

# IPTV의 활용기술과 기술의 진화방향 분석

이해창\* 김덕년\* 김한수\*\*

## ◆ 목 차 ◆

- |                  |               |
|------------------|---------------|
| 1. 서론            | 5. 방송과 통신의 융합 |
| 2. IPTV의 개념      | 6. 융합의 전망     |
| 3. IPTV의 구성요소 분석 | 7. 맺음말        |
| 4. IPTV 주요기술     |               |

## 1. 서론

### 1.1 IPTV의 등장배경

현재 IPTV(Internet Protocol Television, 이하 IPTV) 서비스는 방송통신 융합기구 개편 논의와 맞물려 법제 정비가 계속해서 지연되고 있는 상황이다. 하지만 시장에서는 광대역 인터넷망과 신기술을 활용한 다양한 서비스인 고품TV, 판도라 TV, 인터넷 동영상 포털(야후, 네이버, 다음 등), 아프리카 TV, 유튐TV 등과 같은 다양한 형태의 인터넷 TV가 등장하고 있다. 또한 하나로 텔레콤('06.7월, 하나TV)은 실시간방송이 제공되지 않는 주문형 비디오(VOD)서비스를 상용화하기도 하였다. 그러나 국내 100여개 셋탑박스 제조업체들이 해외시장에 의존하고 있는 상황에서 국내 융합서비스의 도입의 지연은 경영난을 가속화시키고 있으며 그로 인해 시장도 매우 경직될 것으로 예상된다. 이에 반해 해외의 경우 미국, 유럽, 중국, 일본 등 세계 40여개국 200여개 사업자들이 이미 IPTV 서비스를 실시하거나 도입 중에 있으며 주요 선진국들은 융합 서비스 도입을 위한 방송·통신 상호진입 허용 및 규

제완화 등을 통해 법제를 정비하였다. 이렇듯 해외의 경우 신규 융합서비스를 선점하기 위한 각국의 노력과 전폭적인 지원으로 수요자를 만족시키고 있으며 산업파급효과도 유발시켜 고용창출에도 긍정적인 영향을 미치고 있다. 이에 본 원고에서는 IPTV서비스의 분석을 통해 서비스 도입의 필요성과 중요성 및 기타 유발효과 등을 살펴보았다.

## 2. IPTV의 개념

### 2.1 IPTV란?

IPTV는 인터넷 프로토콜 텔레비전(Internet Protocol Television)의 약자이다. 초고속 인터넷을 이용하여 정보 서비스 동영상 콘텐츠 및 방송 등을 텔레비전 수상기로 제공하는 서비스를 지칭하며 'Internet Protocol TV', 'Interactive Personal TV', 'Intelligent Program Television TV'라는 세 가지 특성을 갖는다. 인터넷과 텔레비전의 융합이라는 점에서 디지털 컨버전스의 한 유형이라고 할 수 있다. 기존의 인터넷 TV와 다른 점이라면 컴퓨터 모니터 대신 텔레비전 수상기를 이용하고, 마우스 대신 리모컨을 사용한다는 점이다.

IPTV를 이용하기 위해서는 텔레비전 수상기와 셋탑박스, 인터넷 회선만 연결되어 있으면 된다. 곧, 텔레비전에 셋탑박스(set top box)나 전용 모뎀을 덧붙이

\* 명지대학교 통신공학과

\*\* 하나로텔레콤 전략기획팀장

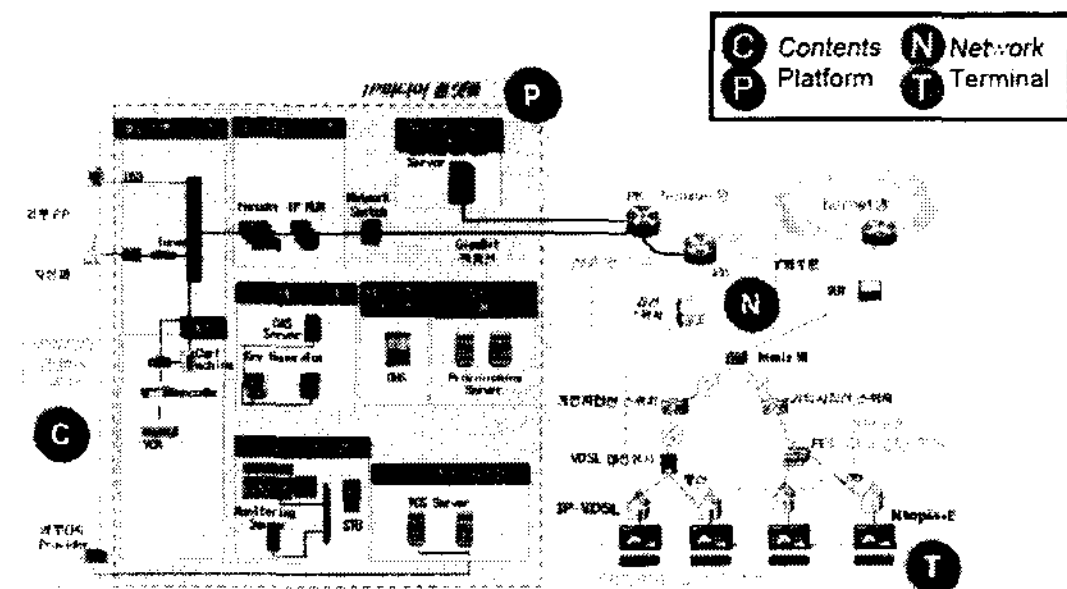
※ 본 연구는 하나로 텔레콤의 BcN 시범사업 중 IPTV분야의 연구 결과의 일부임

고 텔레비전을 켜듯이 전원만 넣으면 이용할 수 있다. 따라서 컴퓨터에 익숙하지 않은 사람이라도 리모컨을 이용하여 간단하게 인터넷 검색은 물론 영화감상, 홈쇼핑, 홈뱅킹, 온라인 게임, MP3 등 인터넷이 제공하는 다양한 콘텐츠 및 부가서비스를 제공받을 수 있다.

IPTV는 비디오를 비롯한 방송 콘텐츠를 제공한다는 점에서는 일반 케이블 방송이나, 위성방송과 별다른 차이점이 없지만, 양방향성이 추가된다는 점이 큰 특징이다. 일반 공중파 방송이나 케이블 방송 또는 위성방송과는 달리 시청자가 자신이 편리한 시간에 자신이 보고 싶은 프로그램만 볼 수 있다. 따라서 TV방송의 주도권이 방송사나 중계업자로부터 시청자에게 넘어가는 셈이 된다. 현재 홍콩과 이탈리아, 일본 등 일부 국가에서 IPTV 서비스를 하고 있지만 전 세계적으로 초기 단계라고 할 수 있다. 국내의 경우, 통신사업자들이 기존의 인프라를 최대한 활용하여 범위의 경제 효과를 누리하고자 IPTV제공에 적극적으로 나서고 있다.

## 2.2 IPTV의 서비스 구조

다음 **【그림 1】** 과 같이 IPTV의 서비스 과정을 나타낼 수 있는데, 가장 중요한 IP 플랫폼에서의 각 부분을 베이스밴드, 압축다중화, 수신제한시스템, 관리, 부가서비스로 나누어 각각의 기능을 아래에서 설명하기로 한다.



【그림 1】 IP 미디어 플랫폼

### 2.2.1 수신 - 베이스밴드

수신 부분에서는 지상파, PP, 위성 등의 Source신호

를 수신하며 Routine Switcher를 통해 방송 신호들의 분배를 조작하며, 관제 시스템을 통해 모니터링 한다.

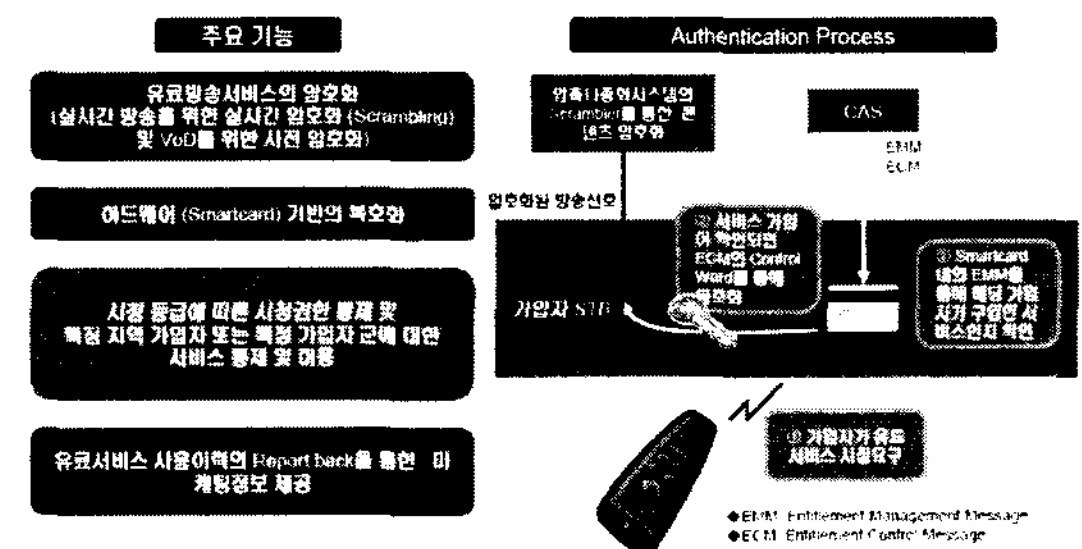
### 2.2.2 가공 송출 - 압축 다중화

이 부분에서는 수신된 영상 신호를 H.264로 압축하고, Data 신호와 다중화한 후, 암호화(스크램블링) 및 IP 패킷화하여 전송한다. 각 단계별 처리 과정은 다음과 같다.

- ① 베이스밴드에서 수신된 방송신호(Video, Audio)를 Encoder로 입력
- ② H.264로 압축하고 전송을 위해서 스트림(MPEG TS)화
- ③ 비디오 및 오디오 MPEG2 TS와 데이터방송용 Data 및 Enhanced TV 서비스를 위한 Table 정보를 다중화
- ④ 다중화된 MPEG2 TS를 Scrambler에 입력하여 암호화하고, 최종적으로 IP 패킷화
- ⑤ IP 패킷화 한 방송 신호는 네트워크 스위치로 입력되고, 최종 송출됨

### 2.2.3 보안 - 수신제한시스템(CAS)

이 부분은 실시간 채널에 대한 암호화 및 VoD 콘텐츠의 사전 암호화를 수행하며 시청 권한을 제어함으로써 인증된 사용자에 한해 채널 및 콘텐츠를 이용할 수 있도록 하는 시스템이다. 이 부분에 대한 설명은 다음 **【그림 2】** 와 같다.



【그림 2】 수신제한시스템(CAS)

2.2.4 관리 - Media Operation Core(MOC)

이 부분은 방송 센터의 중앙에서 각 시스템과의 유기적인 결합을 통해 정보 흐름을 통합 관리하는 Coordinator의 역할을 수행한다. 여기서 이루어지는 작업은 다음 네 가지로 나누어 볼 수 있다.

- ① 계약 관리
  - Media 및 콘텐츠 Meta Data 관리
  - 방송 Schedule 정보인 EPG 정보획득/관리
- ② 실시간 방송 및 VoD 채널 편성관리
  - 각 Subsystem 과의 연동을 위한 Agent 관리
  - VoD Catalog 생성 관리 및 각종 상품 관리
- ③ 방송 송출 Monitoring
  - Video Server 송출관리 및 VoD 가입자 인증
  - CP/CA와의 정산을 위한 송출 결과 기록,관리
  - 연동된 각 Subsystem과의 Data 동기화
- ④ CP/CA와의 정산
  - 가입자 시청 상황등의 Marketing Analysis Reporting

2.2.5 부가서비스

이 부분은 연동이 가능한 T-Internet, T-Communication, T-Game 등의 각종 부가서비스를 구현하는 부분이라 설명할 수 있다.

2.3 IPTV의 파급효과

IPTV는 IP망을 기반으로 하고 있어 쌍방향 서비스, 개인화, 번들 서비스가 용이하다는 장점이 있기 때문에 다음과 같은 파급효과를 가져올 것이라 예측할 수 있다.

- ① 산업구조의 변화
  - 통신사업과 방송사업이 하나의 융합형 멀티미디어 플랫폼으로 진화
  - 산업간/기업간 경계가 허물어지면서 경쟁이 심화되겠지만 기업간 제휴 등에 의한 기회 또한 커질 전망
- ② 단말기의 진화
  - IPTV 기능을 가진 전용 및 융합 기기들이 등장하면서, 관련기기 시장이 성장하는 전기 마련
    - a. IPTV를 제공하는 기본 셋탑박스를 시작으로

로 TPS를 지원하는 셋탑박스 보편화

- b. 향후 가정의 DVD, DVR 등 A/V기기를 통합하는 단말기로 발전할 가능성 높음

③ 서비스의 진화

- 통신 인프라에 방송 서비스가 접목되면서 융합서비스의 촉발
  - a. TPS(음성+데이터+방송)
  - b. 개인별로 특화된 양방향 서비스
- 가정에서 이용할 수 있는 다양한 형태의 부가 서비스 등장
  - VoD, T-Commerce, Home-Automation, Home-Security, E-Learning 등

3. IPTV의 구성요소 분석

IPTV는 크게 나누어 IPTV Head-end 부분, Back Office Application 부분, 네트워크 부분, STB(Set-Top-Box)부분으로 나누어 설명을 할 수 있는데 각 부분별 구성 요소와 그 기능은 다음 《표 1》에서 다루기로 한다.

《표 4》 Head-end 부분의 구성요소와 기능

구 분	기 능
Web Server	- 유저에게 화면을 표시해주는 기능. 서비스 화면에 관련된 모든 내용 표시 - 서비스 단말기에 따라 표시되는 형식은 다를 수 있다. (HTML, JAVA 방식)
Application	서비스를 운영하기 위한 프로그램을 구동해주는 프로그램. 회원 인증 및 결제 등의 관련 프로그램을 총괄 관리한다.
Streaming	서비스 되는 Content를 전송해주는 부분으로 서비스 가입자에 따라 그 숫자가 유동적으로 늘어남
Service	Stream 서비스 외의 서비스를 위한 부분으로 다양한 서비스를 지원
Conditional Net	Network 부분으로 Load Balance 등의 기능으로 유저에게 적절한 서비스가 가능하도록 네트워크를 구성한다.
Storage	저장 부분으로 영상, 음악 등 Content를 저장하고 관리하는 부분이다. 보통 IDC를 사용할 경우, IDC에 있는 장비를 이용한다. 주로 RIAD를 기반으로 SAN(Storage Access Network) 또는 NAS(Network Access Storage) 장비와 혼합하여 사용한다.

### 3.1 IPTV Head-end

이 부분은 말 그대로 유저(시청자, 이용자)에 보여지는 부분을 표시한 것이다. 즉, 소비자에게 보여지고 서비스 되는 부분을 표시한 것이다.

### 3.2 Back Office Application 부분

《표 2》 Back Office Application 부분의 구성요소와 기능

구분	기능
회원관리	등록 회원을 관리하고 운영, 유지하는 부분이다. 결제 부분과 연동되며, 동시에 Content 관련 결제 부분에서 사용되기도 한다.
서비스 관리	전체적인 서비스 관리를 위한 관리 부분이다. 서비스가 유기적으로 서비스되고 있는지 확인하는 부분이다.
로그 관리	문제가 발생하거나, 연동을 위한 로그 관리 부분이다. 특히 서비스 구성에 있어서 발행할 수 있는 문제점을 대비해서 로그 부분의 관리를 잘 해야만 추후 문제가 발생했을 때 대처가 빠르게 된다
과금 관리 (결제)	결제 부분으로 주로 외부의 다양한 결제 업체와 연동해서 운영해야 한다. 각 결제 대행사마다 보안 및 전송방식이 다르기 때문에 각각을 연동하고 운영하기 위한 관리 부분이다.
메시지	유저에게 메시지를 전달하는 것과 동시에 관리자 및 협력 업체에 메시지를 전달하는 부분이다. 문제점이 발생하거나, 기타 문의사항, 해킹 등 각각에 발생하는 부분을 실시간으로 전송한다.
Content	CONTENT 관리 부분은 서비스 되는 Content의 DB나 또는 대행해주는 서비스 업체와의 관리 부분을 담당하게 된다. 보통 서비스를 할 경우 직접 하는 경우와 대행업체를 지정하는 경우가 있다.
보안	보안 부분은 크게 두 가지로 구별된다. Content에 대한 보안(DRM)과 전체 서비스에 대한 보안(Firewall, 해킹 방지 등)으로 가장 중요한 부분이다.

### 3.3 네트워크 장비

기본적으로 서비스를 하기 위해서는 네트워크가 지원되어야 한다. 즉, 서비스가 가능하려면 충분한 네트워크 환경이 있어야 한다.

대부분의 모든 서버는 Giga Bit(보통 집에서 사용하는 것은 100Mbps이다)으로 연결되어 있고 또한 중간에 있는 장비는 최소한 Level 3 이상을 지원하는 스위치를 기본으로 쓴다. 또한 중요 서버나 Web 서버 등에는 접속이 폭주하는 것을 막고 분산처리 하기 위해서 Level 4 이상의 Load Balance 기능이 있는 장비를 사용한다. 보통 소규모의 개인 서비스 업체는 IDC (Internet Data Center)를 사용하지만, 대규모의 서비스 업체의 경우는 각 아파트 단지 내에 가장 많은 데이터를 전송해야 하는 Stream Server를 전진 배치하여 네트워크 상에 발생할 수 있는 트래픽을 분산처리 할 수 있다. 또는 KT의 경우는 근처의 전화국을 중심으로 분산 또는 서비스 처리할 수도 있다.

### 3.4 STB(Set-Top-Box)

STB (Set-Top-Box)란 서버로부터 전송된 압축 디지털 영상신호를 복원해서 아날로그 신호로 변환, 이를 통신기능을 갖고 있지 않는 수상기나 모니터 등으로 중계하는 기기를 말한다. 이 기기에는 신호변환기능, 리모컨을 통한 가입자 조작신호처리, 망 접속 기능을 포함하고 있다. 다른 말로는 디지털 수신 장비라고도 한다. 이 STB는 방송국에서 보내는 디지털

신호 정보를 받아 음성 및 영상 신호로 변환·디코딩하는 기능을 한다. 지상파, 케이블, 위성 등의 방송 신호와 초고속 통신이나 전화망을 통해 들어오는 모든 정보를 받을 수 있다. MBC, KBS 등이 쓰는 지상파 디지털 방송이나 한국디지털위성방송(KDB)이 보내는 위성방송을 수신하기 위해서는 셋탑박스가 꼭 있어야 한다. 현재 대부분 가정이 보유중인 TV는 아날로그 TV여서 셋탑박스를 달아야만 디지털방송을 시청할 수 있다. 지상파 방송용 셋탑박스는 50만원~백만원대에 팔리고 있다. 그중에는 DVR기능을 겸한 DVD 콤보형도 최근 출시되고 있다. LG전자 삼성전자 등이 셋탑박스를 내놓고 경쟁을 벌이고 있다. 셋탑박스에는 제한수신장치(CAS, 프로그램안내(EPG), PPV(Pay Per

View) 등 위성 방송 서비스의 기본 기능이 탑재된다.

그리고 디지털TV는 일방향적인 기존 아날로그TV와는 달리 양방향(상호작용적:Interactive)이며 고화질 고음질을 구현하므로 향후 가정용 정보 영상기기의 중심이 될 것이 확실하다. 따라서 세계 산업 경제 문화에 엄청난 폭발력을 가진 거대 성장산업 제품이다.

## 4. IPTV 주요기술

IPTV 서비스를 위한 주요 기술 요소는 크게 콘텐츠, 플랫폼기술, 네트워크기술, 단말장치 기술로 구분할 수 있다. 여기서는 단말장치(Set-top box)를 제외한 콘텐츠, 플랫폼기술, 네트워크 기술을 소개하기로 한다.

### 4.1 콘텐츠

IPTV서비스가 성공하기 위해서는 다양한 형태의 서비스가 제공되어야 하고 이를 위해서는 기존 방송 콘텐츠는 물론이고 국내외 주요 콘텐츠 제공자들과의 연계가 필수적이지만 현실적으로 이러한 관계를 가지는 것이 용이하지는 못하다. 일부 콘텐츠 제공자들은 아직 수익성이 검토되지 않았다는 이유로 기존 유통 채널과의 갈등 유발을 우려하여 득실을 계산하며 소극적인 자세로 관망하고 있으며, 일부 사업자들은 강력한 협상력을 바탕으로 네트워크 인프라 사업자들의 영역으로 진입하려는 시도도 취하고 있는 상황이다. 이렇게 통신사업자들의 입장에서 기존 콘텐츠 보유자들의 세력이 워낙 강하게 유지되고 있는 상황에서 기존 방송 서비스와 차별적 경쟁력을 갖는 우수한 킬러 콘텐츠 확보를 지속적으로 모색해야 할 것이다.

IPTV서비스의 초기 사업 성패의 열쇠는 소비자의 욕구에 최적화된 콘텐츠의 발굴이라 할 수 있으며 이런 측면에서 소비자의 요구를 기반으로 서비스를 준비하는 니치마켓 형 서비스의 경우 성공적인 서비스 론칭이 가능하고, 관련 분야에 특화된 Killer Application을 발굴할 경우 Global하게 서비스의 확장이 기대되며 이를 기반으로 콘텐츠, 서비스, 기기, 부품의 동반 육성이 가능하다.

## 4.2 플랫폼 기술

IPTV에서 사용되는 플랫폼 기술은 적은 대역폭으로 효율적으로 전송할 수 있는 동영상 압축 기술과 IPTV에서 제공되는 콘텐츠를 보호하기 위한 디지털 콘텐츠 보호 기술 그리고 플랫폼에 의해 결정되는 데이터 방송기술로 구분할 수 있다.

### 4.2.1 동영상 압축 기술

IPTV에 사용되는 동영상 압축 기술로는 MPEG2, MPEG4, WM-9, 그리고 H.264가 있다.

최초의 IPTV서비스는 MPEG-2비디오 스트림을 인코딩하기 위해 5Mbps의 대역을 이용하였다. MPEG-4는 방송용 비디오 스트림을 1.5Mbps의 대역으로 인코딩할 수 있고, H.264의 경우는 2Mbps이하에서 SD급 방송 콘텐츠를 지원할 수 있으며 8Mbps이하에서 HD급 비디오 스트림을 지원할 수 있다. H.264기술은 TelMex, Aliant 등과 같은 IPTV 사업자가 다수 적용하고 있다.

WM-9(Windows Media 9)은 마이크로소프트사가 개발한 스트리밍 오디오/비디오 포맷 멀티미디어 압축 방식으로 보통 파일을 내려 받기하고 재생하거나 내용을 스트리밍 하는데 사용되며 마이크로소프트 윈도우 미디어 플레이어의 주 스트리밍 포맷이고, MS-TV2 및 MS-DRM과 호환성, Home Networking에서 우수한 성능을 보이고, 시장에서 H.264와의 경쟁이 가속화되고 있다.

### 4.2.2 콘텐츠 보호 기술

각종 콘텐츠 및 방송미디어가 고화질화, 디지털화 되어감에 따라, CP(Contents Provider) 최대 고민은 디지털 콘텐츠를 어떻게 보호할 것이냐에 있다. 하지만 완벽한 콘텐츠 보호는 기술적으로 매우 어려운 일이며, 저작권 침해 발생 시점까지의 기간을 최대한 지연하는 것이 현실적이라 하겠다. 보편적으로 인터넷 기반의 콘텐츠 유통분야에서는 DRM(Digital Right Management) 기술을 많이 사용해 왔으며, Cable TV, 위성방송 등 방송 분야에서는 수신제한시스템, 즉 CAS(Conditional Access System) 솔루션을 많이 사용해 왔다. 그러나

두 솔루션 모두 모든 상황에서 저작권을 보호하고 관리하는 데는 한계가 있다. 최근의 출시 경향은 DRM 기능과 CAS 기능이 접목된 방향으로 진화되고 있으며, 디지털 콘텐츠 보호 솔루션의 선택은 IPTV의 특성을 고려할 때 실시간 처리, 기능성, 경제성, 보안성을 갖춘 솔루션을 고려해야 할 것이다.

과거 우리는 아날로그 방송과 디지털 방송에서 해외 유수의 기업들이 CAS 기술을 이용, 비디오 시장 전체를 장악하고 국내기업은 CAS 솔루션을 확보하지 못해 비디오 시장의 핵심 주권을 내어주어야 하는 상황을 지켜볼 수밖에 없었다. 그러나 최근에는 위성 DMB 기술을 통해 독자적인 CAS를 개발 Simulcrypt 기술을 이용 해외 CAS와 공동 사용되어 CAS 솔루션의 요점인 CAS 시스템 운영 기술을 확보 향후 디지털 전환을 준비 중인 국내 및 해외 사업자를 중심으로 한 솔루션 판매가 기대되고 있다. IPTV서비스의 경우도 서비스의 확장이 사업성패의 주요 요소 이므로 국산 CAS의 적용 검토는 매우 중요한 사항이다.

#### 4.2.3 양방향 데이터 방송 기술

IPTV에서의 양방향 데이터 방송 기술은 현재 표준화 진행 중에 있으며, 유럽중심의 DVB-M

HP 기반의 미들웨어와 한국, 미국 중심의 ACAP 미들웨어 표준을 수용하는 방향으로 표준화 논의가 진행 중이다. 한국의 경우 위성방송용 DVB-MHP, 지상파용 ACAP, 케이블서비스의 OCAP등 전체 방송 시장의 미들웨어에 대한 핵심기술을 보유하고 있다. 향후 IPTV서비스의 성패의 중요 요소 중의 하나로 미들웨어를 쏘는 전문가들이 많이 있다. 사용자의 서비스 유인 및 유지를 위한 다양한 Killer Application 발굴 및 구현이 미들웨어의 API를 기반으로 이루어지므로 안정적인 미들웨어 솔루션을 확보하는 것은 IPTV를 포함한 차세대 방송 시장의 핵심 경쟁력의 원천이라 할 수 있다.

### 4.3 네트워크 기술

#### 4.3.1 Access망 기술

IPTV가 끊임없이 고품질의 서비스를 제공하기 위해서는 콘텐츠를 전송하기 위한 Access망 기술이 필요하다. Access망의 주요 기술은 전화선(xDSL), 동축케이블(HFC), UTP케이블(LAN), 광케이블(FTTH) 등이 있으며, 가정에서 인근 통신국사까지 연결되어 있다. 또한, 이러한 네트워크기술의 발전은 향후 50~100 Mbps의 속도를 보장하여 초고속 인터넷 뿐만 아니라 IPTV의 멀티미디어 서비스를 제공할 것이다.

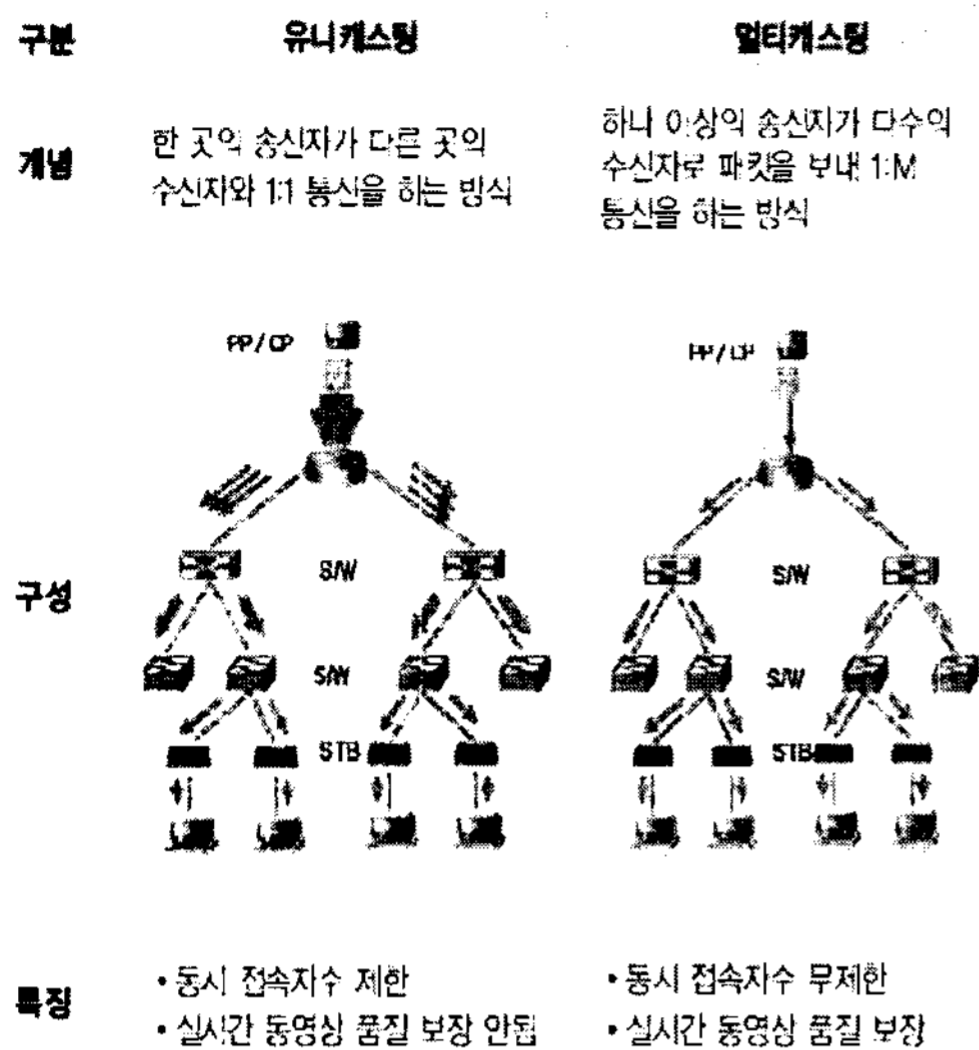
xDSL(Digital Subscriber Line)은 Twisted Pair 전화선과 xDSL모뎀을 이용하여 전화국의 DSLAM(Digital Subscriber Access Multiplexer)에 접속되며, 전화선을 이용한다는 점에서 매우 경제적으로 구축 가능하다. 또한, HFC (Hybrid Fiber Coax)은 동축케이블 망인 CATV(Community Antenna Television)망을 이용하여 구성되며, 전송 범위를 넓히기 위해 통신국사에서 광단말(Optical Node)까지 성형으로 광섬유로 연결하고 광단말에서 가입자까지 트리형 구조로 동축케이블을 이용하여 HFC망으로 구축되어 있다.

FTTH(Fiber To The Home)은 광섬유를 각 가정까지 직접 연결하는 것으로 IPTV 서비스뿐만 아니라 BcN의 융합 서비스가 다양화, 고도화되면서 증가되는 개인별사용 대역폭을 쉽게 수용할 수 있는 망 구성 방법이다. FTTH 기술은 현재 가입자당 50~100Mbps를 제공할 수 있으며, QoS를 보장하기 위한 최소 대역 보장도 다른 가입자망 기술에 비해 효과적으로 제공할 수 있어 IPTV를 위한 최종 네트워크 기술이라 볼 수 있다.

#### 4.3.2 캐스팅 기술

IPTV의 효과적인 전송과 QoS 및 대역폭 확보를 위한 주요 기술로는 멀티캐스트기술이 있다. 보통 데이터 전송 방식은 브로드캐스트(Broadcast), 멀티캐스트(Multicast), 유니캐스트(Unicast)로 나뉘는데, 멀티캐스트는 어떤 특정된 다수 및 특정한 그룹에 대해 데이터를 동시에 송신하는 것이며, 유니캐스트 방식은 하나의 송신자가 다른 하나의 수신자를 향해 데이터를 전송하는 방식이다.

다음의 【그림 3】은 유니캐스트 방식과 멀티캐스트의 방식을 비교한 것이다.



【그림 3】 유니캐스트와 멀티캐스트

멀티캐스트는 네트워크 설비와 서버 증설의 부담을 최소화하면서 방송프로그램 같은 멀티미디어 콘텐츠를 송수신하기 위해 고안된 전송방식이다. 이에 따라 멀티캐스트는 텔레비전의 동영상을 여러 사람에게 송신하는 원격 영상회의, 미러 서버(Mirror Server) 등에 응용하고 있다. 초고속인터넷에서 이 같은 멀티캐스트 기술을 적용하면, 수많은 채널을 제공할 수 있는 IPTV가 가능하다. 예를 들어, FTTH(Fiber To The Home) 같은 광가입자망이 아니라도 xDSL(ADSL 또는 VDSL 등) 망에서도 멀티캐스트 기술과 H.264와 같은 동영상 압축기술 등을 이용하여 SD급 화면을 대략 채널당 2Mbps 이내로 전송 가능하다. 또한, 멀티캐스트 방식의 IPTV는 동일한 데이터가 일단의 수신자 그룹(멀티캐스트 그룹)에 속하는 각 수용자들에게 동시에 전달되기 때문에 송신해야 할 데이터 량은 수신자 수와 관계가 없게 된다.

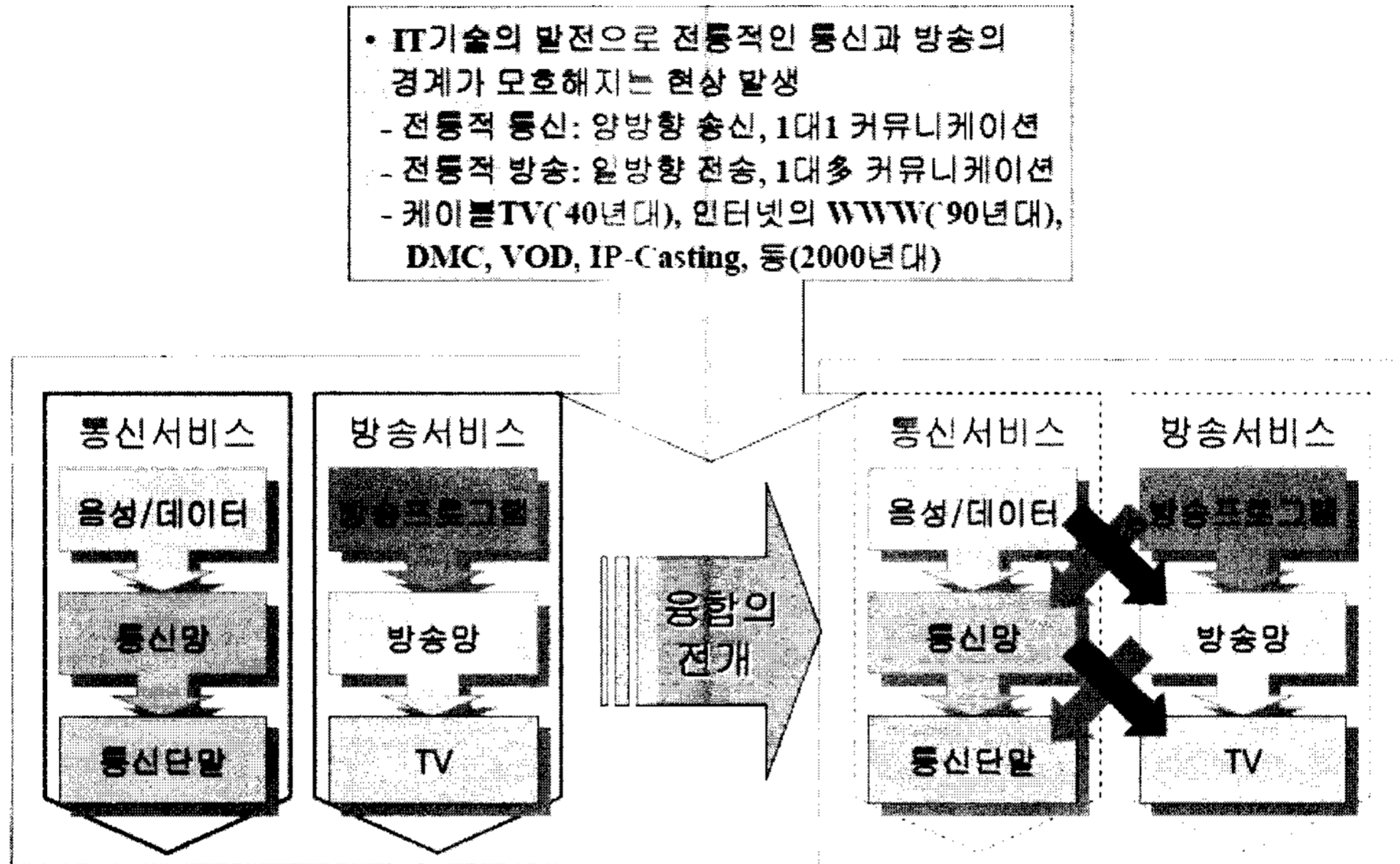
그러나 Multicast의 경우는 평상시에는 상단의 네트워크 장비(보통 라우터 또는 L3 스위치)까지만 전송되고, 하단의 시청자까지는 전달되지 않는다. 그러다가 소비자의 요구가 있을 경우에만 그 소비자에게 그 데이터를 전송하게 된다. 이는 네트워크의 효율성을 극대화 하기 위한 방법이다. 단, Multicast를 지원하기 위

해서는 모든 네트워크 장비가 멀티캐스트를 지원하는 장비로 구성되어야 이용이 가능하다.

## 5. 방송과 통신의 융합

### 5.1 방송과 통신의 융합과 인터넷

다변화, 다채널화된 미디어환경과 더불어 또 하나의 중요한 변화는 지금까지의 대중 미디어가 일방향적인 정보전달에서 벗어나 여러 가지 양방향 부가서비스를 제공하게 되었다는 점이다. 이러한 변화는 방송과 통신의 융합에 기인하는데, 이는 이들 각 분야의 하부구조인 방송 네트워크와 통신 네트워크망이 융합되고 방송서비스와 통신서비스가 융합되는 현상을 말한다. 좀 더 구체적으로 살펴보면 먼저 네트워크의 융합이란 방송 네트워크와 통신 네트워크의 영역이 점차 모호해지는 것을 의미하는 것으로, 방송이 방송 네트워크뿐만 아니라 양방향을 의미하는 통신 네트워크를 통해서도 전송되고, 통신이 통신 네트워크뿐만 아니라 방송 네트워크를 통해 전송되는 현상을 말한다. 방송 네트워크와 통신 네트워크의 융합은 처음에는 통신망이 광대역화 되어가고, CATV망이나 위성방송망 같은 방송망이 쌍방향 통신을 위해 현재에도 방송망과 통신망의 구분이 모호해짐에 따라 방송에서 불특정 다수가 아닌 특정인을 대상으로 한 서비스가 증가하고 있으며, 통신 분야에서도 특정인이 아니라 다수의 수신자에게 제공되는 일방향성 서비스가 증가하고 있다. 또한 방송과 통신의 어느 한 분야라고 일컫기 힘든 맞춤형 서비스 같은 전혀 새로운 서비스가 등장하기도 한다. 서비스의 융합 역시 처음에는 VOD, PPV와 같이 통신망에 의한 영상 주문정보의 up-link와 방송망에 의한 영상망을 고도화하는 것을 의미하지만, 궁극적으로는 완벽한 의미에서 광대역화와 양방향화가 통합적으로 이루어지는 것을 의미한다.(이상훈 외, 1998). 이러한 네트워크망의 융합은 방송과 통신 서비스의 구분이 불분명해지고 어느 한 분야에 속하지 않는 새로운 서비스가 출현하는다음의 【그림 4】와 같은 ‘서비스의 융합’ 현상으로 이어진다.



[그림 4] 방송과 통신의 융합

정보의 down-link로 방송망과 통신망을 같이 활용하는 것에서 시작하지만, 점차 망이 고도화되면서 지상파방송이나 위성방송의 데이터방송서비스, 케이블방송의 전화 서비스 등의 복합서비스가 실현되고 궁극적으로는 융합된 방송서비스, 케이블방송의 전화 서비스 등의 복합서비스가 실현되고 궁극적으로는 융합된 망에 의해 디지털 서비스가 제공되는 단계가 된다.

이러한 상황에서 방송사업자와 통신사업자간의 인수·합병 및 전략적 제휴도 활발하게 이루어져, 미국의 AT&T가 1999년 5월 케이블TV 사업자인 TCI, MediaOne의 인수로 최대의 케이블TV 사업자로 부상한 것이나, 국내의 경우 KBS와 한국통신, MBC와 두루넷, SBS와 하나로통신 등이 협력 및 제휴를 한 것은 이러한 맥락에서 이해할 수 있다. 이상과 같은 방송과 통신의 융합은 지금까지 내려온 모든 커뮤니케이션 수단과 방식들을 하나로 통합시킨다. 위성방송, 케이블TV, 디지털 방송, 인터넷방송 등 우리가 뉴미디어라고 표현하는 매체는 정보제공과 양방향성의 구현을 목표로 방송과 통신의 특징을 모두 지향하고 있다고 볼 수 있다.

IPTV가 실현하게 될 양방향 서비스와 관련하여 몇

가지 예를 들면 다음과 같다. 먼저 데이터방송이라는 부가서비스의 활용은 시청자가 역사 드라마를 보다가 지난 줄거리나 역사적 배경-인물에 대해 알고 싶을 때는 리모컨을 눌러 화면 한 면에 관련 정보가 흐르게 할 수 있다. 축구경기를 보다 리모컨을 누르면 좋아하는 선수의 각종 기록과 약력을 볼 수 있고, 연속극의 지난 줄거리나 촬영장소 정보도 얻을 수 있다. 이메일 기능은 시청자가 텔레비전을 시청하면서 이메일을 사용할 수 있는 기능이다. PC등을 사용한 이메일 계정을 TV 이메일 계정에 연결시켜 놓으면 TV를 시청하면서도 중요한 메일의 도착여부를 통보 받고, TV 또는 PC를 통해 답할 수 있게 된다.

또한 IPTV는 24 시간 시청자들에게 상품의 정보 제공 및 주문을 받는 상거래(T-commerce) 쇼핑 전용 채널이 가능해진다. 기존의 아날로그 홈쇼핑 채널은 상품마다 방송되는 시간이 정해져 있지만, IPTV에서는 24시간 사용자가 언제라도 제품을 TV 상에서 검색하고 주문할 수 있는 장점을 갖는다. IPTV에서는 홈뱅킹 역시 가능해진다. 직접 은행에 갈 필요 없이 또한 컴퓨터를 켜 필요도 없이 24시간 은행계좌로의 접근이 가능하다. 송금, 잔액조회, 이체 등 모든 은행



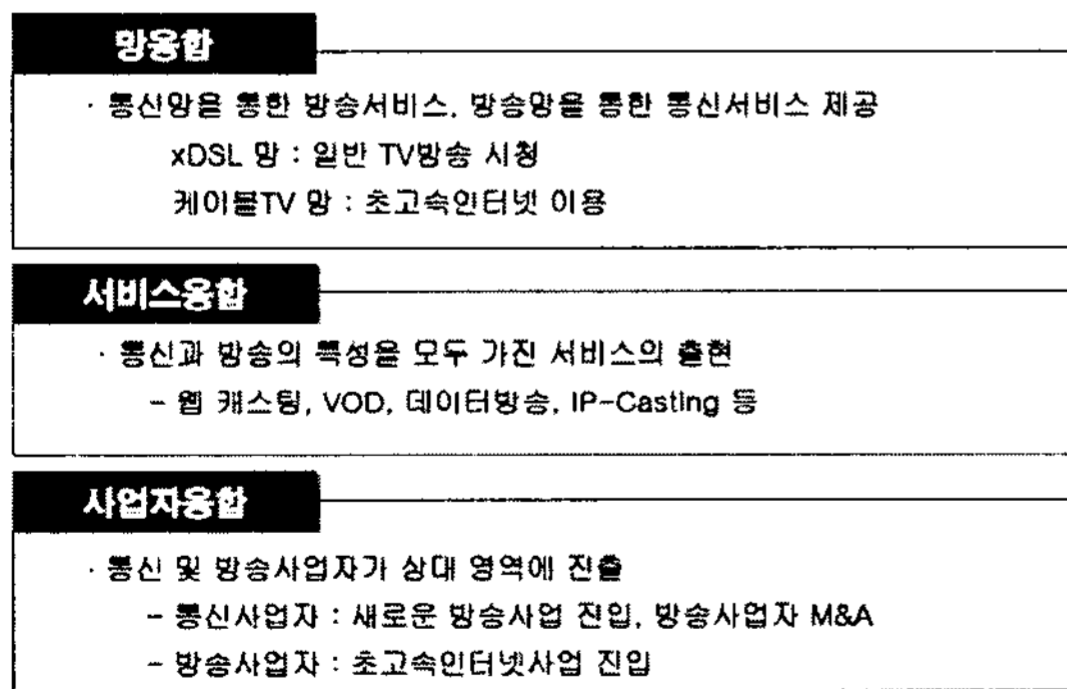
업무를 TV를 통하여 실행할 수 있으며 주식정보를 볼 수도 있다. 은행 비밀번호를 부여받기 때문에 안전하며 완벽한 서비스가 가능하다.

상호작용적인 스포츠 시청이 가능하다는 것도 새로운 방식이다. 스포츠 중계 시 여러 앵글을 동시에 전송하여 시청자가 그 중에 하나를 선택하여 시청하거나 동시에 선수, 팀, 리그, 일정 등 경기에 대한 다양한 정보를 동일한 TV 화면상에서 검색할 수 있게 해주는 서비스이다.

이렇게 볼 때, IPTV 환경 하에서의 방송 개념은 과거의 오락 중심적인 영상 프로그램 서비스 개념이 아니라 오락과 정보, 통신 기능이 통합된 멀티컨텐츠 서비스 개념으로 변화하게 된다. IPTV 시대의 방송국 또한 단순한 무선 송출국의 개념이 아니라 수용자의 다양한 요구에 맞게 다양한 형태의 디지털 컨텐츠를 수집·가공·제공하는 정보 서버로서의 기능을 하며, 방송 사업자의 개념도 프로그램 배포자 개념에서 컨텐츠 제공자의 개념으로 바뀌게 된다.

## 5.2 융합의 유형

위에서 말한 방송과 통신의 융합을 유형별로 살펴보면 다음 **【그림 5】**로 표현할 수 있다.



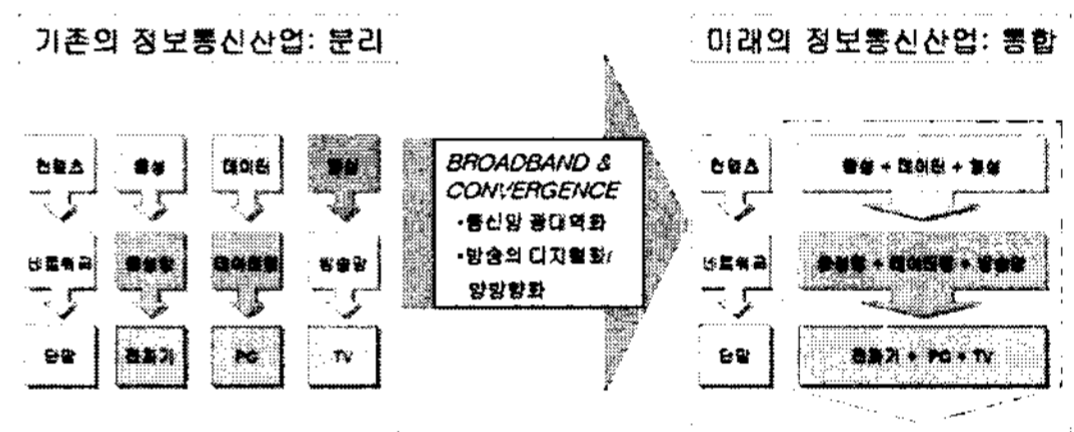
**【그림 5】** 방송과 통신의 융합유형

우선 망 융합을 살펴보면, 다수의 SO가 케이블 TV의 디지털 전환을 위해서 송출 및 시스템 장비를 하나의 센터에 공동 구축함으로써 실현이 가능할 것이다. 그리고 서비스 융합 측면에서는 IP-Casting 센터와

셋탑박스가 설치된 가입자의 TV를 초고속 통신망으로 연결하고 방송 프로그램, VoD, E-mail 및 쇼핑정보 등 부가서비스를 양방향으로 제공함으로써 가능하며, 사업자 융합 측면에서는 통신사업자와 방송사업자의 통신 및 융합서비스 제공 사례를 통해 그 가능성을 살펴볼 수 있다.

## 6. 융합의 전망

이러한 장기적인 안목으로 볼 때, 방송과 통신의 융합은 기존의 통신산업이 미래 정보 통신산업에 통합되는 모형으로 생각할 수 있을 것이다. 그것은 다음의 **【그림 6】**로 표현할 수 있다.



**【그림 6】** 미래 통신기술의 가치사슬 변화

### 6.1 가치사슬의 변화

이런 변화로 볼 때에, 방송 전용 컨텐츠가 사라지고 통신 컨텐츠와 방송 컨텐츠의 구분이 어려워지고 있고, 네트워크의 통합(BcN/NGcN)으로 방송 컨텐츠가 다양한 통합 네트워크에 의해 전달되며 복합 단말기의 등장으로 통신, 방송 서비스 전용 단말기의 구분이 모호해짐을 알 수 있다. 이 때 사업자별 진화 방향을 살펴본다면 향후 통신 사업자는 네트워크 또는 컨텐츠로 사업 영역을 전문화 할 것이고, 통신망 구축과 운용에 경쟁력을 보유한 통신사업자는 망제공 및 서비스 사업을 주로 담당할 것이다. 그리고 방송 사업자는 컨텐츠 제공사업을 주로 담당하게 될 것이다.

### 6.2 향후 전망

향후 10년 이내에 통신과 방송의 융합으로 그려지

는 청사진은 다음과 같다.

- a. 기술적으로는 5~10년 내에 고도화된 통신, 방송망을 통해 멀티미디어 콘텐츠의 자유로운 송수신이 실현될 전망이다. 이를 위해서 융합형 서비스를 제공할 수 있는 발전된 전송망 구축이 관건이며 보통 화질의 방송 프로그램의 전송을 위해서는 5Mbps, 고화질 방송 프로그램 전송을 위해서는 25Mbps의 전송속도가 안정적으로 확보되어야 한다.
- b. 융합서비스 측면에서는 서비스가 계속 개발되고 다양화되고 있으며, 융합서비스가 차지하는 비중도 지속적으로 증가하고 있고, ETRI의 시장 전망 보고서에 따른 산업적인 파급효과를 보면 국내 IPTV 서비스 시장은 가입자가 2012년까지 400만 명에 도달하고 시장 규모는 약 1조원 수준에 이를 것으로 전망하고 있다. 또한 산업 유발효과로서 2012년까지 생산 유발효과 11.8조원, 고용효과 약 67만 명으로 내다보고 있다.
- c. 통신과 방송의 구분이 없어져 완전한 융합으로 진행되는 데에는 기술적인 요인이나 시장요인보다는 상이한 정책 목표 및 규제전통, 기존 산업계와 기득권층의 반발 등이 우선 해결해야 할 과제로 부각되고 있다.

## 7. 맺음말

본 고에서는 디지털 시대의 흐름인 방송 통신 융합에 따라 급속하게 서비스의 전개 및 표준화가 이루어

지고 있는 IPTV 서비스를 분석하고 그 요소들과 제반 사항을 살펴보았으며, 다양한 요구 사항 및 기술 집적된 솔루션들에 대한 국내 기술에 초점을 맞추어 살펴보았다.

현재까지도 이는 많은 연구기관, 서비스 제공자 및 단말 연구업체들의 당면한 과제이며 기술적인 해결 방법들이 산재해 있으나 실제 시장의 발전 및 전개 과정에 따라 산업에 좀 더 효율적이고 사용자에게는 편의성 및 이익을 주는 쪽으로 초점이 맞추어져야 할 것이다.

## 참고 문헌

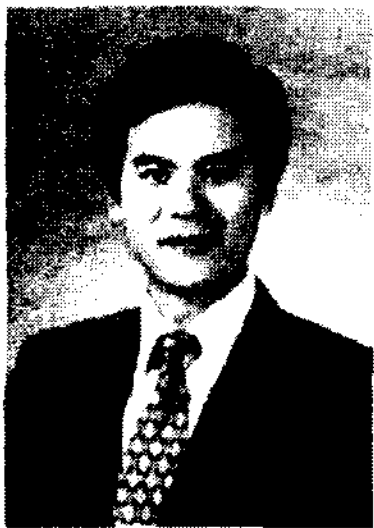
- [1] 고석주, "대화형(Interactive) TV - TV로 웃을 사고, TV로 서류를 보낸다"
- [2] MIC 정보화기획실 초고속정보망과, "광대역통합망(BcN) 구축 추진계획(안)"
- [3] Naver Blog, "IPTV의 핵심 기술 (전송 관련 기술 및 제품)"
- [4] 백의현(한국전자통신연구원), "유비쿼터스홈서비스를 위한 개방형 홈 네트워크 프레임워크 기술"
- [5] KT, "IP미디어 플랫폼 기술 소개"
- [6] 홍민화, "Hot Issue : IPTV 기술 동향"
- [7] 조기성(ETRI), "IPTV 기술 및 서비스"
- [8] 김응하(ETRI), "통신·방송 융합 서비스 제어 기술 동향"
- [9] 인터넷통신(2004/11/13), "NGN 시대가 열린다"
- [10] 이영수(LG경제연구원), "IPTV 비즈니스 모델 및 사업 활성화 방안"

○ 저 자 소개 ○



**이 해 창**

2008.2 명지대학교 통신공학과 학사  
주관심분야: IPTV, TDMB 융합형 미래기술



**김 덕 년**

1975년 서울대학교 전기공학과 학사  
1981년 미 뉴욕주립대(Stony Brook ) 석사  
1988년 미 Auburn대 박사  
1988.9~1995.2 ETRI 책임연구원  
1995.3~현재 명지대학교 통신공학과 교수  
1996.1~2002.12 KOSST 이사  
1997.1~현재 매향정보고등학교 이사  
2001.1~2004.9 ETRI Journal 편집위원  
2007.3~현재 ETRI 초빙연구원  
주관심분야: 광대역통신망, 무선통신망 성능및 제어기술, MC-CDMA

**김 한 수**

하나로텔레콤 전략기획팀장