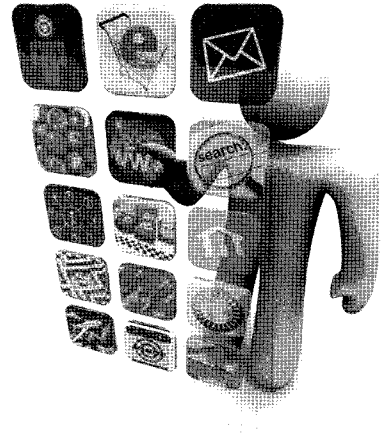


시청각 장애 보조 방송 서비스 표준화 동향

이은향 TTA 방송시험인증단 방송시험인증1팀장



1. 머리말

장애인에 대한 안정적이고 체계적인 방송접근권을 보장하기 위하여 방송사업자의 장애인방송서비스 제공을 의무화하는 내용으로 방송법이 개정(2011년 6월 국회 본회의 의결)되어 공포될 예정이다. 2011년 5월에 개정·공포된 장애인차별금지법 시행령에 '장애인시청편의 서비스의 이행에 필요한 기준, 방법 등은 방통위 고시로 정한다'는 내용이 반영됨에 따라 방통위에서는 2012년부터 방송사업자에 시청각 장애인을 위한 방송서비스 의무화 및 편성비용 확대 추진을 위한 가이드라인 고시(안)을 준비하고 있다. 고시(안)에는 의무대상 및 편성비용뿐만 아니라 기술표준 준수 의무화 및 이행시기 등의 세부 이행방법도 포함될 예정이다.

장애인차별금지법 시행령에서 규정한 장애인 시청편의 서비스는 청각장애인을 위하여 방송의 음성 및 음향을 화면에 글자로 전달하는 폐쇄자막, 청각장애인을 위하여 방송의 음성 및 음향을 손짓, 몸짓, 표정 등으로 전달하는 수화통역, 시각장애인을 위하여 화면의 장면 및 자막을 음성으로 전달하는 화면해설 등이다.

본 고에서는 이와 같이 2012년부터 의무화될 것으로 예상되는 장애인을 위한 방송서비스에 필요한 기술표준화 동향과 관련하여, 먼저 국내의 표준화 현황에 대해 먼저 간단히 살펴보기로 한다. 이어, 올해 TTA에서 국내 지상파방송, IPTV, 케이블방송, 위성방송, DMB 등 모든 방송매체에 공통으로 적용할 수 있도록 표준화하여 방송통신위원회 장애인방송 고시에 명시될 예정인 '시청각 장애 보조 방송 서비스' 표준(2011년 9월 28일 제정)에 대해 소개한다.

2. 국내의 표준화 현황

미국 등 선진국에서는 1980년대 후반에 서비스를 시작해 1990년대 초반 아날로그TV 방송부터 자막방송, 화면해설방송, 수화방송 등의 장애인 시청편의 서비스가 의무화되기 시작하였다. 국내의 경우는 지상파방송을 중심으로 1999년 아날로그TV 자막방송을 시작으로 2007년부터 디지털TV 방송에도 서비스를 실시하고 있으며, 2012년부터 IPTV, 케이블방송, 위성방송 등 유료방송 매체로 서비스 확대 및 의무화를 추진하고 있다. 본 장에서는 이와 관련된 국내의 기술표준화 현황

에 대해 디지털TV 방송 중심으로 간단히 살펴본다.

2.1 자막방송

자막방송은 청각장애인에게 모든 의미있는 오디오 콘텐츠(대화내용, 화자 표시, 화자의말하는 태도, 음악 또는 사운드 효과 등)를 문자와 기호를 이용하여 시각적으로 이해하는데 편의를 제공하기 위한 방송서비스이다. 그럼에도 불구하고 미국과 영국의 경우 청각 장애인이 아니면서 모국어가 영어가 아닌 일반인들의 자막 방송 시청률이 훨씬 높은 것으로 조사되고 있다. 또한 음식점, 병원 대기실 등 주변 소음에 민감한 공공장소에서 자막방송이 활용되기도 한다.

디지털TV용 자막방송 기술표준은 크게 두 가지 방식으로 구분할 수 있는데, 하나는 북미 CEA(Consumer Electronics Association) 표준인 폐쇄자막(Closed Captioning) 방식이고, 다른 하나는 유럽 ETSI(European Telecommunications Standards Institute) 표준인 DVB(Digital Video Broadcasting) 자막(Subtitling) 방식이다.

북미의 디지털TV 자막방송 표준인 CEA-708(DTVCC: Digital Television Closed Captioning)은 시청을 원하는 경우에만 볼 수 있도록 이용자가 선택(On/Off) 가능하며, TV 화면에 자막데이터를 표시하는데 필요한 문자코드와 화면표시 지시자(커맨드)로 구성된 자막서비스 스트림을 ATSC DTV, 셋톱박스 등의 자막디코더가 내장된 수신기가 해석하여 미리 내장된 폰트로 자막데이터를 TV 화면에 표시하는 방식이다. 미국의 경우 CEA-708을 지상파방송, 케이블방송, 위성방송, IPTV, ATSC 모바일 DTV 등의 모든 방송매체 공통표준으로 채택하고 있고, FCC CFR 47의 Part15.122 및 Part 79를 통해 디지털TV 디코더 요구사항과 프로그램 요구사항을 각각 규정하여 의무화하고 있다.

유럽 ETSI의 DVB 자막표준인 ETSI EN 300 743(DVB Subtitling)은 시청을 원하는 자막을 이용자가 선택(On/Off) 시청 가능하며, 그래픽(비트맵)으로 포맷된 자막데이터가 DVB 셋톱박스 등의 자막디코더가 내장된 수신기에 전달되어 비디오와 자막그래픽이 오버레이되어 TV 화면에 표시되는 방식으로 지상파방송, 위성방송, 케이블방송, IPTV 등 거의 모든 방송매체에서 DVB 표준을 채택한 국가에서 자막방송 표준으로 활용되고 있다.

국내 디지털TV 자막방송은 지상파방송의 경우 2007년 6월에 북미의 자막방송(CEA-708) 표준을 기반으로 한 '지상파 디지털TV 자막방송' TTA표준을 제정하여 서비스를 실시하고 있고, IPTV의 경우 2009년 9월에 지상파 디지털TV 자막방송과 호환 가능한 'IPTV 자막방송' 표준을 유료방송 최초로 제정하여 서비스 준비 중에 있다. 위성방송의 경우는 DVB 자막표준(ETSI EN 300 743)을 기반으로 '디지털 위성방송 자막 서비스' 표준을 2009년 12월에 제정하였으나, 지상파 자막방송 재전송에 따른 표준 호환성 이슈가 존재하고, 케이블방송의 경우는 북미의 자막방송 표준을 소매형 수신기에만 적용하는 것을 '디지털 유선방송 송수신 정합' 표준에서 언급하고 있으나, 한글자막 서비스를 고려하지 않은 문제점이 있다. 이와 같은 유료방송에서의 표준화 문제점을 해결하고, 이미 디지털TV 자막방송 서비스를 실시하고 있는 지상파방송 표준과의 호환성도 확보하면서 모든 방송매체에서 공통으로 적용할 수 있는 '시각각 장애 보조 방송 서비스' TTA표준을 2011년 9월에 제정하였다.

2.2 화면해설방송

화면해설방송은 시각장애인에게 TV에 나타나는 모든 장면 즉, 등장인물의 움직임, 사건, 장면전환 등의 화면 내용을 일반 대화 중간에 자세하게 내레이션으로 설명해주는 오디오 방송서비스이다.

아날로그방송에서 스테레오 등 다채널 오디오의 한 채널을 활용하던 종래의 화면해설방송이 디지털방송으로 되면서 하나의 방송 채널에 여러 개의 오디오 스트림을 동시에 전송할 수 있는 장점을 이용하게 됨으로써 화면해설방송으로 인한 스테레오 등의 다채널 오디오 서비스 이슈가 자연스럽게 해결되었다. 즉, 디지털방송에서는 일반적인 주 오디오 스트림과 화면해설 오디오 스트림을 동시에 하나의 방송 채널로 전송하면 이용자의 오디오 선택에 의해 화면해설방송을 시청할 수 있게 된다. 이 때 화면해설방송 콘텐츠를 일반인이 시청하는 주 오디오 서비스 즉 오리지널 사운드트랙에 나레이션 등 시각장애인의 TV화면의 이해를 돕기 위해 추가된 부 오디오 서비스를 믹스(더빙)하여 제작한 뒤 방송사에서 송출하는 방식이 한국을 비롯한 미국, 영국 등에서 일반적으로 활용되고 있다.

기술표준화 측면에서 살펴보면, 북미에서는 화면해설방송인 DVS(Descriptive Video Service)를 위해 아날로그TV 방송에서 SAP(Separate Audio Program) 채널이 포함된 스테레오 오디오를 활용한 표준화된 방식으로 서비스하였으나, 2009년 2월에 지상파방송의 디지털전환이 완료된 현재까지도 방송사 및 수신기 제조사를 위한 디지털TV 방송용 화면해설방송의 송수신 정합표준이 구체적으로 마련되지 않은 상태이다. 다만, 지상파방송 및 케이블방송에서 오디오 압축 표준으로 채택된 ATSC A/52 AC-3(Digital Audio Compression) 표준에는 화면해설방송 시그널링에 활용할 수 있는 규격은 정의되어 있다.

화면해설방송 방식은 방송사에서 일반인을 위한 주 오디오와 장애인을 위한 화면해설 오디오를 방송사에서 미리 믹스하여 송출하는(Broadcast-mix) 방식과 수신기가 방송사의 신호에 따라 믹스하는(Receiver-mix) 방식으로 구분할 수 있는데, 유럽 ETSI에서는 후자의 방식으로 표준화하였다. 일반인을 위한 주 오디오

와 시각장애인을 위한 화면해설, 청각장애인을 위한 클린오디오(대화를 정확한 발음으로 읽어주는 서비스) 등을 수신기가 방송사의 신호에 따라 믹스하는 방식으로 ETSI ES 101 154 표준에서 기술규격이 마련되어 있지만, 현재까지 이 표준을 적용한 서비스 사례를 발견하지 못하였다.

국내의 경우는 그동안 지상파방송에서 아날로그TV 방송뿐만 아니라 디지털TV 방송에서도 화면해설방송을 문서화된 표준규격 없이 서비스하여 왔으나, 올해 9월에 제정된 '시청각 장애 보조 방송 서비스' TTA표준에서 모든 방송매체에 공통으로 적용할 화면해설방송 기술규격을 새롭게 정의하여 포함하였다.

2.3 수화방송

수화방송은 청각장애인에게 방송의 음성 및 음향을 수화통역 영상으로 제공하는 비디오 서비스이다. 일반적으로 TV화면 아래 코너에 위치하며 방송 영상과 수화통역 영상이 믹스된 형태라서 자막방송이나 화면해설방송과 같이 시청자의 선택에 의해 볼 수 있는 서비스가 아닌 모든 시청자에게 오픈되는 서비스이다. 다만 최근에 자막방송 서비스가 활성화되고 청각장애인의 문맹률이 낮아짐에 따라 수화방송의 필요성 및 중요도가 점차 낮아지고 있는 추세에 있다.

수화방송과 관련된 표준으로는 콘텐츠 제작 가이드라인 형태의 영국의 Ofcom 표준[5]이 있다. 국내에서 9월에 제정된 '시청각 장애 보조 방송 서비스' TTA표준에도 수화방송과 관련된 부분이 포함되어 있지만, 방송 영상과 수화통역 영상이 믹스된 형태로 제작되어 전송되는 형태만 규정하고, 콘텐츠 제작에 필요한 가이드라인은 방송통신위원회에서 별도로 정하기로 하여 이번 표준화 범위에서 제외되었다.

3. 시청각 장애 보조 방송 서비스 표준 개요

올해 9월 28일자로 TTA 표준으로 제정된 '시청각 장애 보조 방송 서비스(TTA.KO-07.0093)' 표준은 지상파방송, IPTV, 케이블방송, 위성방송, DMB 등 국내 모든 방송매체에서 공통으로 적용하기 위한 기술표준이다. 이는 시청각 장애인의 디지털TV 시청을 돕기 위한 자막방송, 화면해설방송, 수화방송 서비스를 위해 전송 및 수신에 요구되는 기술규격을 제공한다. 다만 '시청각 장애 보조 방송 서비스' 표준은 실시간 방송서비스와 같이 MPEG-2 전송 스트림(Transport Stream)을 사용하는 경우만 고려하였다.

3.1 자막방송

'시청각 장애 보조 방송 서비스' 표준의 자막방송 규격은 북미 자막방송 표준인 CEA-708 DTVCC 규격을 기반으로 한글 문자 인코딩 방식 등의 국내 자막방송 서비스에 필요한 내용과 항목을 추가하여 2007년도에 TTA 표준으로 제정한 '지상파 디지털TV 자막방송' 표준의 내용을 대부분 옮겨와서 지상파방송뿐만 아니라 IPTV, 케이블방송, 위성방송, DMB 등 모든 방송매체에서 공통으로 적용할 수 있도록 자막데이터 전송과 관련된 비디오 코덱과 자막서비스 시그널링 부분을 확장 보완하였다. 다만 '지상파 디지털TV 자막방송' 표준에 포함되어 있는 아날로그 자막데이터 전송규격(CEA-608)은 이번 표준에서 제외하였다.

자막데이터 전송은 MPEG-2 비디오(ISO-IEC 13818-2)인 경우는 지상파 자막방송과 동일하게 ATSC A/53(ATSC Digital Television Standard) 표준에 따라 Picture User Data 영역을 이용하고, H.264 비디오인 경우는 ATSC A/72(Video System Characteristics of AVC in the ATSC Digital Television System) 표준에 따라 SEI(Supplemental Enhancement Information) RBSP(Raw Byte Sequence Payload)를 이용한다.

자막서비스 시그널링은 PMT(Program Map Table)를 이용하여 자막서비스의 유형과 속성을 기술한 자막서비스 서술자(Caption Service Descriptor)를 전송하는 방식이다. 자막서비스 서술자는 자막서비스를 포함한 프로그램(이벤트)에 대한 자막형식 및 언어코드와 같은 자막정보를 제공하기 위한 것으로서 ATSC A/65(Program and System Information Protocol for Terrestrial Broadcast and Cable) 표준에 정의된 형식을 따르되 아날로그 자막은 고려하지 않는다.

자막데이터의 한글문자코딩 방식은 기존의 지상파 디지털TV 자막방송 표준과 동일하게 KS X 1001:2004 완성형 한글코드 또는 KS X ISO/IEC 10646(유니코드) 한글코드를 사용하고 유니코드를 사용할 경우에는 UCS-2(2-byte Universal Character Set)로 인코딩해야 한다.

수신기의 필수 구현사항은 '지상파 디지털TV 자막방송' 표준에서 정의한 규격과 대부분 동일하나, 전경색과 투명도에서 반투명과 플래쉬(flash)를 선택사항으로 하고, 셋톱박스과 같이 디스플레이 분리형 수신기가 NTSC 아날로그(컴포지트 등) 출력을 지원할 때는 비디오에 자막데이터를 오버레이한 다음 디스플레이에 전달해야 한다.

3.2 화면해설방송

'시청각 장애 보조 방송 서비스' 표준의 화면해설방송 규격은 방송사에서 주 오디오와 화면해설 오디오를 미리 믹스하여 부 오디오 서비스 형태로 전송하는 독립 서비스 방식(Full Service: Broadcast-mix)이다. 이와 같은 방식의 화면해설방송에 대한 구체적인 기술규격 마련은 전 세계적으로 이번 국내 표준이 최초이다.

화면해설방송 오디오 식별을 위한 시그널링 규격은 AC-3 오디오와 AC-3 이외의 오디오로 나뉘 정의하고

있는데, AC-3 오디오의 경우는 AC-3 오디오 스트림 서술자(Audio Stream Descriptor)의 full_svc 및 bsmod 비트를 이용하고, AC-3 이외의 오디오의 경우는 자체 오디오 서술자에서 화면해설방송 시그널링을 위한 구조를 제공하지 않는 경우 ISO/IEC 13818-1 표준에 정의된 ISO 639 언어 서술자(Language Descriptor)를 이용한다. 이 때 이들 서술자들은 모두 PMT를 통해 전송된다.

수신기 필수 구현사항은 화면해설방송 음성이 선택될 경우 사용자가 채널을 전환하더라도 변경된 채널에서 화면해설 음성을 우선적으로 재생해야 하고 화면해설방송과 선호언어 간에는 선호언어가 우선되도록 규정하였다.

3.3 수화방송

'시청각 장애 보조 방송 서비스' 표준에 수화방송 규격이 포함되어 있으나, 현재 방송사에서 서비스하고 있는 방식인 모든 시청자가 볼 수 있는 포맷으로 비디오에 믹스되어 방송되는 형태만 규정하였다.

4. 맺음말

본 고에서 자막방송, 화면해설방송, 수화방송 등 디지털TV 방송에서의 시청각 장애인의 방송 접근성 향상을 위한 국내외 기술 표준화 동향과 함께 올해 9월 28일자로 국내 표준으로 제정된 '시청각 장애 보조 방송 서비스' TTA표준에 대해 간단히 소개하였다. 이번 기술표준 제정을 계기로 그동안 국내에서 지상파방송 중심으로 서비스하고 있는 장애인 대상 방송서비스를 IPTV, 케이블방송, 위성방송 등의 모든 유료방송까지 확대할 수 있는 핵심 기반이 마련되었기를 기대해 본다. 다만 '시청각 장애 보조 방송 서비스' 표준은 실시간 방송서비스와 같이 MPEG-2 전송 스트림 기반의 경우만 고려되어 있어, 최근 인터넷TV, 스마트TV 등이 활성화됨에 따라 보편적 서비스로 자리매김하고 있는

VOD(Video On Demand)와 같은 양방향 서비스에 대한 장애인의 시청편의를 위한 기술표준화도 적극 추진해야 할 것이다.

【참고문헌】

- [1] TTAK.KO-07.0093, '시청각 장애 보조 방송 서비스', 2011.9.28.
- [2] CEA-708-D, 'Digital Television (DTV) Closed Captioning', 2008.8.
- [3] ETSI EN 300 743, 'Digital Video Broadcasting (DVB); Subtitling systems', V1.4.1, 2011.6.
- [4] ETSI TS 101 154, 'Digital Video Broadcasting (DVB); Specification for the use of Video and Audio Coding in Broadcasting Applications based on the MPEG-2 Transport Stream', V1.10.1, 2011.6.
- [5] Ofcom, 'ITC Guidelines on Standards for Sign Language on Digital Terrestrial Television', 2002.3. 