



국내 데이터 방송 표준화 현황

한국전자통신연구원 권오형 · 김용석 · 김진웅 · 안치득

1. 서론

데이터 방송은 기존의 아날로그 방송 환경에서도 문자 방송, 자막 방송, 프로그램 안내 및 예약 녹화 등의 제한적인 서비스 형태로 존재하였으며, 방송의 디지털화 및 사용자로부터의 리턴 채널이 확보됨에 따라 더욱 다양한 서비스가 가능하게 되었다[1]. 데이터 방송은 기존의 방송국에서 편성한 프로그램의 단순 시청 형태에서 발전하여, 사용자의 선택 및 상호 작용에 의해 사용자 중심의 정보 제공을 가능하게 함으로써 Infotainment(Information + entertainment) 및 전자 상거래의 핵심 기술로 발전하고 있다. 데이터 방송 서비스는 리턴 채널이 있다는 가정하에 크게 4종류로 나누어볼 수 있다. 첫째는 프로그램 안내와 관련한 EPG(Electronic Program Guide)이다. EPG 서비스는 매체별, 시간별, 또는 주제별로 프로그램에 관련된 정보를 제공하고, 이에 따른 예약 녹화가 가능하다. 향후 셋톱박스(STB: Set-Top Box)에서는 소프트웨어 기반의 지능형 에이전트(Agent) 기능을 적용하여 사용자 취향에 따른 맞춤형 방송 프로그램 시청이 보편화될 것이다. 두번째는 프로그램의 내용과 관련된 정보의 서비스이다. 드라마의 경우 줄거리, 등장인물, 배경음악, 촬영장소 등의 내용이, 스포츠의 경우 과거 경기 전적, 선수의 프로필 및 성적 등이, 음악/쇼의 경우에는 노래말, 출연자의 프로필, 주제 등에 관한 내용 등이 제공될 수 있다. 또한, 프로그램에 등장하는 배경이나 가구, 옷 등과 관련하여 상품 정보를 제공하고, 이를 바로 주문하여 구매를 하는 전자 상거래가 가

능하다. 세번째는 현재 방송되는 프로그램의 내용과 무관한 정보 서비스를 하는 것으로서 대표적인 것으로는 날씨, 교통정보, 증권정보 등을 포함한 일반적인 사회 경제 정보가 있다. 마지막으로 사용자의 리턴 채널을 이용한 대화형 방송 서비스이다. 대화형 방송 서비스의 예로는 시청자 참여 퀴즈 프로그램, 실시간 여론 조사, 대화형 교육 방송 등이 있다. 이러한 데이터 방송 서비스는 기본 방송 프로그램의 전송을 위하여 사용되는 전송 프로토콜 위에 여러 가지 형태의 패킷 데이터를 올려서 전송함으로써 이루어진다. 또한, 사용자 기반의 데이터 방송 서비스 및 이를 기반으로 이루어지는 여러 가지 트랜잭션(Transction)을 위해서는 양방향 전송 채널 및 대화형 콘텐츠가 제공되어야 한다. 현재 유럽 및 미국에서는 초기 단계의 데이터 방송 서비스가 이미 시작되었으며, 선진 각국은 매체별, 콘텐츠별, 수신기별 호환성을 확보하기 위한 표준화 작업을 진행시키고 있다. 국내에서도 디지털 지상파 본방송에 이어 2002년부터 데이터 방송을 본격적으로 시작함으로써 국내 디지털 TV 시장의 활성화와 함께 국내 관련 기업의 기술 경쟁력을 향상시키기 위한 노력을 기울이고 있으며, 이를 위하여 필수적으로 요구되는 국내 데이터 방송 표준 제정 작업을 정보통신부 주관으로 추진하고 있다.

제 2장에서는 우선 데이터 방송의 개념 및 요소 기술에 대해 알아보고, 제 3장에서는 미국과 유럽을 중심으로 한 국의 표준화 동향을 소개한다. 제 4장에서는 국내 데이터 방송 표준화 현황을 살펴보고 제 5장에서 결론을 맺도록 한다.

2. 데이터 방송 개요

이미 아날로그 텔레비전에서도 영상이나 음성 신호가 실리지 않는 부분에 자막이나 문자메시지 등의 데이터를 실어서 보내는 데이터 방송 개념이 도입되어 있었다. 그러나, 아날로그 텔레비전에서는 전송할 수 있는 데이터의 양이 매우 제한적이었으며, 그 용용도 수신기의 구현 방식에 의존적이었다. 뿐만 아니라 이러한 문제를 해결할 수 있는 국내/국제적인 표준화 노력도 성공적으로 이루어지지 못했다.

반면, 방송의 디지털화와 함께 데이터 방송은 고화질화, 다채널화와 함께 방송이 디지털화함으로써 얻어지는 핵심적인 장점 중의 하나로 부상하였다. 디지털 방송에서는 다양한 데이터를 여러 가지 방법으로 전송할 수 있는 수단이 마련되어 있으며, 이를 활용할 수 있는 기술적인 부분들도 이미 갖추어진 상태이다. 이미 선진 각국은 각 업체별로 데이터 방송 관련 기술을 구현하여 상품화하고 있으며, 국가적으로도 미국, 유럽, 일본을 중심으로 데이터 방송 표준화 작업을 진행하고 있다. 데이터 방송의 표준화 과정에서의 대표적인 특징 중 하나는 인터넷으로 대표되는 통신 환경과 방송 환경의 융합 현상이다. 이러한 현상은 방송의 다양한 수요층을 인터넷 환경으로 끌어들이는 역할을 할 것이며, 텔레비전이 가진 영향력을 인터넷 환경에서 극대화되는 결과를 가져올 것이다.

그림 1은 대화형 응용을 포함한 데이터 방송 시스템 개념을 나타낸 그림이다. 데이터 방송은 광대역의 방송 채널과 양방향 통신을 위한 채널을 모두 활용하여, 유용한 정보의 전달과 이에 연관된 전자상거래 등이 가능하도록 발전할 것으로 예상된다. 데이터 방송 기술은 서비스의 제공 방식 측면에서 보면 데이터 방송 콘텐츠를 패킷화하여 전송하는 프로토콜 기술과 데이터 방송 콘텐츠를 표현하는 기술로 대별하여 볼 수 있고, 시스템 측면에서 보면, 콘텐츠 제작 기술, 데이터 방송 서버 기술 및 수신기 기술로 나누어 볼 수 있다. 또한, 데이터 방송의 발전에 따라 콘텐츠의 표현 및 응용 기술도 새로운 기술 및 표준을 적용하여 더욱 그 기능이 확대될 것이며, 객체 기반의 대화형 콘텐츠와 원하는 콘텐츠를 찾아주고

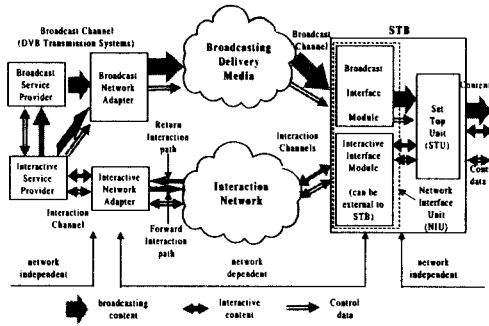


그림 1 대화형 데이터 방송 서비스 시스템 개념 모델

필요한 기능을 스스로 수행하는 소프트웨어 에이전트 기술의 도입이 가속화될 것이다.

2.1 전송 프로토콜 기술

데이터 방송 콘텐츠의 전송은 기본적으로 MPEG-2 Transport Stream을 이용하며[2, 3, 4], 크게 4가지 형태의 전송 프로토콜이 사용된다. 주기적으로 같은 형식의 최신(updated) 데이터를 전송하는 데이터 카루셀(Data Carousel) 전송 방식, 다른 통신 프로토콜에 따라 정의된 데이터그램을 비동기적인 방법으로 전송하기 위해 ISO/IEC 13818-1에서 정의된 MPEG-2 private 섹션 형태로 데이터 프로그램을 전송하는 방법, 데이터 콘텐츠의 내용 사이에 시간적인 동기화가 필요한 경우에 유용한 MPEG-2의 PES(Packetized Elementary Stream)를 사용하는 방법, 데이터의 형식을 사용자가 규정하게 되는 데이터 파이프(Piping) 방식이 그것이다. 이러한 MPEG-2 TS를 활용한 데이터 전송 방법들은 다양한 응용에 따라 선택적으로 사용될 수 있으며, 이를 실질적으로 구현하기 위한 기술 개발이 진행되고 있다.

2.2 데이터 방송 콘텐츠 표현 기술

데이터 방송 콘텐츠는 기본적으로 모든 종류의 디지털 콘텐츠가 가능하나, 대표적 모델은 현재의 웹(WWW) 콘텐츠가 될 것이다. 따라서, 우선 HTML을 근간으로 한 콘텐츠를 방송 수신기의 디스플레이 특성에 맞도록 변형한 형태가 사용되며, 이를 위해서 XML의 확장 가능성을

HTML에 접목한 xHTML[6]이 사용된다. 이와 함께 글자의 폰트 등 내용의 모양을 표현하는 도구로써 CSS(Cascading Style Sheet)라든가 문서의 내용을 동적으로 제어하기 위한 DOM, ECMAScript 등이 사용된다.

2.3 응용 소프트웨어 기술

데이터 방송 수신기는 제작자나 사용자의 요구 사항, 환경에 따라 다양한 기능 및 성능을 가질 수 있으며, 기본 플랫폼이 되는 프로세서를 포함한 하드웨어 및 운영체제(OS)도 여러 가지가 될 수 있다. 이러한 다양한 플랫폼 위에서 서비스 제공자의 여러 응용 소프트웨어가 쉽게 실행되며 콘텐츠가 제작자가 의도한 대로 표현되기 위해서는 공통의 미들웨어 및 표준 API를 정의하여 사용하는 것이 필요하다. 또한 표준의 지속적인 진화에 대응해서 수신기의 기능이 향상되기 위해서는 데이터 방송 수신기의 구조가 쉽게 upgrade 가능한 구조로 설계되어야 한다. 현재 DVB-MHP 및 ATSC-DASE에서는 이러한 환경을 가장 잘 지원할 수 있는 Java VM을 실행 엔진의 표준으로 채택하는 단계에 있다.

2.4 향상된 데이터 방송 기술

보다 향상된 기능의 데이터 방송을 위한 후보로는 대화형 멀티미디어 서비스에 적합한 표준인 MPEG-4[8]가 있다. MPEG-4는 대화형 기능(interactivity)과 통신의 전송 기능을 결합하여 통신/방송/영화/게임 등에서의 AV 데이터(audio visual data)를 포함한 멀티미디어 데이터를 유연성 있게 부호화하는 표준이다. MPEG-4 기술이 대화형 데이터 방송서비스에 적합한 이유는 기본적으로 모든 처리를 객체별로 독립적으로 행할 수 있다는 것이다. 이렇게 함으로써 MPEG-4는 대화형 멀티미디어 방송서비스를 제공하기 위하여 필요한 콘텐츠 제작에서부터 서비스 제공, 시청에 이르기까지 화면을 조작, 편집하거나 또는 사용자와의 객체별 상호작용을 가능하게 한다. 즉, MPEG-4는 TV 콘텐츠를 구성하는 각각의 내용 객체별로 부호화하여 전달함으로써 사용자의 요구에 따라 단순 시청하는 경우로부터 각 내용물 객체를 분리하여 조작(확대, 변형 등)하거나

화면 구성을 자신의 취향에 맞도록 적절히 변화시킬 수 있다. 또한 각 객체에 웹 주소를 연결시켜 관련된 상세한 정보를 얻게 하거나 소비자가 원하는 경우 판매자와 직접 연결시키고 나아가 리모콘을 이용하여 구매가 이루어 지도록 할 수 있다.

자연영상, 컴퓨터 그래픽, 음성, 오디오 및 비디오를 포함하는 멀티미디어 데이터가 담고 있는 내용(컨텐츠)을 표현하는 방식에 대한 표준인 MPEG-7도 MPEG-4와 함께 향상된 데이터 방송을 위한 요소 기술을 제공할 수 있다. MPEG-7은 내용 기반 멀티미디어 정보 검색 및 활용을 위하여 멀티미디어 데이터가 포함하고 있는 내용(컨텐츠)과 관련정보(메타 데이터)를 표현하는 방식을 표준화한다[9]. MPEG-7 표준 기술은 방송 프로그램의 제작, 대화형 방송 서비스, 인터넷 방송, 방송 기반 전자 상거래 등 향후 디지털 방송 환경에서 없어서는 안될 요소 기술이다[10]. DAVIC의 TV Anytime[11], 유럽의 STORit 프로젝트[12]에서는 대용량 저장 매체를 갖는 디지털 방송 수신 장치를 바탕으로 한 대화형 디지털 방송 서비스를 위한 표준 규격 및 기술 개발을 하고 있으며, 방송 프로그램의 내용 기반 처리가 가능하도록 하기 위해서는 MPEG-7이 정하는 내용기술 정보의 활용이 필요하다. 또한, 지능형 에이전트 기술을 사용하면 사용자가 즐겨 시청하는 프로그램이나 관련 내용을 자동적으로 저장하여 보여주는 것도 가능해진다. MPEG-4 기술을 이용한 객체 기반 프로그램과 MPEG-7의 연결(Link) 정보를 이용하여 관련 정보에 대한 Web 검색을 하거나, 해당 내용의 구매 등의 전자 상거래, 각 개인별 원격 교육 시스템 등도 통합적으로 구현할 수 있다.

3. 국외 표준화 동향

3.1 미국

미국에서는 1996년 ATSC가 제안한 지상파 디지털 TV 표준을 채택한 이래 FCC에서 디지털 TV로의 전환을 위해 많은 노력을 기울이고 있으며, 점차 디지털 TV 서비스를 확산하고 있다. 이에 따라 인터넷의 연결, 부가 정보의 수신 및 대화형 서비스의 개발 및 보급을 가속화 하고

있다. 대표적인 것으로 WebTV Networks사는 간단한 인터넷 수신기를 TV와 전화선에 연결하여, 인터넷 접속, e-mail, chatting 등과 함께 방송 프로그램의 검색 및 저장, 재생 기능을 지원하는 서비스를 하고 있으며 약 100만 이상의 가입자를 확보하고 있다. 1995년 미국의 월드게이트 커뮤니케이션 사는 케이블 방송 프로그램과 연결된 웹사이트를 접속할 수 있는 채널 하이퍼링크 기능에 대한 특허를 취득했으며, 통신 사업자인 아메리카 온라인(AOL)은 위성 방송 사업자인 디렉TV, 세트톱박스 회사인 필립스와 제휴하여 전자우편, 상품주문 등이 가능한 AOL TV를 내놓겠다고 발표한 바 있다. 현재 ATSC 및 ATVEF 등을 중심으로 관련 업체들이 대화형 방송 관련 표준안 제정 및 기술을 개발하고 있으며, ATSC, W3C, OpenCable 그리고 MPEG 등의 표준을 채택하여 대화형 방송 서비스 및 TV기반 전자상거래를 시험하기 위한 FloraTV 프로젝트를 구성하여 기술 개발을 진행 중이다 [13].

미국은 크게 ATSC(The Advanced Television Systems Committee)와 ATVEF(Advanced TV Enhancement Forum)를 중심으로 표준화가 진행되고 있다. 현재 ATSC 내의 기술 분과 중 데이터 방송 서비스와 관련되는 그룹은 T3산하의 전문가 그룹 S13(T3/S13-Data broadcasting)과 S16(T3/S16 Interactive Services) 그리고 S17(T3/S17 - DTV Applications Software Environment: DASE)이 활동중이다. T3/S13에서는 데이터 방송 프로그램의 전송방식에 관한 규격을 제정하고 있다. T3/S16의 목적은 디지털 방송 양방향 서비스 제공에 필요한 파라미터들을 표준화하는데 있으며, 이를 위해 리턴 채널을 위한 프로토콜과 최소 성능을 정의하고 양방향 서비스를 지원하는데 필요한 downstream 프로토콜을 정의한다. T3/S17은 디지털 데이터 방송 서비스를 위하여 Java TV, JavaVM, HTML 그리고 XHTML에 기반한 사용자 단말에 대한 규격을 정하고 있으며, 2000년 말 경에는 단말생산 비용 등을 고려한 단계적인 구현을 위한 규격이 확정될 것으로 예상된다.

ATVEF는 인터넷에서 사용되는 기술개발 결

과를 방송에 재활용하여 사용자는 기본 정신을 바탕으로 출발하였으며, 미국에 중심을 둔 방송 사업자, 가전사, PC 회사 등 50여 개 업체가 참여하여 1999년에 데이터 방송 컨텐츠 규격안[14]을 제정하였으며, 현재는 약 110여개의 업체가 참여하고 있다. HTML을 기본으로 하고 있으며, 아날로그와 디지털 방송 방식 모두에 사용할 수 있고 지상파, 위성, 케이블 방송을 모두 수용하는 규격안이다. 표준화에 대한 노력으로 SMPTE-DDE라는 이름으로 표준화 되었으며, ATSC-DASE에 규격을 반영하기 위해 적극적으로 활동하고 있다. 금년 5월의 NAB에서는 ATVEF 규격을 바탕으로 하여 데이터 방송 서비스를 확대하고자 하는 민간 포럼인 ATVF(Advanced TV Forum)이 시작되었다[15].

3.2 유럽

유럽에서는 DVB 주도로 위성/유선/지상파 방송 사이의 연계 구도가 잘 정립되어 있으며, 현재 영국, 스페인 등을 중심으로 SD급 디지털 TV에서 MHEG-5를 이용한 양방향 데이터 방송을 실시 중이다. 그러나, MHEG-5의 응용 및 서비스 한계로 인해 Java를 기반으로 하는 새로운 양방향 데이터 방송 규격이 DVB-MHP에서 논의되고 있으며, OpenTV, MediaHighway 등의 독자적 규격의 상용 시스템이 위성 및 지상파 방송을 이용한 양방향 데이터 방송 시스템의 밑거름으로 주도적 위치를 차지하고 있다.

OpenTV는 프랑스 TPS, 영국 SkyDigital에서 디지털 위성방송으로 서비스하고 있으며, EPG, 날씨, 게임, 스포츠 등의 콘텐츠 서비스와 원격구매, 홈뱅킹, 그리고 전자우편 서비스를 하고 있다. MediaHighway는 프랑스 Canal+사에서 개발한 디지털 양방향 위성방송 시스템이며, EPG 채널 브라우징, EPG TV 가이드, Pay-per-View, 게임, 소프트웨어 등의 다운로드, 기상/주식정보의 슬라이드 쇼 등의 서비스를 제공한다. 금년초부터 EC의 지원으로 대화형 TV 환경에서의 새로운 미디어 서비스를 목적으로 하는 NexTV 프로젝트가 시작되었다. NexTV 프로젝트에는 유럽의 10개 기관과 미국의 SUN, 그리고 한국의 ETRI가 참여하고 있으며, 최선의 미디어 기술을 활용한 새로운 비즈니스 모델의 정

립과 이 비즈니스 모델을 지원할 수 있는 통합적인 기술 규격(MPEG-2, HTML, MPEG-4, XML 등 포함)의 도출, 시스템 및 소프트웨어의 개발을 목표로 하고 있다.

유럽의 DVB에서는 양방향 서비스를 위한 기술 개발을 위해 System for Interactive Services(SIS) 작업반을 결성하여 표준화 연구를 수행하고 있다. DVB의 데이터 방송은 방송 채널을 통해 소프트웨어의 다운로드, 인터넷 서비스의 연결, 그리고 양방향 서비스의 제공을 목표로 규격이 연구되었다. 초기에는 MPEG-2의 DSM-CC를 규격의 핵심으로 채택하였으며, 응용 분야에 따른 네 가지의 프로파일이 규정되었다. 이 프로파일은 ATSC의 규격과 유사하며, 가장 간단한 형태로써 MPEG-2 TS에 사용자가 규정하는 형식의 데이터를 바로 실어보내는 데이터 파이핑(Data Piping), 동기 또는 비동기 형식의 데이터 스트리밍, IP 또는 LLC-SNAP과 같은 통신 프로토콜에 의해 정의된 데이터를 실어보낼 수 있는 Multi-protocol Encapsulation, 그리고 반복적 수신 응용을 위한 데이터 카루셀 방식이 있다. DVB의 양방향 서비스 모델은 고속의 전송율을 갖는 Forward channel(위성, 지상파, 케이블, SMATV, MMDS 등)과 저속의 interaction channel (PSTN, ISDN, 케이블 등)을 제공하는 것이며, 이를 위한 여러가지 규격이 정의되어 있다. 양방향 데이터 방송 서비스를 위한 방송 수신기에 대한 규격은 DVB-MHP (Multimedia Home Platform)에서 이루어지고 있으며[17], MHEG-5, HAVi, MediaHighway, OpenTV 및 JavaTV 등 여러 규격을 포용하는 통합된 API를 제공하는 것을 목표로 하여 Java VM(Virtual Machine)을 기반으로 하는 규격이 표준화되었다.

3.3 일본

지상파 방송에서는 기존의 지상파 아날로그 TV 신호 내에 있는 VBI(Vertical Blanking Interval)를 데이터 전송의 forward channel로 이용하고 PSTN 망을 return channel로 이용하는 방식으로 1996년 10월에 Tokyo에서 최초의 양방향 서비스가 시작되었으며, 1997년 10월 현재 3개의 TV방송국이 양방향 서비스를 제공하

고 있다.

디지털 위성 방송에서는 부가 데이터를 MPEG TS(Transport Stream) 형태로 패킷화해서 위성 채널로 전송하고 리턴 채널로는 역시 PSTN망을 사용한다. 최초의 서비스는 DirecTV Japan에 의해 제공될 것으로 예상되며, 2000년에는 BS-4a를 활용한 ISDB 서비스가 제공될 예정이다.

NHK에서는 기존의 방송 및 통신매체를 이용하여 가정에서 디지털 방송뿐만 아니라 다양한 정보 서비스를 받을 수 있는 ISTV(Integrated Service Television)를 개발하고 있다. 지난 5월 NHK Open Lab에서는 리턴 채널 없이 수신자측에서의 대화형 서비스를 제공하는 TV Anytime이라는 시스템이 시연되었다. TV Anytime이 제공하는 서비스로는 EPG(Electronic Program Guide), 뉴스, 일기예보 서비스 및 방송 프로그램 관련 정보, 프로그램 다운로드 등의 비실시간 서비스가 있다. 방송국에서는 정해진 시간대(이른 아침, 심야)에 프로그램과 정보를 ISTV 수신기로 전송하며, 수신기는 전송된 정보를 분류해서 자신의 저장장치(대용량 고속 하드디스크)에 주기적으로 update한다. 이렇게 저장된 정보는 사용자가 원하는 때에 언제든지 이용할 수 있다.

일본에서는 XML을 기반으로 하는 데이터 방송을 위해 ARIB(Association of Radio Industries and Business) 규격을 자국 내 규격으로 표준화하였다[17].

4. 국내 표준 현황

현재 삼성, LG 등의 가전업체에서 DVB-MHP, ATSC-DASE, 그리고 ATVEF 등 데이터 방송과 관련된 동향을 연구 중에 있으며, 일부 기능을 구현하여 시험을 하고 있다. KBS에서도 MHEG-5를 이용하여 데이터 방송용 프로파일을 구현하였다. 또한 산자부 대책 과제인 iPCTV에 삼성, 대우, LG, KBS가 공동 참여하여 digital TV에서의 양방향 데이터 서비스에 대한 기반 기술 및 시험 서비스를 진행 중이다.

금년부터는 정통부 주관으로 ETRI, 가전사, 방송사가 공동으로 참여하는 통합데이터 방송 기술개발 과제가 시작되었으며, 국내 데이터 방송

표준안 권고, 표준 검증을 위한 테스트 베드 구축, 데이터 방송을 위한 망연동 기술 등을 개발하고 있다. 국내의 데이터 방송을 위한 기본 기술은 많이 갖추어진 상태며, 향후 데이터 방송 서비스의 다양화와 고기능화를 위한 기술로서 MPEG-4, MPEG-7 기술들이 접목될 예정이다. MPEG-4/7과 관련해서는 국내 기관들이 상당수 국제 표준과 관련된 특허를 보유하고 있는 상태이며, 이들 기술이 데이터 방송에 접목되면 이 분야의 국제 경쟁력이 크게 향상될 것으로 기대된다.

기본적인 디지털 방송과 마찬가지로 데이터 방송도 표준화가 매우 중요하다. 금년부터 정통부를 주관으로 하는 데이터 방송추진협의회를 결성하여 국내 기술 표준화 작업을 본격적으로 추진하고 있다. 표준화는 크게 프로토콜 표준화와 서비스 표준화로 나누어 기술적인 검토를 진행하고 있으며, 금년 안에 표준 초안을 완성할 예정이다. 프로토콜 부분은 지상파 및 위성 등 매체별로 상이한 전송 규격과 밀접한 관계가 있으므로, 각각 독립적으로 표준 방식을 채택하되, 전송 매체에 상관없이 모든 수신기에서 데이터 서비스를 받아들 수 있도록 서비스 부분은 통일된 방식을 채택하고자 하고 있다. 국내 데이터 방송 방식 표준화는 사용자 및 방송 사업자 모두의 이익을 위하여 다음과 같은 5가지 기본 원칙에 충실한 표준이 되도록 작업을 하고 있다.

- (1) Open & Global Standard 정립
- (2) 인터넷과의 연계성
- (3) 향후 기술발전의 수용성 및 확장성
- (4) 저렴한 가격의 STB 보급 가능성
- (5) 콘텐츠의 multi-use 가능성

상기한 5가지 기본 원칙을 바탕으로 국내 데이터 방송 잠정 표준(안) 작성의 기본 개념이 되는 프로파일과 레벨 개념을 도입하였으며, 이는 기술 발전 및 관련 외국 규격의 변화에 따라 현재 구현 가능한 기술부터 단계적으로 표준화에 도입하여 국내 데이터 방송의 조기 활성화 및 국제적인 기술 경쟁력의 확보를 위함이며 이미 DVB-MHP 및 ATSC에서도 이와 유사한 형태의 프로파일 개념을 표준 안에 적용하고 있다.

프로파일 및 레벨 내의 표준 기술 적용 시의 고려 사항은 다음과 같다.

* 각 프로파일 및 레벨에 적용되는 표준 기술은 용도에 따른 데이터 표현 및 전송 방법, 응용 프로그램 실행 엔진, 프리젠테이션 엔진 등을 포함하여 필요 기술의 전체를 기술하여 적용 시의 혼란을 최소화하여야 하며

* 각 프로파일 및 레벨에 적용되는 표준 기술은 현재의 국제 표준 단체들이 정의하는 관련 규격과 전송 및 콘텐츠 사용 면에서 호환성을 가져야 한다.

현재 global/open standard로 확정 또는 진행 중인 미국의 ATSC-DASE와 ATVEF 방식과 유럽의 DVB-MHP의 진화 추세를 고려하여 다음과 같이 프로파일 및 레벨을 정의한다.

* 프로파일 1 : SMPTE-DDE

* 프로파일 2 : XHTML module

* 프로파일 3 : XHTML module + Java

* 레벨 1 : 레벨은 상기 프로파일 정의 시 ATSC-DASE, ATVEF 및 DVB-MHP 방식의 현 시점에서 공통요소로 도출할 수 있는 항목

* 레벨 2 : 세 방식의 공통 요소기술로 도출할 수 없는 부분(필수/선택인 경우 선택으로 규정)

* 레벨 n은 레벨 n+1의 하위 프로파일로 정의하며 상위 레벨은 하위 레벨에서 정의한 서비스 및 기술 요소를 모두 포함하고 향후 프로파일 및 레벨의 추가가 있을 경우, 위와 같은 원칙을 준수한다.

* 현재 국제 표준에는 정의 되어 있지 않으나 추후에 국제 데이터 방송 표준 요소 기술의 하나로 추가되는 경우는 공통 요소 기술로 판단되는 경우 레벨 1로 그렇지 않은 경우는 레벨 2로 정의하여 본 문서에 반영한다.

* 비공통 요소 기술의 적용은 세 방식의 하나의 요소기술을 적용하는 것으로 한다.

표 1 프로파일 및 레벨 정의 표

	프로파일 1	프로파일 2	프로파일 3
레벨 1	SMPTE-DDE	XHTML module, 공통 요소 기술	XHTML module +Java, 공통 요소 기술
레벨 2		XHTML module, 비공통 요소 기술	XHTML module +Java, 비공통 요소 기술

국내 데이터 방송 표준 작업과 병행하여 데이터 방송 준비를 위한 테스트베드를 구축·지원을

위하여 이미 올해 정보화촉진기금 지원을 결정하였으며, 한국전자통신연구원(ETRI)을 중심으로 희망하는 관련기관 누구나 기술개발과 개발장비 검증을 할 수 있도록 지원하여 국내 공동의 연구·기술개발 기반을 조성할 계획이다. 또한 테스트베드 운영 결과를 토대로 국내 표준방식을 결정할 계획이다. 마지막으로 각계 전문가 의견을 토대로 데이터 방송 활성화를 위한 법·제도 개선방안을 마련하여 신설되는 방송위원회와 협의해 나갈 계획이다. 이 작업은 현재 추진중인 디지털TV 허가제도 개선 작업과 연계해 나갈 계획이다.

5. 결 론

데이터 방송 기술은 디지털 TV 방송이 주는 두 가지 큰 장점, 즉 다채널 고품질의 오디오 비주얼 프로그램과 부가 서비스 제공이 가능하다는 것 중 후자를 가능하게 하는 핵심 기술이다. 데이터 서비스는 향상된 프로그램 안내 및 예약 서비스, 사용자 맞춤형 프로그램 서비스, 대화형 서비스, 인터넷 연결 및 전자 상거래를 포함하는 다양한 형태의 새로운 비즈니스 모델을 제공함으로써, TV 수신기가 가정 내에서의 정보 오락의 핵심 기능을 담당하는 홈 게이트웨이의 역할을 하게 될 것으로 전망된다. 이에 따라 향후의 디지털 TV는 우리 생활 양식의 변화를 가져오는 매체가 될 것이며, 산업의 전반에 미치는 영향력이 매우 클 것으로 기대된다. 위성, 지상파 및 케이블 등의 다양한 방송 네트워크를 통한 디지털 방송 서비스를 사용자가 손쉽게 쓸 가격으로 이용하기 위해서는 관련 핵심 기술의 개발뿐만 아니라, 상호 호환성 있는 국내 표준을 조속히 정립하는 것이 매우 중요하다. 특히 미국, 유럽 등의 국제 표준화 방향의 면밀한 검토와 함께 이를 효과적으로 수용한 표준안을 만들어 내는 것은 국내 데이터 방송의 조기 활성화뿐만 아니라, 국내 기업의 기술 경쟁력을 강화할 수 있는 토대가 될 것으로 기대된다.

참고문헌

[1] 디지털 방송 기술 동향 특집, 대한전자공학회

지, 제26권 6호, 1999년 6월.

[2] ATSC T3/S13, "ATSC Data Broadcast Specification", Draft 0.26, March 1999.

[3] EN 301 192, "DVB Specification for Data Broadcast", v1.1.1, Dec. 1997.

[4] ITU-T Rec. H.222.0 | ISO/IEC 13818-1:1996, Information Technology - Generic coding of moving pictures and associated audio - Part 1: Systems.

[5] ISO/IEC 13818-6, MPEG-2 Digital Storage Media command & Control, Chapter 2, 4, 5, 6, 7, 9 and 11.

[6] xHTML 1.0 : The Extensible HyperText Markup Language, W3C Recommendation, 26 Jan. 2000.

[7] Cascading Style Sheets, <http://www.w3.org/Style/CSS/>

[8] 이명호, 안치득, "MPEG-4 객체 기반 멀티미디어 데이터 부호화 기술", 한국통신학회지, 제15권 12호, pp. 50 ~ 64, 1998년 12월.

[9] 김우생, 김진웅, 임문철, "MPEG-7 표준화 및 내용기반 정보 검색", 전자공학회지, 1998년 8월.

[10] 김문철, 김용석, 김진웅, 안치득, "AIC 및 MPEG-7을 이용한 대화형 방송 서비스", JCCI '99.

[11] TV Anytime Forum, <http://www.tv-anytime.org/>

[12] AC312/bbc/r&d/ds/p/005/b1 STORit, Content description Interface for Home Storage Applications, February 1999.

[13] The Flora Project, Services Over Converging Media: Internet and Digital Television, <http://www.floratv.com>

[14] "ATVEF specification for Enhanced Content 1.1", http://www.atvef.com/library/spec1_1a.html

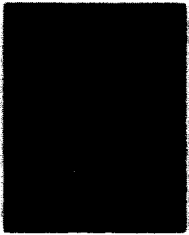
[15] Advanced TV Forum, <http://www.atvf.org/>

[16] <http://www.w3c.org/>

[17] DVB Multimedia Home Platform, revision 14, DVB document TM2208r3, Jan. 2000.

[18] Data Coding and Transmission Specification for Digital Broadcasting (ARIB STD-B24 1.0), Association of Radio Industries and Business, October 1999.

권오형



1981 2 서강대학교 이공대학 전자공학과 졸업(학사)
1983 2 서강대학교 이공대학원 전자공학과 졸업(석사)
1983 3 ~ 한국전자통신연구원 책임연구원
관심분야: Digital Watermark, 영상신호처리, 디지털방송
E-mail: ohkwon@etri.re.kr

김용석



1991 2 경북대학교 공과대학 전자공학과 졸업(학사)
1994 2 경북대학교 대학원 전자공학과 졸업(석사)
1997 8 경북대학교 대학원 전자공학과 졸업(박사)
1998 10 ~ 한국전자통신연구원 선임연구원
관심분야: 디지털 방송, MPEG-4, 컴퓨터 비전
E-mail: yskim@video.etri.re.kr

김진웅



1981 2 서울대학교 공과대학 전자공학과 졸업(학사)
1983 2 서울대학교 대학원 전자공학과 졸업(석사)
1993 8 미국 Texas A&M University 대학원 전기공학과 졸업(박사)
1983 3 ~ 한국전자통신연구원 책임연구원
관심분야: 영상통신, 디지털 방송, MPEG-7

E-mail: jwkim@video.etri.re.kr

안치득



1980 2 서울대학교 공과대학 전자공학과 졸업(학사)
1982 2 서울대학교 대학원 전자공학과 졸업(석사)
1991 8 미국 University of Florida 대학원 전기공학과 졸업(박사)
1982 12 ~ 한국전자통신연구원 책임연구원
1996 7 ~ MPEG-Korea 의장

1997년 5월 ~ SC29-Korea 의장
관심분야: 신호처리, 영상통신
E-mail: ahnc@etri.re.kr

● 원고모집(제18권 제12호) ●

“전자정보전/미들웨어”에 관한 특집 원고를 아래와 같이 모집하오니 관심있는 분들의 많은 투고 부탁드립니다.

- 담당편집위원 : 이명환 대령(육군본부)
- 연 락 처 : Tel. 042-550-5330
E-mail: c4isr@shinbiro.com
- 원 고 마 감 : 2000년 10월 25일(수)