

## STB(Set Top Box) Middleware

이 상 열((주)알티캐스트)

### I. 서론

IT기술의 비약적 발전으로 우리 주변에 많은 변화가 생기고 있다. 이런 변화 가운데 우리에게 가장 피부로 와 닿는 부분이 통신과 방송 분야이다. 과거에는 통신과 방송 영역에 명확한 구분이 있었으나, IT기술, 디지털 기술의 발전으로 그 경계가 점점 허물어져가고 있고 이러한 변화가 IPTV, 디지털 양방향 방송 등과 같은 서비스 형태로 우리에게 제공 되고 있다.

국내의 경우는 지난 2000년 지상파 디지털 시험 방송을 시작으로 하여, 2002년 디지털 위성 방송이, 2005년 디지털 케이블 방송이 상용 서비스를 시작했다. IPTV는 VoD(Video on Demand) 서비스 중심의 사업이 2006년부터 시작이 되어, 현재는 Live 방송을 실시간 전송할 수 있는 단계까지 도달해 있으며, 이와 관련한 방송법 개정 절차가 진행이 되고 있다. 지상파 디지털 방송을 제외하고 이러한 서비스 이용을 위해서는 방송사업자가 제공하는 혹은 임대하는 STB(Set Top Box)가 설치 되어야 한다.

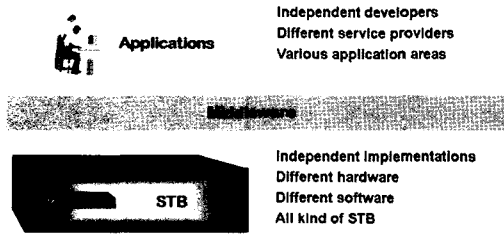
디지털 STB를 통하여 아날로그 환경에서는 접할 수 없었던 T-Commerce, T-Banking, TV 전자 정부 등과 같은 양방향 서비스와 드라마 다시 보기와 같은 On Demand 서비스의 이용이 가능한데, 이러한 새로운 서비스를 제공할 수 있는 공통적 기술적 기반을 제공하는 소프트웨어가 미들웨어이다.

본 기고에서는 IPTV를 포함한 디지털 미디어 서비스 환경에서 필수요소인 미들웨어에 대해서 알아 보고자 한다. 미들웨어의 종류, 역할 및 이를 이용한 국내외 서비스 사례를 살펴보고, 미들웨어 발전 방향에 대해서도 생각해 보기로 한다.

### II. 미들웨어의 정의

미들웨어의 사전적 정의는 미들웨어가 사용되는 분야에 따라 약간의 차이가 있을 수 있는데, 아래의 설명이 본 기고에서 다루고자 하는 STB미들웨어 정의에 가장 근사하다.

“복잡한 이기종(異機種) 환경에서 응용 프로그램과 운영환경 간에 원만한 통신을 이룰 수 있게 해 주는 소프트웨어”



〈그림 1〉 미들웨어 개념도

국내의 경우, 대부분의 시청자가 디지털 STB를 통해서 IPTV나 디지털 케이블 방송을 시청하는데, 이들 STB가 모두 동일한 chipset과 OS(Operating System)기반으로 개발이 되지는 않는다. 즉, 제조사에 따라서 다양한 조합의 STB 하드웨어가 존재하게 된다. 또한 같은 제조사라 하더라도 모델에 따라 OS 및 주요 부품에 차이가 있을 수 있다.

이러한 다양한 STB 환경에서 하나의 응용 프로그램(Application)이 동일한 기능과 Look & Feel을 가지고 실행이 되기는 쉽지 않은데, 이러한 문제의 해결을 위해 고려가 되는 것이 미들웨어이다.

위의 그림은 미들웨어의 개념도 인데, 미들웨어가 STB와 응용프로그램(application) 사이에 존재를 하여 STB 하드웨어에 상관없이 응용프로그램이 동일한 기능과 Look&Feel을 제공할 수 있도록 기능을 한다.

### III. 미들웨어의 종류

디지털 STB에 사용되는 미들웨어에는 여러 종류가 있는데, 일반적으로 공개 표준 기반의 미들웨어와 독자 표준 기반의 미들웨어로 구

분을 할 수가 있다.

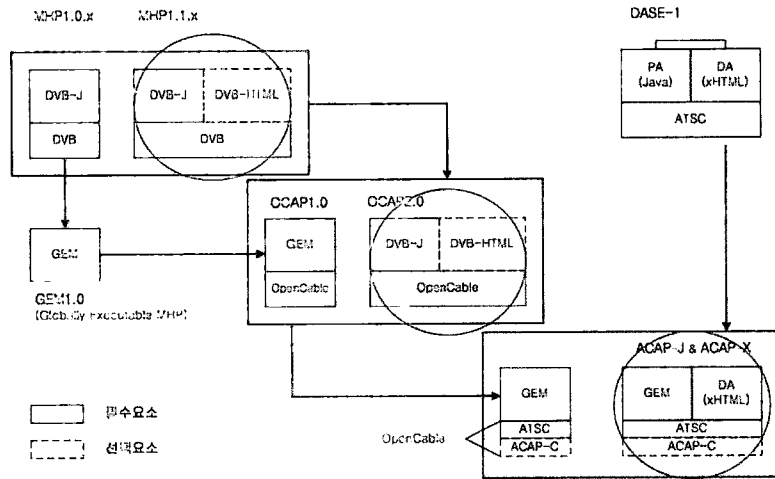
공개 표준 기반의 미들웨어는 미들웨어 표준이 완전히 공개되어 있어, 누구라도 제약 없이 표준에 접근할 수 있고, 이를 구현할 수 있다. 이런 공개 표준 기반의 미들웨어로 MHP, OCAP, ACAP 등이 있는데 이들은 모두 Java 기술을 기반으로 하고 있다.

MHP(Multimedia Home Platform)는 유럽의 방송 표준을 관장하는 DVB에서 제정한 미들웨어 표준으로 국내의 위성 데이터 방송 표준으로, SkyLife에서 이를 이용한 서비스를 제공하고 있다.

OCAP(OpenCable Application Platform)은 미국 Cable방송의 기술기준을 관장하는 CableLabs에서 제정한 미들웨어 표준으로, DVB로부터 라이선싱한 MHP표준이 그 기반을 이루고 있다. MHP표준을 미국 케이블 환경에 적합하도록 일부를 개정 혹은 추가하여 만든 미들웨어가 OCAP이며 최근에는 tru2way라는 명칭을 사용하고 있다. OCAP(tru2way)은 국내 디지털 유선방송 데이터방송 잠정 표준이기도 하다.

ACAP(Advanced Common Application Platform)은 미국 ATSC에서 제정한 미들웨어 표준으로 OCAP과 상당한 유사점을 가지고 있다. 국내의 경우, ACAP은 지상파 데이터방송 표준으로, KBS, MBC, SBS등 지상파 방송사가 ACAP 기반의 데이터 방송 서비스를 제공하고 있다.

그림2는 공개 표준 기반 미들웨어인 MHP, OCAP, ACAP의 상관 관계를 나타낸 것이다. 그림에서 보는 바와 같이 MHP, OCAP, ACAP에 공통적으로 GEM(Globally Executable MHP)이 포함이 되어 있다.



〈그림 2〉 공개 표준 기반 미들웨어 관계도

독자 표준 기반의 미들웨어는 특정 회사에 의해 개발된 미들웨어로서 그 사양이 일반에 공개 되지 않는 폐쇄성을 갖는다. 이러한 독자 표준 기반 미들웨어로는 OpenTV, Myrio, MSTV 등이 있다.

전 세계적으로 방송 분야에선 공개 표준 기반의 미들웨어 채택이 전반적인 흐름이며, IPTV 분야에선 독자 표준 기반의 미들웨어가 강세를 보이고 있다. 그러나, 국내 IPTV의 경우는 공개표준 기반 미들웨어를 표준에 수용하고 있다.

#### IV. 미들웨어 도입의 효용

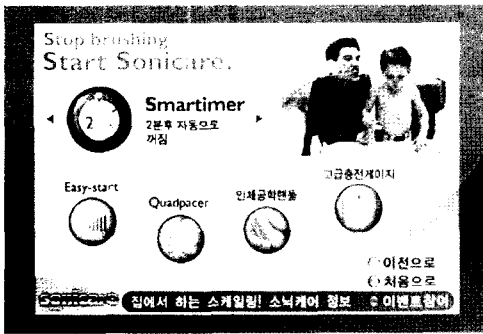
미들웨어 도입의 효용은 도입하는 주체에 따라 차이를 갖는다. KT, SkyLife, CJ, Tbroad 등과 같은 유료 방송 사업자는 가입자 기반을 통해서 수익을 창출하는 사업을 한다. 이들 사업자는 서비스 가입자를 유치하고, 유치한 가입자를 유지해서 그것을 기반으로 해서 수신

료, 부가서비스 이용료, 광고료 등 수익을 창출한다.

이와 같은 유료 방송 사업자 입장에선 가입자 유치 및 유지가 사업의 성패를 좌우하는 역할을 하게 되므로, 새로운 가입자를 유치할 수 있는 다양한 부가 서비스 제공 및 가입자의 충성도를 높이는데 미들웨어를 활용할 수 있다.

예를 들어, 기존 아날로그 환경에서 제공할 수 없었던 EPG, 게임, 노래방, T-commerce 등 새로운 서비스를 제공하므로 해서 신규 가입자를 유치할 수 있으며, 이외의 다양한 부가 서비스의 확대를 통해서 가입자의 만족을 이끌어 낼 수 있다.

또한 유료방송 사업자 입장에선 신규 서비스를 통한 부가수익 창출도 필요한데, 미들웨어가 이 부분에서도 기여를 한다. 미들웨어를 도입함으로써 기존에 제공할 수 없었던 비즈니스 모델 도입이 가능하며, 이를 통해서 부가 수익을 창출할 수 있는데 T-Commerce, 양방향 광고 등이 이러한 부가수익 창출 서비스의 대표적인 예이다.



〈그림 3〉 양방향 광고 예시

T-Commerce는 디지털 STB을 통해서 TV 상에서 상거래를 하는 것으로, 스포츠 프로그램을 보면서 스포츠 용품을 구매한다거나, 음악 프로그램을 보면서 앨범 혹은 콘서트 표를 예매를 하는 것이다. 유료방송사업자는 TV 상의 상거래를 통해서 부가수익을 창출할 수 있게 된다.

양방향 광고는 미들웨어 도입을 통해서 기존의 제공할 수 없었던 새로운 광고 서비스를 제공하는 것이다. 그림 3은 양방향광고의 예이다.

예시 화면에서 보이는 것과 같이 광고가 송출되고 있는 동안에 화면 좌측 상단에 광고와 관련된 추가 정보가 있음을 알리는 표시가 나타난다. 이때 시청자가 리모콘의 해당 버튼을 누르게 되면 화면이 우측 상단으로 축소가 되

며, 나머지 부분에 광고와 관련이 되는 추가 정보가 나타나게 된다.

기존의 광고는 한정된 시간에 일방적인 내용의 전달만을 했다면, 양방향 광고에서는 소비자의 선택에 의해 동영상 광고에서 전달하는 정보 이외에 추가적인 정보를 얻을 수 있는 것이다. 이를 통해서 광고주는 더 많은 정보를 소비자에게 전달을 하여 광고 효과를 향상시킬 수 있으며, 방송사업자는 추가적인 광고 수익을 기대할 수 있다.

유료방송 사업자와 구분되는 사업자로 국내에선 지상파 방송 사업자가 있다. KBS, MBC, SBS 같은 지상파 방송 사업자는 전국민을 대상으로 방송 서비스를 제공하는 사업자로, 공익적 성격의 서비스를 제공하는 측면이 강조가 되고 있다. 이러한 이유로 지상파 방송 사업자의 경우는 미들웨어 도입을 통한 부가 수익 창출 보다는 신규 부가 서비스 제공을 통한 문화 복지 향상에 비중을 두게 된다.

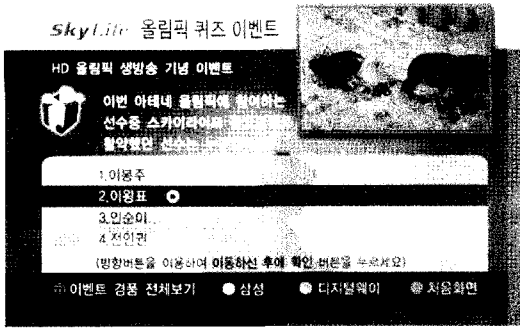
## V. 미들웨어를 이용한 상용 서비스

이번 장에서는 미들웨어를 이용하는 국내외 실제 서비스 사례에 대해서 알아보려고 한다.

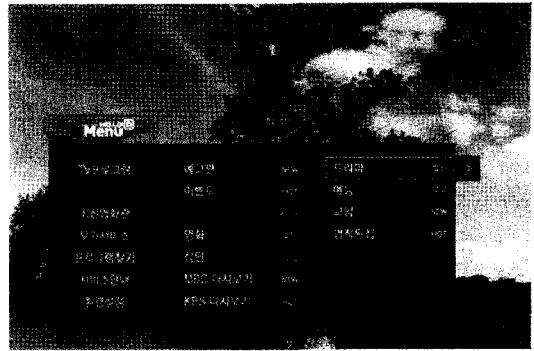
### 1. 국내

#### 가. 위성방송

국내 위성방송 사업자인 SkyLife는 2002년 MHP 기반의 양방향 서비스를 시험 송출을 시작으로 2003년 5월 양방향 상용 서비스를 시작하였다. SkyLife의 MHP 기반 양방향 서비스는 순수 국내 기술로 세계 최초 상용 서비



〈그림 4〉 올림픽 퀴즈 이벤트

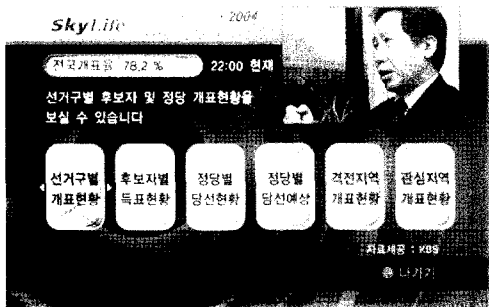


〈그림 6〉 TV Guide

스를 성공했다는 데 큰 의미가 있다.

그림4는 2004년 아테네 올림픽 당시 SkyLife를 통해서 제공되었던 프로그램 연동형 데이터 서비스로, 시청자가 올림픽 프로그램 시청을 하면서 방송사가 제공하는 퀴즈 이벤트에 참여를 할 수 있는 서비스이다. 시청자 참여 정보는 STB에 내장되어 있는 전화 모뎀을 통하여 방송사에 전달이 된다.

그림5는 2004년 총선 개표 방송에 제공됐던 서비스이다. 일반 TV를 통한 개표 방송은 시청자의 의지와 무관하게 방송을 통해서 보여지는 데이터만 볼 수 있지만, 양방향 데이터 서비스의 경우는 시청자가 선택한 지역의 개표 내용 실시간으로 TV를 통해서 볼 수 있게 된다.

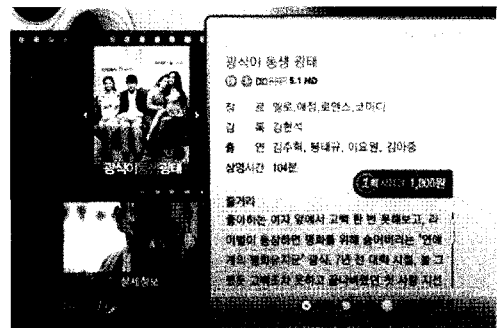


〈그림 5〉 2004년 총선 개표 방송

나. 케이블방송

국내 케이블 방송은 2005년 CJ헬로 비전을 시작으로 하여 디지털 방송 신호를 송출하였다. 국내 디지털 케이블 표준은 미국 표준인 OpenCable-OCAP을 기반으로 제정이 되었는데, 비록 표준은 미국으로부터 차용을 하였지만, 상용서비스는 미국 보다 먼저 시작을 하였다.

그림6은 디지털 서비스에서 필수 요소인 TV Guide의 한 예이다. 디지털 방송 환경에서는 일반적으로 100개 이상의 오디오/비디오 채널, 양방향 데이터 방송 및 VOD(Video On Demand) 등 부가 서비스가 제공이 된다. 이러한 다양한 서비스가 제공되는 상황에서 시청자의 편익을 위해서 TV에서 제공되는 서



〈그림 7〉 VOD (Video on Demand)

비스를 일목요연하게 보여주는 서비스가 필요하게 된다. 이러한 서비스를 제공하는 것이 TV Guide이다.

그림7은 VOD(Video On Demand) 서비스의 예시 화면이다. VOD는 시청자가 특정 콘텐츠에 대해서 비용을 지불하고 시청을 하는 서비스이다. VOD 서비스를 위해서 VOD 서버는 시청자에게 보유하고 있는 콘텐츠에 대한 정보(프로그램 명, 상영 시간, 줄거리, 구매 비용 등)를 제공을 해야 하며, 시청자는 선택한 콘텐츠에 대한 구매의사를 VOD 서버에 전달을 해야 한다. 이러한 정보 전달을 위해서 통신선로의 확보가 필요한데, 디지털 케이블의 경우는 하나의 케이블을 통해서 방송 신호와 통신 신호가 전달이 되므로, STB에 통신을 지원하는 모듈(DOCSIS Modem)이 탑재만 되어 있으면, STB과 방송국 간의 통신이 가능해진다.

케이블 방송은 특정 지역을 1개 혹은 2개의 SO(Service Operator)가 담당하는 지역 서비스이다. 이러한 특성으로 지역 밀착형 서비스가 디지털 케이블에선 의미가 있다.

그림8은 지역 밀착형 서비스의 하나인 TV 공공 서비스의 예시 화면이다. TV 공공 서비스는 인터넷을 통해서 접할 수 있었던 지방자

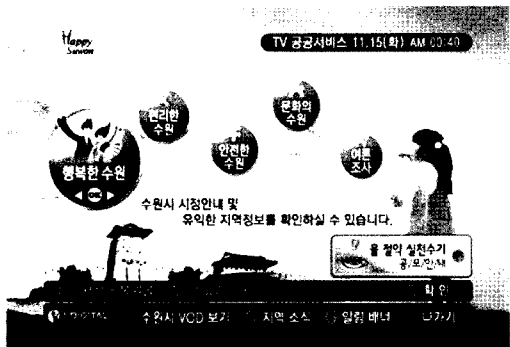
치단체에서 제공하는 다양한 정보를 TV를 통해서 손쉽게 접근할 수 있도록 한 서비스이다. TV 공공 서비스는 PC에 익숙하지 않은 중장년층에게 TV를 통해서 생활에 필요한 정보를 제공한다는데 의미가 있다.

#### 다. IPTV

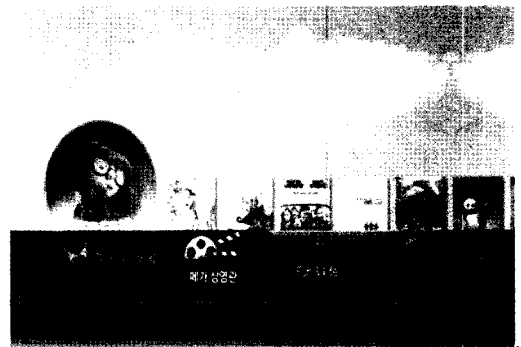
IPTV 서비스는 인터넷 망을 이용하여 실시간 방송서비스, VOD, 양방향 부가 서비스 등과 같은 다양한 서비스를 제공하는 것으로, 국내 법으로는 인터넷 멀티미디어 방송이라고 정의를 하고 있다.

아직까지 IPTV 관련 법률이 공포되지 않았기 때문에 IP를 통한 실시간 방송 서비스는 제공이 불가능한 상태이므로 현재는 VOD 및 양방향 부가서비스가 서비스의 중심을 이루고 있다.

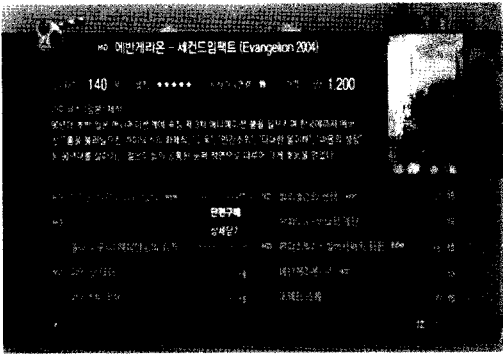
현재까지 가입자 기준으로 하나TV와 KT가 두각을 나타내고 있는데, 이들 사업자가 사용하고 있는 미들웨어에는 차이가 있다. KT의 경우는 ACAP-J를 기반으로 하는 미들웨어를 사용하고 있는 반면, 하나TV는 독자 방식의 미들웨어를 사용하고 있다.



〈그림 8〉 TV 공공 서비스



〈그림 9〉 KT Episode 3



〈그림 10〉 KT VOD

그림9는 KT의 서비스 가이드인 Episode 3의 예시 화면이다. 현재는 VOD 서비스가 중심 서비스 이므로, Episode 3에서 일차로 카테고리 별로 분류한 VOD 가이드를 제공하여 사용자가 쉽게 VOD서비스를 이용할 수 있도록 지원을 하고 있다.

그림10은 KT에서 제공하고 있는 VOD 예시 화면이다. Episode3에서 특정 카테고리를 선택 하면, 세부 카테고리로 이동을 하게 되고, 그 안에서 사용자는 콘텐츠를 선택을 할 수 있게 된다. 콘텐츠를 선택하게 되면, 예시 화면과 같이 해당 콘텐츠의 시청등급, 가격, 줄거리, 상영시간 등의 정보를 얻을 수 있다. VOD는 구매뿐만 아니라 시청에 있어서도 양방향 서비스가 가능하여, 구매한 콘텐츠를 시청하는 동안 빨리감기, 건너뛰기, 일시 정지등 소위 Trick Play가 가능하게 된다.

## 2. 해외

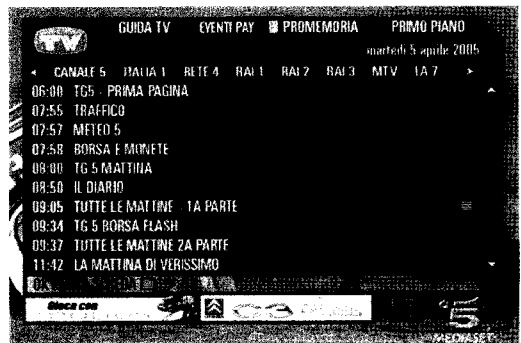
해외에도 미들웨어를 이용한 다양한 서비스 사례가 있으나, 지면 상 제약으로 인해 모든 서비스를 소개하기는 불가능 하므로 국내에서 행해지고 있는 서비스와의 비교를 위해 공

개 표준 기반의 미들웨어를 사용한 해외 사례 중심으로 상용 서비스를 소개하고자 한다.

### 가. 이태리 지상파

지상파 방송사가 전체 방송 매체 가운데 가장 큰 영향력을 가지고 있다는 점에서 이태리의 방송 환경은 우리나라와 매우 흡사하다. 이태리는 2003년부터 디지털 방송 전환을 촉진하기 위하여 지상파 디지털 STB를 구입하는 구매자에게 국가가 보조금을 지급하는 형태로 디지털 STB 보급을 지원하고 있다. 이러한 정책을 통해 현재까지 500만대 이상의 MHP가 내장된 STB이 보급이 되었다.

그림11은 이태리 지상파 방송사 중 하나인 Mediaset에서 제공하고 있는 EPG의 예시 화면이다. 이태리 지상파 STB은 제조사 별로 다른 형태와 기능을 가진 EPG가 탑재가 되어 판매가 되고 있다. 이런 이유로 방송사에서 의도하는 프로그램 정보가 시청자에게 전달이 되는데 어려움이 있었고, 이의 개선을 위해서 지상파 방송사 중 하나인 Mediaset이 EPG를 MHP 응용프로그램으로 제작을 하여 송출을 하고 있다. 이를 통해서 STB 제조사에 상관없이 MHP 미들웨어를 탑재한 STB이면 동일한 형태와 내



〈그림 11〉 이태리 지상파 EPG

용을 가진 EPG 서비스를 받을 수 있다.

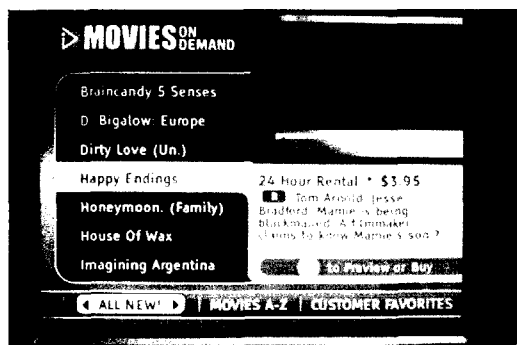
EPG 이외에도 많은 응용서비스가 제공이 되고 있으며, 이태리 지상파에서 특기할 만한 것은 MHP 미들웨어와 CA(Conditional Access:수신제한) 기술을 이용한 PPV(Pay Per View)서비스를 제공하고 있으며, 이를 통해서 지상파 방송사가 부가 수익을 올리고 있다.

### 나. 북미 케이블

북미 케이블의 데이터 방송 표준은 국내와 동일한 OCAP인데, 2008년 1월 tru2way라는 명칭으로 변경을 하였다. 특기할 만한 것은 비록 표준 제정은 북미 케이블에서 했지만 상용서비스는 우리나라가 더 앞서서 시작을 했다는 점이다.

북미 케이블의 경우는 일부 케이블 방송 사업자에 의해 2007년부터 OpenCable-tur2way 기반 서비스는 시작을 했으며 점차적으로 서비스 영역이 확장이 되고 있다.

그림12는 미국 2대 케이블 사업자인 Time Warner Cable에서 제공하고 있는 tru2way 기반 VoD(Video on Demand) 서비스의 예시 화면이다. Time Wanner Cable은 EPG 및 VoD기능을 통합한 ODN(OpenCable Digital Navigator) 이라는 응용프로그램을 개발하여 가입자에게 제



〈그림 12〉 Time Warner Cable의 VOD

공하고 있다.

Time Warner Cable 이외에 Comcast, Cox, Cablevision등 대다수 케이블 사업자가 현재 tur2way 도입을 위한 다양한 프로젝트를 진행하고 있다.

위에서 살펴본 사례 이외에도 대만 케이블(MHP), 오스트리아 지상파/케이블(MHP), 벨기에 케이블(MHP), 포르투갈 지상파(MHP), 브라질(Ginga-J)등이 공개 표준 기반의 미들웨어를 이용한 서비스를 시작 혹은 계획하고 있다.

## VI. 미들웨어 표준의 진화

다양한 서비스를 원하는 시장의 요구사항과 기술의 발전에 의해 미들웨어 표준도 진화를 하고 있다.

미들웨어의 확장은 서비스의 개인화, 네트워킹이라는 큰 특징을 가지고 있다.

서비스의 개인화를 위해 PVR(Personal Video Recorder) 기능을 지원하는 확장 표준이 MHP와 tru2way에 추가되었다. MHP에서는 MHP-PDR, tru2way에서는 DVR이라는 용어를 쓰며, 표준 상에 약간의 차이는 있지만, 기본적인 기능은 동일하다. PVR기능은 시청자가 원하는 프로그램을 녹화하여, 원하는 시간에 재생하여 볼 수 있는 기능으로, 시청자의 시청 형태를 분석하여 선호 프로그램을 자동으로 녹화해 주는 서비스까지 등장하고 있다. 이러한 서비스를 통해 개인이 원하는 프로그램을, 원하는 시간에 시청을 할 수 있게 된다.

미디어의 네트워킹 또한 미디어 발전의 큰 방향이 되고 있다. 오래 전부터 관심의 대상이던 미디어 홈 서버가 북미 케이블을 중심으로



상용 서비스의 모습을 갖추고 있다. 북미 케이블의 경우 tru2way의 표준에 Home Networking을 지원하는 표준을 확장하여, 가정 내에 기기 간에 콘텐츠를 공유하는 서비스를 시도하고 있다. 가정 내에 방송사업자로부터 송출되는 콘텐츠를 수신 또는 저장하는 미디어 서버라는 기기가 설치되어 있고, 이 서버가 가정 내에 있는 다른 기기들의 요청이 있을 때 맥내망을 통하여 콘텐츠를 분배하게 된다. 맥내 콘텐츠 분배망은 맥내에 포설되어 있는 동축 케이블을 사용하게 된다. 이 개념에서 좀 더 확장하여, 미디어 서버 내에 있는 콘텐츠를 개인용 휴대용 단말에 저장하여 가입자가 언제 어디서든 방송사업자가 제공하는 콘텐츠를 사용할 수 있는 서비스까지 고려가 되고 있다. 이 경우 콘텐츠의 복사 방지가 문제가 될 수 있다. 아날로그와는 달리 디지털의 경우 원본과 사본의 구별이 없기 때문에 복사 방지가 상당히 민감한 문제가 될 수 있다. 이를 위해 북미 케이블의 경우 케이블 사업자가 지정한 콘텐츠 보호 프로그램이 설치된 기기에만 콘텐츠 복사가 허용되도록 하는 방안을 고려하고 있다.

STB은 아니지만 차세대 기록/재생 매체로 각광을 받고 있는 Blu-ray에도 미들웨어가 사용되고 있다. Blu-ray는 Full HD를 재생할 수 있는 기기로서 HD DVD와 시장 표준 경쟁을 해오다 2008년 상반기 HD DVD 진영의 시장 포기로 인해서 차세대 기록/재생 매체로서 자리를 완벽하게 확보를 했다.

Blu-ray가 갖는 기술적 진보성에는 Full HD를 지원한다는 것 이외에 미들웨어 도입을 통한 양방향 서비스 제공이 가능하다는 점을 들 수 있다. Blu-ray에서 도입한 미들웨어는 GEM(Globally Executable MHP)에 기반한

BD-J (Blu-ray Disc Java)이다. BD-J를 이용하여 보너스 콘텐츠를 인터넷으로 다운을 받는다거나, BD 제작 시 지원되지 않았던 자막을 다운 받아서 재생 시 사용을 할 수 있게 된다.

## VII. 결론

미디어와 관련된 변화가 피부로 느낄 수 있을 정도로 여러 분야에서 다양하게 일어나고 있다. 이러한 변화를 시청자에게 전달하는 중심에 미들웨어가 있다. 일반 시청자에게 아날로그냐 디지털이냐는 중요하지 않을 수도 있다. 동일한 콘텐츠, 예를 들어 9시 뉴스가 아날로그로 전송되든 디지털로 전송되든 시청자에게 전달되는 정보는 화질을 제외하고는 차이가 없다. 시청자에게 변화를 체험시켜주는 것은 기존에 접하지 못했던 새로운 서비스이며, 새로운 서비스의 기반이 되는 것이 미들웨어이다.

국내의 경우 방송의 디지털화가 진행이 되면서 디지털 STB 및 디지털 TV의 보급이 꾸준히 증가를 하고 있으며, 미들웨어를 이용한 서비스를 경험한 시청자의 수도 계속 늘어나고 있다. 이러한 추세는 앞으로도 계속 될 것이며, 금년 하반기에 예정되어있는 IPTV의 본격적인 상용화가 미들웨어를 기반으로 하는 양방향 서비스 활성화에 크게 기여 할 것으로 기대된다.

양방향 서비스의 활성화로 다양한 서비스가 등장할 것이며, 시장의 요구사항에 따라 발전하는 미들웨어 표준이 새로운 서비스 시도를 가능하게 할 것이다. 국내의 경우 PVR, Home Networking 등 새로운 표준을 이용하는

서비스가 준비 중에 있으며 올해 하반기에 이러한 서비스가 시장에 본격적으로 도입이 될 예정이다. 앞으로 시장에 선보일 신규 서비스들이 시청자에 편익 증진과 새로운 문화 창조에 기여하기를 기대한다.

우리나라는 IT강국일 뿐만 아니라, 미들웨어 및 양방향 서비스 분야의 선진국이다. 순수 국내 기술력으로 세계 최초로 MHP 상용 서비스 시작을 했으며, tru2way서비스도 표준 제정국인 미국보다 먼저 상용화에 성공하였다. 세계는 지금 방통융합의 큰 흐름 속에 있으며, 우리의 축적된 미들웨어 및 양방향 서비스 기술이 이러한 흐름 속에서 큰 역할을 담당하기를 기대해 본다.

#### 참고문헌

- [1] <http://www.mhp.org>
- [2] <http://www.tru2way.com>
- [3] TTA 표준 요약집3 방송분야
- [4] TTA Journal no.116 2008
- [5] <http://blu-ray.com>

#### 저자소개



이 상 열

1990년 02월 연세대학교 전기공학과 졸업

1992년 02월 연세대학교 대학원 전기공학과 졸업

1992년 02월-2001년 12월 삼성전자 VSS 사업팀

2002년 01월-(주) 알티캐스트 R&D본부 상무이사

주관심 분야 : STB, 데이터방송, IPTV, 양방향 서비스