서비스를 시작한 이후로 SD 셋톱박스 보급이 시작되었으며, 현재는 HD 셋톱박스 위주로 보급이 이루어지고 있다. 셋톱박스 시장은 소비자가 셋톱박스를 직접 구매하는 개방형 시장과 방송사업자가 셋톱박스를 대여하는 폐쇄형 시장으로 구분되며, 2009년 12월 까지 셋톱박스 시장의 약 75% 이상이 폐쇄형 시장으로 이루어져 있다. 폐쇄형 시장은 미국 및 유럽에서 시작되어 일본 및 아시아로 확산되었고 방송사업자 입장에서 경쟁자와의 가입자 유치경쟁에서 유리한 입지를 점유하기 위해 일정기간 유료 방송 가입을 전제조건으로 보조금이 지급되었다. 그러나 스마트카드 및 케이블카드와 같은 개인수신제한 모듈의 보급 증가에 따라 시장구조는 개방형으로 점차 변모할 것으로 예상된다. 영국의

Freeview와 같은 서비스 탄생으로 유럽에서 개방형 셋톱박스 시장이 탄생하였고, 이후 이탈리아 및 프랑스의 유럽전역과 아시아 지역으로 확대되었다. 방송사업자의 입장에서는 셋톱박스의 구매 및 판매, 재고관리 등의 부담이 없고, 보조금 관련 지급도 중단할 수 있어 이로인한 반면, 셋톱박스 제조업체의 입장에서는 단기적으로 소비자들의 구입에 따른 이익이 기대되지만, 꾸준한 매출을 확보하는 것에는 어려움이 따를 것으로 보인다. 아직까지는 특정케이블 방송사와는 무관한 지상파 셋톱박스 및 위성 셋톱박스 제품이 개방형 시장에서 주종을 이룬다. 2009년 12월말 기준으로 전세계 디지털 셋톱박스 시장에서 케이블TV 셋톱박스는 약 28.1% 정도이며, 위성 셋톱박스는 49.6%를 차지하고 있다. 특히 디지털 케이블TV가 주를 이루고 있는 미국시장이 전세계 시장의 38.2%를 소비하고 있으며, 위성 방송이 주를 이루고 있는 유럽시장에서 26.2%가 소비되고 있다. 국내의 경우, 셋톱박스 제조업체는 삼성 등 대기업 위주로 재편될 전망이다, 2010년 6,055억 시장규모를 예상하고 있다.

최근에는 브로드밴드 기반의 Over-The-Top 셋톱박스(OTT-셋톱박스)가 화두가 되어 Apple TV를 비롯해 세계 최대의 비디오 렌탈 업체인 Blockbuster 등의 진출로 새로운 비즈니스 모델을 제시하고 있다. 특히 2008년 11월 런칭한 Blockbuster의 A la Carte 영화 전용 OTT-셋톱박스 서비스와 Vudu의 VUDI Box 등이 비즈니스 모델의 예를 보여주고 있다. TPS 서비스를 위한 셋톱박스 역시 아래와 같은 로드맵을 보이며 개발, 발전 중에 있다.



< TPS 단말기 Road Map >

저소득층의 디지털 전환과 숙박업소 등 특수 목적을 위해 방송통신위원회에서 허용한 보급형 셋톱박스의 개발 및 보급을 눈앞에 두고 있으며, CJ헬로비전과 C&M 등 주요 케이블TV사업자를 중심으로 DVR 서비스와 Start Over 서비스를 제공하고 있다.

또한, IP 기반의 주문형 서비스를 강화하기 위한 Hybrid 셋톱박스과 3DTV를 지원하기 위한 셋톱박스의 보급도 2010년부터 본격화 될 것으로 전망되고 있다.



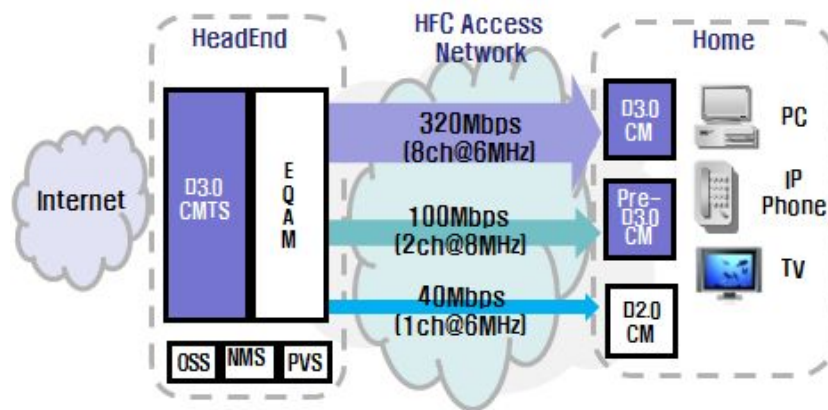
<그림 2-16> CJ헬로비전의 DVR 서비스 예



<그림 2-17> C&M의 Start Over 서비스 예

3) 초고속 인터넷 서비스 제공 기술

케이블TV사업자는 통신 사업자의 지속적인 망 고도화를 위한 투자에 대응하기 위해 DOCSIS 3.0 기술을 도입하여 100M급 서비스 경쟁에 본격적으로 뛰어들었으며, 채널 본딩 확대 등을 통해 160M급 서비스 도입을 검토하고 있다.



<그림 2-18> DOCSIS 네트워크 기술

케이블TV사업자는 통신 사업자와 달리 인터넷 서비스 제공을 위한 별도의 채널 주파수를 할당해서 사용하기 때문에 이를 위한 주파수 확보 노력도 병행하고 있다.

2. 해외 동향

가. 미국

1) 케이블카드 적용 현황

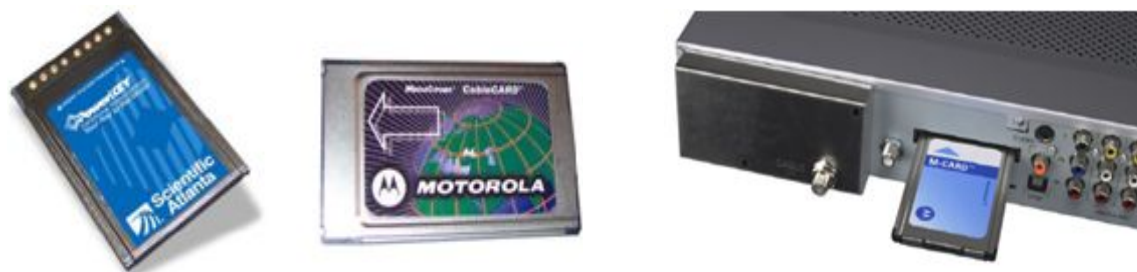
국내에서는 2005년 2월 CJ헬로비전이 처음으로 디지털 케이블TV를 시작한 이래로 정부의 케이블카드 의무 장착 정책에 따라 현재까지 지속적으로 케이블카드를 장착한 셋톱박스를 공급해 왔다.

그러나, 케이블카드 사용으로 인한 셋톱박스의 단가 인상, 발열 문제 등으로 인해 KLab스와 케이블TV사업자들은 케이블카드 적용 의무화에 대한 정책 변경을 지속적으로 정부에 건의해 왔으며, 방송통신위원회는 IPTV 법제화와 함께 IPTV와의 형평성을 위해 2009년부터 2년간 케이블카드 적용 의무화에 대한 유예 조치를 내렸다.

반면, 북미에서는 아날로그 방송의 디지털 전환이 시작된 이후 FCC가 케이블카드 의무 장착을 수차례 유예해 오다가 2007년 7월부터 케이블카드 의무화 정책을 시행하고 있다.

NCTA 발표에 의하면 이미 10여 개의 회사에서 1,400만 대 이상의 셋톱박스에 케이블카드를 적용하여 케이블TV사업자에 공급했다고 한다.

북미에서는 Motorola, SA 등 한 업체에서 케이블카드와 CAS을 일체형으로 공급받고 있어서 국내와 달리 발열 등으로 인한 케이블카드 고장 등의 이슈가 발생하지 않고 있으며, 케이블카드를 단말 후면 부에 위치시켜 가입자에 의한 문제 발생 가능성이 또한 낮추고 있는 것으로 알려지고 있다.



<그림 2-19> 북미에서 사용 중인 케이블카드 및 적용 예

2) DCAS 기술 동향

우리나라보다 한발 앞서 DCAS 기술 개발 및 도입 논의가 활발했던 미국의 경우를 살펴보면 주요 케이블TV사업자의 투자로 설립된 PolyCipher 주도의 기술 개발 및 표준화 노력이 진행되어 왔으나 2007년 7월부터 시행된 미국 연방통신위원회(FCC)의 케이블카드 사용 의무화 조치와 그 간 PolyCipher가 개발해 온 기술 규격들에 대한 반대 의견들에 부딪혀 DCAS 도입 논의가 중단된 상태이다.

PolyCipher는 북미 주요 케이블TV사업자인 Comcast, Time Warner Cable, Cox가 DCAS 개발을 위해 공동 출자(40:40:20 비율로 3천만 달러 출자)하여 2005년 설립한 조인트 벤처 회사로 미국에서는 2004년부터 케이블망의 경제적이고 효과적인 활용을 위한 NGNA(Next Generation Next Architecture) 프로젝트를 Comcast, Time Warner Cable, Cox가 통신 사업자의 FTTH 구축 계획에 맞서 추진해왔으며 그 요소 기술 개발의 일환으로 PolyCipher를 설립하였다.

설립 초기에는 모토로라, SA, NDS, NagraVision, 삼성, LG, Vidiom 등 주요업체들이 직간접적으로 참여를 했으나 현재는 모토로라, SA 등 미국 케이블TV 업체를 주도하는 업체들의 반대 및 신규 DCAS 솔루션 개발 추진 선언으로 2009년 6월부터 PolyCipher의 DCAS 개발 업무는 종료되었으며, 현재는 이에 대한 모든 권리를 북미 케이블TV 표준화 기관인 CableLabs로 이관한 상태이다.

현재 북미 제한수신모듈 시장은 케이블TV사업자인 CableVision과 위성방송 사업자인 DirecTV가 NDS 제한수신모듈을 채택하고 있는 것을 제외하면 거의 모든 CAS 시장을 Motorola와 SA가 주도하고 있으며, 이들 업체들이 기존 CAS 시장 주도권 유지를 위해 PolyCipher의 DCAS 방식을 적극 반대하고 있는 것으로 알려져 있다.

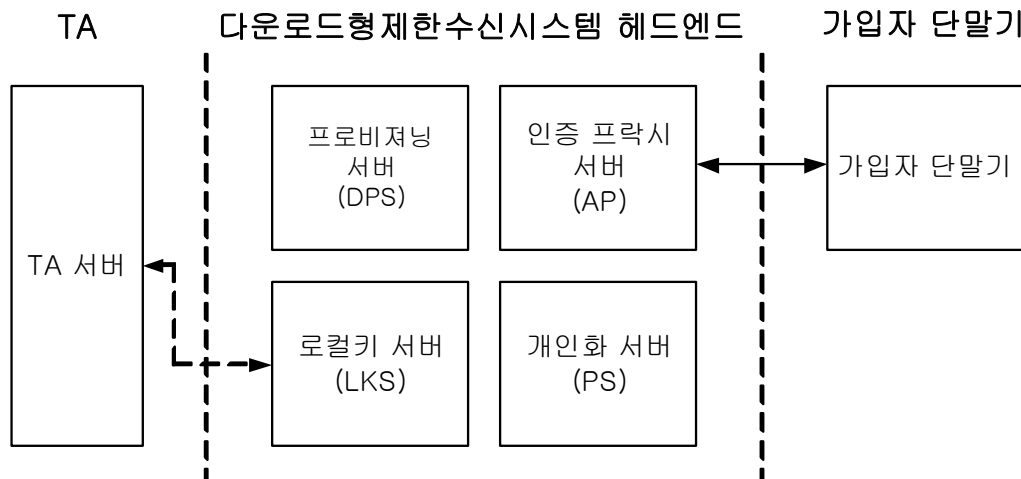
FCC는 주요 케이블TV사업자와 중소규모 사업자간 차별화 정책을 펴고 있으며, 주요 케이블TV사업자에게는 2007년 7월부터 강력하게 케이블카드 사용 의무화 조치를 시행하고 있으나 디지털 전환을 조건으로 중소규모 사업자에게는 DCAS 사용을 일부 허용하고 있다.

일부 소규모 사업자를 중심으로 BBT Solution이라는 DCAS 방식을 적용, 사용하고 있으며 CableVision에서는 NDS의 자바 기반 방식인 J-CAS의 연내 상용화를 앞두고 있다.

FCC는 북미 주요 사업자들에게는 아직 DCAS 사용을 허용하지 않고 있으며, 북미 주요 사업자들도 FCC의 케이블카드 사용 의무화 정책, Motorola, SA 등 주요 업체들의 반대, 케이블카드의 단가 하락, 국내와 달리 케이블카드 고장 등의 이슈가

발생하지 않는 점 등의 이유로 현재까지 DCAS 도입에 소극적인 것으로 알려져 있다.

국내의 경우 케이블카드 적용 의무화 유예화 기간 중 DCAS과 같은 신규 솔루션에 대한 기술 개발 및 표준화를 추진하고 있는 것과 비교해볼 때 대조되는 모습을 보이고 있다.



<그림 2-20> PolyCipher DCAS 블록 다이어그램

3) Tru2way 및 OCAP 기술 동향

2008년 초 북미 케이블TV사업자는 새로운 서비스 개념인 Tru2way를 발표하며 CE(Consumer Electronics) 제조업체들과 MOU(Memorandum Of Understanding)를 체결하였다.

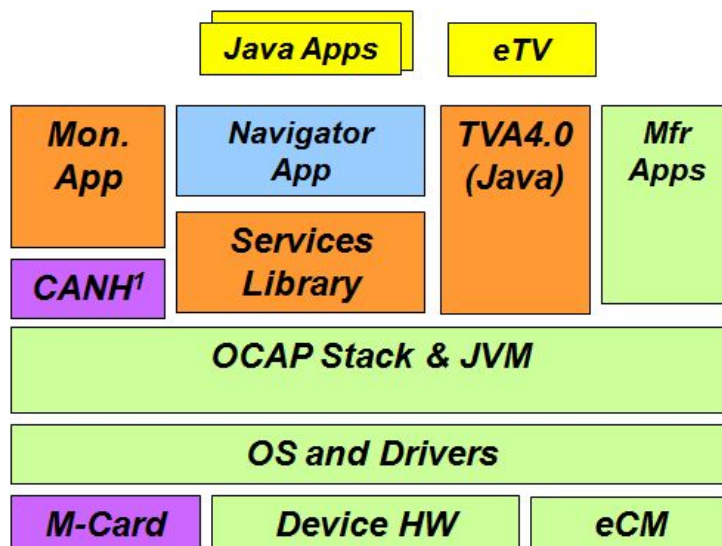
MOU 주요 내용으로는 각 CE 제조업체들이 Tru2way 기술을 함께 개발하고 지원 협력함으로써 궁극적으로는 소매 시장에 제품을 출시하는 것을 목표로 하고 있다.



<그림 2-21> Tru2way 적용 전후에 따른 케이블TV 관련 기기 구성도

Tru2way는 소비자 입장에서는 다양한 제조업체의 출현으로 인한 구매 비용의 절감, 다양한 단말 출시로 인한 선택권 확대, 다양한 어플리케이션 보급으로 인한 서비스 질 향상 등의 장점이 있을 것으로 북미 케이블TV사업자들은 기대하고 있다.

북미 주요 케이블TV사업자인 Time Warner Cable 등은 이미 Tru2way를 적용한 셋톱박스를 시장에 내놓았으며 향후 Tru2way 기술을 적용한 단말기 보급을 점차 확대해갈 계획이다.



<그림 2-22> Comcast의 Tru2way Device Architecture

현재 북미에서는 Panasonic을 중심으로 Tru2way기능을 탑재한 TV를 출시하고 있으며, 북미 사업자들은 CableLabs를 중심으로 Tru2way 기술을 적용한 제품 확산에 주력하고 있다.

Tru2way의 핵심 기술은 자바 기반의 미들웨어로서 “write once, run everywhere”가 가능한 어플리케이션들을 개발하는 것으로 현재 미들웨어 표준 규격은 OCAP 1.0.2가 사용되고 있으며 CableLabs에서는 OCAP 1.1.1 규격으로의 전환을 추진 중이다.

4) DVR 및 Start Over 서비스 현황

Leichtman Research Group(LRG)에 따르면 미국 내 전체 가구의 약 27%인 3,000여만 가구가 DVR을 사용하고 있으며, 이 중 30%이상의 가정이 1개 이상의 DVR을 소유하고 있는 것으로 조사되었다. 또한, DVR 소유자의 35%가 정규방송보다 저장된 콘텐츠를 시청하고 있으며, 이 중 45%는 일주일에 5편 정도의 프로그램을 녹화하고 있는 것으로 조사되었다.

또한, 주요 사업자 별 가입자 수를 살펴보면 위성방송 사업자인 DirecTV와 Dish Network가 각각 700만 명의 DVR 가입자를 확보하고 있는 반면, 주요 케이블TV사업자인 Comcast의 경우 490만 명, Time Warner Cable의 경우 420만 명의 가입자를 확보하고 있는 것으로 조사됐다.

<표 2-12> 미국 내 DVR 서비스 이용 현황

비고	2005A	2006A	2007A	1Q08A	2Q08A	3Q08E	4Q08E
총TV 가구	109,600	110,200	111,400	112,024	112,198	111,952	112,800
DVR 가구	12,231	18,570	24,612	26,048	27,215	28,457	29,818
증가율		51.8%	32.5%	29.6%	27.2%	24.0%	21.2%

(단위: 천명)

미국에서는 2011년까지 전체 가구의 35%가 DVR 서비스를 이용할 것으로 전망되고 있으며, 꾸준한 성장세를 보이며 2014년에는 전체 가구의 42%가 DVR 서비스를 이용할 것으로 전망되고 있다.

Start Over는 실시간 방송 시청 중에 사용자가 다시 처음부터 되돌려 볼 수 있는 서비스로 DVR의 경우 이용자가 원하는 영역만 저장하여 시청할 수 있으나, Start Over는 사용자가 따로 저장 조작을 하지 않고 시청 가능하며, 콘텐츠의 임의 변경 및 광고 시청을 건너뛸 수 없어 서비스 사업자와 콘텐츠 제공업자 모두에게 이익을 가져다 줄 수 있다.

Time Warner Cable의 Start Over 서비스의 경우 2008년에 이미 100개의 채널과 월 22,000개의 프로그램을 운영하고 있으며, 사용율과 사용빈도가 계속 늘어나고 있다. 2007년 처음으로 HD Start Over 서비스를 시작하였으며, 지역별로 4가지(Cisco, Concurrent, Broadbus, C-cor) VoD System을 사용하고 있으며, 각 VoD 서버를 통해 Start Over 서비스를 제공하고 있다. Start Over 서비스 사용자 중 93%가 만족하고 있으며, 98%가 사용하기 쉽다고 생각하고 있을 정도로 가입자들에게 큰 호응을 얻고 있는 것으로 알려지고 있다.



<그림 2-23> Time Warner Cable의 Start Over 서비스 예

국내에서는 C&M이 일부 지역을 중심으로 Start Over 서비스를 제공하고 있으며 그 지역을 점차 확대해 나가고 있다.

5) DOCSIS 기술 현황

DOCSIS 3.0에 대한 논의는 CableLabs에서 2006년 8월에 채널 본딩, IPv6, IP Multi-casting 및 AES Encryption 등의 기본 골격을 발표하면서 시작되었다.

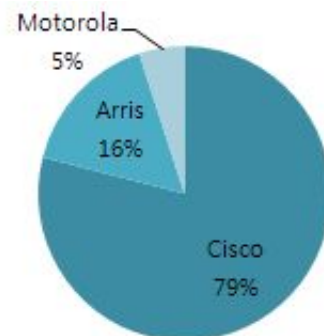
DOCSIS 3.0 기술은 채널 본딩을 통한 상하향 대역폭 확대 및 상하향 비대칭 구조 문제 해소에 큰 역할을 하고 있으며 이를 통해 케이블TV사업자들은 통신 사업자의 광대역 서비스와 경쟁할 수 있는 발판을 마련하게 되었다.

<표 2-13> DOCSIS 버전에 따른 상하향 속도 비교

Version	DOCSIS		EuroDOCSIS	
	Downstream	Upstream	Downstream	Upstream
1.x	42.88(38) Mbps	10.24(9) Mbps	55.62(50) Mbps	10.24(9) Mbps
2.0	42.88(38) Mbps	30.72(27) Mbps	55.62(50) Mbps	30.72(27) Mbps
3.0	+171.52	+122.88	+222.48	+122.88
4 channel	(+152) Mbps	(+108) Mbps	(+200) Mbps	(+108) Mbps
3.0	+343.04	+122.88	+444.96	+122.88
8channel	(+304) Mbps	(+108) Mbps	(+400) Mbps	(+108) Mbps

CableLabs는 DOCSIS 3.0 지원을 위한 CMTS 제품 지원 규격에 따라 "Bronze", "Silver"와 "Full"로 나누어 인증 등급을 부여하고 있으며, CASA Systems가 2008년 처음으로 DOCSIS Full 인증을 받은 것을 시작으로 현재는 거의 모든 주요 업체가 DOCSIS 3.0 Full 인증을 획득하고 사업자 적용을 위한 노력을 기울이고 있다.

Comcast는 2008년부터 기존 고객을 대상으로 별도의 추가요금 부담 없이 DOCSIS 3.0을 이용한 서비스를 제공하기 시작했으며, Time Warner Cable은 DOCSIS 3.0을 일부 특정 지역에 우선 적용하고 있으며, 시장 전체에 적용하는 것은 향후 추이를 봐가면서 결정한다는 입장이다.



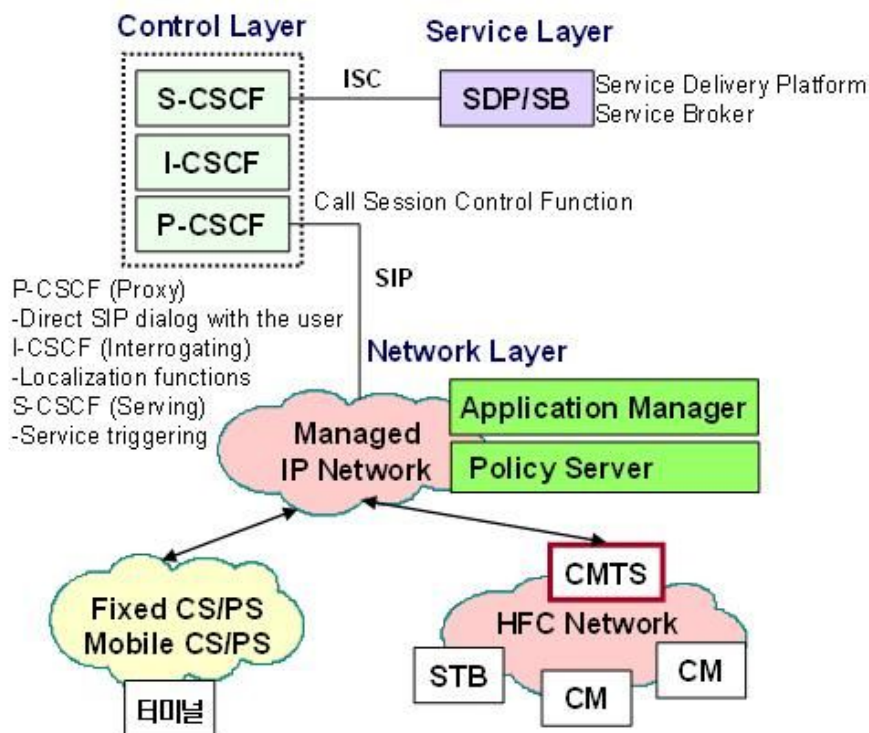
<그림 2-24> 2008년 상반기 업체별 CMTS 시장 점유율

국내 케이블TV 업체는 초고속 인터넷 서비스 제공을 위해 지금까지 Pre-DOCSIS 3.0 도입을 확대 적용해 왔으며, 내년부터는 DOCSIS 3.0 도입이 본격화될 것으로 전망되고 있다.

6) PacketCable 기술 동향

PCMM(Packet Cable Multi-Media)은 QoS 정책처리에 사용하는 인터넷 표준프로토콜인 COPS 프로토콜(RFC 2748)을 HFC망에 적용하여, HFC망의 다양한 멀티미디어 서비스에 대해 RSVP(Resource Reservation Protocol; RFC 2205) FlowSpec 형식을 사용하는 완벽한 QoS를 보장할 수 있도록 허용하는 미국 CableLabs의 표준규격이다.

현재 이 PCMM 표준은 HFC망에서의 IMS(IP Multimedia Subsystem) 플랫폼을 정의한 PacketCable 2.0과 결합하여 차세대 NGNA IMS 기반에서의 다양한 멀티미디어 서비스를 위한 인터넷 표준 기반 QoS 보장을 지원하고 있으며, 현재 상용 장비와 시스템이 출시된 상태이다.



< 케이블 기반 IMS >

북미 케이블TV MSO인 Cox Communications는 PacketCable 2.0을 적용한 VoIP 서비스를 선보일 계획이며, Charter Communications는 PacketCable 2.0을 기반으로 한 다양한 서비스를 상용화 하는데 중점을 둘 예정으로 현재 Caller ID, Call forwarding, Call hold, Call transfer, Three-way calling, Emergency calling 등이 PSTN(Public switched telephone network)에서 이용 가능하다.

또한, PacketCable 기반 플랫폼은 향후 추가될 수많은 어플리케이션을 위한 핵심적인 Voice Service에 대한 기반을 제공해야 하며, 향후 IMS 어플리케이션과의 통합도 중요한 사안으로 보고 있다.

제3장 중단기 디지털 케이블TV 기술 개발

제1절 디지털 케이블TV 2.0

1. 개념 및 정의

가. 개요

성숙기에 접어든 방송시장은 방송의 디지털화와 네트워크의 광대역화의 영향으로 본격적인 다매체 경쟁시대에 이미 돌입했다. 각 매체는 서비스 차별화를 통한 경쟁력 확보를 위해서 방송의 디지털화, 융합화, 개인화, 고화질화(실감화), 양방향화, 윈도우(Window) 확장에 주력하고 있다.

방송 산업에 대한 규제개혁 완화와 정보통신기술발전을 기반으로 하는 융합화는 플랫폼과 네트워크 기반의 산업에서 콘텐츠와 단말기 위주의 산업구조로 변화시키고 있다. 그리고 방송 산업의 가치사슬(Value Chain)구조에도 많은 변화가 나타나고 있다.

콘텐츠는 기존의 기성제작콘텐츠(RMC: Ready Made Contents) 위주의 서비스에서 사용자제작콘텐츠(UCC: User Created Contents)까지 그 범위를 확대하고 있으며 사업자가 시청자에게 콘텐츠를 제공하던 시대에서 시청자가 요구하는 콘텐츠를 제공하는 방향으로 변하고 있다. 이와 함께 콘텐츠에 대한 윈도우(예: TV, PC, Mobile 등) 종속성이 없어지면서 TV가 멀티미디어 콘텐츠뿐만 아니라 Web과 IP기반 정보 및 개방형 콘텐츠에 대해서도 요구하고 있다. 또한 Web과 IP는 콘텐츠의 플랫폼 종속성탈피를 가능하게 하는 좋은 도구로도 활용되고 있다.

이는 일방적으로 정보를 받아들이던 서비스 환경에서 개인화되고 양방향적인 서비스를 이용하면서 정보를 창출하는 주체로 변하고 있는 사용자 소비 형태와 정보의 소유 및 소비보다는 공유를 통해서 새로운 정보가치를 창출하고자하는 사용자 정보 이용형태 변화에서 그 원인을 찾을 수 있다.

방송플랫폼은 디지털화, 압축 기술의 발달, 전송기술의 발달, 가입자망의 광대역화 등으로 멀티미디어 전달 플랫폼이 다양화되고 있으며, 특히 개인화된 서비스 제공에 적합한 IP기반 플랫폼은 기존(Legacy) 플랫폼과 달리 콘텐츠의 수용성과 윈도우의 확장성 등에서 우수한 장점을 살려 기존 방송플랫폼에서 제공하는 서비스와는 차별화된 결합/융합 서비스들을 제공하기 위해서 개선되고 있다.

네트워크에서는 모든 매체가 경쟁적으로 가입자망의 품질보장을 기반으로 하는

광대역화에 박차를 가하고 있다. 이는 유선과 무선네트워크에서 동일하게 발생하고 있으며 패킷(Packet)기반의 광대역 IP 서비스를 전송하는 효율적인 구조로 발전하고 있다.

단말기는 지능화 되어가며 다기능(Multi-Functional)과 양방향(Interactive)적인 기능이 강조되면서 활용성이 점차 다양화 되어가고 있고 그래픽 기반의 직관적인 인터페이스의 중요성이 강조되고 있다. 방송은 인터페이스 다양화로 인한 고객 선택권이 강조되면서 단말기의 경쟁력이 보다 중요해 지고 있으며 단말기의 경쟁력 없이 서비스 경쟁력 확보는 어려워지고 있다. 따라서 방송매체의 경쟁력은 단말기의 경쟁력이 플랫폼의 경쟁력으로 연결되고 다시 플랫폼의 경쟁력이 단말기의 경쟁력이 될 수 있는 선순환 구조를 이루어 질수 있도록 해야 한다.



< Integrated CM을 활용한 단말기 통합 >

방송통신 융합으로 고객의 요구는 기기와 서비스에서의 결합과 융합으로 나타나고 있으면서 사용 환경과 고객요구의 다양화로 다이버전스(Divergence)가 동시에 발생하고 있다.

이러한 방송통신 산업 환경 변화는 경쟁력 있는 콘텐츠 확보에 기반한 플랫폼과 단말기의 경쟁력 확보를 요구하고 있어 디지털 케이블TV의 향후 발전도 이를 기반해야 한다. 디지털 케이블TV의 경쟁력 확보를 위해서는 변화가 필요한데 이를 기존 케이블TV와 차별화 될 수 있는 디지털 케이블TV 2.0 이라고 할 수 있고, 그 방향은 기존 케이블TV이 가지고 있는 장점을 유지하면서 단점을 보완하는 형태로 진행되어야 한다. 케이블TV는 실시간 방송(Live)에 경쟁력을 가지고 있으나 양방향 주문형 서비스, 서비스 수용성, 서비스 확장성, 서비스 개인화 등에서는 경쟁 플랫폼에 비해서 약점을 가지고 있다. 이런 이유로 실시간 방송플랫폼은 그대로 유지하면서 IP를 주문형 서비스와 양방향 서비스에 부분 도입하여 케이블TV 플랫폼이 가지고 있던 여러 단점들을 보완해야 한다.

나. 디지털 케이블TV 2.0 개념

디지털 케이블TV 2.0은 플랫폼적인 진화에서 접근하기 보다는 서비스 진화적 관점에서 접근한다. 디지털 케이블TV 2.0에서 필요한 서비스를 정의하고 이를 위해서 필요한 콘텐츠, 플랫폼, 네트워크, 단말기의 진화방향에 대해서 고민해야 한다.

디지털 케이블TV 2.0은 플랫폼의 개방화를 통한 콘텐츠 및 서비스 다양화, 서비스 개인화로 고객 맞춤형 서비스, 단말기의 지능화로 다기능과 양방향 서비스, 타 플랫폼과 연동으로 서비스 다양화와 융합화, 서비스 품질 보장 및 플랫폼 연동 기반을 위한 광대역화, 플랫폼과 서비스의 효율화를 통해서 케이블TV 경쟁력 강화를 목표로 해야 한다. 또한 기존에 구축된 케이블을 기반으로 타 매체와의 연결성 및 개방성을 강화하여 다양한 콘텐츠 및 서비스를 수용할 수 있도록 진화해야 하며 케이블TV의 장점을 유지하면서 IP 및 Web2.0의 장점을 수용할 수 있는 플랫폼으로의 진화가 계상된다. 이에 더해서 사용자의 참여를 수용할 수 있는 개방형 플랫폼으로의 진화를 목표로 해야 할 것이다.

디지털 케이블TV 2.0에서 추구해야 할 서비스는 실감형 서비스, 개방형 서비스, 개인화 서비스, 융합형 서비스, 양방향 서비스, 윈도우 확장 서비스로 요약할 수 있다.

1) 실감형 서비스

3DTV, 멀티앵글TV, UHDTV 서비스 등 고화질 실감형 멀티미디어 서비스가 포함된다. 이를 위해서 QoE를 보장하는 네트워크 대역폭 확보가 필요하다. 대용량이 된 콘텐츠의 실시간 전송을 위해서 DVB-C2 등의 기술력을 확보하여 끊김 없는 서비스가 가능해야 할 것이다. 또한 방송장비 기술의 발전을 한 수준 더 업그레이드 하여 최근 소비자들이 선호하는 실감나는 방송으로의 발전에 기여해야 할 것이다.

2) 개방형 서비스

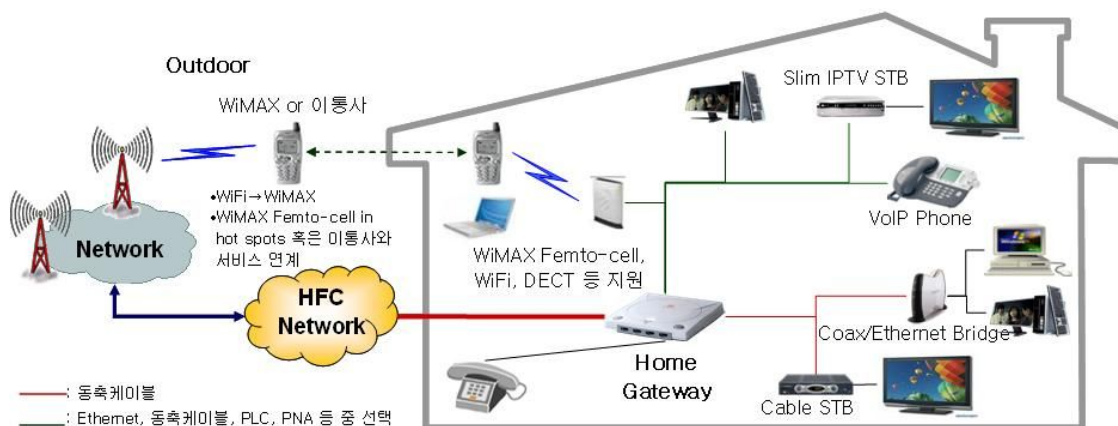
사업자 중심의 제한된 서비스 제공에서 사용자 중심의 개방된 서비스를 의미한다. 타 플랫폼 서비스와 연동, Web 기반 개방형 서비스, 위젯, IP 기반 콘텐츠 수용, 타 플랫폼 기기와 연결 등이 포함된다. 또한 사업자가 제공하는 개방형 플랫폼을 통해서 이루어지는 사용자간 서비스들과 신규 서비스 사업자 서비스가 효율적으로 제공될 수 있어야 한다. 개방형 서비스를 위해서는 IP기반 플랫폼이 필요하고 Web 등 개방형 서비스를 지원하는 다양한 요소들이 있어야 한다.

3) 개인화 서비스

사용자 맞춤형 서비스, 사용자 참여형 서비스를 의미한다. 사업자 중심의 콘텐츠 서비스가 아닌 시청자 중심의 콘텐츠 서비스를 말한다. 이는 사업자가 제공하는 제한된 콘텐츠에서 시청자가 선택하는 서비스에서 탈피하여 시청자가 원하는 콘텐츠를 사업자가 제공할 수 있도록 해야 한다. 개인화 서비스를 위해서는 기존 방송을 위한 MPEG 보다는 IP가 효율적이므로 IP를 활용할 수 있어야 한다. 또한 개방형 플랫폼 구조를 가져야 개인화된 서비스를 효율적으로 제공할 수 있다.

4) 융합형 서비스

단순한 서비스의 플랫폼 이동보다는 기존 다양한 플랫폼 서비스가 화학적 융합을 통해서 나타난 새로운 서비스를 말한다. TV + PC + Mobile 서비스, 유선/무선 네트워크 융합 서비스, 기기 간 연동 혹은 플랫폼간의 연동을 이용한 부가가치 창출 등이 이에 속할 수 있다. 새로운 융합형 서비스를 위해서 다양한 플랫폼의 연동이 가능한 IP기반 플랫폼이 필요하다.



< 케이블기반 QPS 서비스를 위한 홈 게이트웨이 >

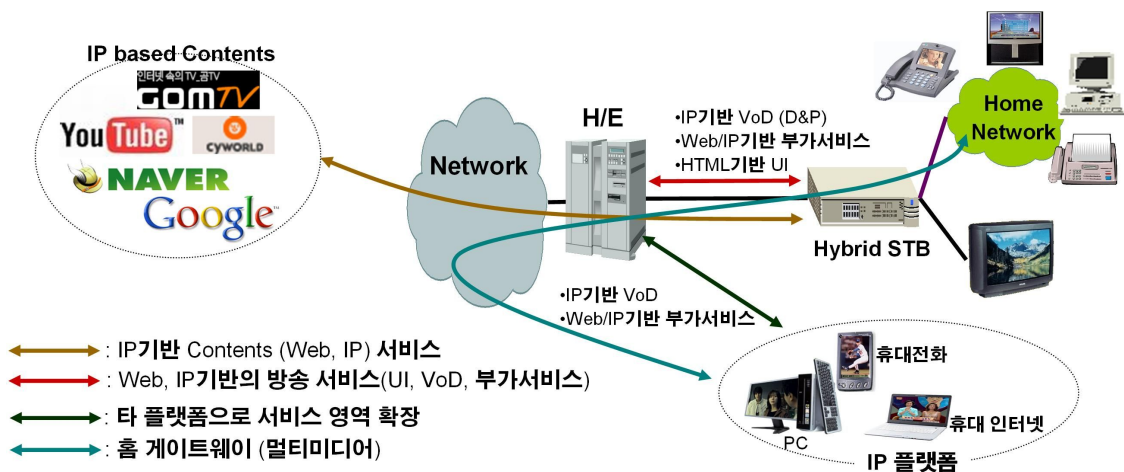
5) 양방향 서비스

기존 제한된 서비스들에서 선택하고 콘텐츠를 Download 하는 서비스를 탈피하여 플랫폼 비종속적인 양방향 서비스, 다양한 단말기간의 콘텐츠 공유, 사용자 중심의 콘텐츠 공유 및 서비스 참여 등이 포함된 서비스를 말한다. 이를 위해서는 품질보장이 가능한 광대역 IP 플랫폼이 필요하고 개방형 Web 서비스 구조 등이 필요하다. 그리고 단말기간의 콘텐츠 공유를 위한 공통 프로토콜과 인터페이스에 대한 정의가 요구된다.

6) 윈도우 확장 서비스

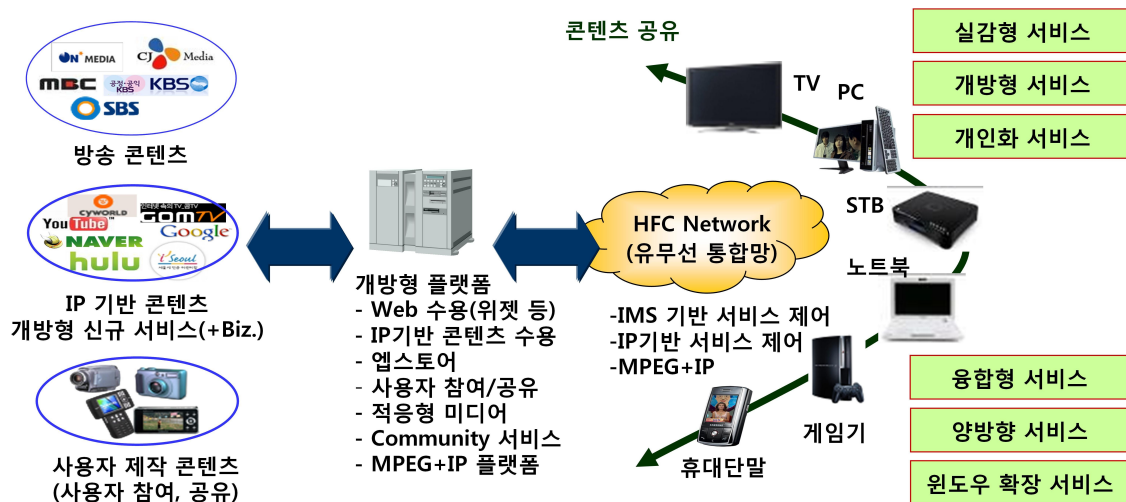
최근 Apple 사의 아이폰이 소비자의 큰 호응을 받으며 우리나라에 들어왔다. 소비자의 요구로 인해 도입이 불가피 했던 이 아이폰이 개방형 OS의 시작을 알리는 제품이라고 해도 과언이 아니다. 아이폰은 Apple사가 내어 놓은 App-Store와 같은 새로운 시장을 창출하며 OPEN OS로 기존 윈도우 서비스에만 종속되어 있던 소프트웨어 시장을 활성화 하는데 중요 시작점으로 작용하고 있다. 이와 마찬가지로 융합형 서비스가 방송계에서도 필요하다. 즉 서비스 윈도우 종속성을 탈피하여 기존 TV를 포함한 PC, Mobile 윈도우 등 다양한 윈도우로 서비스를 확장하는 것을 의미한다. 그리고 윈도우 확장을 통해서 사용자가 언제 어디서나 임의의 단말을 이용하여 원하는 방송서비스를 제공받을 수 있어야 한다. 이를 위해서는 유무선 통합망 기반으로 QoS와 QoE를 보장해야 하고 이동성을 지원해야 한다. 윈도우 확장과 더불어 실감형 서비스, 개인화 서비스, 융합형 서비스, 양방향 서비스 까지 제공할 수 있어야 한다.

덕내에 이러한 서비스를 구현하기 위해서는 기존 케이블TV의 MPEG 기반 플랫폼에 품질보장 기반의 광대역 IP를 도입하고 이를 활용하여 타 플랫폼 콘텐츠 수용성의 확대, 양방향 서비스의 강화, 가입자 중심의 서비스 효율화를 해야 한다. 또한 효율적인 콘텐츠/서비스 제공과 플랫폼의 종속성 탈피를 위한 도구로서 개방형 Web이 필요하다.



<그림 3-1> Hybrid 셋톱박스를 이용한 케이블TV 2.0 서비스

디지털 케이블TV 2.0에서 추가되는 주요 대내 서비스 방향에 대한 내용은 위의 그림에서 나타내고 있다. 대내 단말기를 통해서 IP 기반 콘텐츠 제공이 가능하게 하고 헤드엔드에 도입되는 IP를 통해서 Web과 IP기반의 방송 서비스들을 제공하면서 타 플랫폼으로 서비스 영역 확장이 되도록 한다. 또한 대내 단말간의 콘텐츠 공유를 위한 라우팅과 대내외 콘텐츠 공유를 제공하는 홈 게이트웨이 서비스도 제공할 수 있어야 한다.



<그림 3-2> 디지털 케이블TV 2.0 개념

다. 디지털 케이블TV 2.0 정의

디지털 케이블TV 2.0은 기존 케이블TV의 품질보장서비스 장점을 유지하는 유무선 통합 망에서 언제 어디서나 임의의 단말에 사용자가 요구하는 방송서비스 및 콘텐츠와 새로운 가치를 창출하는 융합서비스를 개방형 플랫폼을 기반으로 최적 품질로 제공하는 케이블TV를 말한다.

2. IPTV 2.0과 비교 분석

가. IPTV 2.0

1) 현(現) IPTV 서비스의 한계

IPTV 시장규모는 확대되고 있으나 주목 받았던 뉴미디어 서비스로서 한계는 다음과 같이 나타나고 있다.

- 거실에서 보는 유선 기반의 고품질 인터넷 TV 개념
- 사업자 중심의 Walled Garden 서비스
- 범국민 대상 Infotainment 서비스로 확산되기 위해서는 비디오 서비스의 품질 만족 지원 필요
- IP와 방송기술의 단순 결합

현재 IPTV는 기존 디지털방송, 케이블TV 서비스와 차별화에 한계가 있으며 인터넷 기반 TV 서비스로서의 강점을 최대한 살려서 시간/장소/단말/콘텐츠 접속의 제한을 극복한 서비스로의 진화가 필요하다.

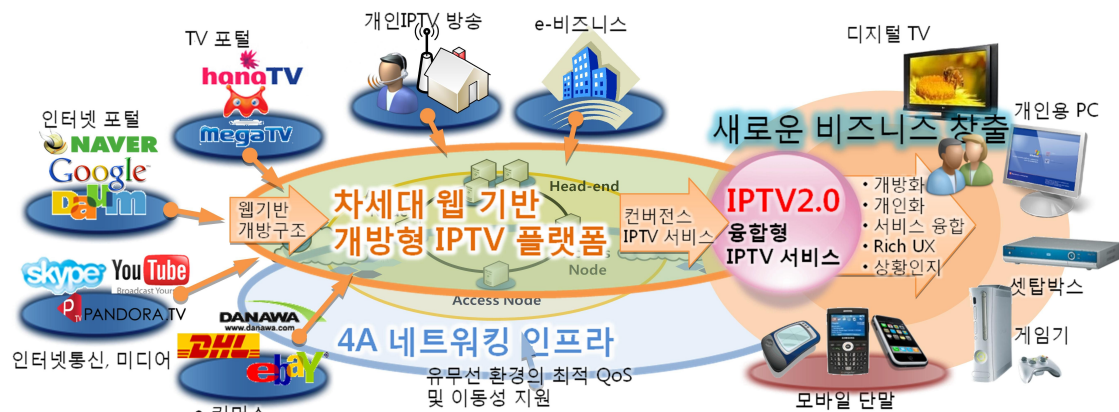
사업자 중심의 Walled Garden 서비스를 제공하기 때문에 사업자별 Proprietary Platform을 이용한 서비스를 구축하고 있다. 이로 인해서 사용자들은 다양한 서비스 사용에 제한을 받고 있으며 산업규모 확장, 다양한 사업자, 비즈니스 모델 발굴 등에도 한계를 나타내고 있어 개방형 IPTV로의 발전이 필요하다.

IPTV는 초기 서비스 도입단계이며 향후 전통적인 TV 시청형태에서 발전하여 시간/장소/단말/콘텐츠의 종속을 벗어나기 위해서는 기존 트래픽 품질제어 기술로서는 한계가 있다. 따라서 유무선 환경을 포함하는 다양한 서비스 환경에서 실시간 방송을 포함한 미디어 서비스를 끊임 없이 제공할 수 있도록 미디어와 네트워크를 최적으로 적응하는 품질보장형 인프라 확충이 필요하다.

IPTV는 뉴미디어라는 명목하게 추진되어 왔지만 기존 방송(MPEG)기술과 IP를 단순 결합함으로써 비효율적인 구조로 나타나고 있다. 다양한 유무선 통합 환경에서의 미디어 유통이 경제적이고 효율적일 수 있도록 기술적 융합이 필요하다.

2) IPTV 2.0 개념

IPTV 2.0은 Open IPTV를 지향하고 있으며 통신에서는 Telco 2.0, 방송에서는 Media 2.0, 인터넷에서는 Web 2.0을 포괄한다. 여기서는 유무선 통합과 개방형 Web 구조를 통해서 사업자들이 다양한 비즈니스 전략이 가능하다. 또한 주력 미디어인 TV, PC, 휴대전화가 모두 Web 기반의 IPTV로 진화한다.



<그림 3-3> IPTV 2.0 개념

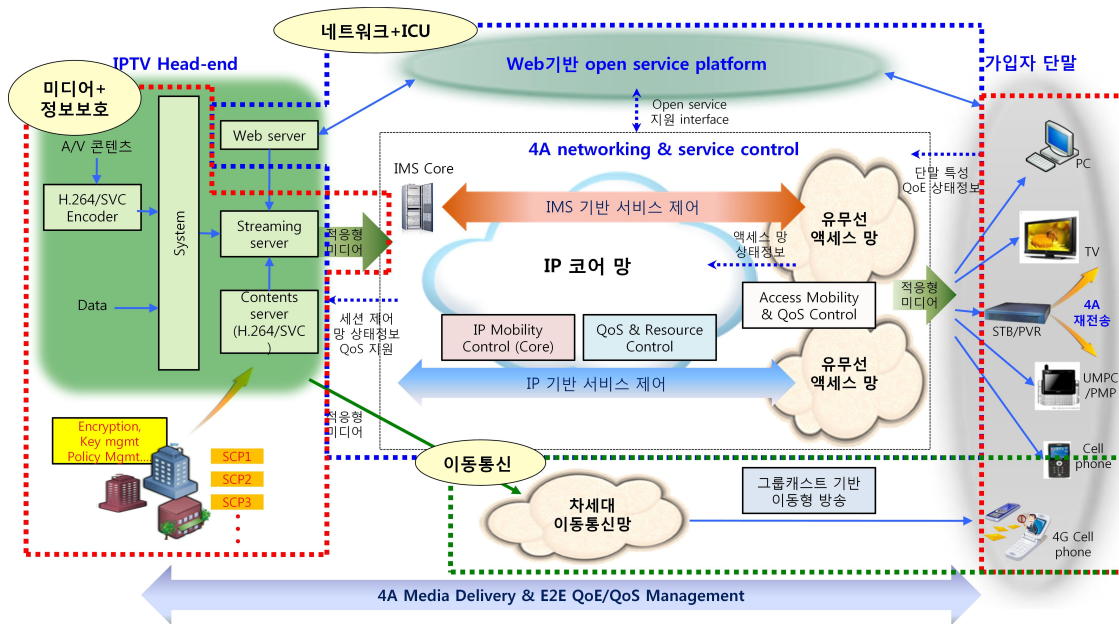
※ 출처 : ETRI IPTV 2.0 개요, 2008. 9

IPTV 2.0에서는 차세대 웹을 기반으로 인터넷 서비스들과 TV 서비스의 다양한 결합과 개방형 서비스 기술을 이용한 진보된 형태의 융합형 IPTV 서비스를 실현한다. 이를 통해서 서비스 지향형/상황인지형 서비스, 개인 맞춤형/사용자 참여형 서비스, 편리하고 진보된 사용자 UI 환경, 개인 IPTV 서비스 및 P2P 서비스 실현을 목적으로 한다.

3) IPTV 2.0 정의

IPTV 2.0은 유무선 통합 망에서 언제 어디서나 임의의 단말을 이용하여 원하는 방송서비스 및 콘텐츠를 최적 품질로 소비생성 하는 개방형 IPTV를 말한다.

하기의 그림에서 살펴 볼수 있듯이 2008년 9월 ETRI에서 제시한 IPTV 2.0의 개념은 IMS 기반의 서비스 제어가 가능하고 IP 코어망을 통해 가입자 단말과 IPTV의 Head-end를 연결시켜 주고 있다. 이동서비스를 위해 차세대 이동통신망과 그룹캐스트 기반의 이동형 방송을 제공한다는 개념도 포함하고 있다. 따라서 가입자 단말의 범위를 PC부터 4G 휴대폰까지 확장하여 보여주고 있다.



<그림 3-4> IPTV 2.0 개념도

※ 출처 : ETRI IPTV 2.0 개요, 2008. 9.

4) IPTV 1.0과 IPTV 2.0의 비교

IPTV 2.0은 IPTV 1.0에 비해 유무선 통합서비스와 개방형 구조를 가지고 있다는 것이 구별되는 점이다. IPTV 1.0이 유선 기반의 고품질 인터넷 TV로 처음 시작되었고, IPTV 2.0에서는 이동성 제공이 키워드가 되었다. 따라서 IPTV 1.0에서는 xDSL이나 Ethernet, FTTH를 통해 MPEG2와 4 압축기술을 활용하여 IP로 전송한다는 형식에서 QoS 기반의 품질이 보장된 반면 IPTV 2.0에서는 WiFi나 WiBro 등의 무선 통신기술 기반으로 QoS가 보장되게 되었으며, SVC 코덱과 같이 네트워크에 최적화된 코덱을 사용하게 된다. IPTV 1.0과 IPTV 2.0의 특징을 항목별로 구분하여 비교한 내용은 아래 표와 같다.

<표 3-1> IPTV 1.0과 IPTV 2.0의 비교

IPTV 1.0	특징	IPTV 2.0
▪ 유선 기반의 고품질 인터넷 TV	서비스예	▪ Mobile IPTV, Follow Me TV ▪ Personal Media Networking ▪ Intranet TV, Premium Quality and Mobility ▪ Takeout TV
▪ IP 환경에서 보는 기존 TV, VoD ▪ 거실에서 보는 고품질 인터넷 ▪ TV 사업자와의 계약 기반	사용자 관점	▪ 언제 어디서나, 임의의 IP 단말을 이용하여 이동 중에도 임의의 IP 콘텐츠를 최적 품질로 끊김 없이 사용할 수 있는 멀티미디어 서비스 ▪ 개방형 접속
▪ Telco 중심의 Walled Garden ▪ 사용자 단말/망접속 능력에 따라 Dedicated 콘텐츠 필요	사업자 관점	▪ 다양한 사업자 존재 (Telco, ISP, CP, 방송사업자 등) ▪ Single Source Multiple Use for all users
▪ 고해상도 TV + 셋톱박스, PC	단말	▪ 고정형 및 휴대단말 (휴대폰, Laptop, PDA, PDP)
▪ 양질, 콘텐츠 다양화 ▪ Anytime(PVR)	콘텐츠	▪ Customized Contents(Anytime, Anyplace) ▪ Prosumer Contents ▪ 상황인식 기반 서비스/콘텐츠 개인화 ▪ Seamless Mobility
▪ 유선기반 광대역/고품질 네트워크 -기존 기술 단순 결합 (MPEG2/4 over IP) -xDSL/Ethernet/FTTH -QoS 기반 품질 보장	네트워킹 인프라	▪ 유무선 통합 u-인프라 -QoS guaranteed Mobility over WiFi /4G/(WiBro) -IP Network, Source, Mobile Access, 단말) 상황에 최적 Adaptation -Network-aware CODEC(SVC) -Media-aware CL 최적화
▪ Proprietary Platform	서비스 플랫폼	▪ Open Platform

※ 출처 : ETRI IPTV 2.0 개요, 2008. 9.

나. 디지털 케이블TV 2.0과 IPTV 2.0 비교

디지털 케이블TV 2.0은 IPTV 2.0과 큰 방향에서는 같은 방향을 추구한다고 볼 수 있겠지만 여러 측면에서 차이점이 있다. 콘텐츠 측면에서 보면 디지털 케이블TV 2.0은 고화질 실감형 서비스(3DTV, UHDTV, 멀티앵글TV 등)도 포함한다. MPEG TS기반 서비스가 가능함으로 전송기술을 구현하는데 장점이 있다. 플랫폼 측면에서는 공통적으로 Open Platform을 지향하고 있다. 케이블TV는 기존 MPEG 플랫폼의 장점을 유지하면서 IP를 수용할 수 있어 플랫폼 선택에 이점으로 작용하고 있다.

그리고 네트워크에서는 HFC 네트워크의 효율적인 활용을 위하여 주파수 자원의 효율화를 추구하고 변복조 및 채널 코딩, 다중화 방식을 개선하는 노력이 추가된다. 또한 IP 기반 서비스 수용을 위한 IP 광대역화를 한다는 것은 차이점이다. 기존의 “케이블은 유선이다”라는 인식의 전환을 위한 FTTH, 이동통신망을 도입하여 IPTV 진영과의 경쟁력을 확보하는 것이다.

서비스 측면에서는 개인화된 무선기반 방송과 더불어 케이블TV는 윈도우의 종속성 없는 TV+PC+Mobile 융합서비스를 발굴하고 플랫폼 비종속적인 서비스를 추구한다는 측면에서 구별될 수 있다. IPTV의 강점인 Mobile TV, Takeout TV, Home Gateway의 역할을 담당할 수 있는 기반을 마련하는 것이 목표라 할 수 있다.

단말기는 IPTV 2.0과 동일하게 소비자가 어떤 기기로도 서비스를 즐길 수 있도록 하기 위해 TV는 물론이고, 휴대단말, PC등으로 확장된다. 이와 같은 디지털 케이블TV 2.0과 IPTV 2.0을 <표 3-2>와 같이 요약해 볼 수 있다.

<표 3-2> 디지털 케이블TV 2.0과 IPTV 2.0의 비교

디지털 케이블TV 2.0	구분	IPTV 2.0
▪ 고화질 실감형(3D, UD, 멀티앵글 등) ▪ Customized Contents ▪ Prosumer Contents ▪ 상황인식 기반/콘텐츠 개인화 ▪ Seamless Mobility	콘텐츠	▪ Customized Contents ▪ Prosumer Contents ▪ 상황인식 기반/콘텐츠 개인화 ▪ Seamless Mobility
▪ Open Platform, IMS ▪ MPEG + IP 플랫폼 -Live: MPEG/IP, On-demand: IP	플랫폼	▪ Open Platform ▪ IP 기반 플랫폼 -Live, On-demand : IP
▪ HFC의 주파수 효율화(SDV 등) ▪ 변복조 및 채널코딩, 다중화방식 개선 ▪ 디지털 케이블TV IP 인프라 ▪ 유무선 통합 u-인프라 -QoS guaranteed Mobility -Network-aware CODEC(SVC) -Media-aware CL 최적화	네트워크	▪ 유무선 통합 u-인프라 -QoS guaranteed Mobility -Network-aware CODEC(SVC) -Media-aware CL 최적화
▪ Internet TV, Mobile IPTV ▪ Personal Media Networking ▪ Takeout TV ▪ TV + PC + Mobile 융합서비스 ▪ 기기 간 콘텐츠 공유 ▪ 플랫폼 비종속적 양방향 서비스 ▪ Open Store서비스,GPOS 활용	서비스	▪ Mobile IPTV, Follow Me TV ▪ Personal Media Networking ▪ Intranet TV, Premium Quality and Mobility ▪ Takeout TV
▪ TV, PC, 휴대단말	단말기	▪ 고정형 및 휴대단말 (휴대폰, Laptop, PDA, PDP)
▪ 플랫폼의 효율화, 개방화 ▪ 다양한 사업자 존재 ▪ Single Source Multiple Use for all users	사업자관점	▪ 다양한 사업자 존재 (Telco, ISP, CP, 방송사업자 등) ▪ Single Source Multiple Use for all users
▪ Time/Place/Device의 영향을 받지 않고 서비스 제공 ▪ 사용자 중심의 서비스 ▪ 개방형 접속	사용자관점	▪ 언제 어디서나, 임의의 IP 단말을 이용하여 이동 중에도 임의의 IP 콘텐츠를 최적 품질로 끊김 없이 사용할 수 있는 멀티미디어 서비스 ▪ 개방형 접속

※ 'GPOS'(General Purpose Operating System)

3. 케이블TV 1.0과 비교 분석

가. 케이블TV 1.0

케이블TV 1.0은 기존 오픈케이블⁶⁾(OpenCable) 기반의 디지털방송 이다. 케이블TV 1.0의 경쟁력은 HFC 네트워크가 가지고 있는 장점에서 출발한다. HFC네트워크는 광(Fiber)과 동축케이블(Coaxial Cable)이 결합된 차폐된 무선망으로 약 1GHz의 광대역 주파수를 셀마다 재사용이 가능한 망이고 이미 기존에 구축된 시스템을 사용하고 있기 때문에 타 경쟁 전송매체에 비해 설치 및 유지보수의 비용에서 비교우위를 가지고 있다. HFC 네트워크는 가입자당 약 5.7Gbps(256 QAM 하향 54~864MHz 일 경우)의 하향대역을 제공하고 DOCSIS⁷⁾를 이용해서 통신서비스도 제공한다. 이러한 특징들은 QoS와 QoE 보장이 필요한 광대역 실시간 방송을 매우 경제적으로 제공할 수 있고 방송과 통신을 동시에 제공이 가능하기 때문에 방송통신 융합 환경에 적합하다.

하지만 HFC 네트워크는 수지형(Tree and Branch) 구조이면서 가입자들이 대역폭을 공유하고 브로드캐스팅 전송을 하는 MPEG 서비스 대역폭이 대부분을 차지하고 있어 통신서비스 제공과 개인화된 서비스 제공에는 제한적인 구조이다. 또한 방송의 디지털화, 데이터 압축 기술의 발전, 가입자망의 광대역화 등이 방송 전달 매체를 다양화하고 있고 양방향 서비스와 방송통신 융합 서비스로 대표되는 미래 방송 서비스의 변화에 네트워크가 가지는 장점만으로 방송서비스 경쟁력을 유지하기란 어렵다. 또한 케이블TV 1.0은 사업자 중심의 폐쇄형 플랫폼 기반에서 폐쇄형 서비스를 제공하고 있어 비즈니스 환경변화에 따른 빠른 서비스 변화가 힘들고 제공할 수 있는 서비스도 사업자 중심의 제한적일 수밖에 없는 구조를 가지고 있다.

6) 국내 디지털 케이블TV의 표준인 오픈케이블(OpenCable)은 미국의 CableLabs가 주도가 되어 만들어진 디지털 케이블TV 표준이다. 이는 케이블TV를 디지털화로 전환하는 과정에서 폐쇄된 형태의 시장이었던 케이블TV를 개방형의 공정경쟁으로 유도하기 위해 시큐리티 모듈(Security Module)이 분리된 디지털 케이블TV 셋톱박스를 소비자가 경쟁력 있는 가격에 직접 구입하여 케이블TV사에 상관없이 공통적으로 사용하도록 유도할 목적으로 추진된 표준이다. 오픈케이블은 양방향 서비스의 구현을 위해서 양방향 데이터통신이 가능한 채널을 규정하고, 양방향 통신을 위한 응용프로그램을 셋톱박스의 하드웨어와 운용체계에 독립적으로 운용할 수 있도록 하는 미들웨어인 OCAP(OpenCable Application Platform)을 사용한다.

7) DOCSIS(Data Over Cable Service Interface Specification) 규격은 HFC망을 이용하여 가입자 장치와 인터넷 간의 IP 데이터를 송수신 할 수 있는 수단을 제공하기 위해 북미 케이블TV사업자와 CableLabs에 의해 만들어졌다.

나. 케이블TV 1.0과 디지털 케이블TV 2.0 비교

디지털 케이블TV 2.0은 서비스 단말에 비종속적으로 유무선 통합서비스를 제공 하면서 개방형 구조로 개인화된 서비스를 제공한다는 특징이 큰 차이점이다. 콘텐츠의 측면에서 기존 HD방송을 제공하던 것을 고화질 실감형 3DTV, UDTV, 멀티앵글 TV 등의 콘텐츠를 제공 할 수 있도록 한다. 또한 가입자가 원하는 콘텐츠를 선택할 수 있는 상황인식 기반으로 개인화 콘텐츠가 제공되며 끊임 없는 이동형 서비스를 제공을 목표로 하고 있다. 플랫폼의 차이점은 IP가 도입된다는 것이다. 기존의 MPEG TS 방식에 IP방식을 접목시켜 폐쇄형이었던 플랫폼을 개방형으로 변모시키는데 의의가 있다. 네트워크 측면에서는 HFC 기반에서만 보장되었던 QoS, QoE 수준을 유무선 통합된 u-인프라에서 SVC 코덱을 이용한 네트워크 사용으로 주파수를 효율화하고, 변복조 방식의 개선을 예상하고 있다. 서비스 측면에서는 기존의 케이블TV 1.0에서 제공한 제한된 영역에서의 폐쇄형 서비스에서 벗어나 Takeout TV로서의 이동형 서비스를 추가하고, TV + PC + Mobile 의 융합된 서비스를 제공하여 기기 간 콘텐츠 공유가 자유롭도록 추진하고 있다. 또한 플랫폼 비종속적인 양방향 서비스를 통해 Open store, GPOS(General Purpose Operating System) 활용이 가능할 것으로 보인다. 케이블TV사업자의 관점에서 디지털 케이블TV 2.0은 "Single Source Multiple Use for all User"의 개념으로 확보된 콘텐츠를 얼마나 다양한 방법으로 많은 가입자에게 제공할 것인가의 문제가 대두되고 있다. 케이블TV의 가입자는 IPTV와 같은 AnyTime, AnyPlace, Any Device 서비스를 제공 받음으로서 한층 더 사용자 중심으로의 변모를 느낄 수 있다 케이블TV 2.0의 특징을 항목별로 구분하여 비교한 내용은 다음과 같다.

<표 3-3> 케이블TV 1.0과 케이블TV 2.0의 비교

디지털 케이블TV 1.0	구분	디지털 케이블TV 2.0
▪ 고화질 채널(HD) ▪ Any Time(PVR)	콘텐츠	▪ 고화질 실감형(3D, UD, 멀티앵글 등) ▪ Customized Contents ▪ Prosumer Contents ▪ 상황인식 기반/콘텐츠 개인화 ▪ Seamless Mobility
▪ Proprietary Platform ▪ MPEG 플랫폼 -Live, On-demand : MPEG	플랫폼	▪ Open Platform, IMS ▪ MPEG + IP 플랫폼 -Live: MPEG/IP, On-demand: IP
▪ HFC 기반 광대역 네트워크 - QoS, QoE 보장 ▪ CMTS(Cable Modem Termination System : 케이블모뎀 종단시스템) 기반 서비스	네트워크	▪ HFC의 주파수 효율화(SDV 등) ▪ 디지털 케이블TV IP 인프라 ▪ 유무선 통합 u-인프라 -QoS guaranteed Mobility -Network-aware CODEC(SVC) -Media-aware CL 최적화 ▪ RFoG(Radio Frequency of Glass), DOCSIS PON
▪ HFC 기반의 고화질 TV ▪ 제한된 콘텐츠 서비스 ▪ 제한된 영역 내 Selecting 서비스 ▪ Closed 서비스(제한된 사업자 참여 가능)	서비스	▪ Internet TV, Mobile IPTV ▪ Personal Media Networking ▪ Takeout TV ▪ TV + PC + Mobile 융합서비스 ▪ 기기 간 콘텐츠 공유 ▪ 플랫폼 비종속적 양방향 서비스 ▪ Open Store서비스,GPOS 활용
▪ TV	단말기	▪ TV, PC, 휴대단말
▪ HFC 기반의 Walled Garden	사업자관점	▪ 플랫폼의 효율화, 개방화 ▪ 다양한 사업자 존재 ▪ Single Source Multiple Use for all users
▪ 사업자 중심의 서비스 ▪택내 거실에서 보는 고화질 TV	사용자관점	▪ Time/Place/Device의 영향을 받지 않고 서비스 제공 ▪ 사용자 중심의 서비스 ▪ 개방형 접속

제2절 디지털 케이블TV 2.0의 기술 발전 방향

1. 네트워크

가. DOCSIS 개요

DOCSIS는 “Data-Over-Cable Service Interface Specifications”의 약어로서, 기존의 케이블TV 전송망 구조를 이용하여 CATV 서비스와 함께 인터넷과 같은 양방향 데이터 통신 서비스를 함께 제공하기 위하여 미국의 CableLabs에 의해 개발된 규격이다. DOCSIS는 HFC망을 통한 데이터 전송을 위하여 헤드엔드 전송장치(CMTS: Cable Modem Termination System) 및 가입자 단말장치(CM: Cable Modem)간의 크게 물리계층(PHY: Physical Layer) 및 MAC(Medium Access Control)계층의 통신 프로토콜 및 시스템 설정 등을 위한 프로토콜들로 구성되어 있다. 현재 DOCSIS 1.0(1997년 제정), DOCSIS 1.1(1999년 제정), DOCSIS 2.0(2001년), DOCSIS 3.0(2006년) 표준까지 발표되었다.

DOCSIS 2.0 규격에서 가입자로의 하향 속도의 경우에는 64QAM에서 30.34Mbps, 256M에서 42.88Mbps의 속도를 가지며, 상향의 경우 QPSK의 경우 5.12Mbps, 64QAM의 경우 30.72Mbps의 속도를 제공할 수 있으며, DOCSIS 3.0 규격은 상/하향 채널 본딩을 통해 상향 약 120Mbps, 하향 약 160Mbps를 지원하도록 하고 있다. (각각 물리계층 오버헤드 포함)

구분	특징	속도(Mbps)
DOCSIS 1.0	케이블모뎀의 최초 표준 케이블TV망을 이용한 데이터 전송(Best Effort) 비대칭형(Asymmetrical)서비스 제공 SNMP 및 원격 소프트웨어 다운로드 지원	상향: 10(최대) 하향: 40(최대)
DOCSIS 1.1	DOCSIS 1.0 호환 VoIP 등 부가서비스 제공을 위한 QoS 보장 보안기능 강화, CM 인증기능, SNMP v3 지원	상향: 10(최대) 하향: 40(최대)
DOCSIS 2.0	DOCSIS 1.0/1.1 호환 상향대역 확장에 따른 대칭형(Symmetrical)서비스 제공 새로운 변조방식(A-TDMA/S-CDMA) 지원	상향: 30(최대) 하향: 40(최대)
DOCSIS 3.0	Channel Bonding을 통한 훨씬 넓은 대역폭 제공 IPv6(DHCPv6) 지원 Multicasting 기능(IGMPv3) 지원 Service Roaming, Committed Bit Rate, Video Phone, IP-STP, 개선된 보안(AES, 인증서 무효기능 등)	상향: 120(최소) 6MHz*4채널 하향: 160(최소) 6MHz*4채널@256QAM

< DOCSIS 버전별 특징 및 속도 비교 >

나. DOCSIS 기술 개념

DOCSIS의 각 버전별 특징을 간단하게 살펴보면 다음과 같다.

1) DOCSIS 1.0

케이블TV 데이터 서비스를 위한 시작으로 HFC 망을 이용하여 헤드엔드 데이터 전송장치(CMTS:)와 가입자 장치(CM: Cable Modem)간에 품질(QoS) 보장이 제공되지 않는 최선형(Best-effort) IP 데이터를 송/수신할 수 있는 수단을 제공한다. DOCSIS 규격은 DOCSIS 규격 개발 이전에 이미 HFC 망에서 서비스 중이던 비디오 전송 구조와 호환 가능하도록 설계되었다. 그러므로 기존의 방송주파수 대역폭인 6MHz를 그대로 채택하였으며, 변조 방식도 디지털 케이블TV 방식과 같은 QAM 방식을 적용하였다.

상향 MAC 계층은 다수의 CM들이 상향 채널을 공유하기 위해 FDM(Frequency Division Multiplexing)와 TDMA(Time Division Multiple Access)을 사용하여 데이터를 다중화하며, 각각의 특징은 다음과 같다.

- FDM 방법의 경우 각 CM에 5~42MHz의 상향 주파수 대역 중 하나의 특정 채널에 할당
- TDMA의 경우는 하나의 주파수 채널을 다수의 CM들이 시간을 달리하여 공유

2) DOCSIS 1.1

DOCSIS 1.0 규격과의 역방향 호환성(Backward Compatibility) 지원하며, VoIP(Voice over IP) 서비스를 제공할 수 있는 QoS (Quality of Service) 기능 제공한다. DOCSIS 1.0과 구분되는 주요 특징으로는 계층적 데이터 서비스와 지연에 민감한 응용서비스를 지원하는 QoS 기능 제공하며, 하나의 CM에서 생성되는 데이터 패킷들을 각각 다른 QoS를 지원하는 서비스 플로우들로 구분할 수 있는 기능 제공한다.

3) DOCSIS 2.0

DOCSIS 1.0과 DOCSIS 1.1과의 호환성 지원하며, 상향 채널 전송이 약 30Mbps까지 제공하여 보다 상/하향 대칭적 전송 구조를 제공한다. 상향 채널의 대역 효율(Spectral spectral efficiency) 향상되었으며, 상향 채널의 잡음에 효과적으로 대처할 수 있는 새로운 전송방식(S-CDMA) 추가 및 기존의 TDMA 기법을 향상시킨 A-TDMA(Advanced Time Division Multiple Access)방식으로 추가하였다.

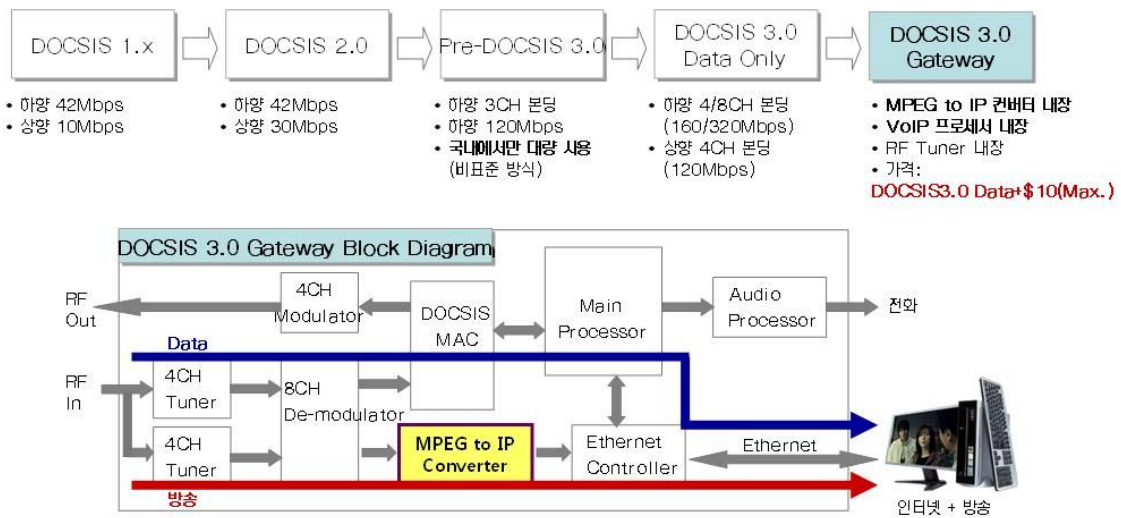
< DOCSIS 1.0~2.0 비교표 >

구 분		DOCSIS 1.0	DOCSIS 1.1	DOCSIS 2.0
DOCSIS 제정		1997년	1999년	2001년
ITU Spec.		ITU J.112	ITU J.112	ITU J.122(권고안)
인증 시작		1999년	2001년	진행중
인증 Cable Modem		216개	33개	진행중(현재 5개)
인증 CMTS		28개	16개	진행중(현재 1개)
상향 주파수 범위		미국,한국 등 NTSC 방식 : 5 ~ 42 MHz (200KHz, 400KHz, 800KHz, 1.6MHz, 3.2MHz step)		
하향 주파수 범위		미국,한국 등 NTSC 방식 : 88 ~ 860 MHz (62.5KHz step)		
변조 방식	하향	64QAM / 256QAM		
	상향	QPSK(1.6MHz) / 16QAM(3.2MHz)	QPSK / 16QAM(3.2MHz)	QPSK / 16QAM / 64QAM(6.4MHz)
전송 속도	하향	30.34Mbps(64QAM) / 42.88Mbps(256QAM)		
	상향	5.12Mbps(QPSK) / 10.24Mbps(16QAM)	5.12Mbps(QPSK) / 10.24Mbps(16QAM)	5.12Mbps(QPSK) / 30.72Mbps(16QAM)
특징		<u>기본 기능 및 특징</u>	<u>추가 기능 및 특징</u>	<u>추가 기능 및 특징</u>
		. CMTS(Cable Modem Termination System)에 의해서 조절되는 대역폭 할당 . Class of Service Single SID(14bit) . Base line privacy 56Bit DES . SNMPv2	. DOCSIS 1.0 호환 . Class of service 다중 SID 지원 . QoS(DOCSIS 1.1 에서의 가장 큰 특징) -효과적인 대역폭 할당 -Dynamic Service flow . Base line privacy pulse -DOCSIS 1.0 보다 강화된 암호화 기능 . SNMPv3 . CMTS에서 제어 되는 상향 fragmentation . IP multicast 지원	. DOCSIS 1.1 호환 . A-TDMA / S-CDMA 방식 적용 . 상향 기능 향상 . QoS 지원 . FEC 강화로 Error 을 개선 . throughput 성능 50% 향상(SNR 6dB약화) (64QAM 사용시 6.4MHz 1Ch로 최대 30Mbps 수용)

4) DOCSIS 3.0

DOCSIS 3.0 규격에 추가된 주요 기술들은 다음과 같다.

- DOCSIS 1.x와 DOCSIS 2.0과의 호환성 지원
- 복수 개의 송/수신 채널을 이용하는 상/하향 채널 본딩
- IPv6 도입 및 강화된 QoS 제공
- 새로운 방식의 Multicast 방식 제공
- 강화된 트래픽 암호화 및 보안 구조 지원
- 확대된 상향 대역 지원



<그림 3-5> DOCSIS 모뎀 솔루션 발전 현황 및 DOCSIS 3.0 Gateway 개념도

DOCSIS 3.0 상향 채널은 3.2MHz 또는 6.4MHz 주파수 대역을 사용하고 있음. 6.4MHz 대역 1채널을 사용하는 경우 약 30Mbps(물리계층 오버헤드 포함)의 전송 속도 지원 가능하며, 2채널을 사용하는 경우 약 60Mbps(물리계층 오버헤드 포함), 4채널을 사용하는 경우 약 120Mbps(물리계층 오버헤드 포함)의 전송 속도 지원 가능하다.

또한, DOCSIS 3.0 규격의 경우, 상향 채널을 위해 기존의 5~42 MHz 주파수 대역은 반드시 지원하게 정의하고 있음. 이를 5-85 MHz까지 확장하는 것은 선택적으로 설정할 수 있도록 하고 있다. DOCSIS 3.0 표준화 중간 과정에서 5-65 MHz 주파수 대역의 상향 채널을 사용할 수 있도록 논의되었으나, 최종적으로는 5-85 MHz 주파수 대역을 의무 사항이 아닌 선택적으로 사용할 수 있도록 표준에 정의하였다. 다만, 하향 채널 주파수를 8 MHz 단위로 사용하는 EuroDOCSIS의 경우 5-65 MHz 대역의 상향 주파수 대역을 사용한다.

다. DOCSIS 3.0 표준화

DOCSIS 3.0 표준화의 경우 미국 CableLabs의 주도아래 2004년 12월부터 시작하여 2006년 8월에 1차 표준이 발표되었으며, 이에 대한 수정 규격들이 계속 발표되고 있음. 이외의 DOCSIS 3.0 주요 특징은 다음과 같다.

- 복수 개의 송/수신 채널을 이용하는 상/하향 채널 본딩
- IPv6 도입 및 강화된 QoS 제공
- 새로운 방식의 Multicast 방식 제공
- 강화된 트래픽 암호화 및 보안 구조 지원
- 확대된 상향 대역 지원

DOCSIS 3.0 표준화의 주요 참여 기관으로는 ComCast, Cox, Time Warner Cable 등의 북미 주요 케이블TV사업자를 비롯하여 Broadcom, Motorola, Cisco, Arris, BigBand, STMicro, Conexant, TI 등의 케이블 장비 및 칩셋 업체 등이 참여하고 있으며, 국내에서는 ETRI가 DOCSIS 3.0 표준화에 참여하였다.

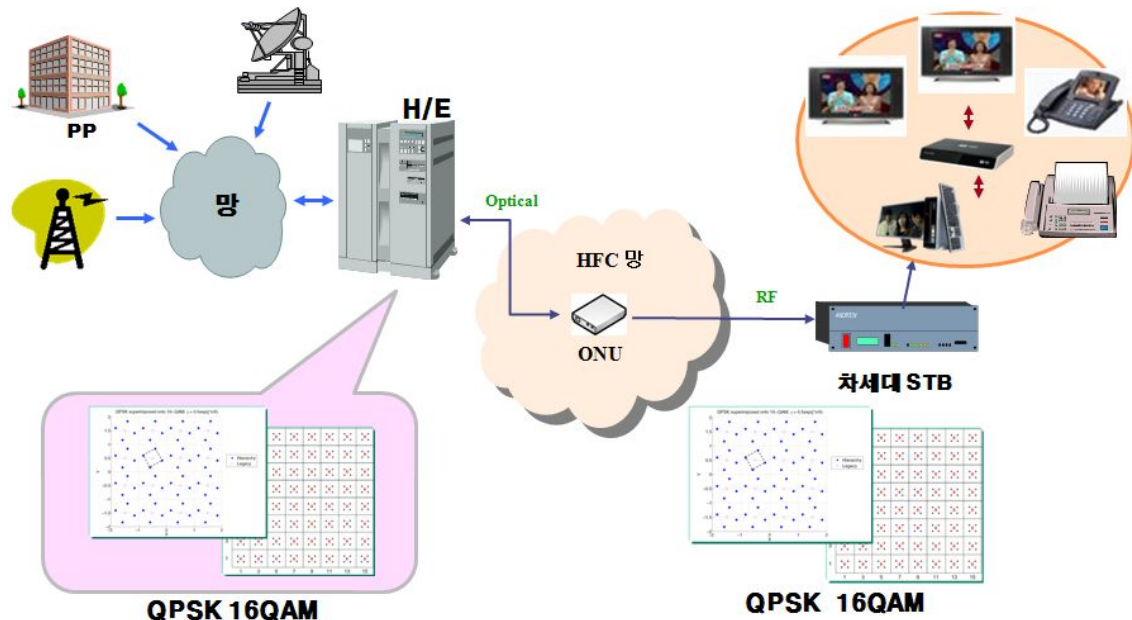
유럽의 경우, 북미 지역의 TV 전송 대역의 차이로 인하여 유럽에서는 하향 8MHz 대역을 기본으로 한 "EuroDOCSIS"규격 사용하고 있으며, 유럽 독자적으로 표준화를 진행하지 않고, 미국의 CableLabs와 공동으로 표준화를 진행하고 있음. 하향 주파수 대역폭 등의 일부 차이점을 제외하고는 미국의 DOCSIS 표준과 거의 동일하다.

국내의 경우도 독자적인 데이터 전송 규격을 개발하고 있지는 않으며, DOCSIS 규격에서 정의한 내용들을 주로 채택하고 있으며, 하향 주파수 범위 확대 등 DOCSIS 3.0 규격에서 정의한 일부 내용들이 반영되도록 최근에 국내 기술 기준이 개정되었다.

라. 향후 표준화 전망

2008년 6월에 CableLabs가 관련 기관들에게 DOCSIS 3.0 Optimization을 위한 RFI를 배포함으로써, post DOCSIS 3.0 규격을 위한 논의가 시작되었다. 아직까지는 DOCSIS 3.0 이후의 규격 개발에 대한 구체적인 논의는 없으나, 차기 규격에 관한 논의는 조만간 시작될 것으로 예상된다. 차기 규격에서 논의될 것으로 예상되는 주요 내용들로는 채널 효율 극대화를 위한 고차 변/복조 기술, 상/하향 광대역 채널 사용, Partitioned CMTS 도입, PON 기술 도입 등으로, 빠르면 2010년 하반기부터

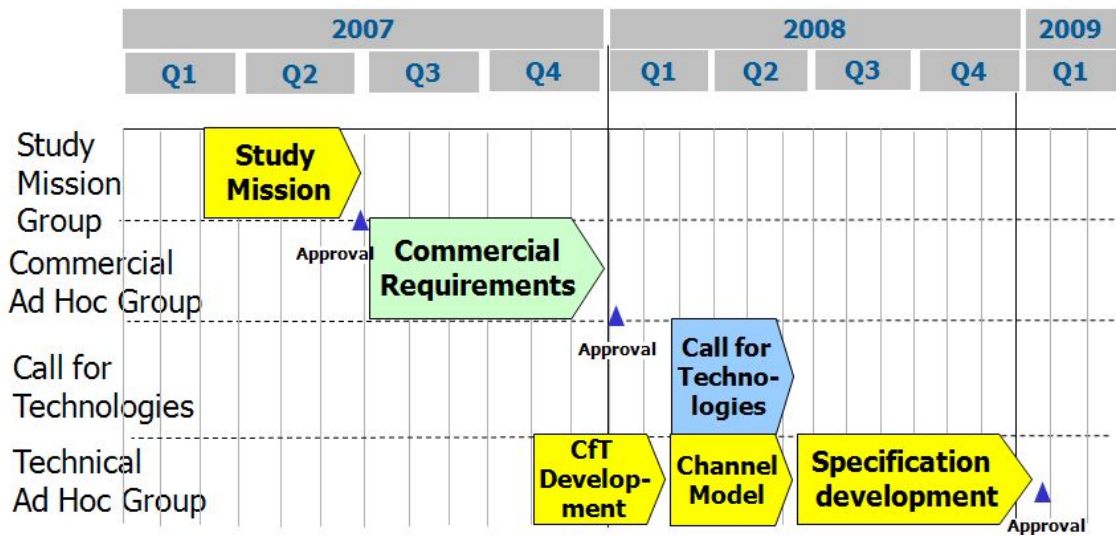
는 DOCSIS 3.x 또는 DOCSIS 4.0 등 차기 DOCSIS 규격에 관한 논의는 활발해질 것으로 예상된다.



<그림 3-6> 디지털 케이블TV 전송망 개념도

마. DVB-C2의 개요 및 기술 개념

1994년 EN 300 429의 DVB-C 규격이 완료되었다. HFC망 방송의 전송기술 표준으로 제정된 DVB-C에 1998년 256QAM으로 모듈레이션 스킴을 확장하고 입력을 MPEG-2 TS(Transport Stream)으로 받아들였으며, 에러 검출 방식은 리드-솔로몬 방식을 채택하였다. 단일 캐리어의 컨볼루션 인터리빙 방식으로 정의된 DVB-C는 코딩 및 변복조기술의 발전 및 DVB 인터페이스와 프로토콜의 변화, 신규서비스의 증가로 인한 주파수 대역폭 부족에 따라 더 높은 수준으로의 개정이 필요하였다. 이와 같은 필요에 의해 2006년 유럽 Cable 방송사업자가 2세대 기술을 요구하였고 아래 <그림 3-7>과 같은 일정으로 MSO, IC제조사, 장비 개발사, 학계 등의 20여 개의 단체가 참여하여 DVB-C2 기술개발에 착수하였다. 2009년 4월 Draft 규격이 완성되었고 이어 7월에 기술규격이 공개되었다. 오는 2010년 1분기에 DVB-C2 기술을 적용한 제품이 첫 출시될 예정이다.



<그림 3-7> DVB-C2의 개발 일정

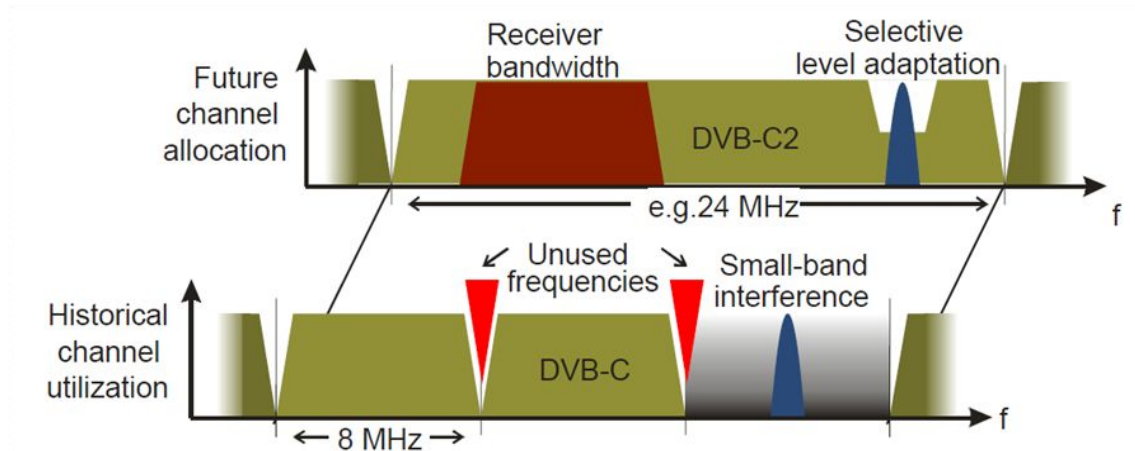
DVB-C2의 가장 주목할 만한 것은 COFDM 기술을 사용한다는 것이다. 기존에 단일 캐리어 QAM 방식에서 COFDM 변복조방식을 채택하는 것으로 변모하여 채널 대역폭이 6MHz~64MHz 까지 조정이 가능해 졌으며 8MHz보다 넓은 채널대역폭을 사용할 경우 5% 이상 이득이 증가하게 된다.

<표 3-4> DVB-C와 DVB-C2의 규격 비교

구분	DVB-C	DVB-C2
입력 인터페이스	단일 TS (Transport Stream)	Multiple TS & GSE
모드	Constant 코딩 & 변복조	Variable 코딩 & 변복조, Adaptive 코딩 & 변복조
에러검출방식	Read Solomon(RS)	LDPC + BCH
인터리빙	비트 인터리빙	Bit-Time-Frequency 인터리빙
모듈레이션	단일 Carrier QAM	COFDM
파일럿	-	분산적, 연속적 파일럿
가드 간격	-	1/64 or 1/128
모듈레이션 Scheme	16~256 QAM	16~4096 QAM

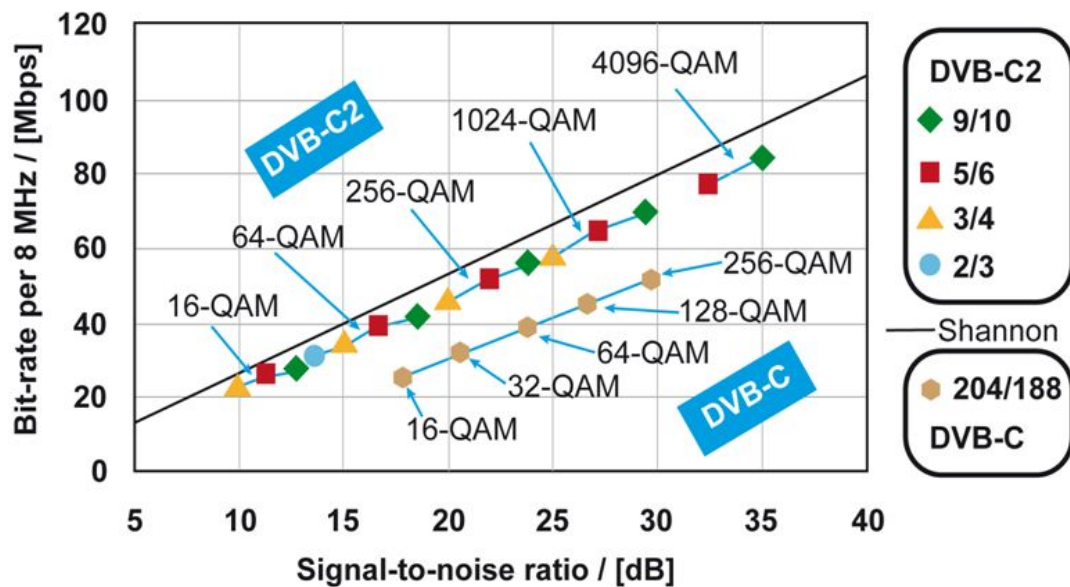
* GSE : Generic Stream Encapsulation

기본적으로 6MHz/8MHz를 채널 대역폭으로 정하고 있지만 꼭 정수배가 아니라도 가능한 가변적인 채널대역폭을 선택할 수 있다.



<그림 3-8> DVB-C와 DVB-C2의 채널 대역폭 비교

DVB-C에 대비하여 30% 이상 효율이 향상되었고, 4096QAM까지 가능한 환경에서는 최대 63% 정도 효율이 향상되며 이는 아래 <그림 3-9>에서 보는 바와 같이 이론으로 얻을 수 있는 데이터(Shannon 곡선)와 비슷한 정도의 수준이다.



<그림 3-9> DVB-C와 DVB-C2 성능비교

여러 가지의 입력을 동시에 수용할 수 있으며 IP기반의 GSE(Generic Stream Encapsulation)로 정의된 DVB 표준 Stream을 입력으로 수용한다. 기본적으로

DVB-T2와 DVB-S2와 같은 DVB-Family 동일 프로세싱이라고 볼 수 있다. Data slice 하나당 최대 256개의 PLP(Physical Layer Pipeline)을 받아들여 Time Interleaving 과정을 거치는데 Time interleaving depth에 대한 4개의 옵션이 가능하다. 이러한 최신의 압축기술, 변조기술을 사용하여 대역폭 부족문제에 대한 대비책으로 사용할 수 있을 것이다. 또한 채널대역폭에 대한 개념이 모호해 짐에 따라 주파수 활용에 대한 제도적 발상 전환의 필요성을 이끌어 내는 기술이라고 보여진다.

2. 클라우드 컴퓨팅

가트너사는 최근 2010년 10대 전략 기술을 발표하면서 클라우드 컴퓨팅을 가장 중요한 1위로 발표하였다. 클라우드 컴퓨팅은 가장 유망 있는 기술로 현재 많은 글로벌 기업들이 국내 지사나 제휴관계를 통해 국내 시장진입하고 있으며 시장을 둘러싼 경쟁이 치열해 지고 있다. 클라우드 컴퓨팅 사업자의 주요 성공조건으로 사용자 신뢰 구축을 위한 높은 브랜드 인지도, 가격 경쟁력 확보를 위한 규모의 경제 달성, IT자원의 효율성과 안정적 서비스를 위한 높은 소프트웨어 기술력과 서버 운용 역량, 기업시장선점을 위한 다양한 솔루션 확보 및 마케팅 역량을 들 수 있다. 그러나 현재 국내 시장의 경우 이러한 조건을 갖춘 기업은 대형 SI기업과 포털 사업자 정도이다. 그러나 이들도 글로벌 기업들과 비교해 볼 때 소프트웨어 기술력에 있어 적지 않은 차이가 존재한다. 중소 소프트웨어기업의 경우 브랜드, 규모의 경제, 소프트웨어 기술력, 마케팅 역량들에 있어 본격적인 클라우드 서비스를 제공하는 것은 힘들 것으로 보인다.

	2008	2009	2010
1	그린 IT	가상화	클라우드 컴퓨팅
2	통합 커뮤니케이션	클라우드 컴퓨팅	고급 분석
3	비즈니스 프로세스 관리	서버 이상의 블레이드	클라이언트 컴퓨팅
4	메타데이터 관리	웹 기반 아키텍처	그린 IT
5	가상화	엔터프라이즈 매시업	데이터 센터의 재구성
6	매시업	특화 시스템	소셜 컴퓨팅
7	웹 플랫폼	소셜소프트웨어 및 소셜네트워킹	보안-작업 감시
8	컴퓨팅 패브릭	통합 커뮤니케이션	플래시 메모리
9	실세계 웹	비즈니스 인텔리전스	가용성을 위한 가상화
10	소셜 소프트웨어	그린 IT	모바일 애플리케이션

출처: 가트너 2010년 10대 전략 기술 발표

<그림 3-18> 2010년 Top 10 기술 전략

가. 국내외 기술 동향

1) 국내 기술 동향 및 수준

• 개인 소비자 시장

개인 소비자 시장은 그 동안 구글과 같은 글로벌 기업의 시장진입에도 불구하고 국내 포털들의 선전이 이어지는 시장이다. 이는 오랜 기간 동안 국내 포털에 축적된 사용자 경험으로 인한 것으로 볼 수 있다. 실제 국내의 일반 사용자들이 보여주는 서비스 이용형태는 다소 제약사항이 있어도 국내 소비자들에게 특화된 손쉬운 맞춤형 서비스가 더 어필해왔다. 이 같은 기조는 새로운 서비스에서도 당분간 계속될 것이다. 특히 구글, MS등의 클라우드 서비스들이 베타서비스 등을 통해 소개된 서비스였다는 점을 생각하면, 국내 개인소비자시장에서 글로벌 기업들의 클라우드 서비스가 빠르게 확산되기는 쉽지 않을 것으로 보인다.

다만 새로운 혁신적인 서비스들이 지속적으로 등장하는 상황에서 포털들도 국내 고객의 요구와 이용습관에 부합하는 적극적인 대응이 필요하다.

• 기업 소비자 시장

개인소비자 시장과는 달리 기업소비자 시장은 글로벌 기업들의 영향력이 광범위한 시장으로, 이미 SaaS시장을 놓고 국내 소프트웨어 기업과 글로벌 기업 간의 경쟁이 치열하다. 그러나 국내기업들의 경쟁력은 브랜드인지도나 규모의 경제, 소프트웨어 기술력과 마케팅 역량 등에 있어 주요 글로벌 기업과 경쟁이 쉽지 않을 것으로 보인다. 이러한 상황에서 글로벌 기업들이 국내 시장에 본격적인 클라우드 서비스를 제공할 경우 국내, ASP기업과 웹 하드기업, 웹호스팅 기업들과 같이 유사 클라우드 서비스를 제공하던 기업들의 경우 타격이 예상된다. 그럼에도 불구하고 기업소비자 시장은 여전히 많은 기회를 제공하는 시장이다. 특히 중소소프트웨어 기업들은 글로벌 기업들이 제공하는 플랫폼과 유통채널들을 활용하여 글로벌 시장진출을 모색할 수도 있다. 그러나 이러한 플랫폼은 소비자의 선택권이 확장된 시장으로 차별화된 경쟁우위가 필요하다. 따라서 특화된 분야를 중심으로 한 전문솔루션의 개발전략이 유효한 전략적 선택이 될 수 있다.

포털들의 경우 개인소비자 시장을 넘어 기업시장으로 진출할 수 있는 기회이다. 그러나 국내의 포털들의 경우 아직 기업시장에서 사용할만한 솔루션을 보유하지 못

하고 있는 상황으로, 기업용 솔루션 개발역량을 강화하고, 소프트웨어 기업들과의 적극적인 전략적 제휴를 통해 우수한 기업 솔루션을 확보할 필요가 있다.

통신사업자나 SI기업과 같은 기업들에게도 SaaS를 중심으로 새로운 시장기회를 모색할 수 있다. 중요한 점은 기업이 필요로 하는 핵심 솔루션들을 풍부하게 보유하고 이를 안정적으로 제공할 수 있는 역량이며 이러한 관점에서 우수한 기업용 솔루션을 보유한 기업들의 참여를 이끌기 위한 동기부여가 중요하다. 그러나 SaaS의 핵심적인 시장가치는 성공적인 플랫폼의 구축에 있다고 볼 수 있으며, 중, 장기적으로는 자신의 플랫폼 상에서 개발자의 참여를 통해 새로운 어플리케이션이 생산, 유통이 이루어질 수 있도록 하는 PaaS전략으로의 전환이 요구된다. 그러나 국내 기업의 플랫폼 기술역량은 해외기업과 차이가 있는 상황으로 단기적으로는 플랫폼 전략을 추구하는 많은 해외기업과의 전략적 제휴가 유효한 전략이 될 수 있다. 다만 궁극적으로는 자체적인 플랫폼 역량을 강화함으로써 제3의 개발자들을 활용할 수 있는 지속적인 노력이 필요하다.

시장 유형		제공서비스 사례	주요 사업자 서비스
소비자 시장	웹기반 서비스	• 인터넷 기반 서비스 (Blog, Wiki, Social Service)	• 구글 • Mysapce.com
	SW 서비스(SaaS)	• Office 생산성 애플리케이션 • 협업 솔루션 • 기타 클라이언트 애플리케이션	• 구글 Apps for your Domain • MS Office Live • IBM Bluehouse
IT구매자 시장 (클라우드 인프라)	애플리케이션 컴포넌트 서비스	• 서비스나 애플리케이션 개발을 위한 API와 웹기반 SW모듈 (애플리케이션 레이어 수준)	• 아마존 flexible payment API • 구글 Calendar API • 세일즈포스닷컴 AppExchange API
	SW 플랫폼 서비스 (PaaS)	• 신규 어플리케이션 개발을 위한 개발 플랫폼 (미들웨어 레이어 수준) – Hosted App Platform Server, Hosted DB – Hosted Data 관리, Message Queue 등	• 아마존 SimpleDB, Simple Storage Service(S3), Simple Queue Service • 구글 App Engine • MS SQL Server Data Service • 세일즈포스닷컴 Force.com
	가상인프라 서비스	• 가상서버, 가상Storage, 가상네트워크 • 시스템 관리	• 아마존 Elastic Compute Cloud(EC2)

< 시장 유형별 서비스 유형과 주요 사업자 서비스 >

• 클라우드 인프라 시장

클라우드 인프라 시장은 웹을 통해 비즈니스를 수행하고자 하는 기업들의 수요가 대부분을 차지한다. 따라서 비즈니스의 성공여부는 어떻게 개발자들의 참여를 유도할 수 있을 것이냐가 관건이다. 이를 위해 서비스 사업자들은 보다 손쉽게 어플리케이션 메쉬업이 가능하도록 개발 플랫폼과 소프트웨어 모듈들을 제공하면서 개발자들의 참여를 유도하는 메커니즘의 구축이 중요하다.

해외의 경우 이 시장은 많은 기반과 서버관리 능력, 소프트웨어 기술력을 확보하고 있는 구글이나 아마존, 마이크로소프트와 같은 웹기반 사업자들에 의해 주도되고 있다. 우리나라도 주요 포털들이 주요서비스에 대한 API를 개방하며, 메쉬업 경진대회를 개최하는 등 다양한 노력들을 기울이고 있으나 실질적인 비즈니스 모델에는 충분히 활용되지 못하고 있다. 이는 첫째 포털과 같은 사업자들이 제공하는 서비스 어플리케이션의 수준과 범위가 실질적인 비즈니스에 활용하기 적합하지 않으며, 둘째 개발자들을 유인할 수 있는 플랫폼(플랫폼 기업)이 부재하기 때문이다. 또한 개발자 생태계가 활성화되어있지 못해 다양한 비즈니스의 실험이 일어나기 어렵다는 점도 중요한 이유이다. 그러나 우리나라의 세계최고 수준의 IT네트워크 인프라를 갖추고 있고, 새로운 서비스에 대한 사용자들의 수용도도 높아 수요자 측면에서는 높은 잠재력을 가지고 있다. 따라서 공급자 측면의 기술적인 문제들이 해결되고, 개발자 생태계가 활성화될 수 있다면, 포털사업자에게 보다 광범위한 비즈니스 기회가 제공될 수 있다. 따라서 단순한 어플리케이션의 개방 수준을 넘어서 개발자들이 참여할 수 있는 플랫폼 기술역량을 높이고, 이를 지원하는 다양한 서비스들(Storage, 인증, 보안, 컴퓨팅 등 IT인프라 서비스)을 제공할 필요가 있다.

통신사업자나 SI기업들도 클라우드 인프라 제공을 통한 새로운 수익창출이 가능하다. 현재 해외의 통신사업자나 장비사업자들은 스토리지나 네트워킹 등 컴퓨팅 자원들에 대한 원격 아웃소싱을 위주로 시장에 진출하고 있다. 이들은 기술적인 완성도가 높은 플랫폼 서비스보다는 주로 스토리지와 같은 IT인프라 서비스에 초점을 두고 있다. 국내의 통신사업자의 경우도 보유중인 IT인프라를 제공하는 서비스(Daas : Data Center as a Service)가 적절할 수 있다. 다만 궁극적으로 클라우드 컴퓨팅 환경에서도 실질적인 부가가치와 시장주도권은 플랫폼이 중심이 된다는 차원에서 자체적인 플랫폼 역량의 강화가 중요하며, 단기적으로는 글로벌 파트너십 등을 활용하여 기술적인 역량의 강화를 꾀할 필요가 있다. 국내 중소 소프트웨어 기

업의 경우 낮은 브랜드 인지도와 초기시장 창출역량 부족, 작은 고객기반과 규모의 경제 달성 어려움 등으로 인해 플랫폼 사업이나, IT인프라를 제공하는 클라우드서비스 시장으로 진출하기는 어려울 것으로 보인다.

그러나 수요자 측면에서는 다양한 클라우드의 생성으로 인한 다양한 유통채널이 만들어지고, 서비스 사어자간 경쟁으로 보다 저렴하고 손쉽게 IT인프라와 개발환경을 이용할 수 있는 기회가 만들어지게 되는 만큼 이러한 환경을 전략적으로 활용할 필요가 있다. 특히 웹 컨퍼런싱이나 소셜 소프트웨어 등 웹기반 비즈니스를 위한 필수적인 기술력과 솔루션을 보유하고 있는 기업의 경우 보다 직접적인 비즈니스 수행이나 전략적 제휴, 글로벌 기업에 의한 인수·합병 등 보다 다양한 비즈니스 기회가 만들어 질수 있다.

2) 국외 기술 동향 및 수준

가트너는 클라우드 컴퓨팅을 '인터넷 기술을 활용하여 다수의 고객들에게 높은 수준의 확장성을 가진 IT자원들을 '서비스'로 제공하는 컴퓨팅으로 설명한다. 또한 포레스터 리서치는 공통적인 특징으로 '표준화된 IT기반 기능들이 IP(인터넷 프로토콜)을 통해 제공되며, 언제나 접근이 허용되고, 수요의 변화에 따라 가변적이며, 사용량이나 광고에 기반한 과금 모형을 제공하며, 웹 혹은 프로그램적인 (Control) 인터페이스 제공을 제시한다.

이 같은 정의에 의하면 클라우드 컴퓨팅은 '인터넷을 통한 IT자원의 온디맨드 아웃소싱 서비스'로 볼 수 있다. 클라우드 컴퓨팅 환경에서 사용자들은 애플리케이션, 스토리지, OS, 보안 등 필요한 IT자원을 원하는 시점에 원하는 만큼 골라서 사용하게 되며, 사용량에 기반하여 대가를 지불한다. 이를 위해 서비스 제공자들은 여러 곳에 분산되어 있는 데이터센터를 가상화 기술로 통합하여 고객들이 필요로 하는 서비스를 제공한다.

가트너는 클라우드 컴퓨팅 기술수준에 대해 클라우드 서비스 및 응용기술과 플랫폼 기술, 인프라 기술의 세가지 소분류로 나누어 보았으며 전세계 다른 나라와 비교해서 미국은 1.9년~2.2년 정도 앞서고 있다고 판단했다.

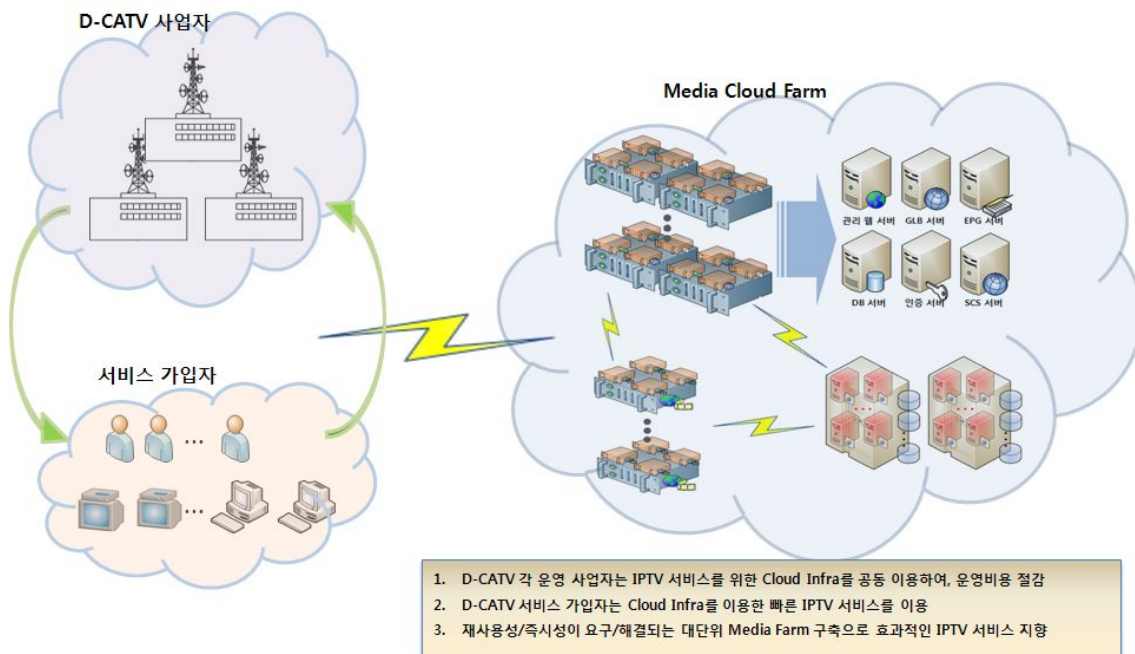
<표 3-7> 클라우드 컴퓨팅 기술수준

소분류	기술 수준		최고기술 보유국	판단 사유 및 근거
	년	상대수준(%)		
클라우드 서비스 및 응용기술	1.9	78.1%	미국	SaaS 환경 기술 응용 개발 진행 중이나, 관련 서비스 기술은 미국 기업들이 선도
클라우드 플랫폼 기술	2.2	76.3%	미국	미국과 기술협력을 통한 대용량 처리 분석 기술이 일부 기업에서 추진 중
클라우드 인프라 기술	2.1	76.9%	미국	미국의 주요 메이저 기업들이 다양한 솔루션을 발표하고 있으며 이미 상당 부분 상용화 진행 중

<표 3-6> 주요 클라우드 서비스 비교

구분	아마존 EC2	구글 App Engine	MS Live Mesh
분야	인프라	플랫폼	인프라
서비스유형	Computing & Storage(S3)	Web Application	Storage
가상화	OS Level(Xen Hypervisor)	Application Container	OS Level
QoS보장	미보장	미보장	미보장
사용자 인터페이스	EC2 Common-line Tools	웹기반 admin, console	웹기반 Live Desktop 및 Live Mesh설치된 디바이스
Web API	제공	제공	미제공
부가서비스	제공	미제공	미제공
Framework	리눅스기반 AMI (Amazon Machine Image)	Python	N/A

클라우드 환경에서 서비스 제공자는 제한된 물리적인 인프라를 활용하여 다수의 사용자들이 자신만을 위한 IT인프라가 구축되어 있는 것과 같은 환경을 제공한다. 서비스 제공자는 이를 위해 여러 곳에 분산되어 있는 물리적 인프라를 가상화하여 가상의 자원 풀(Resource Pool)을 구축하고 사용자의 작업 요구 수준(Workload)에 따라 이러한 자원들을 효율적으로 배분하여 사용한다. 따라서 서비스 제공자는 사용자의 수많은 서비스 요청에 대하여 실시간적으로 자원을 배분하고, 이를 어떻게 효율적으로 운영하느냐가 핵심역량이라고 할 수 있다. 이에 따라 자원의 효율적인 활용을 위해 일정수준 이상의 규모의 경제(Economy of Scale)를 달성하는 일이 경쟁력의 중요한 요소가 된다.



< 디지털 케이블TV 서비스의 미디어 팜 클라우드 이용 >

한편 사용자들은 서비스 제공자가 제공하는 서비스 카탈로그를 통해 원하는 서비스를 요청하고, 서비스 제공자의 시스템관리 모듈은 이 같은 요청에 대하여 가상화된 서버 네트워크를 통해 필요한 리소스를 조달하게 된다. 사용자들은 서비스를 이용만 할 뿐 어떻게 서비스가 제공되고, 자신의 데이터와 정보가 어디에 보관되는지, 어느 곳에 위치한 서버가 활용되는지 등 세부적인 정보는 알지 못한다. 사용자들은 어떠한 장소에서든 인터넷 접속과 기본적인 연산기능만 있는 단말기를 가지고 있으면 인터넷을 통해 대용량의 저장장치와 고성능 컴퓨팅 리소스가 필요한 작업들

을 수행하고, 고도화된 서비스들도 이용할 수 있게 된다. 이런 의미에서 클라우드 컴퓨팅은 향후 유비쿼터스 시대를 구현하게 될 핵심 컴퓨팅 환경으로 언급되고 있다.

나. 디지털 케이블TV에서 클라우드 컴퓨팅의 중요성

디지털 케이블망은 이미 안정적인 방송을 전달하는 최선의 수단으로 활용되고 있으며 농어촌 지역을 비롯한 소외 지역에 대한 서비스에서 탁월한 품질을 보이고 있다. 또한 DMB, IPTV 등 새로운 미디어들은 VOD, 웹브라우징 등 고급 서비스를 제공하고 고화질의 콘텐츠 서비스를 제공하고 있으며, 특히 IPTV 사업자의 경우 폴 브라우징 등을 도입, 검색서비스, 쇼핑 서비스 등 새로운 통신 및 방송 융합 서비스를 제공하고 있으나 인프라 투자의 이슈로 인하여 당분간은 도시 지역을 중심으로 서비스가 제공될 것으로 예상되고 있는 상황이다.

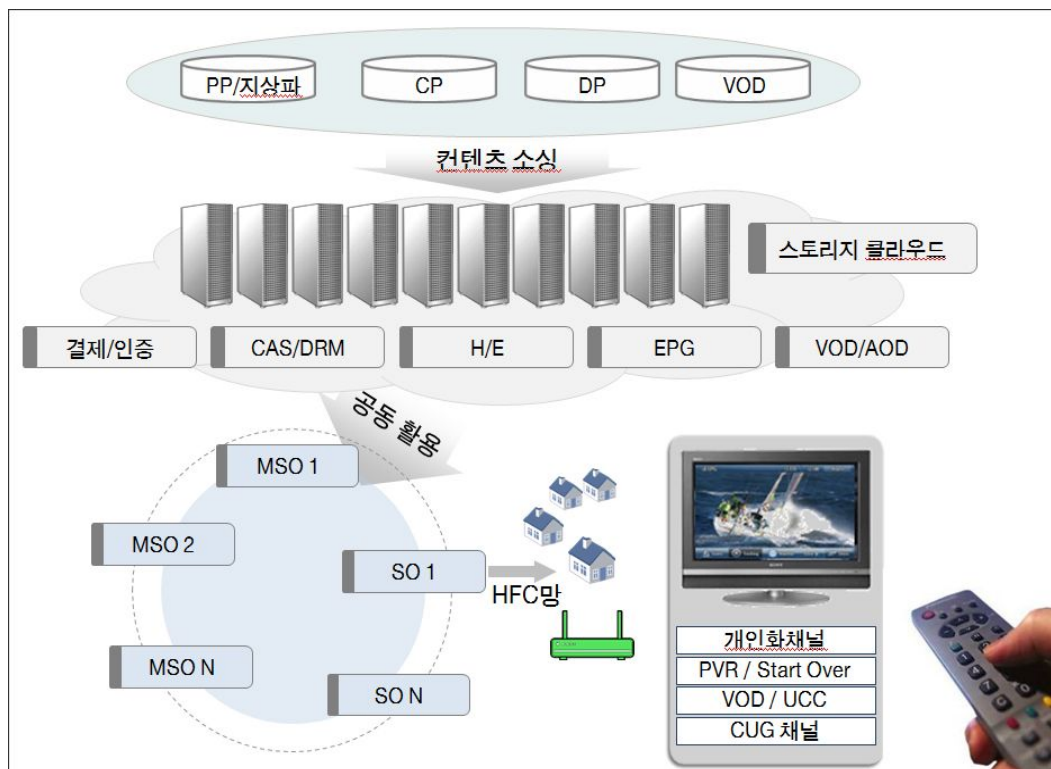
현재의 국내 케이블TV사업자는 기술적 기반이 취약하여 개인화 방송 서비스, 양방향 방송 서비스 등을 도입하는데 있어 외산 솔루션에 대한 의존도가 높으며, 또한 사업자간의 표준 제정, 인프라 공통 활용의 기반이 취약하여 인프라 투자에 대한 부담이 높아지고 있는 상황이다. 이를 해결하기 위하여 신규로 제공될 개인화 방송 서비스에 대해서는 사업자간 인프라를 공통 활용하여 비용을 절감하고 국내 현실을 반영한 서비스의 개발이 용이하도록 기술 개발이 필요한 시점이다.

미국의 경우, 가장 큰 케이블TV 회사인 컴캐스트에서 클라우드 컴퓨팅 체제로의 전환 방침을 공식적으로 밝혔는데, 이는 바로 비용 절감의 효과 때문이다. 자체 서버를 운영하는데 들어가는 예산을 그대로 절감할 수 있기 때문이다. 특히 케이블TV 프로그램과 같이 대용량의 콘텐츠를 필요로 하는 곳에서는 더욱 큰 절감효과를 누릴 수 있을 것이다. IT 전문가들은 클라우드 컴퓨팅이 하드웨어가 필요없고 소프트웨어 라이선스 사용료를 내지 않아도 되기 때문에 매년 비용을 수백만 달러까지 아낄 수 있을 것으로 예상하고 있다.

클라우드 컴퓨팅의 핵심은 곧 '효율성'이라 할 수 있는데, 이 기술은 합리적인 방식으로 모든 것 여러 단일 시스템과 대규모의 IT 리소스에 이르기 까지 하나로 묶어 배치하고 이를 액세스할 수 있게 해준다. 이미 최상의 클라우드 전략이 개발자들에게 친숙한 개념과 틀을 바탕으로 수립되고 있으며, 클라우드가 IT와 개발자 그리고 사업부간의 관계를 새롭게 정립해 주고 있다. 또한 IT는 새로운 효율성과 관리상의 이점을 얻는 동시에 사용자 측면에서 더욱 간편하고 안정적으로 서비스를 액세스할 수 있게 해준다.

다. 클라우드 컴퓨팅을 적용한 디지털 케이블TV 기술개발

오늘날 방송 서비스는 공중파, 케이블TV, IPTV, DMB, 위성방송 등 다양한 형태로 발전하고 있으며 경쟁이 심화되고 있다. 디지털 케이블망은 이미 안정적인 방송을 전달하는 최선의 수단으로 활용되고 있으며, 농어촌 지역을 비롯한 소외 지역에 대한 서비스에서 탁월한 품질을 가지고 타서비스보다 큰 강점을 가지고 있다.



<그림 3-19> 스토리지 클라우드 활용한 개인화 방송 서비스

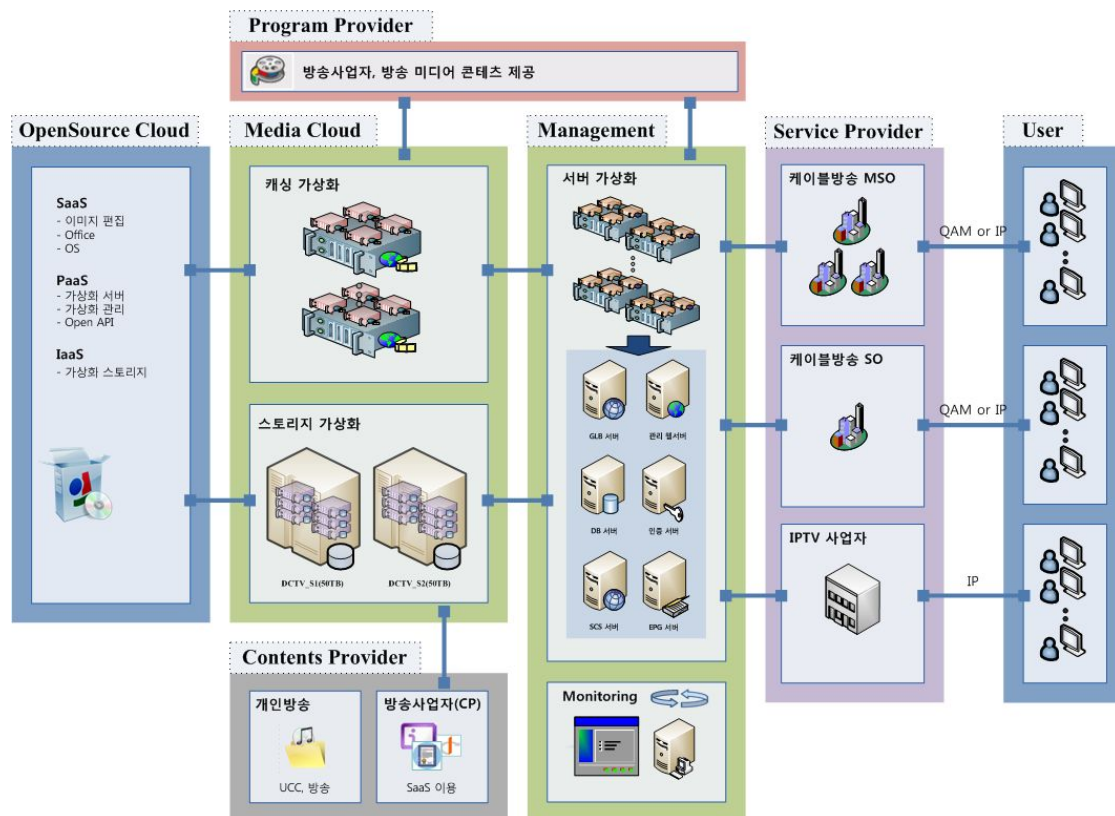
현재 CATV 사업자의 경우 고화질 디지털 방송(DV)을 앞세워 한시적인 주문형 비디오 서비스 및 한정적인 웹서비스와 유사한 형태의 부가서비스를 제공하고 있으나 기존 TV의 영역을 넘어선 IP망의 특성을 활용한 양방향 서비스, 개인화 서비스를 원활히 제공하지 못하고 있으며 이는 IPTV 사업자와의 경쟁에서 서비스 측면에서의 지속적인 열세의 빌미가 될 것이며 극복해야 할 점이다.

국내 케이블TV사업자는 기술적 기반이 취약하여 개인화 방송 서비스, 양방향 방송 서비스 등을 도입하는데 있어 외산 솔루션에 대한 의존도가 높으며, 사업자간의 표준 제정, 인프라 공동 활용의 기반이 취약하여 인프라 투자에 대한 부담 및 중복 투자로 인한 효율성 부분이 문제가 되고 있다. 이를 해결하기 위하여 신규로 제공될 개인화 방송 서비스에 대해서는 사업자간 인프라를 공동 활용하여 비용을 절감

하고 국내 현실을 반영한 서비스의 개발이 용이하도록 하는 기술 개발이 요구된다. 클라우드 컴퓨팅은 기존의 네트워크를 사용한 분산 컴퓨팅과 가상화 기술이 만나 이루어진 기술이다. 최근 가상화 기술이 새로운 트렌드로 부상함에 따라 이를 이용한 다양한 기술이 등장하고 있으며, 클라우드 컴퓨팅은 제 2의 디지털 혁명이라고 까지 불리며 새로운 컴퓨팅 플랫폼으로 평가받고 있다.

1) 케이블TV 2.0 적용 방안

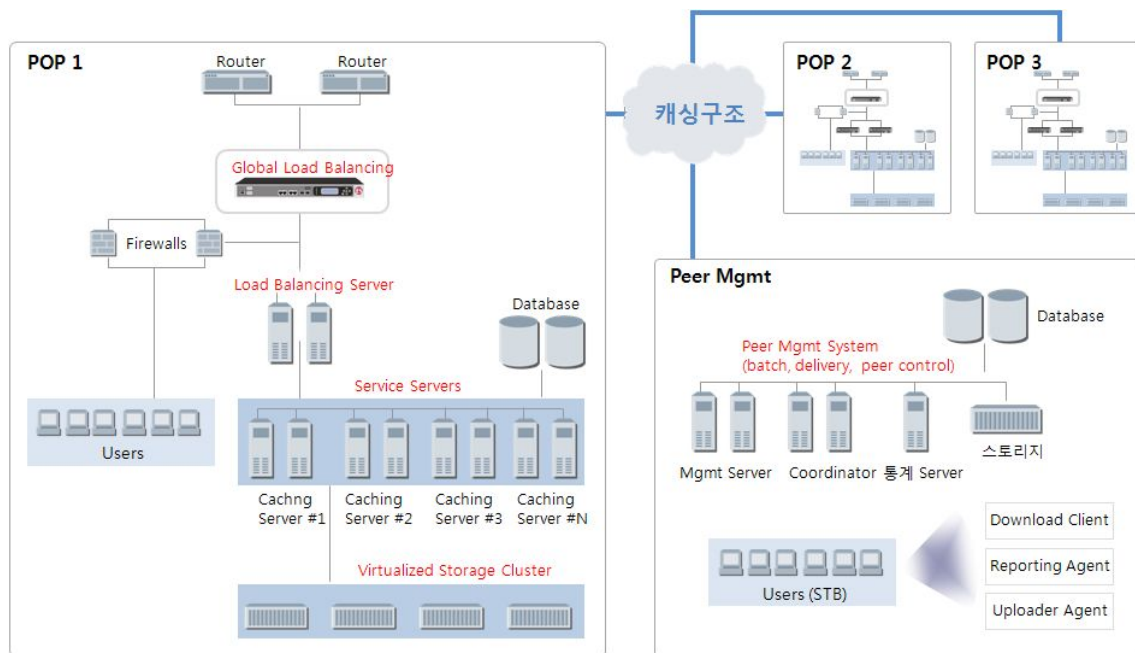
클라우드 컴퓨팅 환경을 적용한 인프라는 디지털 케이블TV 및 IPTV에서 공동으로 활용하며 서비스할 수 있는 플랫폼이다.



<그림 3-20> 클라우드 컴퓨팅 적용 인프라 구성

클라우드 인프라는 다수의 SO 및 IPTV 사업자가 서비스를 제공하며 사용자의 욕구를 충족시킬 수 있는 표준 플랫폼으로써의 역할이 기대된다. 클라우드 컴퓨팅 환경을 적용하기 위해서는 콘텐츠에 대한 동기화/분배하는 기술과 콘텐츠를 효율적으로

로 저장/관리하는 스토리지의 분산 파일 시스템이 요구되며, 또한 사용자 요구에 따른 콘텐츠 제공에 있어서 스토리지와 QoS 보장을 위한 모니터링 시스템이 필요하다. 클라우드 컴퓨팅을 적용한 인프라를 활용하여 디지털 케이블TV사업자나 IPTV 사업자, 개인 사용자들은 인프라 구축을 위한 중복투자비용을 줄이며 고품질의 다양한 서비스를 제공하고 받을 수 있는 환경이 가능하게 된다. 또한 셋톱박스를 이용하는 케이블TV의 특성상 아래와 같이 셋톱박스 기반의 하이브리드 P2P 콘텐츠 전송이 가능하다.

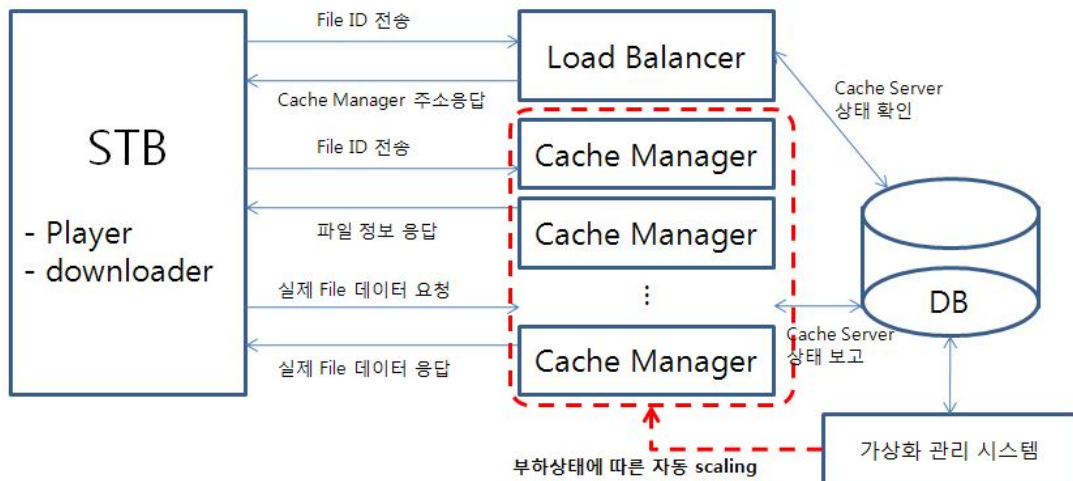


< 셋톱박스 기반의 하이브리드 P2P 콘텐츠 전송 >

2) 개인화 방송 서비스를 위한 셋톱박스 활용과 클라우드 서비스 기술

클라우드 컴퓨팅을 적용한 인프라와 기술은 콘텐츠 동기화 배포, 부하분산, 하이브리드 전송 구조의 독립적 활용과 케이블TV사업자의 저사양 셋톱박스 활용을 통한 경제적 효과 및 네트워크 대역폭과 서버 등 인프라의 가동률을 극대화하는 기술적 효과가 있다.

다음 그림은 셋톱박스와 클라우드 기술을 적용한 가상화 서버 사이의 콘텐츠 분배 및 분하 분산 과정이다.

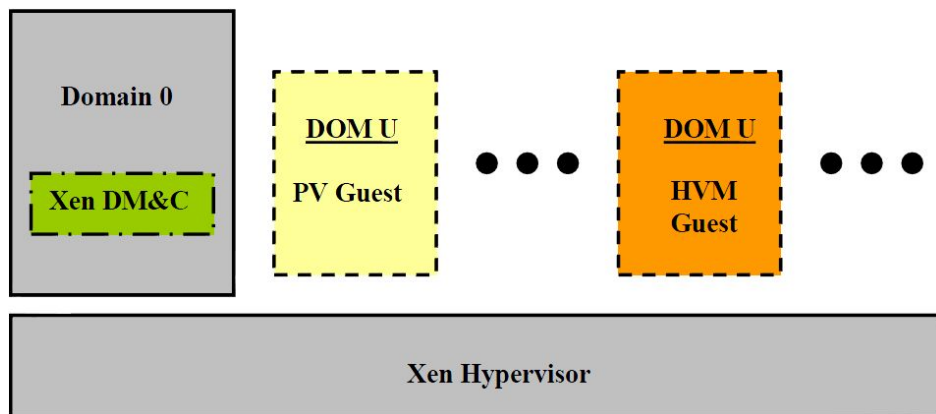


<그림 3-21> 셋톱박스에서의 콘텐츠 분배 및 부하 분산

디지털 방송으로의 전환을 대비한 스토리지 기능 및 최소한의 컴퓨팅 기능을 탑재한 셋톱박스의 대체 없이 스토리지 클라우드를 이용하여 다수의 SO가 연계 제공함으로써 셋톱박스의 증가를 최소화 할 수 있을 것으로 전망된다. 또한 클라우드 컴퓨팅 인프라가 가진 장점인 H/W, S/W 설치 및 업그레이드 등 인프라 유지/관리 비용의 절감, 보안 문제의 해결을 통하여 GreenIT 구현을 통한 에너지 절감 효과가 기대된다.

3) 디지털 케이블TV 환경에 요구되는 가상화 기술

디지털 케이블TV서비스를 제공하기 위해서는 관리적인 측면에서 여러 가지 서버들이 요구된다. 이제까지 방송 환경은 해당 기능을 하는 서버는 물리적인 장비 한 대와 밀접한 관계가 있었으나 CPU 등 하드웨어의 발달로 인하여 효율적인 운용과 비용 절감이 가능하게 되었다. 관련된 서버들을 저비용으로 구성할 수 있는 점은 보다 고품질의 서비스에 투자할 수 있는 기회를 마련하여 주며, 공동 활용할 수 있는 인프라 구조는 방송서비스 산업의 발전에 큰 영향을 미칠 것으로 보인다.



<그림 3-22> 서버 가상화 기술

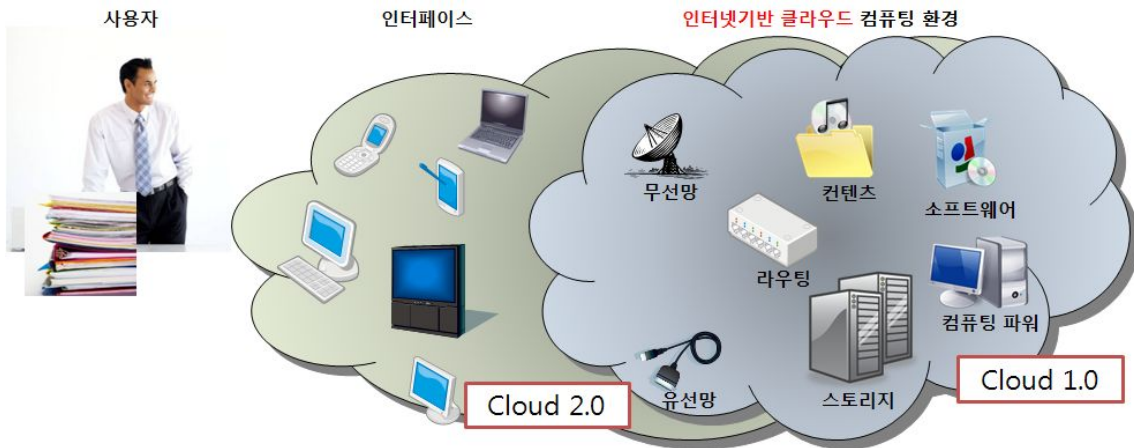
물리적 장비의 하드웨어적인 능력에 따라 디지털 방송서비스에 필요한 GLB 서버, 캐싱 서버, DB관리 서버, EPG 서버, CMS 서버, 가상화관리 서버 등 다양한 서버들이 동일한 장비에 구성될 수 있다.

또한 스토리지 영역에서는 확장성과 안정성을 위하여 가상화 기술이 요구된다. 스토리지 가상화는 물리적으로 서로 다른 여러 스토리지 컨트롤러에 분포되어 있는 유휴 시스템 자원(디스크)을 모아서 하나의 논리적인 가상 디스크 자원으로 제공해주는 기술이다. 디지털 케이블TV서비스에 사용되는 콘텐츠는 대용량 파일이 대부분이며, 이를 위한 대규모 스토리지의 구성은 확장성이 필수적이다.

라. 디지털 케이블TV 2.0의 클라우드 컴퓨팅 발전 전략

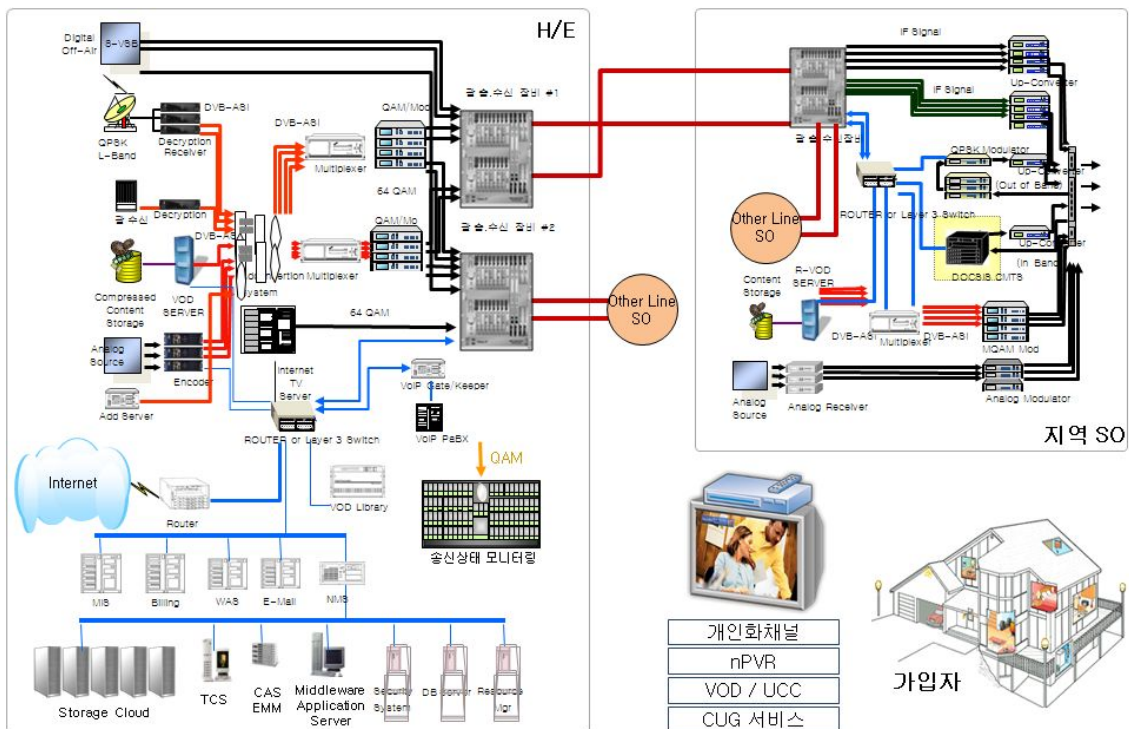
디지털 케이블TV의 발전을 위해서는 우선적으로 사용자의 만족과 서비스를 제공하는 공급자의 다양한 참여를 생각할 수 있다. 좋은 콘텐츠를 수급하여 사용자가 원하는 속도로 제공하기 위해서는 클라우드 스토리지와 사용자 사이의 네트워크 품질이 매우 중요하다. 케이블TV의 경우 전송에 있어 네트워크 품질이 가장 우수하다고 인식되어 있어, 이러한 점은 장점으로 작용되고 있다.

클라우드 컴퓨팅 서비스를 제공하고 있는 대표적인 회사인 아마존의 스토리지 서비스(S3)의 경우 몇 시간 정도의 시스템 다운으로 이용자의 불만을 초래하였다. 이는 인증서버의 과부하의 문제가 원인으로 밝혀졌지만 시스템의 신뢰성과 QoS의 확보는 케이블TV 환경에서도 마찬가지로 중요하게 여겨진다. 어떤 장애에서도 서비스가 원활하게 제공될 수 있는 인프라 환경을 구축하여 서비스 이용자들이 이전과는 달라진 케이블TV서비스를 이용 할 수 있어야 할 것이다.



< 클라우드 1.0과 클라우드 2.0의 차이점 >

서비스를 제공하는 사업자의 참여를 이끌어내기 위해서는 투자비용이 과다하지 않아야 하며, 제공하는 사업자간의 호환성을 해결해야 한다. 데이터의 이동이나 클라우드 기술을 상호운용이 필요할 때 표준 호환성이 마련되지 않으면 큰 혼란을 초래하며 사업자에게 외면 받을 위험성도 있다. 또한 직접적인 방송서비스를 하는 입장에서 보안과 인증에 관련된 사항 역시 이슈사항이다. 클라우드 컴퓨팅 서비스는 다수의 이용자들이 동일한 장소에 데이터나 콘텐츠를 보관하기 때문에 개인정보나 콘텐츠의 저작권과 관련된 선행 문제를 해결해야 할 것이다.

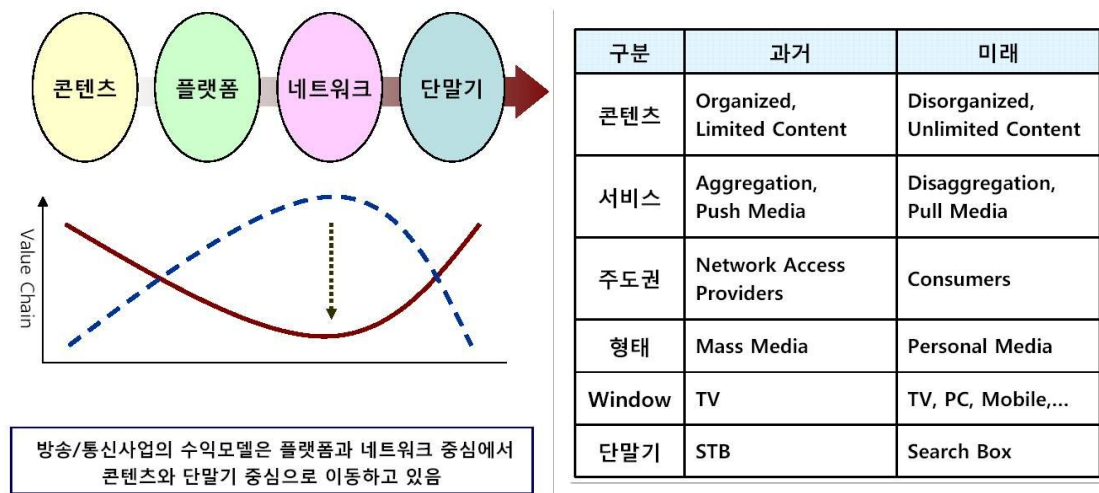


< HFC 망 기반의 차세대 케이블TV 서비스 구성도 >

이러한 이슈들을 다방면에서 검토하고 준비하여야 클라우드 컴퓨팅 기술을 적용한 디지털 케이블TV환경의 서비스가 확산되고 성공할 수 있을 것이다.

3. 실감방송 콘텐츠

1954년 컬러TV시대가 열린 이후 시청자들의 TV방송 서비스에 대한 기대수준이 향상하기 시작했고, 디지털 방송 서비스의 시작으로 고화질 방송콘텐츠 제작하여 시청자의 기대를 만족시키고 있다. 좀 더 좋은 품질의 영상과 음성 방송 서비스를 제공하는 방향으로 지속적인 발전을 거듭해 온 셈이다. 방송사업의 수익모델 중 콘텐츠의 비중이 점점 증가하고 있는 것도 그 발전을 돕고 있다.



< 그림 방송/통신사업 Value Chain 변화와 콘텐츠 서비스 변화 >

이제 2010년 이후는 실감방송서비스의 실현이 안방으로 다가올 것이라 예상한다. 실감방송은 2000년대에 들어와 여러 가지로 정의되어 왔다. 포괄적인 의미로의 실감방송이란 다차원 실감 미디어를 이용하여 사용자에게 몰입감을 줄 수 있는 미래형 방송 서비스를 말한다. 최근 이야기 하고 있는 실감방송은 3차원 입체영상과 입체 음향을 제공하는 3차원 TV와 UHD TV를 통해 사실감과 현장감을 제공하는 차세대 방송 시스템 및 서비스 기술이다. 이미 3DTV, UHD TV, 멀티앵글TV 서비스 등의 이름으로 세분화되어 소개된 실감방송으로의 발전은 케이블TV 업계에서도 콘텐츠 공급 로드맵을 위해 주목하고 있다. 더구나 최근 디지털 3D 영화들이 개봉하여 관객들이 좋은 반응을 보이며 3D 콘텐츠에 대한 시청자들의 인식이 점차 확대되고 있다.



<그림> 디지털 3D 영화의 3D 구현 스크린

이렇게 Full HD 방송서비스 이후는 무엇인가에 대한 해답이 3DTV와 UHDTV로 구체화됨에 따라 일부 선진국에서는 위성방송을 통한 3차원 방송서비스가 실험되고 있으며 2010년도의 세계 3차원 TV시장의 규모를 약 31억 달러로 예상하고 있다.

<표 3> 국내 실감방송 시장전망 (억원) - 출처 ETRI

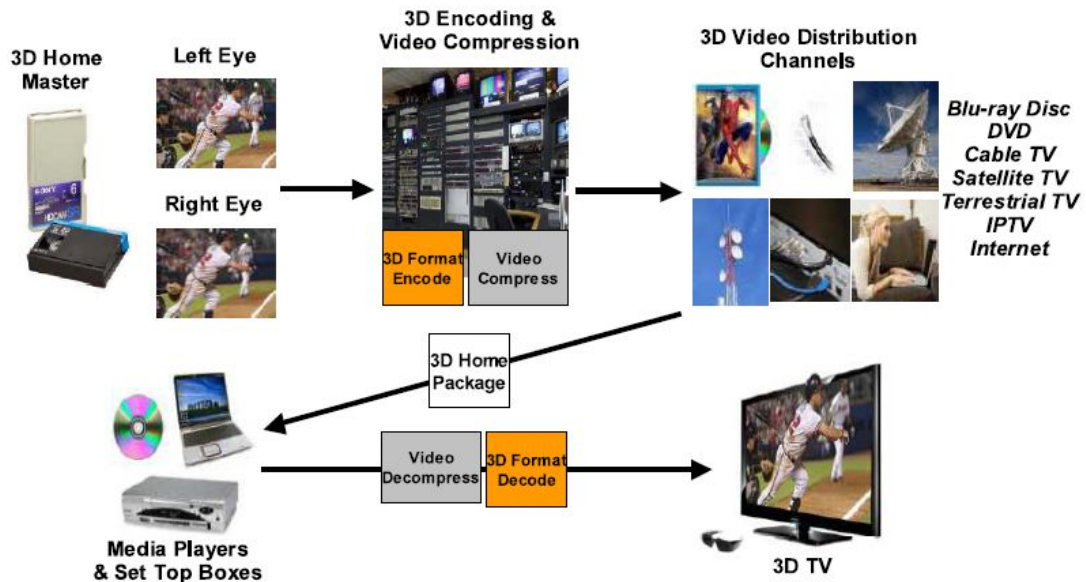
구분	2013 ~ 2017	2018 ~ 2022	2023 ~ 2027
실감방송서비스 (3D/UHDTV)시장	1,561	14,841	42,412
실감방송 기기 (3D/UHDTV)시장	63,392	254,729	290,274

이러한 방송 기술의 실현과 서비스 공급을 위해 국내 케이블TV 업체는 디지털 영상 처리기술과 정보 압축 기술의 발전에 이목을 집중하고 있다.

3DTV 방송서비스를 위한 실감 콘텐츠(immersive contents)는 멀티앵글카메라, 깊이 카메라, 멀티채널 오디오 획득 장치 등을 통해 3차원 형태로 편집되어 압축 부호화 된 후 수신단으로 전송되어 각 단말기로 재생된다. 사람의 두 눈은 통상적으로 약 65mm 정도 서로 떨어져 있어 사물을 바라볼 때 양 눈의 망막은 서로 다른 상이 맺히게 된다. 이 미세한 차이를 뇌가 해석해서 입체적인 상으로 인지하는데 이러한 원리를 이용하여 좌측 눈이 인식하는 프레임과 우측 눈이 인식하는 고주

파 시그널을 각각 표현하는 셔터글라스 방식(최소 120Hz 이상으로 영상을 투사하여 각각의 눈이 절반의 프레임 신호를 감지함)과 패넬 편광축의 홀수 선, 짝수 선을 각각의 눈에 띄워 인지시키는 유저트래킹 방법으로 구현된다. 이 방법들은 특수 안경을 착용해야만 하는 불편함이 있어 최근 영상 디스플레이 업계는 무안경 3DTV 영상의 장기적 계획을 세우고 있다.

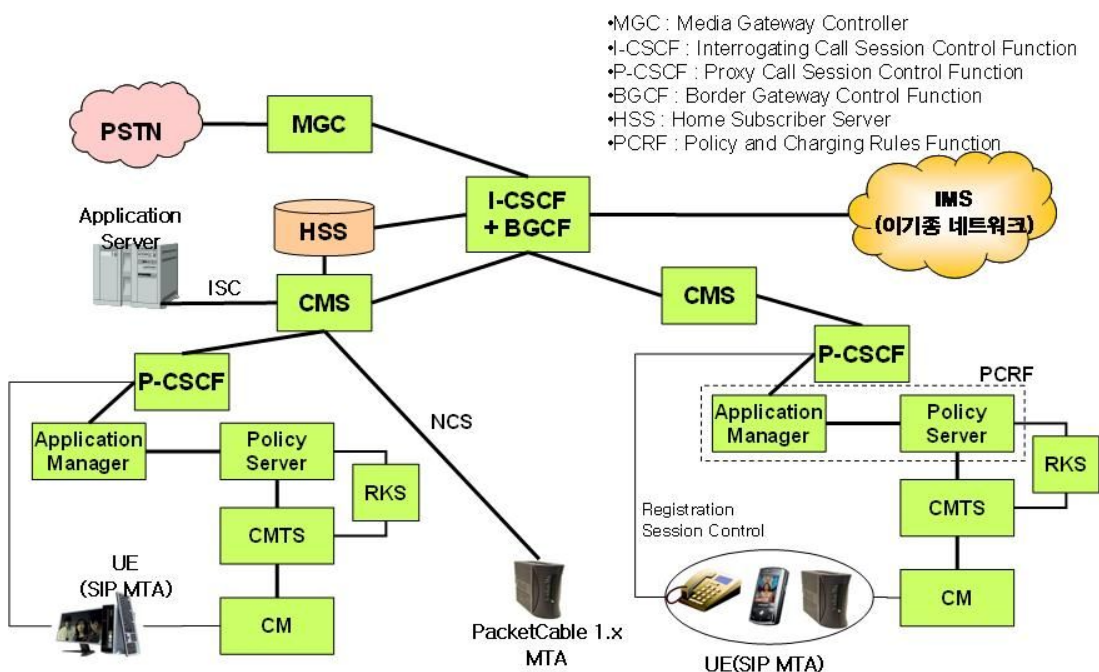
현재 다수의 3DTV 연구가 진행되고 있긴 하지만 산업계, 학계, 연구계의 연계 연구 시스템 없이 단편적으로 수행되고 있어 현안적인 부분의 폐해가 우려되어 최근 3DTV 실험방송 추진단이 출범하였다. 매체별 3DTV 방식 및 표준화에 대한 사항 등을 논의하게 될 3DTV 협력체계에서 주파수 여유를 가질 수 있는 케이블TV의 안정적인 네트워크를 어떻게 3DTV 방송서비스에 잘 활용할 수 있을지도 함께 논의되어야 할 것이다.



<그림 > 3DTV at HOME 개념도

4. 플랫폼

케이블TV의 플랫폼은 개방형과 양방향형으로의 발전이 차세대 모델로 진화하고 있다. 현재 IPTV와 모바일TV가 융합된 형식의 서비스 실현을 위해 연구 중인 IMS(IP Multimedia Subsystem)플랫폼은 미국 CableLabs가 주도하여 개발하고 있으며 IP기술을 사용하여 멀티미디어 서비스를 제공하기 위해 상호 운용성을 규정한 PacketCable 2.0 플랫폼으로도 이야기할 수 있다. 하기 그림과 같은 IMS 기반 플랫폼의 형태를 참고해 볼 수 있다.



< PacketCable 2.0 기반의 IMS 구조 >

이미 일본에서는 IPTV로 Me-On-TV, RCS(Rich Communication Suite)와 같은 IMS 플랫폼을 이용한 서비스를 준비 중에 있다. 또 Hybrid 플랫폼으로 IP방식과 MPEG방식을 통합한 플랫폼도 등장하였다. 멀티미디어 스트리밍 서비스에 적합한 케이블TV 환경에서 IP방식의 인터넷 주 전송망을 활용 할 수 있는 플랫폼으로 양측의 장점을 수용하였으며 비디오, 오디오 압축 기술(MPEG4, AAC 등)의 고도화를 이용하여 플랫폼 실현성을 높여 MMT (MPEG Media Transport)기술 표준화까지 진행 중에 있다.

TV, PC, 휴대전화를 연결해 언제, 어디서나 어떠한 콘텐츠나 이용할 수 있도록 하는 플랫폼의 개념으로 3 스크린 플랫폼도 AT&T가 주창한 이래 끊임없이 주목받고 있다. 더군다나 최근 미국의 1위 케이블TV 사업자인 컴캐스트가 3대 지상파방송 사업자인 NBC를 인수하여 MSP(Multiple Service Provider)로써 거실을 중심으로 한 TV와 PC, 모바일의 3-Screen 서비스 환경에 대한 구축을 시작하였다.



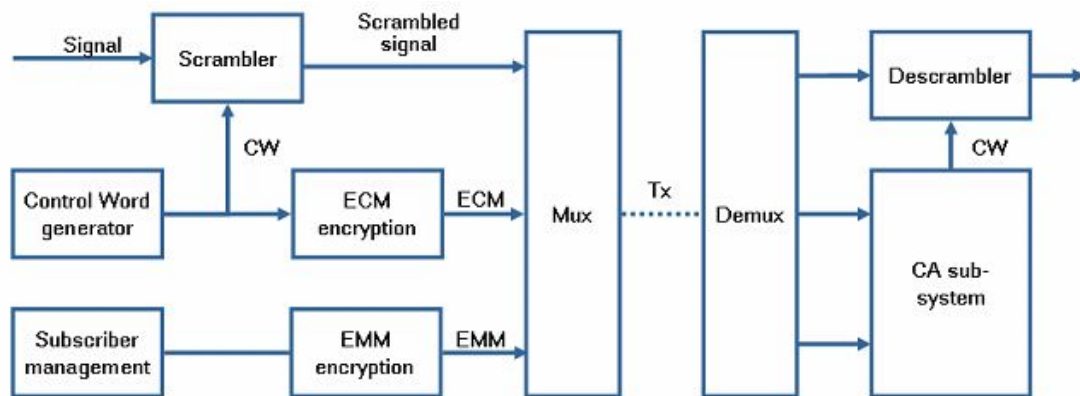
.<그림 > AT&T의 3-Screen 서비스

5. CAS

가. CAS의 개요

전 세계적으로 방송의 디지털 전환이 이루어지고 있으며, 방송 제작과 관련된 기술 및 시스템 개발은 대부분 디지털화가 이루어진 상황이다. 또한 방송과 통신이 결합되어 양방향성과 유연성이 증대되는 등 서비스 환경이 변화를 거듭하고 있다. 그러나 디지털 방송 콘텐츠는 아날로그 방송 콘텐츠와 달리 매체의 특성상 완벽한 복제가 가능할 뿐만 아니라 편집 및 배포가 용이하기 때문에 방송 콘텐츠에 대한 접근통제와 보호가 필수적이며, 허가된 가입자만이 해당 콘텐츠에 대해 접근할 수 있도록 허용되어야 한다. 특히 케이블TV 또는 위성 방송과 같이 높은 가치의 방송 콘텐츠를 제공하는 유료방송 서비스에서 무단 시청과 불법복제 및 대량 배포는 사업의 성패를 좌우하는 큰 문제로 전면에 부상될 것이 예상된다.

CAS 기술은 위와 같은 문제점들을 해결하기 위해 서비스 가입자들로 하여금 특정 프로그램을 시청하고자 할 경우 수신 시스템이 자동으로 수신자를 인식하고, 서비스 제공 여부를 판단하여 허가된 가입자에게만 수신이 가능하도록 처리해 주는 전 과정을 포함한다. 방송 및 통신 기술이 비약적으로 발달함에 따라 CAS 기술도 다양한 애플리케이션을 지원하기 위하여 여러 형태로 발전을 거듭하고 있다.



<그림 3-10> CAS 구성도

CAS (Conditional Access System: 제한수신모듈)는 <그림 3-7>에서 보는 바와 같이 방송시스템에 가입자(subscriber) 개념을 도입하여 수신자격 (entitlement)이 있는 시청자만 특정 프로그램을 수신할 수 있도록 하는 시스템으로, 송신기에서 스크램

블링된 신호를 수신 측의 수신 인가를 받은 가입자만이 디스크램블링 하여 프로그램을 시청할 수 있도록 한다.



<표 3-1> 방송 콘텐츠 보호기술의 구분

[출처 : ETRI]

CAS은 인공위성과 케이블TV를 통해 전송되는 콘텐츠를 배포하기 전에 서비스 공급자의 중계기(head-end)에 적용된다. 서비스 공급자는 일반적으로 CA업체와 파트너십을 맺게 되는데, CA 업체는 전송단 중계기와 회원 관리 시스템(subscriber management system)의 키 관리, 콘텐츠 스크램블링을 위한 솔루션 등을 제공한다. 수신단에는 CA업체의 클라이언트 모듈이 있는데, 이것은 스크램블링 키를 추출하고 이를 이용하여 암호화된 콘텐츠를 디스크램블링하는 역할을 수행한다. CA 클라이언트 모듈은 스마트카드, OpenCable 케이블카드 또는 DVB -CI 모듈과 같은 이동식 CA 토큰을 위한 인터페이스와 디스크램블러 엔진 등의 구성요소를 사용한다.

각 CA업체는 방송 표준에 정의된 기본적인 CA 구성요소 외에 하드웨어로 구현할 수 있는 특별한 요구사항을 가질 수 있다. 방송 표준은 CA가 어떻게 구현될 수 있는지의 상세한 내용을 정의하지 않고 있다. 이것은 CA 업체의 몫으로 남겨지며, 일반적으로 회원들에게 제공되는 CA 토큰과 결합되는 CA 클라이언트 모듈로 구현된다. CA 토큰은 셋톱박스 또는 CA 모듈로 삽입될 수 있는 케이블카드의 형태로 이루어진다.

나. CAS의 핵심 기술요소

CAS이 갖추어야 할 기본적인 기술적 요건은 방송 프로그램 및 데이터를 스크램블링 하고, 통신 링크상에서 보호되어야 하며, 인증(authentication) 기능과 접근제어(Access Control) 기능을 갖추어야 한다. CAS 기술이 소개됨으로 해서 방송사업자는 기존의 광고 수입에만 의존하던 방식에서 탈피하여 가입자에게 전문화된 채널 및 개인별로 차등화된 서비스의 제공이 가능하게 되었다. CAS의 핵심 기술요소는 다음과 같다.

1) 스크램블링/디스크램블링 (Scrambling/Descrambling)

수신자격이 없는 수신자는 시청이 불가능하도록 데이터를 암호화한다. 암호화된 방송 콘텐츠의 제어는 CW (Control Word)를 이용하여 암호화 및 복호화를 처리한다. 암호화(encryption)는 수신자용 암호해독기(decrypter)로 송신될 스크램블링된 신호와 함께 전송되는 CW를 보호하기 위한 방법으로, 송신부와 수신부는 반드시 같은 비밀키(secret key)를 가지고 있어야만 디스크램블링을 수행할 수 있다. 이러한 비밀키를 전송하는 과정의 보안성을 높이기 위해 방송사업자는 스마트카드를 사용하여 사용자에게 비밀키를 제공한다.

2) 자격제어 (Entitlement Control)

CW(Control Word)를 인증키로 암호화하고, 이를 ECM(Entitlement Control Message)에 실어서 수신자에게 전송한다. 보안을 위해 CW는 주기적으로 전송되며, 그 때마다 새롭게 CW가 생성되고 암호화된다. ECM에서는 암호화된 CW외에 제어변수(control parameter)가 포함되며, 모든 수신기는 전송된 ECM을 수신할 수 있지만 수신된 제어변수와 수신기의 인증변수(authentication parameter)를 비교하여 정당한 사용자로 판단될 경우에만 스마트카드 내의 비밀키를 이용하여 CW를 해독하고, 이것을 이용하여 수신된 프로그램을 디스크램블링 한다.

3) 자격관리 (Entitlement Management)

자격관리는 수신기에 자격을 부여/갱신/관리하는 기능으로, 인증키(AK)를 분배키로 암호화하여 EMM(Entitlement Management Message)을 생성하고 암호화하여

TS(Transport Stream) 패킷을 이용하여 수신측으로 전송한다. EMM은 수신기의 보안장치인 스마트카드에 자격을 부여하거나 또는 갱신하는 기능을 한다. 송신부에서는 가입신청을 한 정당한 수신자에게 해당 프로그램의 인증키와 수신자격을 전송한다. 인증키는 수신자 고유의 비밀키를 이용하여 암호화한 다음 인증변수와 함께 EMM을 생성한 후 메시지의 변조 방지를 위해 전자서명을 추가하여 전송한다. EMM은 OOB 또는 DSG와 같은 특수 채널을 통해 방송되거나 또는 우편 등의 매체를 이용하여 전달이 가능하다. 수신부에서는 EMM이 자신에게 발송된 것인지를 확인하고, 전자서명을 검토하여 변조여부를 확인하는 EMM 인증과정을 거친다. 모두 정상으로 확인되면 자신이가지고 있는 비밀키를 이용하여 인증키를 복호화 하여 인증변수와 함께 저장소에 보관한다.

다. CAS 수신단 모듈 구현 방식 분석

방송 및 통신기술이 비약적으로 발달함에 따라 제한 수신 모듈(CAS) 구현 기술도 다양한 애플리케이션을 지원하기 위해 여러 형태로 발전을 거듭하고 있다. CAS 기술을 이용해 스크램블링된 방송 콘텐츠를 시청하기 위해선 방송 수신단에 스크램블링된 방송 콘텐츠를 복호화할 수 있는 모듈이 필요한데, 이를 구현하는 방식은 다음과 같다.⁸⁾

1) 일반 OS에 클라이언트 형태로 CAS 수신단 모듈을 구현하는 방식

이 방식에서는 키 관리와 자격관리 프로그램을 단순히 일반적인 형태의 마이크로 프로세서에 탑재한다. 하지만 이 방식은 역 엔지니어링 공격에 매우 취약하다.

2) 보안이 강화된 소프트웨어 형태로 CAS 수신단 모듈을 구현하는 방식

이 방식의 CA 응용은 프로그램 내 키 관리와 자격 관리 부분이 해커에 의해 역 엔지니어링 공격을 당하는 것을 방지하기 위한 보안 메커니즘을 포함하게 된다. 또한, 이 방식은 양방향 네트워크를 통해 CAS 수신단 모듈에 대한 인증을 실시함으로써 응용 복제(cloning)와 같은 공격을 막을 수 있다. Irdeto의 SoftClient 솔루션이 이 방식의 한 예가 된다.

8) “수신제한 기술 및 표준화 동향 분석”, ITFIND 주간기술동향 1214호, 한국전자통신연구원, 2005.9.21

소프트웨어 기반의 CAS 수신단 모듈의 구현 방식은 방송 서비스 운영자에게 좀 더 유연한 수신제한 솔루션을 제공해 줄 뿐만 아니라 운용비용 절감이라는 측면에서 큰 매력을 가지고 있다. 즉, 스마트카드 또는 OpenCable의 케이블카드 등과 같은 하드웨어 기반의 CAS 모듈을 사용했을 경우, 모듈에 대한 발급 및 갱신 비용이 방송 사업자들에게 큰 부담으로 작용할 수 있다. 특히, OpenCable 방식에서 요구하는 PCMCIA 형태의 케이블카드는 스마트카드보다 많은 운용비용을 요구한다. 그러나 소프트웨어 기반의 CAS 수신단 모듈 구현 방식이 운용비용 절감이라는 측면에서 큰 매력을 가지고 있는 것은 사실이지만, 보안 측면에서는 아직까지 하드웨어 기반의 CAS이 우세하다.

3) 셋톱박스 내 SoC칩에 CAS 수신단 모듈을 구현하는 방식

이 방식은 셋톱박스에서 사용되는 일반적인 SoC를 디자인할 때 부가적으로 키 관리와 자격 관리 기능을 추가하여 구현하게 된다. 칩 자체는 스마트 카드에서 사용된 칩 수준의 보안을 제공하지는 않지만, 소프트웨어만으로 구현된 것보다는 안전하다.

4) 셋톱박스의 소프트웨어와 독립된 모듈인 스마트카드를 함께 사용해 CAS 시스템 수신단 모듈을 구현하는 방식

이 방식에서 소프트웨어는 스마트카드가 생성한 CW를 보호하고 스마트카드로 향하는 메시지 흐름을 제어하는 역할을 수행한다. 이 형태는 보안의 핵심적인 기능을 스마트카드가 처리하고, 소프트웨어는 부가적인 기능을 구현하는 형태이다. 하지만, 셋톱박스 내 소프트웨어는 해커에 의한 역 엔지니어링 공격에 취약하기 때문에 제어단어를 안전하게 보호할 수는 없다.

5) 셋톱박스에 내장된 보안칩과 스마트카드를 함께 사용해 CAS수신단 모듈을 구현하는 방식

이 방식으로 셋톱박스에 내장된 보안칩은 스마트카드와 셋톱박스 사이에 보안채널을 형성한다. 그리고 스마트카드는 암호화된 제어단어를 셋톱박스로 출력하고, 셋톱박스는 내장된 보안칩을 사용해 암호화된 제어단어를 복호화 한다. 이 방식에서

는 키나 자격정보와 같이 매우 중요한 정보가 스마트카드에 저장되기 때문에 셋톱박스 내 보안칩의 보안 수준은 높지 않아도 된다.

6) 셋톱박스에 보안칩만을 내장해 CAS 수신단 모듈을 구현하는 방식

이 방식은 셋톱박스 마더보드에 보안칩을 내장한다. 칩이 키나 자격 정보와 같이 중요한 정보를 저장해야 하기 때문에, 높은 레벨의 물리적 보안이 요구된다. 하지만, 이 방식은 단방향 네트워크상에서 보안의 결합으로 인해 키 관리 및 자격 관리 알고리즘 갱신이 요구될 때 셋톱박스 자체를 교환해야 한다. 따라서 스마트카드를 사용한 방식보다 유연한 운용을 할 수 없다. 물론, 양방향 네트워크상에서는 안전한 소프트웨어 다운로드 방식을 이용해 CAS 수신단 모듈을 갱신할 수 있다.

디지털 방송 프로그램의 무단 시청 및 불법복제에 대한 해결책으로 사용되던 CAS(Conditional Access System, 제한 수신 모듈) 기술은 서비스 가입자들로 하여금 특정 프로그램을 시청하고자 할 경우 수신 시스템이 자동으로 수신자를 인식하고, 서비스 제공 여부를 판단하여 허가된 가입자에게만 수신이 가능하도록 처리해주는 기술이다.

라. 국내외 CAS 시장 현황

디지털 방송 콘텐츠의 보호를 위해 가장 많이 사용되고 있는 CAS 기술은 NDS, Nagravision, Irdeto, Canal+ 등 기존 외산 CAS 공급업체들이 DVB, ISMA, OpenCable, TV-Anytime, CPTWG 등의 DRM 표준화 단체들과 긴밀한 협조 관계를 유지해 오면서 지속적으로 시장을 장악하고 있는 상태이다. 또한 이들 외산 CAS 업체들은 허리우드 영화사 및 방송사와 매우 밀접한 협력관계를 맺고 있으며, 이러한 관계는 허리우드의 '제한경쟁원칙'이라고 하는 형태로 신생 업체들의 시장진입을 가로막는 역할로 작용하거나 또는 헐리우드 영화 콘텐츠의 수급 과정에서 이들 CAS 기술을 받아들일 수밖에 없는 조건으로 작용하기도 한다.

국내에서도 케이블TV, 위성방송, IPTV 등 유료방송채널의 방송프로그램 보호를 위해 CAS 기술을 기본적으로 사용하고 있는 실정이다. <표 3-4>는 국내 디지털 방송 시장에서의 방송 콘텐츠 보호를 위해 사용되고 있는 제품 현황을 보여주고 있다.

<표 3-5> 국내 디지털방송시장의 CAS 도입 현황

방송 매체		사업자	보호기술
DTV	지상파DTV	KBS, MBC, SBS, EBS	-
	위성DTV	스카이라이프	NDS CAS
	케이블DTV	CJ헬로비전(MSO)	NDS CAS
		BSI(DMC)	NDS CAS
		HCN(MSO)	NDS CAS
		큐릭스(MSO)	Nagravision CAS
		C&M커뮤니케이션(MSO)	Nagravision CAS
		KDMC(DMC)	NDS CAS
DMB	위성DMB	TU미디어콤플	Irdeto Access CAS (SK텔레콤 개발 CAS 적용 예정)
	지상파DMB	KBS, MBC, SBS, YTN-ANTV DMB, KMMB, 한국DMB-CBS 등 6개 사업자	NDS CAS(해외 수출용)
IPTV		KT	NDS CAS
		SK브로드밴드(구 하나로텔레콤)	셀런 CAS
		C-큐브 컨소시움	NDS CAS
		LG데이콤	코어트러스트

<표 3-4>에서 보는 바와 같이 국내에서는 지상파방송을 제외한 디지털위성방송과 디지털 케이블TV, 위성DMB, IPTV는 디지털 방송 콘텐츠의 보호를 위해 CAS 기술을 사용하고 있다. 지상파DMB 6개 사업자들도 방송 콘텐츠의 보호 및 유료화를 위해 CAS 도입을 검토하고 있으나, 방송통신위원회는 지상파DMB는 무료서비스가 원칙이며, 유료화 관련 논의보다는 지상파 DMB 서비스 출시와 활성화 방안을 논의할 시점이라며 반대 입장을 표명하고 있는 상태라서 당분간은 CAS 적용이 어려울 것으로 보인다.

디지털 방송 서비스의 본격 개시와 함께 CAS 기술의 수요가 급증하고 있지만 국내에는 주로 NDS, Nagravision, Irdeto Access 등 외산 CAS 제품들을 도입하고 있으며, 위성방송과 케이블TV 시장의 대부분을 NDS⁹⁾의 CAS 제품이 휩쓸고 있는 상황이다. NDS의 CAS 기술은 국내 위성방송, 케이블TV, KT의 IPTV에 공급되고 있는데, 국내 유료 가입자 수를 기준으로 했을 때 70% 이상을 점유하고 있는 것으로 파악되고 있다. 이러한 높은 시장점유율은 국내 CAS 시장의 독과점적인 위치로 NDS가 자리매김을 하고 있는 것을 보여주고 있으며, 또한 국내 방송시장의 NDS 의존도가 매우 높다는 것을 의미한다. NDS의 CAS 기술을 셋톱박스에 탑재하기 위해서는 셋톱박스 모델당 70만 달러에 해당되는 비용을 초기 비용으로 지불해야 하며, 셋톱박스 출하시 대당 3~4달러, 스마트카드 개당 8~10달러의 로열티를 지불해야 하는 것으로 알려지고 있다. 이러한 비용을 감안할 때 NDS는 2007년 한 해 동안 국내에서 2,000억 원 이상의 매출을 올린 것으로 추정되고 있다. NDS의 국내 CAS 시장 장악이 계속됨에 따라 이 회사에 대한 기술 의존도가 높아지고 있으며, 결국 국내 방송 시장은 외국 업체의 영향을 심하게 받을 것으로 우려되고 있다. NDS의 독과점이 굳어지게 되면 '가격 협상력 저하'가 가장 우려스러운 요소로 대두되고 있다.

마. DCAS 기술의 연구 개발 현황

일반적으로 CAS 기술은 방송사의 중계기에서 스크램블링된 방송신호를 전송하고 셋톱박스에서는 가입자 확인을 거친 후 디스크램블링을 하는 형태로 처리가 이루어지게 되는데, 초기의 CAS 솔루션은 셋톱박스에 내장된 형태로 구현되었다. 이러한 이유로 셋톱박스는 특정한 CAS 솔루션에 종속적인 기기로 한정될 수밖에 없었으며, 이러한 형태적 구조는 방송사업자로 하여금 셋톱박스 제조업체로부터 셋톱박스를 구매하여 가입자에게 임대하는 형태로 밖에 사업을 추진할 수 없는 원인이 되었다.

이러한 산업적 구조는 미국의 경우 셋톱박스를 제조해서 공급하는 모토로라와 사이언티픽애플랜타(SA)가 시장을 독점하는 요인으로 작용하였다. 이러한 상황에서 가입자들은 자신이 선호하는 셋톱박스가 있음에도 불구하고 SO(System Operator)가 제공한 셋톱박스를 쓸 수밖에 없었다.

9) NDS는 미디어 황제로 불리는 세계적 미디어 재벌 '루퍼트 머독' 계열의 CAS 업체로, 머독의 뉴스 코퍼레이션이 2003년에 78% 지분을 보유하고 있었다. NDS는 세계 시장 점유율 약 33%를 차지하는 CAS 1위 업체이다.

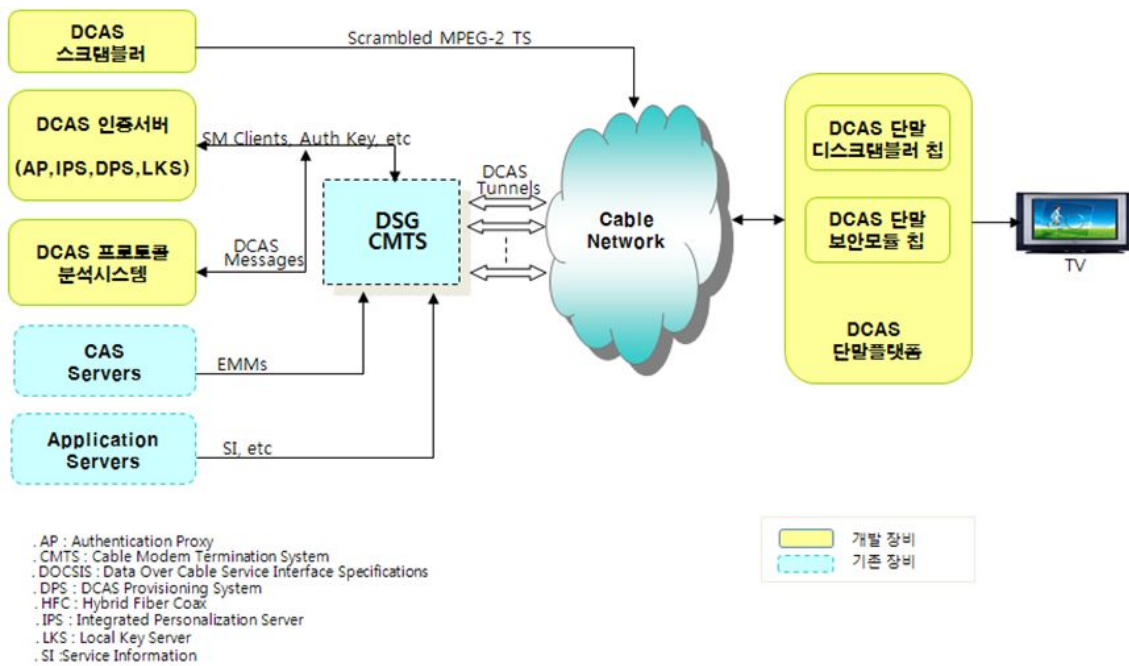
미국 FCC(연방통신위원회)는 이러한 문제점을 해결하기 위해 1998년 9월 NRSS 표준규격을 제정하여 <그림 3-8>와 같이 셋톱박스에서 CAS 모듈을 분리해 스마트 카드 또는 PCMCIA 카드 형태의 케이블카드 장치로 구성하게끔 하였으며, 이러한 기술개발 및 관리를 위해 CableLabs를 설립하여 OpenCable 기술규격의 개발 및 인증업무를 담당하게끔 하였다.



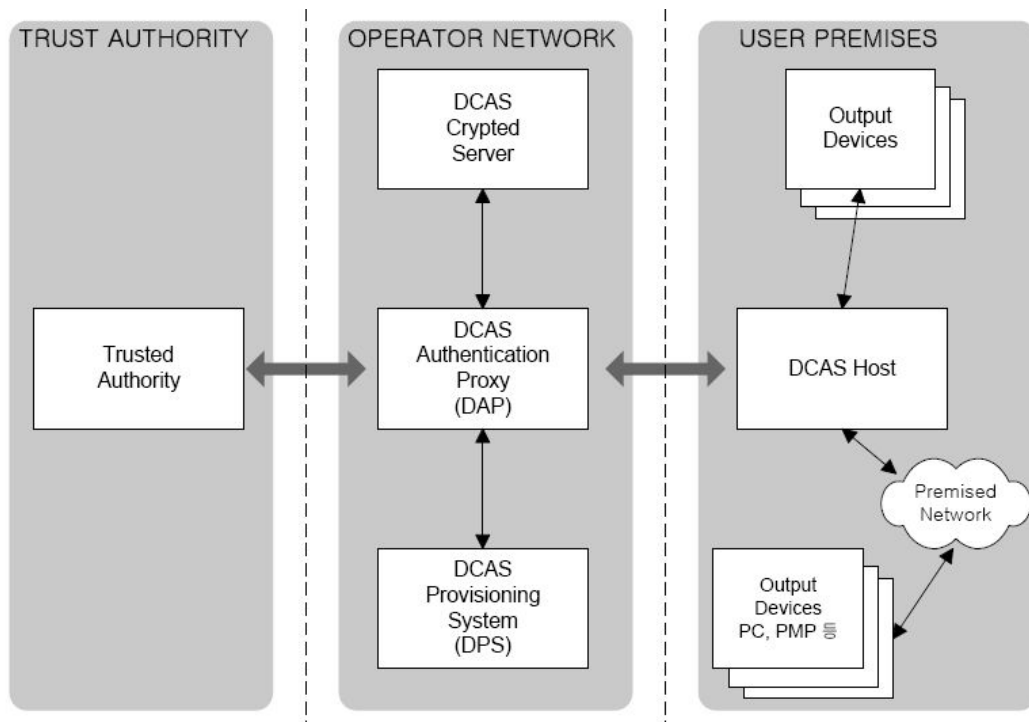
<그림 3-11> 셋톱박스 및 케이블카드 구성 형태

CableLabs는 OpenCable 기술규격에 따라 셋톱박스과 케이블카드 분리 의무화를 2005년 1월 이후 시행하기로 하였으나 미국 케이블TV사업자들로 구성된 NCTA(케이블통신협회)에서 케이블카드의 문제점 제기 및 DCAS을 통한 해결방안을 제시하면서 시행 일정의 연기를 요청하였으며, 이러한 요청이 받아들여져 시행 일자는 2006년 7월 1일, 2007년 7월 1일로 2차례 연기가 된 바 있다. 이후 2009년으로 마지막 연장 요청이 있었으나 이 요청은 받아들여지지 않아 현재는 셋톱박스과 케이블카드의 분리 의무화가 시행중에 있다.

그러나 OpenCable 방식으로 셋톱박스과 분리된 케이블카드의 비용이 매우 비쌌 뿐만 아니라(개당 30달러 수준), 케이블카드의 발열 문제, 케이블카드의 결함 발생 시 카드 재발급 비용 발생 및 재발급으로 인한 일정 시간 소요 등으로 빠른 대처가 어렵다는 점, 그리고 셋톱박스로부터 케이블카드가 분리되었음에도 불구하고 셋톱박스 자체에 대한 보안모듈의 호환성은 보장이 되지 않는 등의 문제점이 제기되었다. 이러한 문제점이 대두되자 NCTA는 이러한 문제점 해결을 위해 기존의 케이블망을 이용하여 소프트웨어적인 CAS을 다운받을 수 있도록 하는 DCAS 개념 모델을 대안으로 제시하였으며, 이 모델의 구체적 추진을 위해 Comcast, Time Warner Cable, Cox 등 미국 3대 주요 MSO 사업자가 공동으로 3천만 달러를 투자하여 조인트 벤처 회사로 PolyCipher를 설립하였다. PolyCipher는 기존의 케이블카드 방식보다 훨씬 값싸고 간단한 공개 기반의 DCAS의 개발을 목표로 하였으며, 북미시장에서의 DCAS 라이선스는 CableLabs가 체결권을 대행하고, 해외에서는 PolyCipher가 체결권을 갖도록 하는 운영계획을 수립하였다.

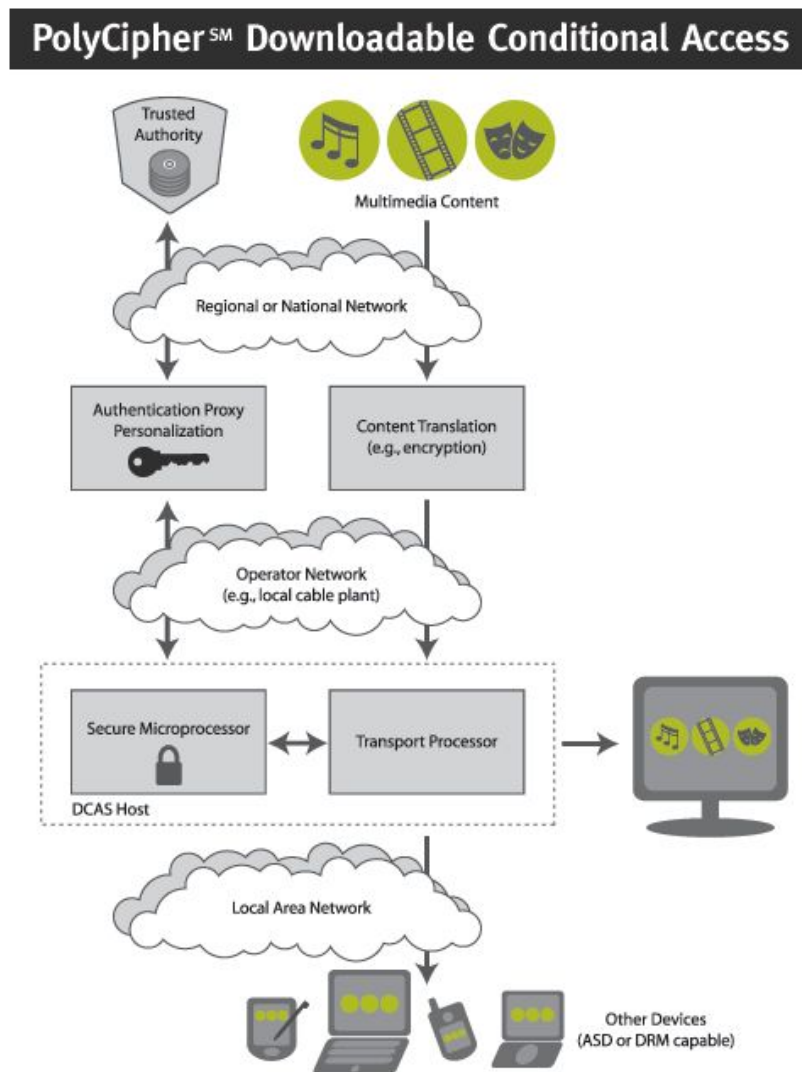


<그림 3-12> DCAS 개념도



<그림 3-13> DCAS 구성도

PolyCipher 설립 초기에는 모토로라, SA, NDS, NagraVision, 삼성, LG, Vidiom 등 주요 셋톱박스 및 CAS 개발업체들이 직간접적으로 개발에 참여하면서 2008년 시범서비스를 목표로 진행되었다. 그러나 2007년 7월 FCC가 당초의 케이블카드 분리 의무화 정책을 시행하고 모토로라, SA 등 북미 케이블TV 업체를 주도하는 업체들이 DCAS 보안인증 방식에 문제점을 제기하면서 PolyCipher 주도의 DCAS 표준화는 급격하게 위축되었다.



<폴리사이퍼社の DCAS 개념도>

국내에서도 케이블TV의 기술규격 표준으로 미국의 OpenCable 기술규격을 채용하고 있으며, 2005년 1월부터 셋톱박스과 케이블카드의 분리 의무화를 시행하였다. 이러한 결정은 관련 기술을 국내에서 먼저 상용화해 OpenCable 방식의 셋톱박스,

케이블카드, 미들웨어를 미국에 수출하겠다는 전략에서 비롯되었다. 그러나 고가의 케이블카드 구입비용, 케이블카드의 발열 문제 등이 발생하여 케이블TV사업자와 K Labs는 미국에서 추진 중인 DCAS 방식의 국내 도입을 전제로 한 케이블카드 적용 의무화의 연기를 요구하게 되었으며, 이러한 요구가 받아들여져 셋톱박스의 CAS 분리 의무화를 2010년 12월 31일까지 2년간 유예하게 되었다.

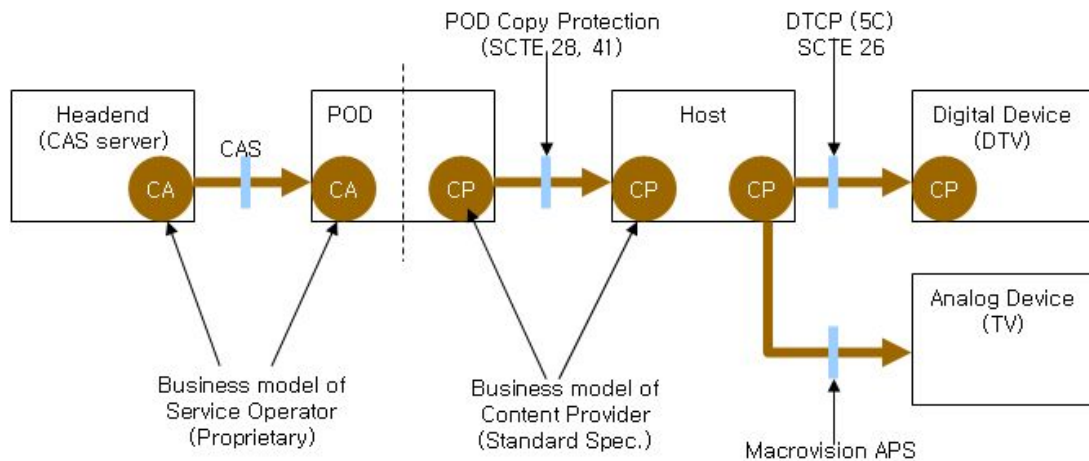
국내에서의 DCAS 기술개발은 ETRI와 LG CNS 컨소시엄, 그리고 알티캐스트에 의해 추진되고 있다. ETRI와 LG CNS 컨소시엄은 PolyCipher의 DCAS 기술규격을 참조하여 하드웨어 보안 칩 기반의 DCAS을 개발하였으며, 알티캐스트는 독자 개발된 소프트웨어 기반의 DCAS을 개발하였다.

바. CAS의 발전 방향

디지털 방송 콘텐츠의 보호를 위해 가장 많이 사용되고 있는 CAS 기술은 NDS, Nagravision, Irdeto, Canal+ 등 기존 CAS 공급업체들이 DVB, ISMA, OpenCable, TV-Anytime, CPTWG 등의 DRM 표준화 단체들과 긴밀한 협조 관계를 유지해 오면서 지속적으로 시장을 장악하고 있는 상태이다.

그러나 통신과 방송의 융합이 가속화되고 있고, 방송 콘텐츠가 디지털 홈 엔터테인먼트의 핵심적인 콘텐츠가 될 것이라는 전망이 나오고 있는 현재 시점에서 CAS 기술만으론 더 이상 시장의 다양한 요구사항을 만족하기가 힘들 것으로 예상된다. 즉, 기존의 아날로그 방송 서비스가 방송국-셋톱박스-TV로 이어지는 수직적 이용 환경이었음에 비해 미래의 디지털 방송 콘텐츠는 디지털 컨버전스의 영향 아래 전송매체별, 가정 내 이용 기기별, 이용 형태별로 수평적, 수직적 종횡 연관도가 매우 심한 이용 환경으로 변모하고 있기 때문에 현재의 CAS 기술만으론 충분한 보안성을 기대하기 어렵기 때문이다.

미국영화제작가협회(MPAA)는 고품질의 영화 콘텐츠가 디지털 방송을 통해 전파되었을 때 다양한 디지털 출력 인터페이스를 통해 원본과 동일한 불법복제물이 만들어질 수 있다고 주장하면서 5C DTCP, 4C CPRM, Macrovision의 ACP 등의 복제방지기술을 CAS과 연동할 것을 강력하게 요구하고 있다. 이미 미국과 한국의 디지털 케이블TV의 표준기술인 OpenCable에서는 SCTE 41(POD Copy Protection)과 SCTE 26(Home Digital Network Interface)을 규정하고 CAS과 복제방지기술을 의무적으로 채택하도록 하고 있다.



<그림 3-14> OpenCable의 복제방지기술

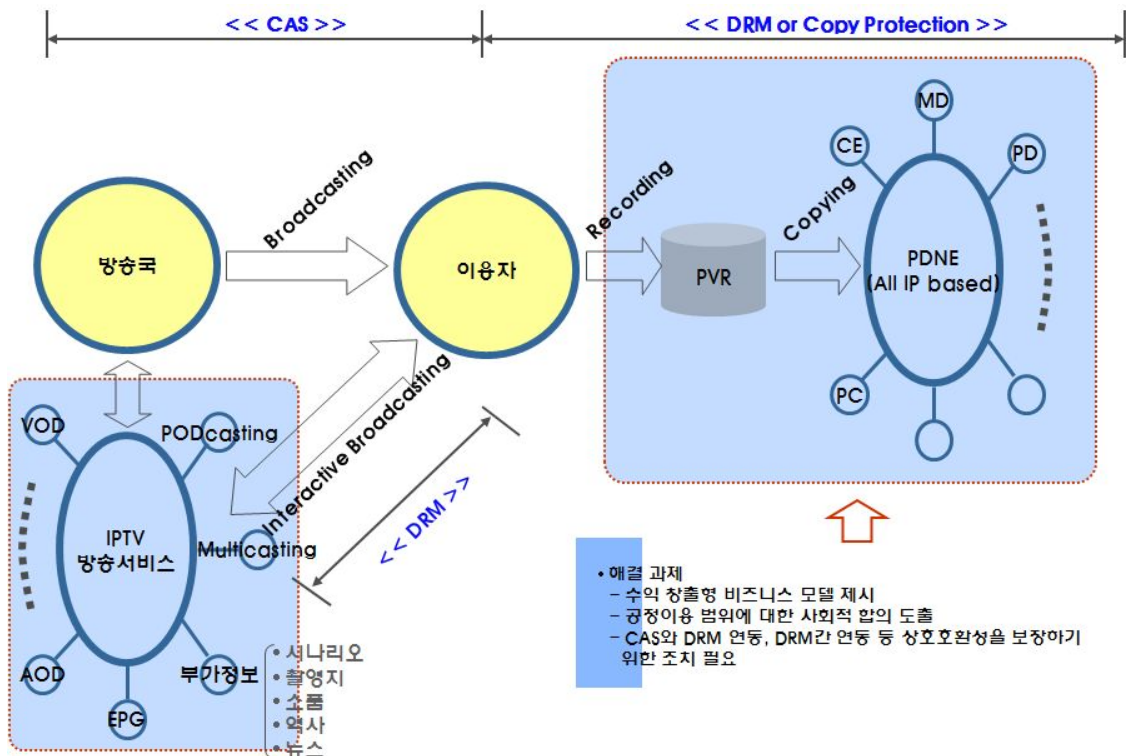
그러나 최근 PVR¹⁰⁾ 장치의 보급 확대와 IPTV, 디지털 홈 엔터테인먼트에 대한 기대가 증가하면서 CAS과 복제방지기술을 위주로 한 기존의 방송 콘텐츠 보호기술은 큰 변화를 맞이하고 있다. 미국에 위치한 TiVo는 DirectTV, Comcast, Time Warner Cable, CableVision 등 방송 서비스 사업자들과 제휴를 하여 지상파방송, 케이블TV 콘텐츠를 개인용으로 녹화할 수 있도록 PVR 서비스를 실시하고 있다. TiVo의 PVR 서비스는 월 12.95달러의 수수료를 내거나 299달러로 기기구입을 하면 지상파방송, 케이블TV 콘텐츠를 개인용으로 녹화할 수 있을 뿐만 아니라 'TiVo To Go' 서비스를 통해 녹화한 콘텐츠를 DVD로의 저장이나 휴대 단말기, 노트북으로 전송이 가능하다. TiVo는 방송 콘텐츠의 보호를 위해 방송 콘텐츠를 PVR에 저장할 때 TiVo DRM을 적용하여 방송 콘텐츠의 불법복제를 통제하고 있으며, Microsoft의 운영체제가 있는 PC와 PMC(Portable Media Center)에 방송 콘텐츠를 이동하여 이용하고자 할 때 Microsoft의 Windows Media DRM으로 변환되어 재패키징될 수 있도록 DRM 연동 기능을 제공하고 있다.



<그림 3-15> TiVo의 TiVoToGo 서비스 모델

10) PVR(Personnel Video Recorder) : 방송 콘텐츠와 같은 멀티미디어 콘텐츠를 실시간 또는 예약으로 녹화하여 언제든지 볼 수 있도록 하는 장치

TiVo의 'TiVoToGo' 서비스에서 보여주듯 DRM 기술은 기존 CAS과 복제방지기술이 가졌던 기술적 한계점을 극복하고 다양한 휴대형 기기에 콘텐츠의 이용이 가능케 하고 있다. DRM 기술은 이러한 기능을 제공함으로써 인해 사용자로 하여금 콘텐츠의 이용성과 접근성을 크게 증가하는 요소기술로 작용하고 있을 뿐만 아니라 방송시장에서도 새로운 비즈니스 모델을 통한 수익 창출에도 큰 몫을 발휘할 것으로 전망되고 있다.



<그림 3-16> 미래 방송 서비스 환경에서의 저작권 보호기술 구성

<그림 3-13>에서 보는 바와 같이 미래의 방송 서비스 환경은 시청자에게 단순한 시청 접근을 제어하는 형태가 아니라 디지털 홈 환경에서 자유롭게 방송 프로그램이 녹화, 복제되어 이용될 수 있는 형태로 진화할 것으로 전망되고 있으며, 이러한 추세에 맞추어 방송 서비스도 쌍방향적인 특성을 이용하여 다양한 형태의 부가서비스를 시청자들에게 제공함으로써 새로운 형태의 수익창출을 모색할 것으로 전망된다.

즉, 현재의 CAS과 복제방지기술의 결합 환경에 DRM 기술이 추가적으로 결합되면서 새로운 형태의 방송서비스를 제공하게 될 것이다. 다음 <그림 3-14>은 CAS과

복제방지기술의 특징 및 기술적 한계점, 그리고 DRM 기술이 가지는 특징을 요약한 것이다.



<그림 3-17> CAS, CPT 기술의 보완기술 DRM

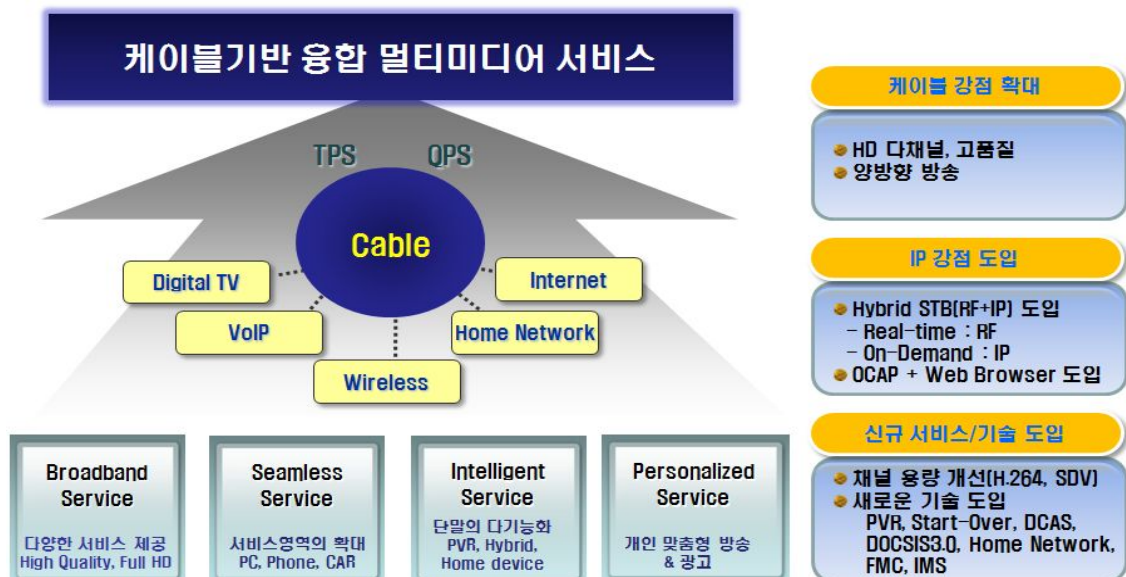
제3절 차세대 디지털 케이블TV 서비스 및 기술 로드맵

1. 차세대 케이블TV 서비스 추진 방향

케이블TV는 IPTV와의 경쟁력을 확보하기 위해서 케이블TV 서비스의 중요한 특징인 양방향, 다채널, 고품질의 장점을 유지, 발전시켜 나가면서 디지털 전환의 가속화를 기본으로 HD 방송을 확대해 나가고 있으며, 주파수 부족 문제를 해결하기 위해 H.264 기술을 이미 도입, 적용하고 있으며, SDV 도입 및 주파수 확대를 통한 채널 용량 확대를 검토하고 있다.

또한, 갈수록 중요성이 강조되고 있는 주문형(On-demand) 서비스 확대를 위해 IP 기술의 장점들을 케이블TV 플랫폼에 적용하기 위한 Hybrid 서비스의 도입을 추진하고 있으며, DVR, Start Over 등의 신규 서비스를 확대해 나갈 예정이다.

이를 위한 단말의 다기능화 및 고성능화를 통해 홈 네트워크를 위한 게이트웨이 기능, 3DTV 기능 등을 지원하고 QPS 서비스 제공을 위한 FMC, IMS 등의 기술 도입 방안을 적극적으로 모색해 나갈 것으로 전망되고 있다.



<그림 3-23> 차세대 케이블TV 서비스 추진 방향

2. 차세대 케이블TV 플랫폼 진화 방향

케이블TV 플랫폼은 음성·데이터, 유선·무선, 통신·방송이 융합된 품질보장형 광대역 멀티미디어 서비스를 언제, 어디서나, 끊김 없이, 안전하게 이용할 수 있도록 진화될 것으로 예상되며 이와 함께 개방형 서비스를 수용할 수 있는 구조로 진화되어 나갈 것으로 전망되고 있다.

이를 위해서는 품질 보장을 위한 MPEG TS(Transfort Stream) 기반 기술 및 개방형 서비스를 위한 IP 기반 기술이 융합되는 모습으로 발전해 나갈 것이며 지능화된 단말을 통해 신규 서비스를 수용해 나갈 것으로 전망되고 있다.



<그림 3-24> 차세대 케이블TV 플랫폼 진화 방향

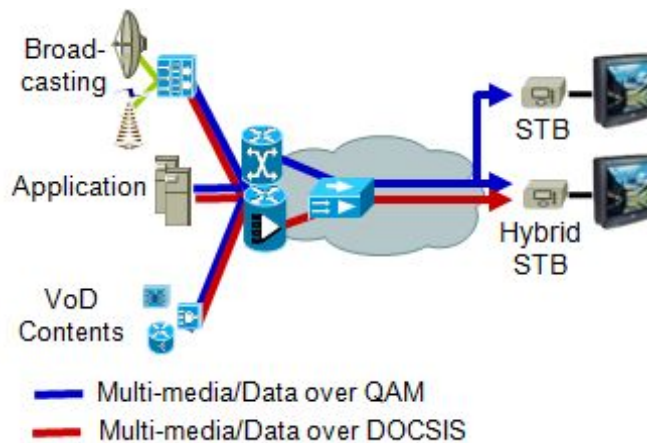
3. 차세대 케이블TV 기술 진화 방향

가. 방송 서비스 제공 기술

케이블TV사업자는 통신 사업자의 IPTV에 대응하기 위해 IP 방식의 웹 기반 서비스를 준비 중이며 이를 통해 실시간 방송에서 디지털 케이블TV의 강점을 유지하고, IP 기반의 양방향성 및 주문형 서비스의 강화를 추진하고 있다.

이를 위한 Hybrid 셋톱박스는 실시간 방송은 기존 케이블TV와 동일하게 MPEG TS(Transfort Stream) 방식을 사용하지만 양방향 서비스는 IP 방식을 이용하며 이는 통해 실시간 방송에 있어서 케이블TV의 장점과 양방향성 및 주문형 서비스 측면에서 IP의 장점만을 결합할 수 있다.

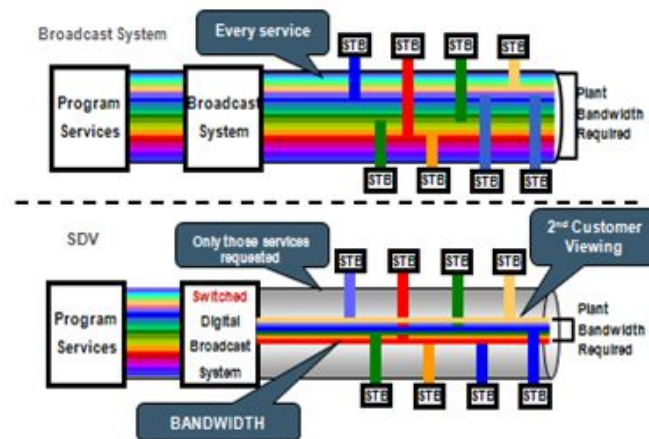
Hybrid 셋톱박스에서는 IP를 이용하여 (D&P : Download & Play 방식) VOD 서비스를 구현할 수 있으며 인터넷 포털 등과 연계한 개방형 웹 서비스도 제공할 수 있다. 또한, 셋톱박스에 하드디스크를 내장할 경우 DVR 및 Start Over 서비스 지원도 가능하다.



<그림 3-25> Hybrid 방송 기술

SDV(Switched Digital Video) 기술은 케이블TV의 전송 용량 한계를 극복하기 위해 고안된 것으로 케이블TV 가입자들이 특정 채널을 선택할 때마다 그 채널에 해당하는 방송 신호만을 송출해주는 기술을 말하며, 일반적으로 시청 빈도가 높은 채널은 종전의 방송 방식으로 송출하고 시청 빈도가 낮은 채널은 SDV 기술을 사용해 시청자의 요구가 있을 때만 전송한다.

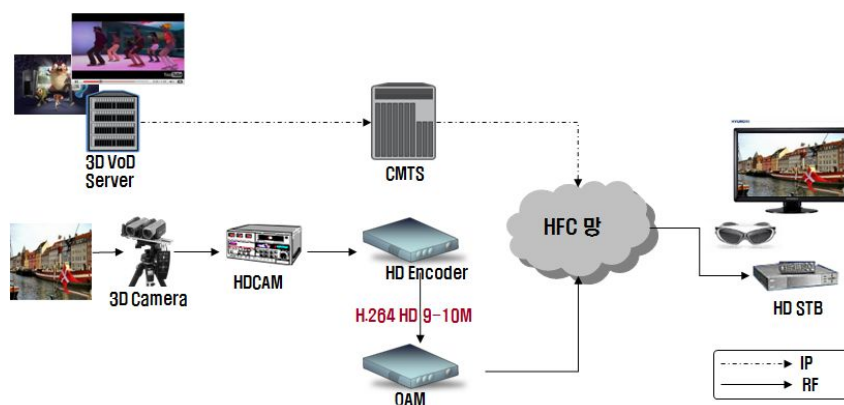
SDV 기술을 이용하면 제한된 주파수 영역을 효율적으로 사용할 수 있어 방송 사업자는 제한된 주파수 영역에서 방송 채널수를 획기적으로 늘릴 수 있을 뿐만 아니라 여유 주파수 대역을 이용해 주문형 비디오(VOD), 3DTV 등 신규 서비스에 활용할 수 있는 장점이 있다.



<그림 3-26> SDV(Switched Digital Video) 기술

3DTV 기술은 좌·우로 구성되어 있는 양안의 영상 원리를 이용하여 일상에서 사람이 보고 느끼는 그대로의 영상을 획득하고 전달하여 다시 입체적으로 볼 수 있게 만드는 방송 기술로 3DTV를 위한 전용 카메라 기술 및 영상 포맷, 전용 디스플레이 장치가 요구되며, 차세대 방송 기술의 핵심 기술로 각광 받고 있다.

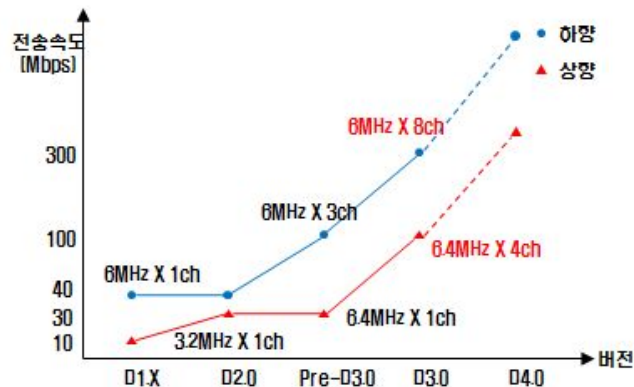
국내에서는 내년 초에 위성 방송이 최초로 3DTV 기술을 이용한 상용화 서비스를 제공할 것으로 예상되고 있으며, 케이블TV사업자도 실험 방송을 통해 3DTV 상용화 서비스 준비에 박차를 가해 나갈 것으로 전망되고 있다.



<그림 3-27> 3DTV 방송 기술

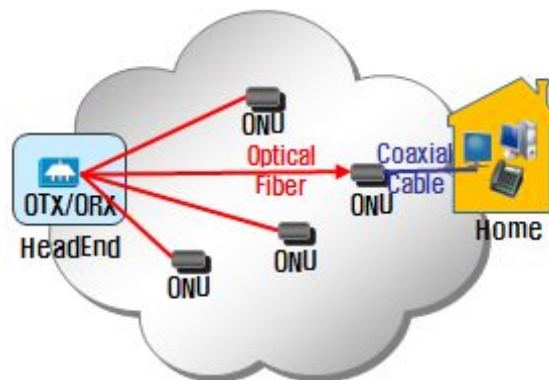
나. 초고속 인터넷 서비스 제공 기술

DOCSIS 기술은 채널 본딩 기술을 적용하여 인터넷 대역폭을 향상시키고, 이를 통해 다양한 융합 서비스를 수용하는 기술로 현재의 DOCSIS 3.0 기술을 적용하면 8채널 본딩을 통해 300M 급의 인터넷 서비스 제공이 가능하며, 향후 지속적인 기술 개발을 통해 인터넷 고속화를 추진해 나갈 것으로 전망되고 있다.



<그림 3-28> DOCSIS 기술의 진화도

또한, 셀 분할 및 광 구간 전진배치로 셀 당 공유가입자 축소를 통한 전송 대역폭 향상을 병행해 나갈 것이며 RFoG(RF over Glass), DWDM-PON등 광 전송망으로의 진화를 지속적으로 추진해 나갈 것으로 전망되고 있다.

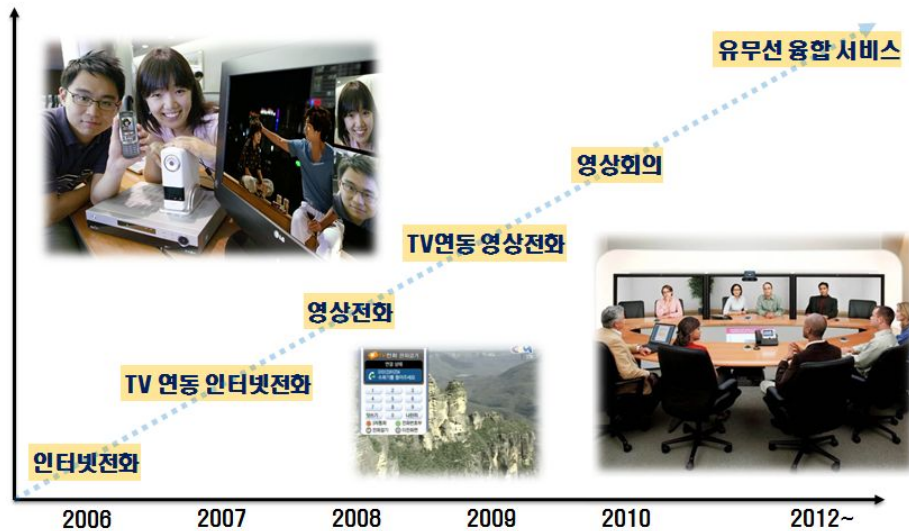


<그림 3-29> HFC 망에서의 광구간 전진 배치

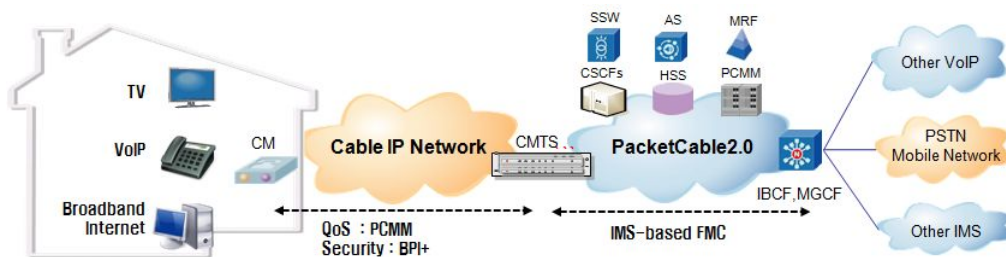
다. 인터넷 전화 서비스 제공 기술

인터넷 전화 서비스는 단순 음성 서비스를 위주로 한 초기 서비스에서 TV와 연동된 TV 연동 서비스, 영상 회의 및 유무선 융합 서비스를 지원하는 형태로 진화되어 나갈 것이며 이를 위해서 HFC망은 PCMM 표준 적용을 통해 HFC망에서의

IMS(IP Multimedia Subsystem) 플랫폼을 정의한 PacketCable 2.0과 결합하여 다양한 멀티미디어 서비스를 지원하고, 향후 이동통신망과의 연동을 가능하게 할 것으로 예측되고 있다.



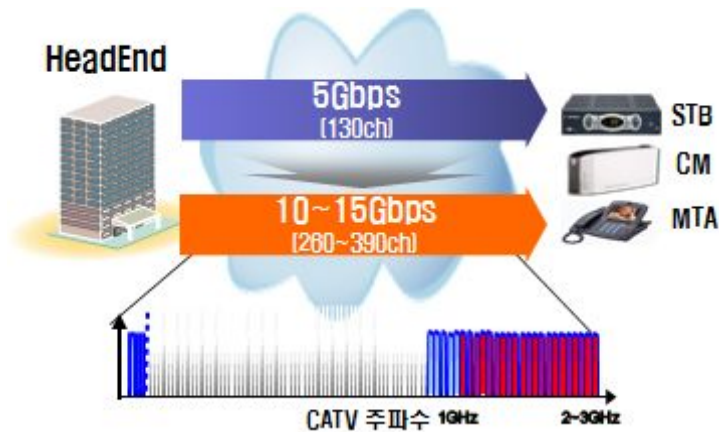
<그림 3-30> 케이블 인터넷 전화 서비스의 진화



<그림 3-31> PacketCable 2.0 기술 적용을 통한 HFC 망의 진화

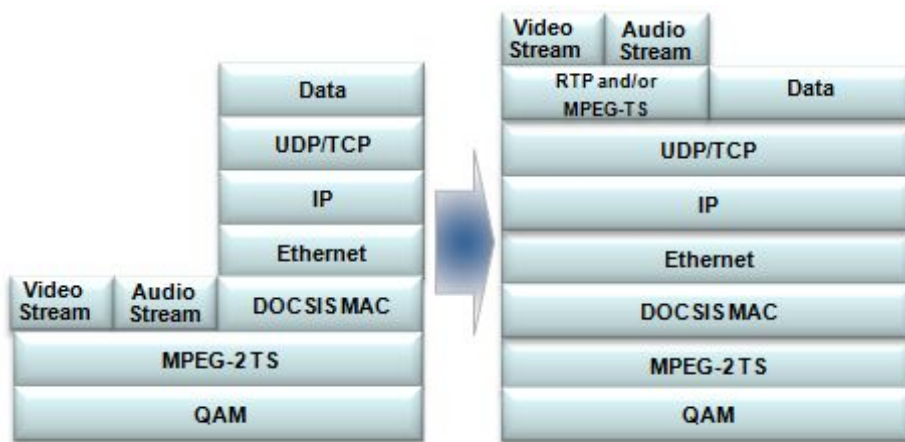
라. 케이블 망 고도화 기술

HFC망 용량 확대를 위한 방안으로 주파수 대역 확장을 고려해 볼 수 있으며, 현재의 1GHz의 한계에서 벗어나 2~3GHz 대역을 활용할 수 있는 기술 개발을 진행 중에 있으며, 이를 통해 채널수용 용량을 2~3배 확대 시킬 수 있다.



<그림 3-32> 주파수 확대를 통한 HFC 망의 채널수용 용량 확대

HFC 망은 IP 기술의 수용, 이중 망간의 콘텐츠 공유, 케이블 IPTV를 수용하기 위해 All-IP 네트워크로 진화가 필요하며, IP over DOCSIS 기술을 이용한 All-IP 기반 융합서비스 네트워크로의 진화를 통해 케이블망의 고도화를 추진해 나갈 것으로 예측되고 있다.



<그림 3-33> HFC 망의 ALL-IP로의 진화

마. 홈 네트워크 서비스 제공 기술

케이블TV사업자는 셋톱박스를 맥내 홈 게이트웨이로 활용하는 홈 네트워크 기술 도입을 통해 멀티룸 및 인터넷, VoIP, 무선랜 서비스를 제공할 것으로 예측되고 있으며, 이를 위한 케이블 기반 홈 네트워크 표준 규격 제정 및 단말 개발 등에 나설 것으로 전망되고 있다.



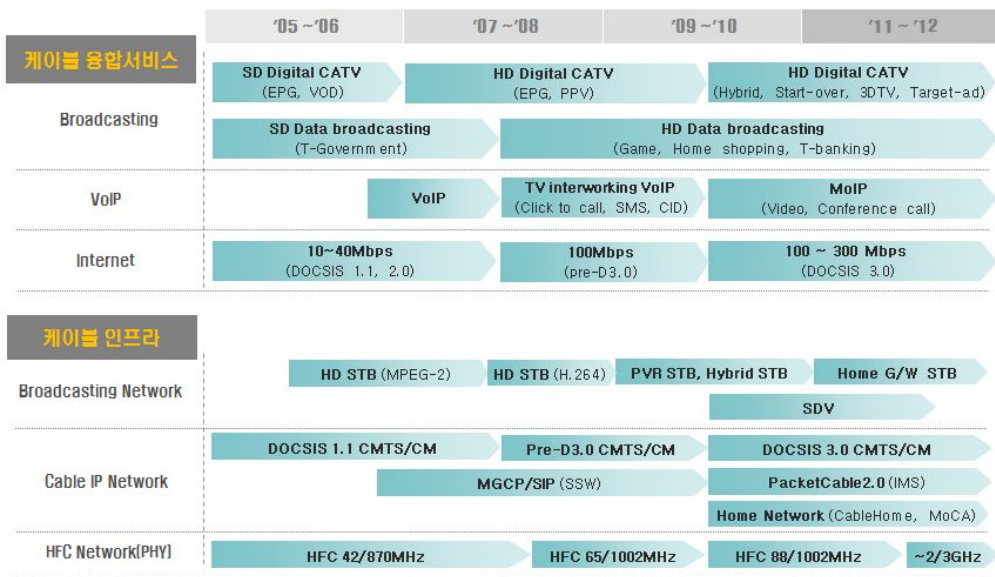
<그림 3-34> 셋톱박스 기반 유무선 홈 게이트웨이 개념도

4. 차세대 케이블TV 기술 로드맵

차세대 케이블TV를 위한 기술 발전 로드맵은 융합서비스와 인프라 발전 측면에서 살펴볼 수 있으며, 방송 서비스는 초기 SD를 위주로 한 서비스에서 발전하여 HD를 기반으로 한 DVR 및 Start Over 서비스를 확대해 나갈 것으로 전망되며 Hybrid 서비스, 3DTV를 수용하는 모습으로 발전해 나갈 것으로 전망된다.

또한, 단순 음성 서비스를 위주로 한 초기 VoIP에서 영상 및 데이터 서비스를 수용하는 MoIP 서비스로 진화해 나갈 것으로 예측되고, DOCSIS 3.0 도입을 통한 300M 급의 초고속 인터넷 서비스도 곧 선보일 수 있을 것으로 기대되고 있다.

인프라 측면에서는 이러한 서비스들을 수용하기 위한 단말의 다기능화, 고성능화, 지능화가 진행될 것이며 HFC망 고도화를 통한 주파수 영역의 확대 등도 꾸준히 진행되어 케이블TV의 경쟁력 강화에 이바지할 것으로 전망되고 있다.



<그림 3-35> 차세대 케이블TV 기술 발전 로드맵

제4장 디지털 케이블TV 2.0 정책 제안

제1절 정책 연구 목표 및 내용

1. 연구 목표

3장에서 언급했던 디지털 케이블TV 2.0을 규정짓는 전송기술이나 CAS 및 클라우드 컴퓨팅을 도입한 발전을 위한 과제들이 차기 정책 연구의 중요한 항목이 될 것이다. 또한 발전하는 방송 서비스 및 코덱 관련 기술, 소비자가 원하는 3DTV, UDTV, 멀티앵글, SVC 코덱, 위젯, 3-스크린 등의 서비스에 대해서 항목별 기술 논의를 위한 연구가 심층적으로 필요한 상황이다. 따라서 이와 관련한 구축되어 있는 유선의 광케이블망을 이용하여 가입자가 원하는 다양한 형태의 멀티미디어 서비스 및 향후 출현할 수 있는 신규 서비스를 용이하게 수용할 수 있는 디지털 케이블TV 2.0의 기술을 개발하는 것이 차기 정책 연구의 목표가 될 것이다.

2. 연구 내용

가. 통합 멀티미디어 서비스 전송 기술 개발

1) IP 기반 통합 멀티미디어 방송 전송 기술 개발

- . IP 기반 Broadcast/Multicast/Narrowcast 전송 기술 개발
- . IP 기반 멀티미디어 방송 제어 및 시그널링 기술 개발
- . IP 기반 멀티미디어 방송 서비스 및 가입자 관리 기술 개발
- . IP 기반 멀티미디어 방송 계층별 보안 기술 개발

2) 커뮤니티(Community) 방송 기술 개발

- . 기업-기업(B2B), 기업-고객(B2C) 및 가입자-가입자(P2P) 전용 방송 기술 개발

나. 케이블TV 홈네트워크 기술 개발

1) 케이블TV 홈기반 방송 서비스 플랫폼 개발

- . 기존의 MPEG TS(Transfort Stream) 기반 방송 서비스 및 IP 기반 방송서비스를

동시에 수용하는 단말플랫폼 개발

. IP 망 및 케이블 망 접속 가능 슬림형 단말플랫폼 개발

. 홈 게이트웨이를 위한 기능 통합

2) 케이블 홈 네트워크를 통한 콘텐츠 및 서비스 공유 기술 개발

. 홈 네트워크를 통한 서비스 및 콘텐츠 공유를 위한 미디어 게이트웨이 기술 개발

. 안전한 가입자 정보기기 인증 및 응용 소프트웨어 다운로드 기술 개발

. UPnP을 이용하여 홈 네트워크 내 QoS 제공, 서비스 및 장치 자동 감지, 네트워크 관리 기술 개발

. 가입자 정보 기기 미들웨어 기술 개발

3) 케이블망을 통한 외부 망과 홈 네트워크 기기간의 QoS 연동 기술 개발

. 케이블망과 홈 네트워크 연동 실시간성 방송서비스 제공을 위한 QoS 연동 기술 개발

. 케이블망을 통한 외부 IP 망과 홈 네트워크 단말간 QoS 연동 기술 개발

다. 케이블TV 전송망 및 이종 가입자망간 연동 기술 개발

1) 무선랜 및 이동통신망(Wibro, 4G등) 연동 기술 개발

. 케이블망을 이용한 무선 및 이동 통신 분배망 연동 기술 개발

. 이종망간 서비스 연동(수직 핸드오버) 기술 개발

※ 수직 핸드오버: 서로 특성이 다른 망간의 서비스 연동으로택내에서 케이블 기반 홈 네트워크망을 통한 방송 서비스를 외부에서 Wibro 혹은 DMB 등의 다른 가입자망을 이용하여 자연스럽게 연결하여 서비스를 제공하는 것을 말함

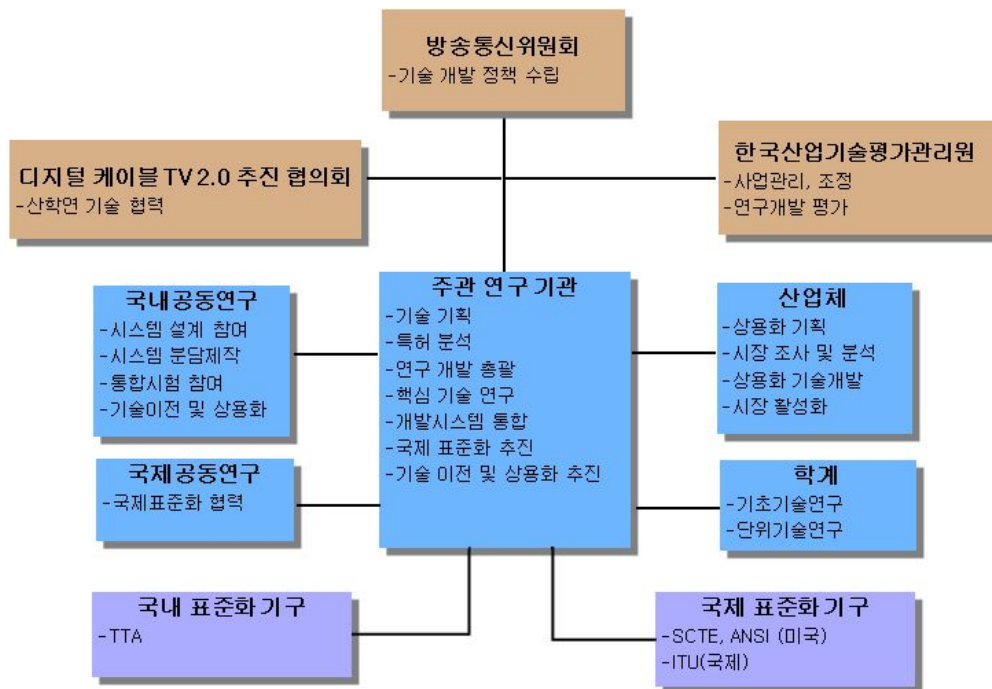
2) 광/동축 통합 전송 기술 개발

. DOCSIS 기반 PON(Passive Optical Network) 기술 개발

. RFoG(Radio Frequency Over Glass) 기술 개발

제2절 연구 추진 체계 및 일정

1. 추진 체계



<그림 4-1> 연구 추진 체계

□ 주관기관 : 연구기관

□ 참여기관 : 케이블TV사업자/산업체/대학교

□ 산/학/연 역할분담에 의한 효율적인 기술 개발 및 축적

- 응용 기술 성격이 강한 분야는 산업체 위주로 수행하여 조기 상용화 추진
- 케이블TV사업자, 산업체 및 출연(연) 공동 연구에 의한 서비스 조기 실시 및 개발기술의 상용화를 효율적으로 연계
- 시범서비스를 통해 기술표준을 조기 보급, 정착하고 서비스 운용모델 표준을 정립함으로서, 방송사와 산업체의 시너지 창출

- 정부 주관 하에 산/학/연/관 등으로 이루어진 「디지털 케이블TV 2.0 추진 협의회」를 구성하여 디지털 케이블TV 2.0에 대한 요구사항 정의 및 요소 기술 개발
 - 케이블TV사업자의 요구사항 및 업계 소요기술 파악, 개발 주체간 역할분담 체계 정립, 출연(연)의 개발내용 확정 및 매년 연동 계획 수립 등

- 국제표준 반영을 위한 국제표준화 활동 및 기술협력 활동 강화
 - 각 기술개발 분야별로 핵심 표준화 대상을 선정하여 기술개발과 연계한 국제 표준화 및 국내 표준화 추진

- 케이블TV사업자를 통하여 개발에 대한 현장 실험 및 시험 방송 추진
 - SO 사업자들을 통한 현장 실험 및 시험 방송을 통한 개발 기술의 성능 검증 및 조기 상용화 추진

2. 추진 일정

<표 4-1> 연구 추진 일정

	구분	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
통합 멀티미디어 서비스 전송 기술 개발	IP 기반 통합 멀티미디어 방송 전송 기술 개발	요구사항 정의						
			기술 개발					
					현장실험			
						상용화		
	커뮤니티방송 기술 개발	요구사항 정의						
			기술 개발					
					현장실험			
						상용화		
케이블TV 홈네트워크 기술 개발	케이블 홈기반 방송 서비스 플랫폼 개발	요구사항 정의						
			기술 개발					
					현장실험			
						상용화		
	케이블 홈 네트워크를 통한 콘텐츠 및 서비스 공유 기술 개발	요구사항 정의						
			기술 개발					
					현장실험			
						상용화		
	케이블망을 통한 외부 망과 홈 네트워크 기기간의 QoS 연동 기술 개발	요구사항 정의						
			기술 개발					
					현장실험			
						상용화		
케이블TV 전송망 및 이중 가입자망간 연동 기술 개발	무선랜 및 이동 통신망 연동 기술 개발	요구사항 정의						
			기술 개발					
						현장실험		
							상용화	
	광/동축 통합 전송 기술 개발	요구사항 정의						
			기술 개발					
						현장실험		
							상용화	



<그림 4-2> 디지털 방송 발전 전망도

제5장 결론

국내와 해외 주요국가의 디지털 케이블TV의 시장현황 및 정책, 기술 현황에 대해 알아보고, 기술의 발전 방향을 네트워크, 플랫폼 콘텐츠, CAS, 클라우드 컴퓨팅등으로 나누어 확인해 보았다. 본 보고서를 통해 정의 내린 디지털 케이블TV 2.0을 위해서는 앞으로 어떤 기술의 발전이 필수적이며, 어떤 콘텐츠들을 만들어 나아가야 할 것 인지 지속적인 논의가 필요한 시점이다.

최근 전 세계적으로 방송과 통신의 융합이 가속화 되고 있다. 이에 따라 통신사업자들이 IPTV 서비스를 통해 방송 시장으로 뛰어들어 기존 케이블TV의 시장을 잠식하고 있다. 유선 서비스에 의존하던 케이블TV사업자 역시 이런 움직임에 대응하여 점차 서비스의 차별화와 기술수준의 발전을 위해 노력하고 있다. 먼저 콘텐츠의 고품질화를 통한 IPTV와의 차별화를 꾀하고 있다. 3DTV, UDTV, 멀티앵글 방송 서비스를 위해 대용량화된 콘텐츠를 끊김 없이 전송할 수 있는 전송기술이 무엇인지 논의해 보았다. 케이블TV 1.0시대에 사용하던 미국 CableLabs의 DOCSIS 표준이 발전되어 DOCSIS 3.0으로 구체화 된 것을 알아보았다. 거기서 더 나아가 미국의 DOCSIS 표준에만 의존할 것이 아니라 유럽의 DVB-C2 기술 접목도 시도해 볼 가치가 있다는 것을 알 수 있었다. 전송기술 R&D에 조금 더 시간과 노력을 투자한다면 국내 개발 기술로도 충분히 케이블TV에서 3DTV, UDTV 등의 다양한 서비스를 소비자에게 제공할 수 있으며 이를 통해 세계 방송 시장을 이끌어 나갈 수 있을 것이다.

디지털 케이블TV 2.0으로 가는 길에는 IP기반 서비스의 접목이 필수적이라는 것을 알 수 있었다. IPTV의 최대 강점인 이동성을 어떻게 유선 기반 서비스를 하고 있는 케이블TV로 접목 할 것인가 하는 것은 숙제로 남아있다. 이 숙제를 해결하기 위해 빠른 시일 내에 IP기반의 통합 멀티미디어 방송 전송 기술 개발이 필요하다. 또한 케이블 홈 네트워크 구축을 위한 MPEG TS기반 방송 서비스 및 IP기반 방송 서비스를 동시에 수용하는 단말 플랫폼 개발이 시급하다. 이와 함께 무선랜 및 이동통신망과 같은 이종 가입자망 간의 연동 기술 개발이 필요하다 수직핸드오버라고 정의내린 기술개발로 광/동축 통합 전송기술 개발로의 발전이 요구된다. 이와 같은 기술 개발을 지원을 위해 산/학/연/관 등으로 이루어진 디지털 케이블TV 2.0 추진 협의회를 구성하여 케이블 사업자의 요구사항 및 업계 소요기술을 파악하고 개발 주체 간 역할 분담 체계를 정립하는 등의 활동을 한다면 좀 더 발 빠른 대응이 될 것이라 생각된다.

케이블TV는 기존에 체계적으로 구축된 광/동축 케이블망을 통해 국내 80% 방송

서비스 가입자의 요구를 만족시켜 왔다. 케이블TV의 현재까지의 역할로 볼 때 우리나라 디지털 전환의 성공을 위해서는 디지털 케이블TV의 성공이 함께 해야 한다. 디지털 케이블TV 2.0 시대에 맞추어 본 보고서에서 제시된 다양한 기술 개발을 추진하여야 할 것이다.

참고문헌

- [1] 『차세대 케이블TV 플랫폼』, 전자공학회지 9월호. 김홍익, 이상용 2008년 9월
- [2] 『디지털 케이블TV 활성화 방안』, 한국전파진흥원. 박승권 2008년 5월
- [3] 『미 MSO 양방향 광고 개시 ‘주목’』, 디지털타임스. 2009년 5월 6일자
- [4] 『2008년 중국방송통신·월간보고서』, 정보통신국제협력진흥원 정책조사연구팀. 2008년 11월.
- [5] 『2007년 중국 케이블 디지털TV 산업 분석』, 정보통신진흥연구원 2007년 7월
- [6] 『디지털화에 따른 케이블TV의 성장성 검토』, 하나금융경영연구소 2008년 3월
- [7] CM-SP-CMCIv3.0-I01-080320, DOCSIS 3.0: Cable Modem to Customer Premise Equipment Interface Specification, CableLabs, Mar 2008.
- [8] CM-SP-MULPIv3.0-I11-091002, DOCSIS 3.0: MAC and Upper Layer Protocols Interface Specification, CableLabs, Oct 2009.
- [9] CM-SP-PHYv3.0-I08-090121, DOCSIS 3.0: Physical Layer Specification, CableLabs, Jan 2009.
- [10] CM-SP-SECv3.0-I11-091002, DOCSIS 3.0: Security Specification, CableLabs, Oct 2009.
- [11] CM-SP-OSSv3.0-I10-091002, DOCSIS 3.0: Operations Support System Interface Specification, CableLabs, Oct 2009.
- [12] A Description of China's Digital Cable TV services, International Journal of Digital Television. Nov. 2009.
- [13] <http://www.digitaltelevision.gov.uk/>
- [14] <http://www.fcc.gov/dtv/>
- [15] <http://www.jeita.or.jp/english/>
- [16] <http://www.mic.go.kr/>
- [17] <http://www.ofcom.org.uk/consumeradvice/tv/digital/>
- [18] <http://www.soumu.go.jp/>

[부록]

디지털 케이블TV 발전전략 연구반 명단

소 속	직 위	성 명
한양대	교수	박승권
숭실대	교수	김영한
ETRI	팀장	권오형
ETRI	박사	정영호
KISTI	팀장	이상동
KISTI	연구원	방영환
KLabs	팀장	이상일
KORPA	부장	장원호
KCTA	팀장	한상혁
(주)티브로드홀딩스	부장	이석원
(주)CNM	이사	문준우
알티캐스트	이사	우상정
삼성전자	수석	신재진
CJ헬로비전	박사	김홍익
DRM인사이드	소장	강호갑
한국전파진흥협회	대리	정상화