

# 미래의 TV 서비스를 위한 MPEG 시스템 기술

임영권\* · 정제창\*\*

## 1. 서 론

흑백 텔레비전(TV)이 보급되기 시작한 이래로 텔레비전(TV)은 방송 서비스를 수신하기 위한 기기였다. 그리고, TV를 통해서 제공되는 방송 서비스는 불특정 다수를 대상으로 동일한 콘텐츠를 제공하는 서비스였다. 기술이 발달하면서 흑백 방송 서비스가 컬러 방송 서비스로 진화했고, 21세기에 접어들면서 디지털 방송 서비스가 도입되었지만, 여전히 방송 서비스의 기본 개념은 변하지 않았다. TV 역시 방송 서비스의 진화에 맞춰 흑백에서 컬러로, 그리고 디지털 방송 서비스의 도입에 맞춰 대형화되기는 했지만, 방송과 TV의 관계에는 변화가 없었다. 그런데, 최근 들어 이러한 정의와 개념을 바꾸는 변화들이 다양한 형태로 나타나고 있다. 무엇보다도 IPTV의 등장은 이러한 변화의 핵심이라고 할 수 있으며, 이미 수 년 전부터 소개되기 시작했던 위젯TV, 그리고 최근 모든 가전 업체들의 관심을 집중시키고 있는 구글TV의 등장과 같은 새로운 흐름들은 이러한 변화의 다양성을 증가시키기에 충분한 에너지를 공급하고 있다.

이러한 변화의 핵심을 한마디로 정의하면, TV

가 더 이상 방송 서비스를 수신하는 기기가 아니라는 것이다. 서비스에 대한 사업자의 허가과 규제를 목적으로 하는 법률상의 분류 체계에서 IPTV는 방송 서비스의 하나로 분류되기는 하지만, 불특정 다수를 대상으로 동일한 콘텐츠를 제공한다는 기존 방송의 개념에 비추어 IPTV는 방송 서비스라고 설명하기 어렵다. IPTV는 TV를 대상으로 하는 고화질의 멀티미디어 서비스라고 보는 것이 기술적으로 더욱 타당하다. 따라서, IPTV 서비스의 등장 및 보급과 함께 TV에 대한 개념과 정의 역시 서서히 변화하기 시작하고 있다. 앞서 예를 든 위젯TV나 구글TV의 경우는 TV를 더 이상 방송 서비스를 수신하기 위한 기기라고 정의하기 어렵게 만들고 있다. 따라서, 앞으로는 TV를 방송 서비스를 수신하기 위한 기기가 아니라 고화질, 고음질의 멀티미디어 콘텐츠를 소비하기 위한 기기라고 정의하는 것이 바람직할 것으로 보인다.

본 글에서는 미래의 TV 서비스 변화를 예상해 보고, 이러한 TV의 변화에 핵심적인 역할을 할 것으로 예상되는 멀티미디어 서비스 기술 중 MPEG에서 표준화가 진행되고 있는 기술들에 대해서 소개하고자 한다.

## 2. 본 론

### 2.1 방송 서비스의 진화

앞서 설명한 것처럼 TV 서비스는 흑백 방송

\* 교신저자(Corresponding Author): 임영권, 주소: 경기도 고양시 일산동구 중산동 산들마을 206-2402, 전화: 011)9704-7700, E-mail: young@netntv.co.kr

\* 한양대학교 전자통신컴퓨터공학과 박사과정

\*\* 한양대학교 전자통신컴퓨터공학과 교수

서비스로 시작해서 컬러 방송 서비스를 거쳐 디지털 방송 서비스로 진화하는 과정에 있으며, 한편으로는 IPTV로 통칭되는 새로운 멀티미디어 서비스로의 변혁을 눈앞에 두고 있다고 할 수 있다. 즉, 시기적으로 방송 서비스가 컬러 방송 서비스에서 디지털 방송 서비스로 완전히 전환된 이후 새로운 서비스인 IPTV 서비스로 전환되는 형태를 띄고 있지는 않지만, IPTV 서비스는 기능상 디지털 방송 서비스보다 한 단계 진화된 새로운 서비스라고 할 수 있으며, 그림 1은 이러한 단계적 진화를 나타낸다. IPTV는 최근 막 보급이 시작된 인터넷 기반의 방송 서비스라는 협의의 정의 외에 향후 IP로 통합된 전송망에 기반하는 새로운 멀티미디어 서비스를 통합적으로 지칭하는 광의의 의미도 복합적으로 내포하고 있다. 여기서는 이러한 광의의 IPTV의 특징에 대해 살펴보고자 한다.

“IPTV”가 내포하는 가장 큰 특징 중의 하나는 IP 네트워크 기반의 “연결성(connectivity)”를 들 수 있다. 다양한 유무선 통신 서비스의 빠른 보급

과 근거리에 위치한 기기들 간의 연결을 가능하게 하는 프로토콜들의 상용화로 멀티미디어 서비스 단말들이 서버나 주위의 또 다른 단말들과 실시간으로 연결되어 있는 경우가 갈수록 증가하고 있다. 이러한 연결성의 특징은 단순히 단말이 서버와 연결되어 있어서 실시간으로 사용자로부터의 입력을 서버가 수신할 수 있는 양방향성이 구현되었다는 의미 외에 몇 가지 중요한 특징들을 추가적으로 내포하고 있다. 우선 연결성의 의미는 서버와 단말간이 단순히 멀티미디어 콘텐츠를 일방적으로 전송할 수 있는 전송 환경 외에 서버와 단말 간에 다양한 데이터를 추가적으로 주고 받을 수 있는 환경이 구축 되었다는 의미이다. 예전의 방송 환경에서도 방송용 데이터 외에 단말의 소프트웨어를 업그레이드하기 위한 소프트웨어를 다운로드하거나 부가적인 데이터를 전송하는 것이 가능하였다. 그러나, 이는 매우 제한적인 용도로만 사용되었으며, 전송되는 데이터의 수신 여부에 대한 확인 및 재전송에 대한 확인이 불가능하여 매우 비효율적이였다. 그러나, IPTV 기반

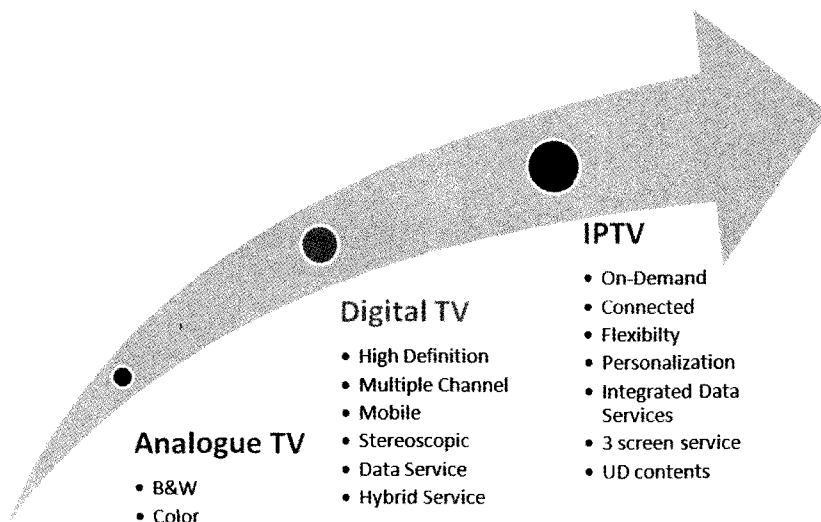


그림 1. TV 서비스의 진화와 그 특징

의 환경에서는 단말이 서버에 항상 연결되어 있으므로 서비스하려는 콘텐츠 외에 다양한 데이터나 소프트웨어를 전송하고 이의 수신 여부 확인이 가능한 것은 물론 필요할 경우 효율적으로 재전송할 수 있다. 이에 따라 서비스의 주기적인 개선 및 자유로운 변경이 가능해진다. 예전의 아날로그 방송 환경이나 디지털 방송 환경에서처럼 TV 판매 시점에서 모든 서비스 시나리오가 확정되고 이를 구현할 수 있는 하드웨어나 소프트웨어가 단말에 탑재된 상황에서 단말을 교체하기 전까지 동일한 서비스를 계속해서 제공하는 것이 아니라, 사용자의 반응이나 서비스 환경의 변화에 따라 주기적으로 서비스의 내용을 변경하는 것이 가능하다. 연결성의 두 번째 의미는 단말과 단말 간의 연결 혹은 사용자와 사용자 간의 연결을 의미한다. 기존의 방송 서비스 환경에서는 서버와 단말 간에 일방적인 데이터 전송만이 가능하였으며, 단말에 리턴 채널이 확보되는 경우에도 리턴 채널은 주로 사용자의 응답이나 요청을 서비스 제공자에게 전송하기 위한 용도로 주로 사용되어, 모든 연결은 서버와 사용자 간의 연결에 국한되어 있었다. 그러나, 연결성이 확보되는 IPTV 서비스 환경에서는 사용자와 사용자 간의 연결이 가능해지고, 이를 통해 서비스 이용자 간의 상호작용이 가능해진다. 따라서, IPTV 환경에서의 서비스는 서비스 제공자가 소비자에게 전송하는 데이터나 사용자가 서비스 제공자에게 전송하는 응답이나 요청 사항 외에도 서비스를 이용하는 사용자 간에 주고받는 상호 작용을 위한 데이터와 이러한 상호 작용의 결과 역시 서비스의 중요한 일부분으로 작용할 수 있게 된다. 아울러 이러한 사용자 간의 상호 작용에 사용되는 데이터는 단순히 저용량의 텍스트나 이미지에 국한되지 않고 대용량의 멀티미디어나 동영상 등도 포

함된다. 즉, 인터넷에 화두가 되고 있는 사용자 제작 콘텐츠와 같은 개념으로 사용자가 제공하는 동영상이나 멀티미디어 콘텐츠를 다른 사용자가 활용할 수 있는 서비스 환경이 가능해진다.

IPTV 서비스로 통칭되는 멀티미디어 서비스의 특징적인 요소 중 두 번째로 꼽을 수 있는 것은 “주문형 (on-demand)” 서비스이다. IPTV 서비스는 궁극적으로 유선 혹은 무선 인터넷이 제공되는 환경이라면 어디에서든 서비스가 가능해진다. 아울러 사용자가 검색 기능과 하이퍼링크 기능을 이용하여 다양한 서비스와 콘텐츠들 가운데서 원하는 콘텐츠를 골라서 소비할 수 있는 환경이 제공된다. 이에 따라 멀티미디어 서비스 제공 환경이 서비스 제공자의 의도에 따라 정해진 시간과 공간에 한해 제공되던 형태에서 사용자의 요구에 따라 특정한 시간과 공간에서 소비될 수 있도록 제공되는 형태로 바뀌게 된다. 즉, 서비스가 제공되는 시간과 공간의 결정 주체가 서비스 제공자에서 서비스 소비자로 바뀌는 것이다. 따라서, IPTV 서비스 환경에서는 콘텐츠나 서비스가 전송되는 네트워크 환경과 서비스가 소비되는 단말 환경이 사전에 고정되지 않고, 콘텐츠나 서비스를 소비하는 시점에 결정되므로, 제공되는 멀티미디어 콘텐츠나 서비스가 전송망의 상태나 수신 단말의 특징에 따라 다양하게 변형될 수 있어야 한다.

## 2.2 새로운 MPEG 시스템 기술

### 2.2.1 리치미디어 기술

MPEG 시스템 그룹에서 수 년 전부터 활발하게 표준화를 진행하고 있는 리치미디어 기술은 다양한 멀티미디어 콘텐츠 제공 및 소비에 환경에 대한 수요가 지속적으로 증가하면서 꾸준한 개정 및 보완 작업이 이뤄지고 있다. 이 중에서

최근 표준화가 마무리 단계에 있는 두 가지 기술은 특히 미래의 TV 서비스 환경을 목표로 한 것이다.

(1) 적응(adaptation) 기술

미래의 TV 서비스 환경에서는 서비스를 제공받는 단말의 형태나 성능이 다양해질 것으로 예상된다. 서비스 이용자가 모두 동일한 형태와 내용의 콘텐츠를 소비하던 방송 환경에서는 기본적인 TV의 기능이 모두 동일하였으나, 향후에는 각각의 TV가 제공하는 기능이나, 이러한 기능의 수준이 다양해질 것으로 예상된다. 최근 많은 관심의 대상이 되고 있는 3D TV 서비스처럼 일부의 단말에서만 제공되는 기능들이 더욱 다양하게 등장할 것으로 예상된다. 따라서, 과거와 같은 개념의 브로드캐스팅나 멀티캐스팅과 같은 일대다 서비스가 제공되는 경우에도 다양한 단말을 대상으로 서비스하게 될 것으로 예상된다. 그런데, 이런 경우 개별 단말에 최적화된 콘텐츠를 제공하는 것이 곤란하다. 특히 이러한 서비스 환경에 모바

일 TV 단말까지 포함되는 경우, 더욱 다양한 단말이 존재하고, 단말의 자원이 제한적이며, 유동적이므로 개별 단말의 특성에 최적화된 콘텐츠를 개별 단말에 맞추어 전송하는 것이 불가능하다. 즉, 그림 2에서와 같이 동일한 콘텐츠를 화면의 크기와 성능이 서로 다른 형태의 단말에 동시에 서비스하는 경우나, 하나의 단말에서 시청하던 콘텐츠를 끊김 없이 다른 단말에서 지속적으로 시청하려는 경우에는 각 단말 환경에 최적화된 콘텐츠를 개별적으로 전송하기 불가능하다. 따라서, 전송된 콘텐츠를 단말에서 적응적으로 재생할 수 있는 기술이 표준화되고 있다. 지난 2010년 4월 회의에서 최종 잠정표준안(Final Draft International Standard)이 작성된 표준에 포함된 기술은 단말의 화면 크기에 따라 콘텐츠에 포함된 구성 요소를 선택적으로 사용하거나 재생 시점에서 가용한 단말의 메모리 크기에 따라 구성 요소의 재생 여부를 판단할 수 있도록 하는 기술, 그리고 단말의 화면 크기나 해상도 변화에 따라

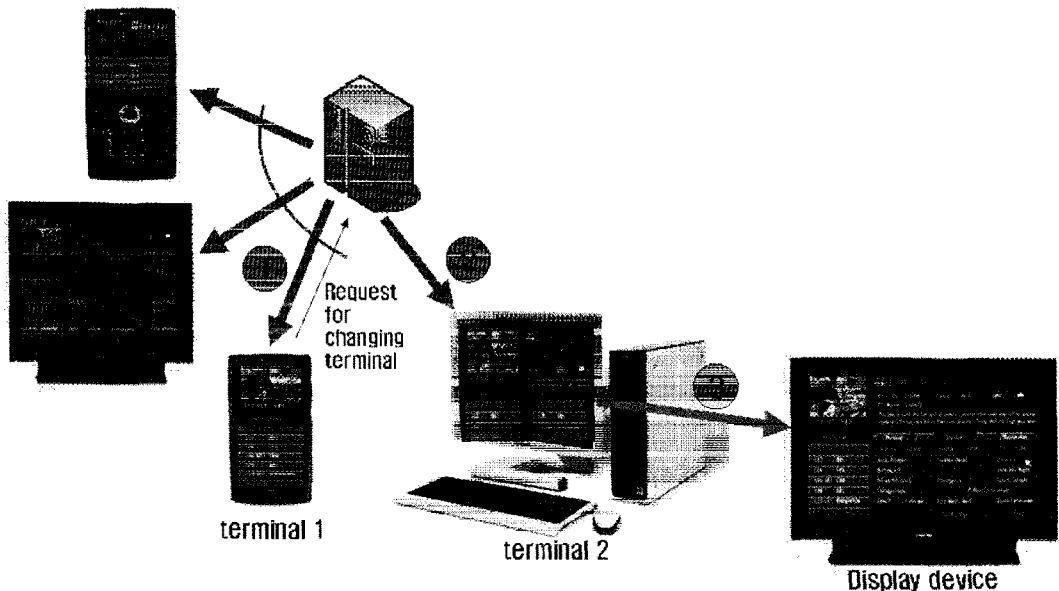


그림 2. 다양한 형태의 단말이 포함되는 서비스 환경

콘텐츠에 사용되는 텍스트의 크기를 변경하거나 특정 크기 이상이나 이하로 제한하도록 하는 기술들이 포함되어 있다[1]. 아울러 하나의 콘텐츠에 여러 가지 환경에 적합한 콘텐츠가 혼재되어 있는 경우 콘텐츠를 재생하는 순서를 사전에 지정하여 단말에서의 파싱에 따른 오버헤드를 최소화할 수 있는 기술도 포함되어 있다.

(2) PMSI

리치미디어의 응용 분야 중 가장 중요하게 고려되고 있는 것 중 하나는 다양한 콘텐츠와 서비스에 관한 프로그램 가이드나 서비스 가이드를 텍스트 뿐만 아니라 이미지나 동영상 등을 이용하여 대화형으로 제공하는 것이다. 특히 미래의 TV 서비스와 같이 사용자가 직접 서비스나 콘텐츠를 검색하고 선택하여 소비하는 환경에서는 그림 3과 같이 제공된 콘텐츠나 서비스와 관련된 정보를 최대한 다양하게, 효과적으로 소비자에게

제공하는 것이 필수적이다. 그런데, 이러한 서비스 가이드는 일정한 형식에 따라 많은 데이터를 반복적으로 제공하게 된다. 따라서, 매우 광범위한 데이터가 리치미디어와 함께 제공되어야 하는데 이러한 데이터들을 모두 리치미디어 형태로 제작하여 전송하는 것은 매우 비효율적이며, 이러한 데이터는 통상적으로 XML과 같은 구조화된 문서 형태로 구성되어 사용자에게 전달된다. 따라서, 리치미디어를 이용하여 서비스를 위한 형식을 템플릿 형태로 표현하고, 실제 전달되어야 하는 정보는 XML이나 데이터베이스 형태로 구축하여 전달하는 것이 가장 효율적이다. 이를 위해서 리치미디어에서 구조화된 데이터의 특정 부분을 참조하여 재생할 수 있도록 하는 PMSI (Presentation and Modification of Structured Information) 기술이 표준화되고 있다[2]. 이 기술을 이용하여 TV Anytime과 같은 메타데이터 표준을 이용하여 구조적으로 표현된 콘텐츠나 서비

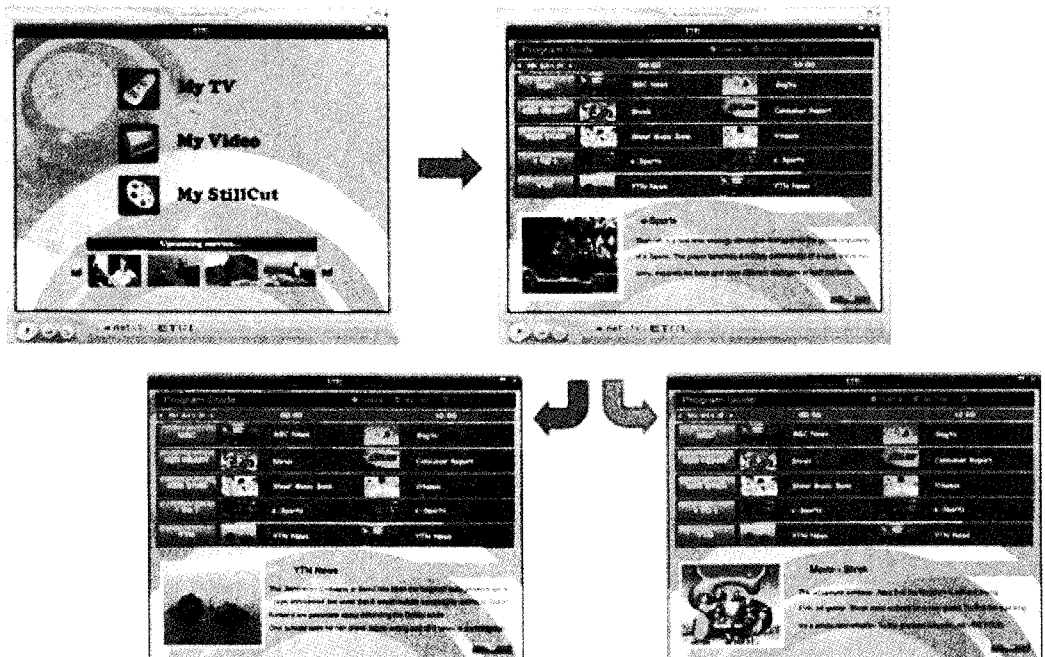


그림 3. 리치미디어 서비스 가이드의 예

스 관련 정보를 리치미디어로 표현된 서비스 형식을 이용하여 자유롭게 표현하고, 필요할 경우 사용자의 입력을 다시 구조화된 데이터에 반영하는 것도 가능하다.

### 2.2.2 MPEG Rich Media UI

미래의 TV 서비스 환경에서 필수적으로 제공될 것으로 예상되는 양방향 네트워크에 기반한 서비스에서는 사용자가 단순히 채널을 선택하는 것이 아니라 시청하고자 하는 콘텐츠를 직접 선택하는 형태의 서비스가 중요해지므로 사용자 인터페이스의 중요성이 더욱 부각되고 있다. 이러한 시장 변화를 반영하여 최근 MPEG에 UI, 특히 리치미디어를 지원하는 UI 프레임워크에 대한 표준화가 새롭게 제안되어 검토되고 있다. 이는 단말에 프로그램 형태로 내장된 고정된 UI를 탈피하여, 서비스 제공자가 UI를 자유롭게 표현하고, 사용자가 이를 개인의 기호에 따라 최적화할 수 있도록 하며, 텍스트와 이미지는 물론 다양한 멀티미디어를 UI의 구성 요소로 사용할 수 있도록 하고, 애니메이션과 같은 리치미디어 기능도 포함하는 UI 프레임워크를 표준화하는 것이다.

#### (1) 주요 서비스 시나리오

여기서는 MPEG에서 개발하고자 하는 리치미디어 UI 프레임워크가 지원하고자 하는 서비스 시나리오 중 중요한 것들을 소개하고자 한다.

##### • 원격 UI

디지털 방송이 본격화되면서 많은 가정에 대화면의 디지털 TV가 보급되고 있고, IPTV가 본격적으로 도입되면서 셋톱박스는 인터넷과 직접적으로 연결되고, 그 기능은 거의 PC와 유사한 수준까지 발전하게 된다. 따라서, 가정의 TV는 단순한 방송을 시청하는 기능 이외에 기존의 PC를 통해서 제공되던 다양한 서비스를 제공할 수 있는

디지털 서비스 플랫폼으로 발전하게 된다. 그러나, 이러한 발전에도 불구하고 TV를 기반으로 하는 다양한 새로운 서비스의 보급 및 활성화를 가로막는 가장 단순하면서도 큰 장애물은 리모콘이다. TV를 통해 다양한 서비스를 제공하기 위해서는 사용자로부터 다양한 입력을 받아야 하고, 사용자로 하여금 여러 가지 기능을 제어할 수 있도록 하여야 하므로 TV의 유일한 사용자 인터페이스인 리모콘을 다소 복잡하게 만들 수 밖에 없다. 그러나, 일반적으로 채널의 전환과 음량의 크기 조절에만 사용하던 리모콘에 복잡한 기능을 담기 시작하면 사용자들은 쉽게 거부감을 일으키게 될 뿐만 아니라, 마우스를 이용한 직관적인 선택에 익숙해진 사용자들은 직관적이지 못한 리모콘을 통한 서비스 이용이 쉽지 않은 것이 사실이다. 따라서, 고도화된 기능을 이용한 차원 높은 서비스를 제공하기 위해서는 사용자들이 손쉽게 이용할 수 있는 사용자 인터페이스를 제공하는 것이 필수적인데, 이에 대한 대안으로 터치 스크린이 장착된 PDA나 모바일 단말 휴대용 게임기 등을 원격 UI로 사용할 수 있도록 제공하는 방안에 대한 관심이 높다. 원거리에 위치한 TV와 달리 리모콘처럼 사용자가 직접 손에 들고 사용할 수 있을 뿐만 아니라, 터치 스크린을 제공하는 이러한 개인형 단말들은 사용자의 직관적인 입력과 선택을 가능하게 한다. 또한, 최근 이러한 단말들은 블루투스나 WIFI와 같은 무선 통신 기능을 탑재하고 있어 STB와의 근거리 통신이 가능하다. 따라서, TV 화면에 띄워야 하는 사용자의 입력이나 선택이 필요한 사용자 인터페이스 구성 요소를 사용자의 개인형 단말에 원격으로 띄우고 이로부터 사용자의 입력이나 선택을 받도록 하는 원격 UI를 통해 사용자 인터페이스의 한계를 극복하는 것이 가능해진다. MPEG에서 개발하게 될 리치

미디어 UI 프레임워크는 이러한 서비스 시나리오를 고려하여 사용자 인터페이스 구성 요소의 일부를 원격 단말에 표출하고 이로부터 입출력되는 데이터를 사용자 인터페이스에 반영할 수 있는 기능을 가지도록 개발될 것이다.

• 개인형 UI

대량 생산과 대량 소비가 사회 발전의 원동력이던 산업 사회와 달리 지식 사회에서는 개개인의 다양성과 창의성을 바탕으로 한 새로운 생각과 아이디어의 중요성이 갈수록 높아져가고 있고, 이에 따라 개개인의 선호도나 특성을 반영한 개인 맞춤형 서비스에 대한 관심이 갈수록 높아지고 있다. 이러한 개인화의 욕구와 선호를 반영한 소프트웨어 사용자 인터페이스는 “스킨”이라는 이름으로 이미 수년 전부터 널리 활용되고 있다. 동일한 기능을 하는 소프트웨어라 하더라도 개개인의 선호에 따라 색상이나 텍스트는 물론 주로 사용하는 버튼의 위치나 배열뿐만 아니라 그 모양까지도 변경할 수 있는 소프트웨어들이 이미 널리 보급되기 시작하고 있다. MPEG 리치 미디어 UI 프레임워크는 이러한 흐름을 반영하여 UI를 정의할 때부터 사용자들의 이러한 다양한 요구를 반영할 수 있는 형태의 UI를 손쉽게 구성할 수 있는 기능을 지원하도록 개발될 것이다.

(2) 기본 구조

2009년 4월 회의에서 MPEG Rich Media User Interface 표준은 내부적으로 MPEG-U로 명명되었고, ISO/IEC 23007의 번호가 할당되었다. 이 회의에서 결정된 작업 초안은 현재 W3C가 표준화하고 있는 widget 표준에 기반한 기술들을 기반으로 작성되었다. 즉, UI를 수행하고 관리하는 클라이언트 위에 다양한 구성 요소들이 위젯 형태로 수행되는 구조를 가지게 되는데, 여기서 위젯과 관련된 규격은 MPEG이 독자적인 규격을 제

정하지 않고, W3C의 위젯 규격을 수용하게 된다. 이러한 위젯 규격을 바탕으로 MPEG에서는 위젯을 zip으로 압축된 파일이 아닌 스트림 형태로 단말에 전송하고 실시간으로 갱신할 수 있는 확장된 프레임워크를 제공하게 되며, 아울러 이러한 위젯들이 또 다른 위젯이나 서버와 연결되어 필요한 정보를 주고받을 수 있는 형태의 프레임워크도 제공하게 된다. 이를 위해서 MPEG-U 표준은 아래와 같이 크게 세 개의 파트로 구성된다.

- ▶ Part 1 : 위젯 기술[3]
- ▶ Part 2 : 고도화된 제어를 위한 인터페이스 기술[4]
- ▶ Part 3 : 참조 구현[5]

여기서 두 번째 파트는 다양한 제어 기기나 인터페이스를 UI와 접목하기 위한 인터페이스 기술을 표준화 한다. 현재 연구되고 있는 다양한 리모콘들을 각 리모콘에 맞게 개발된 미들웨어를 이용하여 TV와 연결된다. 따라서, 리모콘과 TV 간의 호환성이 보장되지 않을 뿐만 아니라, 이러한 리모콘을 통해 제어되는 사용자 인터페이스 역시 기기의 개별적인 특성이나 미들웨어에 종속될 수밖에 없다. 이 파트는 이러한 문제를 해결하기 위해 다양한 리모콘을 통한 사용자 입력을 표준화하여 리모콘과 TV 간의 호환성 및 사용자 인터페이스와의 호환성을 제공하는 것으로 목적으로 한다.

2.2.3 표준화를 준비 중인 기술

MPEG 시스템 그룹에서 표준화를 준비하고 있는 기술 중 미래의 TV 서비스와 깊은 관련 있는 것들로 크게 AIT (Advanced IPTV Terminal)과 MMT (MPEG Media Transport)를 들 수 있다. ITU-T SG16과 공동으로 표준화를 진행하고 있는 AIT는 IPTV 서비스를 위한 단말 표준을 제정하고자 하는 것으로 MPEG이 현재까지 표준

화했거나 향후 표준화를 준비 중인 기술들을 이용하여 새로운 IPTV 서비스 환경을 제공할 수 있는 단말 표준을 제정하려는 것이다[6]. 이는 현재까지 표준이 완료되었거나 현재 표준화가 진행 중인 대부분의 국제 표준들로 가능한 IPTV 서비스가 대부분 기존의 디지털 방송 서비스와 크게 다르지 않고, 현재 상용화되고 있는 대부분의 서비스가 공개된 국제 표준에 기반하지 않고 독자 표준에 기반하고 있는 상황에서 MPEG의 기술들을 적극적으로 활용한 미래지향적인 단말 표준을 제정하려는 것이다. AIT 표준화에서 특징적으로 거론되고 있는 요구 사항은 개방성과 사용자 참여이다. 즉, 공개된 국제 표준들만으로 AIT 표준을 제정하여 특정한 사업자에 종속되지 않는 단말과 서비스 시장이 형성될 수 있도록 “개방성”이 있는 표준을 제정하고자 한다. 또한, 이러한 개방성을 기반으로 사용자가 제작한 콘텐츠나 서비스도 자유롭게 서비스될 수 있는 서비스 환경을 구축할 수 있는 표준을 제정하고자 한다.

AIT와 더불어 최근 표준화 논의가 시작된 MMT 역시 IPTV 서비스와 높은 관련성을 가지고 있다. MMT는 디지털 방송 서비스에 널리 사

용되고 있는 MPEG-2 TS (Transport Stream)과 같은 미디어 전송 규격을 새롭게 개발하고자 하는 것이다[7]. 즉, IPTV 서비스의 등장으로 멀티미디어 전송 환경이 급격하게 바뀌고 있는 시대적 변화를 반영하고 모바일 방송 서비스와 같이 새롭게 등장하는 멀티미디어 전송 환경을 고려한 새로운 미디어 전송 규격을 개발하려는 것이다. MMT 표준화는 현재 표준화 초기 단계로 표준화 범위나 구체적인 요구 사항이 아직 확정된 상황이 아니므로 표준의 진행 방향을 정확하게 예측하기 어려우나 현재까지 정리된 요구사항의 내용을 살펴보면 IP 환경에서의 효율적인 멀티미디어 전송과 전송 환경에 따른 최적화, 그리고 파일과 스트림 간의 자유로운 변환, 등이 주요 표준화 대상이 될 것으로 예상되며, 이는 향후 TV 서비스와 높은 관련을 가지고 있을 것으로 예상된다.

### 3. 결 론

MPEG 시스템 분야의 표준 기술 중 TV의 주요 기능과 관련하여 종합적으로 정리하여 보면 그림 4와 같이 나타낼 수 있다. MPEG의 리치미디어

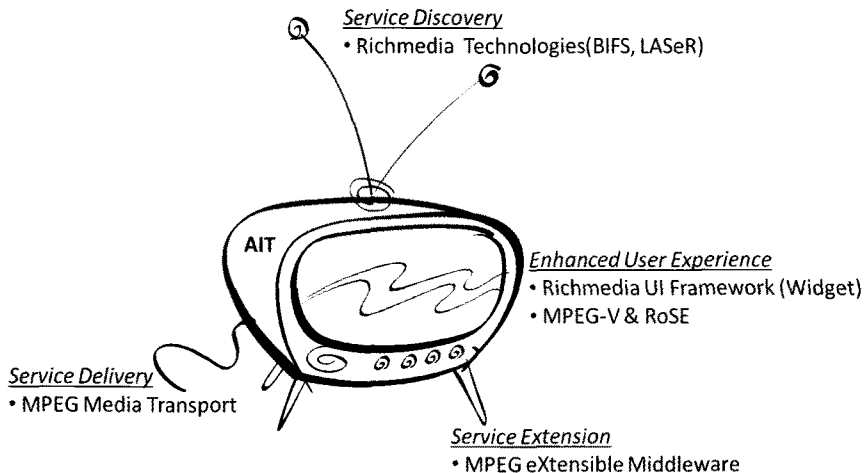


그림 4. 미래의 TV와 MPEG 기술



기술은 사용자에게 서비스 관련 정보를 제공하는 기능을 구현하기 위해 사용될 수 있으며, MPEG-U나 MPEG-V와 같은 기술은 새로운 서비스와 경험을 제공할 수 있다. 본 고에서는 소개하지 않았으나, MPEG표준을 구현하는 API를 표준으로 제정하는 MXM (MPEG eXtensible Middleware)은 향후 새로운 기술을 이용한 서비스 확장 기능을 제공할 수 있다. 또한, 향후 표준화 예정인 MMT는 새로운 멀티미디어 전송 프로토콜을 제공할 것이며, 이러한 기술들을 종합적으로 활용하여 단말 표준인 AIT 표준을 제정할 것이다. 이렇듯 MPEG에서 현재 표준화가 진행되고 있거나 향후 표준화가 예정되어 있는 대부분의 기술들은 미래의 TV를 획기적으로 변화시키기에 충분하다.

### 참 고 문 헌

- [1] ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11 (MPEG), "Text of ISO/IEC 14496-20 LAsER & SAF FDAM2, Light weight Scene Representation Amendment 2: Adaptation", ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11/N10759, June 2009, London, UK.
- [2] ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11 (MPEG), "Text of ISO/IEC 14496-20 LAsER FDAM3, Light weight Scene Representation Amendment 3: PMSI", ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11/N10954, October 2009, Xian, China.
- [3] ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11 (MPEG), "Text of ISO/IEC FDIS 23007-1 Widgets", ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11/N11256, April 2010, Dresden, Germany.
- [4] ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11 (MPEG), "Working Draft of ISO/IEC 23007-2 Advanced User Interaction Interface", ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11/N11174, January 2010, Kyoto, Japan.
- [5] ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11 (MPEG), "Text of ISO/IEC Committee Draft 23007-3 Conformance and Reference Software", ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11/N11258, April 2010, Dresden, Germany.
- [6] ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11 (MPEG), "Context and Objectives for Advanced IPTV Terminal (AIT)", ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11/N11230, January 2010, Kyoto, Japan.
- [7] ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11 (MPEG), "Draft Modern Media Transport (MMT) Context and Objectives", ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11/N11343, April 2010, Dresden, Germany.



임 영 권

- 1990년~1993년 한국항공대학교 항공전자공학과 학사
- 1994년~1995년 한국항공대학교 대학원 항공전자공학과 석사
- 2002년~현재 한양대학교 대학원 박사과정
- 1996년~2000년 한국전자통신연구원 방송기술연구부 연구원
- 2000년~현재 주식회사 넷앤티비
- 관심분야 : 멀티미디어 시스템 기술, 디지털 방송 기술, 모바일 방송 기술, IPTV 기술, 리치미디어 기술, MPEG 기술, 등



정 제 창

- 1980년 2월 서울대학교 전자공학과 졸업
- 1982년 2월 KAIST 전기전자공학과 석사
- 1990년 미국 미시간대학 전기공학과 공학박사
- 1980년~1986년 KBS 기술연구소 연구원(디지털 및 뉴미디어 연구)
- 1990년~1991년 미국 미시간대학 전기공학과 연구교수 (영상 및 신호처리 연구)
- 1991년~1995년 삼성전자 멀티미디어 연구소(MPEG, HDTV, 멀티미디어 연구)
- 1995년~현재 한양대학교 전자통신컴퓨터공학과 교수 (영상통신 및 신호처리 연구실)
- 1998년 11월 과학기술자상 수상
- 1998년 12월 정보통신부장관상 표창
- 2007년 IEEE Chester Sall Award 수상
- 2008년 ETRI Journal Paper Award 수상
- 관심분야 : 영상처리, 영상압축, 3DTV