

主題

방송통신융합과 멀티미디어방송서비스 기술

한국전자통신연구원 김진웅

차례

1. 서론
2. 방송통신 융합 서비스
3. 데이터 방송
4. 지능형 방송

요약

세계는 현재 디지털 혁명에 의한 새로운 정보통신(IT) 서비스의 홍수에 직면해있다. '언제, 어디서나, 사용자의 요구에 맞추어'라는 말은 이미 모든 서비스 기술개발 분야에서 캐치프레이즈로 자리잡은지 오래되었다. 통신은 기존 전화를 통한 음성 서비스 위주에서 점차 데이터 통신으로 무게 중심이 이동되고 있고, 방송도 단순한 영상물 중심의 프로그램 전달이 아닌 개인별 정보 전달 및 양방향 통신에 의한 부가 서비스로 그 영역을 확장해가고 있다. 이런 변화의 중심에는 역시 '디지털' 기술에 의해 가능한 '융합(Convergence)'화를 위한 기술개발이 그 동력을 제공하고 있으며, 프로세서, 메모리, 디스플레이, 모뎀 등 하드웨어의 발전과 함께 오디오비주얼 신호 압축 및 전송, 웹 문서처리 등 소프트웨어적인 기술 개발 및 표준화 결과를 상호 유기적이고 통합적으로 각 응용 서비스 시스템에 적용함으로써 가능해지고 있다. 본 고에서는 데이터 방송, 지능형 방송 및

MPEG-21멀티미디어 프레임워크 표준을 중심으로 방송의 입장에서 본 방송통신융합의 기술개발 현황과 전망에 대해 개괄해보기로 한다.

1. 서론

금년은 국내에서 디지털 방송이 본격적으로 시작되는 해이다. 디지털 위성방송이 산고끝에 금년 3월부터 본방송을 시작하였고, 지상파 방송은 2001년 말에 수도권에서 본방송을 시작하여 금년에는 정보통신부에서 잡은 100만대의 보급 목표를 위해 많은 기관이 노력하고 있다. 또한 6월에 한국과 일본에서 개최될 월드컵 경기는 축구 이외에 세계의 집중된 이목을 통하여 한국의 앞선 정보통신 분야 기술력과 서비스 현황을 홍보하는 주요 계기로 삼고 있다. 이 기간 동안 HDTV를 통한 데이터 방송 시험 서비스와 향후 도래할 실감 방송의 초기 모델인 3DTV의 시범 중계방송도 선보일 예정이다. 전 세계적으로도 지난

10여년간 개발해온 디지털 방송 서비스가 이제 그 날개를 펴는 시점에 있다. 미국에서는 지상파 HDTV 방송이 점점 확대되고 있으며, DVD를 훨씬 능가하는 화질과 음질은 가정에서 TV의 새로운 경험을 만들고 있다. 유럽은 HDTV는 아니나 SDTV급의 디지털 방송이 점차 자리를 잡아가고 있고, OpenTV, Canal+ 등의 방송사업자들은 자사의 독자적인 데이터 방송 솔루션을 통해 새로운 멀티미디어 부가서비스를 제공하고 있다. (표 1 참조)

표 1. 전세계 디지털방송 및 대화형방송 이용가구 전망
(단위: 백만가구)

연도	2001	2002	2003	2004	2005
디지털TV 수신가구	76.8	103.7	135.7	176.0	221.6
대화형방송 이용가구	38.4	64.9	100.9	150.3	208.5

자료 : Strategy Analytics, 2001.2.)

디지털 방송이 가져오는 변화는 우선 디지털 데이터 압축 기술과 전송 기술에 의하여 낮은 데이터량으로도 품질의 열화가 거의 없는 데이터를 전송 받을 수 있다는 점이다. 이에 따라 고선명TV(HDTV) 서비스, 수백 채널의 위성 또는 케이블 방송 서비스가 가능하게 되며, 부가하여 대화형 멀티미디어 데이터 방송 서비스가 가능해진다. 디지털 형식으로 변환된 데이터는 오디오, 비디오, 그래픽 및 단순 텍스트의 구분 없이 모두 동일한 방식으로 전송, 저장, 처리가 가능하다. 또한, 통신 네트워크와의 연동을 통하여 사용자의 요구 사항을 방송에 반영하거나 그로부터 부가적인 서비스를 제공하는 대화형 서비스가 이루어질 수 있다. 이는 'TV anytime'으로 표현되기도 하는 지능형 방송 서비스로 더욱 발전하게 되어 궁극적으로 개인별 맞춤 방송 서비스를 제공하게 된다. 방송수신기(STB: Set Top Box)의 컴퓨터화(고성능 프로세서 및 대용량 HDD, 소프트웨어 에이전트

의 채택 등)에 의하여 시청자는 자신의 취향에 맞는 가상의 방송국을 설계할 수 있으며, 방송 시간에 구애 받지 않고 원하는 시간에 원하는 방송을 즐길 수 있다. 이러한 새로운 디지털 방송 서비스를 위한 기술 개발이 현재 전 세계적으로 활발하게 진행되고 있으며, 향후에도 방송 수신기의 이동성 증가 및 통신망 연동 서비스의 확대, 그리고 더욱 더 고품질과 실감성을 제공하는 실감몰입형 방송 서비스를 위한 기술 개발이 계속될 전망이다. 디지털 융합에 따라 방송망을 통하여 통신형 서비스를 제공하거나, 통신망을 통하여 방송 서비스를 제공하는 것이 극히 손쉽게 됨으로써 향후로는 방송과 통신의 경계가 불분명해지고, 이를 규제하는 제도적인 측면에서도 새로운 기준의 설정이 필요해지고 있다. 기술적인 측면에서도 다양한 망과 서비스 및 단말이 혼재하는 상황에서 상호 연동성을 최대한 보장하고, 사용자의 편의를 도모하기 위한 콘텐츠 표현, 식별, 변환, 전송 등의 방식에 대한 기술 개발 및 표준화의 필요성이 대두되었으며, ISO/IEC 산하의 멀티미디어부호화 표준전문위원회에서는 MPEG-21으로 명명된 멀티미디어 프레임워크 기술 표준화 작업을 진행하고 있다.

본 고에서는 제 2장에서 방송통신 융합의 개념과 서비스 및 기술에 대하여 설명하고, 3장과 4장에서는 방송 측면에서 중요한 데이터방송 및 지능형 방송에 대해 알아본다. 그리고 5장에서는 향후 융합 환경에서 상호 호환성 제공을 위해 주요한 핵심기술을 제공할 MPEG-21 표준화 동향 및 그 의미를 검토하고 6장에서 결론을 맺도록 한다.

2. 방송통신 융합 서비스

기본적으로 방송은 단방향으로 동시에 불특정 다수의 수신자에게 방송 프로그램을 전달하는 특성을 갖고 있으며, 통신은 기본적으로 일대일의 보호된 연결을 통하여 개인적인 정보를 양방향으로 주고 받는

것을 의미한다. 따라서 방송은 매우 공공적인 성격을 갖고 있으며, 그 내용에 대한 제한이 비교적 엄격하게 적용되어 왔다. 방송통신의 융합은 멀티미디어 콘텐츠의 디지털화와 네트워크의 디지털화, 광대역화 등 정보통신 기술의 발전을 바탕으로 방송과 통신사업자들이 전통적인 고유사업 영역을 벗어나는 부가 서비스 제공을 쉽게 할 수 있게 됨에 따라 통신과 방송의 영역 구분이 흐려지는 현상으로 1990년대 이후 방송 및 통신 산업 및 서비스의 큰 흐름으로 인식되고 있다. 이러한 서비스를 방송 및 통신 서비스와 구분하여 '경계영역적 서비스', 또는 '융합서비스' 라고 부르기도 한다.[1]

이러한 방송통신 융합 서비스의 대표적인 사례로는 통신망을 통하여 방송서비스를 하는 '인터넷 방송', 또는 통신망과 대용량 DB 및 저장 장치를 갖춘 서버를 이용한 'VOD(Video On Demand)', 또는 MOD(Music On Demand) 서비스' 등이 있으며, TV의 디스플레이 및 인터페이스 기능을 이용하여 데이터 서비스를 해주는 '웹TV 서비스', 방송망을 통하여 방송 프로그램 이외에 부가적인 멀티미디어 정보를 제공하고 각 개인의 필요에 따라 선택적으로 정보를 이용하거나, 통신망과 연동하여 사용자의 요구를 처리함으로써 전자상거래, 웹 브라우징, 메일 서비스 등을 제공하는 '데이터 방송 서비스'가 있다.

인터넷 방송은 웹캐스팅이라고도 하며, 스트리밍 기술의 발전에 따라 가능하게 된 서비스로서, 인터넷을 통하여 오디오 또는 비디오 콘텐츠를 다운로드가 아닌 방송의 형태로 수신할 수 있는 서비스이다. 국내에서도 초고속 가입자망의 보급 확대와 함께 급속히 확대되고 있으며, 2001년에 인터넷 방송국이 약 천개 정도 되는 것으로 추산되고 있다.[2] 웹TV의 일종으로 현재 마이크로소프트사에서 운영하는 MSNTV에서는 TV와 모뎀으로 통신망에 연결된 STB를 통하여 인터넷, 전자메일, 채팅기능을 포함하여 인터넷 포털 사이트와 같은 여러가지 정보 및

게임 서비스를 제공하고 있다.[3] 웹TV는 상당한 제약조건에도 불구하고, 아직 컴퓨터에 익숙하지 않은 많은 사람들이 손쉽게 새로운 정보통신 서비스를 접할 수 있게 해준다는데 의미가 있다. 데이터방송은 방송의 디지털화의 이점을 가장 잘 나타낼 서비스로서 현재 기술개발 및 표준화가 마무리 단계에 있다. 이에 대해서는 다음 장에서 자세히 다루기로 한다.

또한 최근에는 무선통신망의 대역폭 확대와 단말기의 성능 향상을 바탕으로 휴대전화를 이용한 다운로드 방식의 멀티미디어 서비스도 시작되고 있으나, 간단한 애니메이션이나 매우 낮은 해상도의 이미지나 비디오 서비스로서 아직은 흥미꺼리 수준 정도라고 보여진다 [4]

3. 데이터 방송

데이터방송은 각 채널별로 할당된 대역내의 전송 여유분을 이용하거나, 또는 별도의 전용 채널을 통하여 멀티미디어 정보를 방송하고, 시청자는 본인의 관심과 필요에 따른 정보를 선택적으로 찾아보는 방송 서비스이다. 데이터방송은 그 기본 성격상 단순히 기존의 방송 프로그램을 수동적으로 보는 형태를 벗어나, 원하는 정보를 찾아보게 되는 점에서 시청자의 능동적인 시청 내지는 방송 참여가 요구된다. 이러한 측면에서 보통 '데이터 방송'은 '대화형 방송'과 동일한 개념으로 취급되기도 하며, 크게 사용자로부터 방송사까지의 리턴 채널이 없이 수신된 방송 콘텐츠를 다시 재구성하여 보는 대화형 서비스(Local Interactivity)와 리턴 채널을 이용하여 사용자의 요구 사항과 입력 데이터가 방송 내용에 반영되어 서비스되는 양방향의 대화형 서비스(Remote Interactivity)의 두 가지로 대별할 수 있다.[5] 단방향의 대화형 서비스는 방송단말에 저장장치가 있는 것을 전제로 하며, 작은 양의 RAM 메모리를 기반으로 한 응용 프로그램의 다운로드 및 수행, 주기적으로 전송되는

데이터의 저장 및 디스플레이 등과, 대용량의 하드디스크를 기반으로 한 방송 프로그램의 선택적 저장, 시간이동 시청, 요약 시청 등이 있다. 양방향 대화형 서비스는 시청자로부터 방송국까지의 리턴 채널을 기반으로 한 서비스로써, 실시간 투표 및 퀴즈 등의 다양한 서비스가 있다.

데이터 방송을 통하여 서비스 되는 내용은 매우 다양하며, 그 형태는 계속적으로 발전되어 나갈 것이다. 대표적으로 언급되는 서비스들에는 매체별, 시간별, 또는 주제별로 프로그램에 관련된 정보를 제공하는 EPG(Electronic Program Guide) 서비스, 방송되는 주 프로그램의 내용과 관련하여 드라마의 줄거리, 등장인물 등이나, 스포츠 중계에서 과거 경기전적, 선수의 프로필 및 성적 등을 제공하는 프로그램 부가정보 서비스, 그리고 날씨, 교통정보, 증권정보 등을 포함한 일반적인 사회 경제 정보를 제공하는 서비스가 있다. 그 외 리턴 채널이 반드시 필요한 대화형 서비스로서 시청자 참여 퀴즈 프로그램, 실시간 여론 조사, 대화형 교육 방송 등이 있다.

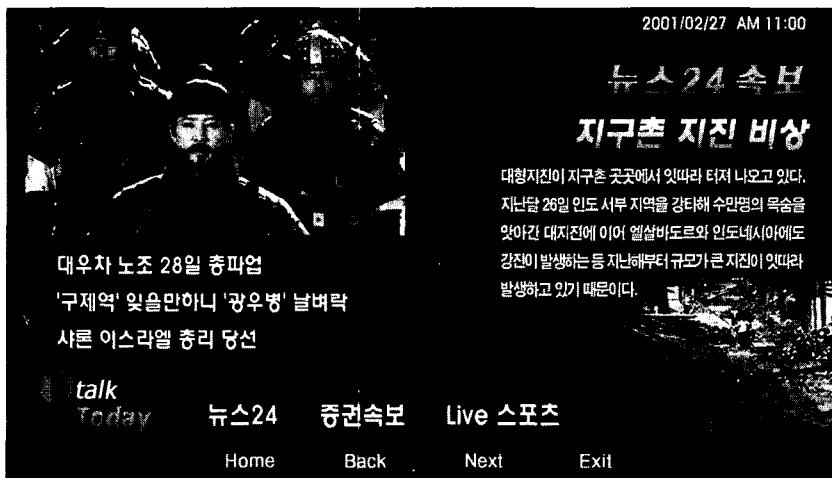
데이터 방송 콘텐츠는 기본적으로 우리가 웹상에서 즐길 수 있는 모든 종류의 멀티미디어 콘텐츠와 동일하다고 볼 수 있다. 이에 대한 국제 표준은 크게

유럽의 DVB-MHP와 미국의 ATS-DASE로 대별할 수 있다.[6][7] 이와는 별도로 일본에서는 독자적인 규격을 제정하였다.[8] 이미 OpenTV나 Media Highway와 같은 독자적인 데이터방송 솔루션을 바탕으로 서비스 제공이 많이 되고 있으나, 새로운 국제 표준 제정의 의미는 좀더 진보된 기술을 바탕으로 한다는 점 이외에도 공개된 규격으로 누구나 값싼 솔루션을 제공할 수 있는 경쟁 체제를 허용함으로써 궁극적으로 사용자에게 혜택이 돌아간다는 데 있다. 국내에서는 기본적인 방송 전송 규격이 지상파 방송은 ATSC 방식을, 위성방송은 DVB 방식을 채택하고 있기 때문에 데이터 방송 규격도 이 양자를 모두 채택하고 있으며[9], 이에 따른 불편도 있을 수 있으나 양자간의 호환성 확보를 위한 연구 등은 우리가 앞서 나갈 수 있는 계기가 되기도 한다. 국내에서는 HDTV 방송과 함께 데이터 방송 시험 서비스가 금년 6월 월드컵 경기기간 중에 제공될 예정이다.

3.1. 콘텐츠 및 미들웨어

데이터 방송 콘텐츠로는 텍스트, 이미지 및 그래픽을 포함한 거의 모든 종류의 디지털 콘텐츠가 포함되며, 현재 국제 규격에는 기본적인 콘텐츠로 크게 두 가지의 데이터 타입이 규정되고 있다. 그 하나는 현재 대부분의 웹 콘텐츠에 사용되고 있는 HTML 문서와 같은선언형(Declarative type) 콘텐츠이며, 방송 수신기의 디스플레이 특성에 맞도록 변형하고 XML의 확장 가능성을 HTML에 접목한 XHTML[10]이 사

그림 1. 데이터 방송 화면 예



용된다. 또 하나는 Java 애플릿과 같은 절차적 (Procedural type) 콘텐츠로서 좀더 동적인 표현이나, 사용자와의 상호작용(Interaction)이 강하게 요구되는 경우에 사용된다. 이와 함께 글자의 폰트 등 내용의 모양을 표현하는 도구로써 CSS(Cascading Style Sheet)[11] 라든가 문서의 내용을 동적으로 제어하기 위한 DOM, ECMAScript 등이 사용된다.

3.2. 전송 프로토콜

데이터 방송 콘텐츠의 전송은 MPEG-2 Transport Stream을 이용하며[12], 주기적으로 같은 형식의 최신(updated) 데이터를 전송하는 데이터 카루셀(Data Carousel) 전송 방식[13]이 기본적으로 사용된다. 그 외 응용 서비스의 목적에 따라 MPEG-2 PES를 이용하여 방송프로그램과 동기화된 데이터를 전송하는 방법, 특정한 수신자에게만 선택적으로 데이터를 전송하기 위한 데이터그램 전송 방식 등이 사용될 수 있으며[14], 이와 관련된 기술

개발이 현재 활발히 진행되고 있다.

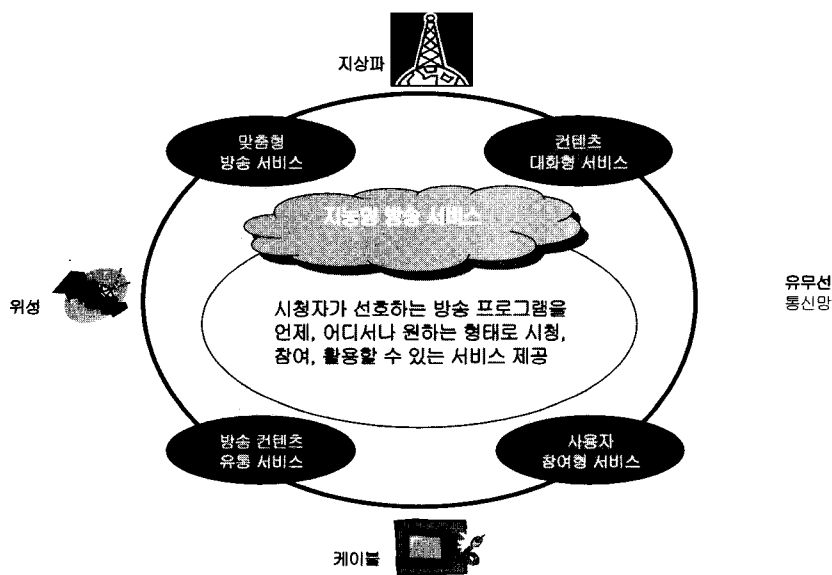
4. 지능형 방송

서두에서 언급한 바와 같이 방송의 디지털화와 함께 방송은 더 이상 기존의 방송 패러다임에 머물지 않게 되었으며, 여러 분야에서의 기술 발전에 힘입어 다양한 기능의 수용과 함께 통신 및 컴퓨터와의 융합이 가속화 될 전망이다. 그 중요한 한 방향은 지능화, 개인화된 방송 서비스로의 발전이다.

지능형 방송이란 "시청자가 선호하는 방송 프로그램을 (user preference 기반) 언제, 어디서나 (Anytime, anywhere), 원하는 형태로 (terminal adaptation), 시청, 참여, 활용 (view, participate, re-use (re-create))하는 방송"을 의미하며, 제공할 수 있는 서비스의 측면에서 크게 다음의 네 방향으로 요약해볼 수 있다. 즉, 맞춤형 방송 서비스, 콘텐츠 대화형 서비스, 사용자 참여형 서비스 및 방송 콘텐츠 유통 서비스가 그것이다.

'맞춤형 방송 서비스'는 방송 콘텐츠에 대한 정보와 사용자의 취향 및 선호도 정보를 바탕으로 각 개인이 원하는 방송 콘텐츠만을 제공하는 서비스를 의미한다. 방송 콘텐츠에 대한 정보는 MPEG-7[15]이나 TV anytime [16]과 같은 표준에서 정의하고 있는 메타데이터를 활용하여 사용자에게 제공하며, 이는 구조화된 형태

그림 2. 지능형 방송 서비스 개념



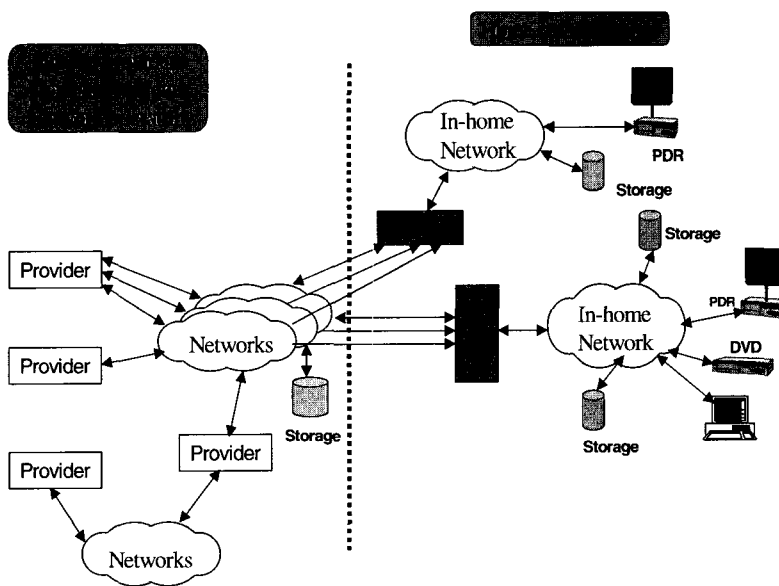
(syntax)와 의미(semantics)를 갖고 있어서 소프트웨어 에이전트에 의한 자동화 처리가 가능하다. 에이전트는 메타데이터를 기반으로 사용자의 기호 및 요구에 적합한 프로그램 또는 콘텐츠를 검색하거나 필터링하여 원하는 형태로 가공하여 보여지게 된다. 메타데이터와 함께 PDR(Personal Digital Recorder)을 사용함으로써 시청자는 자신만의 방송 채널을 갖게 된다. 즉, 원하는 장르의 콘텐츠를 원하는 순서대로 원하는 부분만 골라서 볼 수 있게 되는 것이다. 프로세서와 저장장치의 가격 하락 및 기술발전으로 힘입어 방송 수신기는 머지않아 컴퓨터에 버금가는 기능을 갖는 PDR로 대체될 것이다. 이는 나아가 홈네트워크를 통한 콘텐츠의 분배 기능을 갖춤으로써 방송 통신 융합에 더욱 더 다가갈 것이다. 그림 3은 TV Anytime 포럼에서 제시하고 있는 이러한 환경에 대한 개념도이다.

‘콘텐츠 대화형 서비스’는 리턴채널 등을 통한 대화형 서비스와 구별하여 콘텐츠 자체가 갖는 대화형 특성을 이용하는 측면을 강조하기 위하여 붙인 이름이다. 콘텐츠가 갖는 대화형 특성은 여러가지가 있으며,

대표적인 것으로는 웹 콘텐츠와 같이 연결(link)에 의해 연관된 정보를 자동으로 얻을 수 있는 특성, MPEG-4 표준의 핵심을 이루고 있는 객체지향 개념을 바탕으로 콘텐츠 내의 각 개체를 개별적으로 조합함으로써 사용자가 콘텐츠의 표현을 변형시킬 수 있는 특성, Multi-view 비디오와 같이 콘텐츠가 갖고 있는 정보의 일부를 사용자가 원하는 형태로 보여줄 수 있는 특성 등이 있다. 이러한 콘텐츠는 사용자의 정보 획득과정을 매우 편리하게 하거나 표현 형태를 자신이 원하는 대로 조정할 수 있다는 점에서 보다 향상된 서비스를 제공하게 된다.

‘시청자 참여형 서비스’는 리턴채널을 이용하여 각 시청자의 요구나 입력데이터가 방송에 동시 반영되는 서비스로서 기본적으로는 앞에서 이미 설명한 시청자 참여형 퀴즈 등이 있으며 더욱 다양한 형태의 방송 프로그램이 개발될 것으로 보인다. 이를 위해서는 리턴채널을 통하여 올라오는 대용량의 사용자 데이터에 대한 효과적인 처리와 이의 실시간 방송 적용을 위한 방송 서버와의 연동 등 시스템 구현 측면에서의 많은 연구가 필요하다.

그림 3. TV Anytime 시스템 모델



마지막으로 ‘방송 콘텐츠 유통 서비스’는 고품질의 방송 콘텐츠에 대한 저작권을 보호하고, 이를 적절한 사용 권한을 가진 사용자에게 배포하며 불법 복제를 억제하는 서비스를 말한다. 이렇게 함으로써 콘텐츠의 부가가치를 확대함과 동시에 콘텐츠 산업도 더욱 활성화 시킬 수 있게 된다. 콘텐츠의 보호, 관리 및 유통을 위해서는 암호화 기술, 스크램블링 기술, 그리고 최근에 활발히 연구되고 있는 워터마킹 기술 등의 콘텐츠 자체를 처리하는 핵심 기술과

더불어 XrML과 같은 저작권의 표현기술, 콘텐츠 유통에 필요한 콘텐츠 식별 및 패키징 기술 등 전반적인 기술 개발과 이들의 상호 작용을 어떻게 적절히 원하는 비즈니스 모델에 매핑하느냐 하는 문제를 통합적으로 다루어야 한다.

향후 방송 단말은 이러한 기술의 발전과 더불어 매우 복잡한 기능을 갖게 되면서도 사용자에게는 기존의 TV와 같이 결코 부담스럽지 않으면서도 새로운 기능을 심분 활용할 수 있게 하는 지능형 사용자 인터페이스가 제공되어야 하며 또한, 지속적인 기능 및 성능 향상을 수용할 수 있도록 소프트웨어의 자동 다운로드 및 업그레이드가 가능한 구조를 가져야 할 것이다.

5. MPEG-21 멀티미디어 프레임워크[17]

방송과 통신의 융합은 곧 멀티미디어 서비스를 의미하며, 다양한 콘텐츠, 다양한 네트워크, 그리고 다양한 단말이 존재하는 상황에서 다양한 서비스가 제공되는 환경을 나타내고 있다. 이러한 환경에서의 멀티미디어 서비스가 값싸고 효율적으로 제공되기 위해서는 상호 호환성의 문제가 매우 중요하게 대두된다. MPEG-21은 이러한 문제를 해결하기 위하여 국제 표준화 기구인 ISO/IEC 산하 MPEG 그룹에서 2000년초부터 본격적으로 시작된 표준화 활동이다. MPEG-21이 해결하고자 하는 문제는 크게 다음과 같은 몇가지로 요약할 수 있다.

우선 첫째로 멀티미디어 콘텐츠 표현 방식의 다양성에서 기인하는 호환성 문제이다. 멀티미디어 콘텐츠는 해당 콘텐츠가 지니는 특성이나 제작 환경에 따라 각기 다른 표현 방식이 사용되어 왔으며 현재도 계속적으로 발전하고 있다. 그러나, 이렇듯 다양한 표현 방식은 사용자에게는 각기 다른 사용 환경을 요구함으로써 불편의 요인이 될 수 있다.

둘째로 멀티미디어 콘텐츠의 제작, 전달 및 이용

구조 전반에 혼재하는 네트워크 전달 방식과 단말 방식의 다양성에서 기인하는 문제이다. 디지털 방송과 IMT-2000 서비스의 등장으로 현재보다 훨씬 다양한 멀티미디어 전송 서비스가 가능해지며, 이러한 서비스들은 기존의 유무선 통신망들과 통합되어 복잡한 멀티미디어 전송 구조를 구성하게 될 것으로 예상된다. 그런데, 이러한 통신망들은 각 통신망의 개발 목적에 따라 독특한 특징(예: Quality of Service의 차이)을 지니고 있으며, 제어 방식에서도 큰 차이를 보인다. 따라서, 이렇게 다양한 멀티미디어 전송 방식들을 통합적으로 일관성있게 관리하지 못할 경우, 서로 다른 멀티미디어 전송 방식 간의 호환성을 보장할 수 없을 뿐더러, 각기 다른 서비스에 따라 각기 다른 멀티미디어 콘텐츠를 제작해야 함으로써 전체적인 비용 증가 뿐만 아니라, 사용자에게 다양한 멀티미디어 콘텐츠를 제공하지 못하도록 하는 결과를 초래할 수 있다.

세번째는 콘텐츠의 저작권 관리 문제이다. 저작권 문제는 이미 MP3의 등장 및 보급 과정에서 심각하게 대두되어 인터넷에서의 콘텐츠 제작, 전송 및 소비 구조의 확산을 저해하는 근본적인 문제점으로 밝혀진 바 있다. 디지털 멀티미디어 콘텐츠는 복제에 따른 화질 및 음질의 저하가 전혀 없어 이를 무한히 복제하여 유통하는 것이 가능하다. 또한 고속 통신망의 보급은 복제된 콘텐츠를 별 어려움 없이 짧은 시간 내에 전 세계 어느 곳의 누구에게나 손쉽게 전송하는 것을 가능하게 하였다. 따라서, 디지털 멀티미디어 콘텐츠와 관련된 권리와 소유권을 효과적으로 관리할 수 있는 체계적이고 종합적인 방안이 개발되지 못할 경우 멀티미디어 콘텐츠 산업은 전반적으로 위축될 수 밖에 없다.

넷째로, 콘텐츠가 사용자들에게 전달되어 집에 따라 발생하는 이벤트들에 대한 관리 체계가 아직 초보적인 수준에 머물러 있다는 점이다. 전 세계적으로 수많은 콘텐츠들이 생산되고 있다. 그러나 콘텐츠 생산자들은 단순히 A/V 콘텐츠 제작만을 고려하고 있

고, 콘텐츠의 유통 측면에 대한 고려가 부족한 상황이다. 따라서 각 멀티미디어 콘텐츠를 네트워크 상에서 유일하게 식별할 수 있는 기능이나 각 콘텐츠에 포함된 정보의 내용을 서술하는 기능들의 추가 노력이 필요하다. 이러한 정보의 제공이 가능해야만 사용자는 손쉽게 자신들이 원하는 콘텐츠를 소비할 수 있는 환경이 구성이 되기 때문이다.

이러한 문제를 해결하기 위하여 MPEG-21에서는 크게 그림 4에서 보인 바와 같은 7가지 분야의 기술에 대한 표준화를 추구하고 있다. 즉, 디지털 아이템 선언(MPEG-21에서는 기존에 멀티미디어 콘텐츠라고 불리던 것을 좀더 구조화된 형태로 정의하여 '디지털 아이템'으로 명명하고 있다.), 디지털 아이템 식별 및 기술, 콘텐츠 표현, 콘텐츠 사용, 저작권 보호/관리, 터미널 및 네트워크, 그리고 마지막으로 이벤트 보고가 그 것이다. MPEG-21에서는 이러한 모든 요소기술에 대하여 새로 표준을 정하는 것이 아니고, 기존의 MPEG-1/2/4를 포함하여 여러 표준화 기구들을 통하여 만들어진 표준 기술들 중 가장 우수한 기술들을 상호 호환성과 통합성 관점에서 검

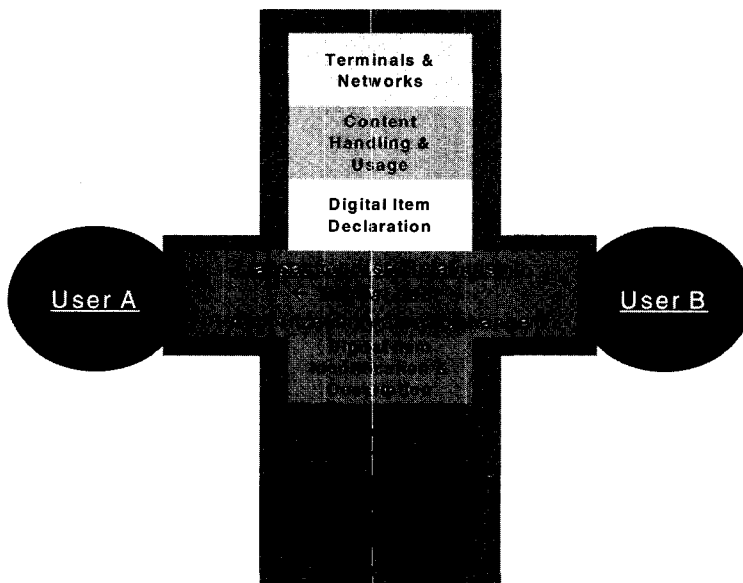
토하여 채택하거나 보완하는 방향으로 표준화 작업을 추진하고 있다. 기본 목표는 미래 방송통신 융합 환경에서의 디지털 콘텐츠 소비 유통에 대한 큰 그림을 그리고 이를 최대한 만족시킬 수 있는 프레임워크를 만들어내는 데 있다.

MPEG-21은 방송통신 융합 환경에서 어떻게 상호 호환성이 극대화되는 멀티미디어 서비스를 제공할 수 있으며, 그에 필요한 요소 기술과 상호 연동을 어떻게 해야 하는가에 대한 가장 좋은 참조모델이 될 것이다. 국내에서도 한국전자통신연구원을 중심으로 국내 환경에 맞는 비즈니스 모델 개발과 이를 적용한 요소 기술 개발 및 표준화 반영을 위한 기술 개발이 본격적으로 시작되고 있다.

6. 결론

금년은 말로서 또는 지면상으로만 접해왔던 디지털 방송을 실제로 많은 사람들이 직접 체험을 하기 시작하는 해이며, 관련 산업체에서는 디지털 방송이 이동 통신과 같은 새로운 산업적 수요를 유발하기를 기대하고 있다. 디지털 방송은 많은 기회를 제공하는 주요한 환경으로서의 역할을 할 것으로 기대되며, 새로운 기술 개발과 접목을 기다리고 있는, 어떻게 보면 이제까지 개척한 것 보다 앞으로 개척할 땅이 더 많이 남아있는 분야라고 볼 수 있다. 향후의 방송 통신 융합 발전 방향을 잘 이해하고, 새로운 비즈니스 모델, 새로운 기술의 시험을 끊임없이 시도하는 것만이 국제 경쟁사회에서 앞서나갈 수 있는 길이 아닌가 여겨진다.

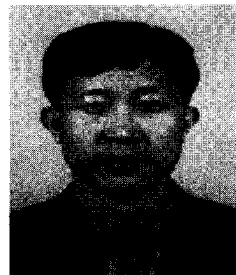
그림 4. MPEG-21 표준의 대상인 7가지 요소 기술



참고문헌

[1] 김도연, 김국진, 광동균, 천혜선, "통신 방송융합서비스 활성화 방안 연구", 정보통신정책연구원 정책연구보고서, 2001.12.
 [2] 2001년도 정보통신연감, 전자신문사
 [3] <http://www.webtv.com>
 [4] <http://air.nate.com>
 [5] 김진웅, "MPEG-4/7 기술과 대화형 방송", 한국통신학회 제18권 10호 pp.1174 -1186 , 2001.10.
 [6] DVB Multimedia Home Platform, revision 14, DVB document TM2208r3, Jan. 2000
 [7] ATSC Doc. T3-528, T3-529, T3-530, T3-531, 09 Feb 2001 Revision 1
 [8] Data Coding and Transmission Specification for Digital Broadcasting (ARIB STD-B24 1.0), Association of Radio Industries and Business, October 1999
 [9] 최진수, 김진웅, "데이터 방송 잠정 표준 (TTAI.KO-07.0015)", TTA 저널, 제77호, pp.57~65, 2001년 9월.
 [10] xHTML 1.0 : The Extensible HyperText Markup Language, W3C Recommendation, 26 Jan. 2000
 [11] Cascading Style Sheets, <http://www.w3.org/Style/CSS/>
 [12] ITU-T Rec. H.222.0 | ISO/IEC 13818-1:1996, Information Technology Generic coding of moving pictures and associated audio - Part 1: Systems.
 [13] ISO/IEC 13818-6, MPEG-2 Digital Storage Media command & Control,

Chapter 2, 4, 5, 6, 7, 9 and 11.
 [14] ATSC T3/S13, "ATSC Data Broadcast Specification", Draft 0.26, March 1999.
 [15] ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 N4031, Overview of the MPEG-7 Standard(version 5.0), March 2001
 [16] TV Anytime Forum, <http://www.tv-anytime.org/>
 [17] 김옥중, 김진웅, "MPEG-21 멀티미디어 프레임워크 개요 및 표준화 동향", 방송과학기술 통권 81호, pp. 86 - 99, 한국방송기술인연합회 2001년
 [18] Jerry C. Whitaker, Interactive TV Demystified, McGraw-Hill, 2001
 [19] 디지털 방송 기술 동향 특집, 대한전자공학회지, 제26권 6호, 1999년 6월.



김진웅

1981년 2월 서울대학교 공과대학 전자공학과 졸업(학사), 1983년 2월 서울대학교 대학원 전자공학과 졸업(석사), 1993년 8월 미국 Texas A&M University 대학원 전기공학과 졸업(박사).

경력 : 1983년 3월 ~ : 한국전자통신연구원 책임연구원 (방송미디어연구부장)

〈관심 분야〉 영상통신, 디지털 방송, MPEG-7, 콘텐츠 보호