

# 3DTV 방송기술 표준화 및 서비스 현황

A Study on the Trend of 3DTV Broadcasting Technology Standardization and Service

윤국진 (K.G. Yun)	실감방송시스템연구팀 선임연구원
이봉호 (B.H. Lee)	실감방송시스템연구팀 선임연구원
이광순 (K.S. Lee)	실감방송시스템연구팀 선임연구원
이 현 (H. Lee)	실감방송시스템연구팀 선임연구원
정광희 (K.H. Jung)	실감방송시스템연구팀 연구원
허남호 (N.H. Hur)	실감방송시스템연구팀 팀장
김진웅 (J.W. Kim)	방송미디어연구본부 책임연구원

## 목 차

- .....
- I. 서론
  - II. 3DTV 방송기술 표준화 현황
  - III. 3DTV 방송서비스 현황
  - IV. 결론

\* 본 연구는 방송통신위원회, 지식경제부 및 한국산업기술평가관리원의 IT 원천기술 개발사업의 일환으로 수행한 연구로부터 도출되었음. [과제관리번호: 2009-F09-01, 과제명: 방통융합형 차세대 모바일방송 핵심기술 개발]

3DTV 방송은 사실감과 현장감을 내포한 콘텐츠를 획득, 압축 및 전송을 통하여 시청자가 실감 인터페이스를 이용해 상호작용을 하면서 3차원 입체 콘텐츠를 자연스럽게 몰입하여 즐기도록 하는 차세대 방송기술로서 선진 각국에서는 이미 활발한 투자와 연구를 진행하고 있으며[1] 미국, 일본 등에서는 3D 영화, 3DTV 등 관련 서비스가 상용화되기 시작하였다. 본 고에서는 3DTV의 본격적인 서비스 도입을 위하여 필수적으로 요구되는 3DTV 방송기술 표준화 및 각국 방송서비스 현황을 살펴본다.

## I. 서론

20세기 초반의 TV 발명은 인류 생활에 큰 혁명을 불러왔으며, 가정에서 필수적인 정보전달 매체로 자리매김하여 정치, 경제, 문화에 대하여 상당한 파급효과를 보여주었다. TV는 발명 이후 현재까지 두 번의 큰 기술적인 진보를 이루어 왔다. 그 첫번째는 흑백 TV로부터 컬러 TV로의 전환이며, 그 두번째는 아날로그 TV로부터 디지털 HDTV로의 전환이다[2].

첫번째 진보인 흑백 TV에서 컬러 TV의 전환은 사회에 혁명적인 변화를 몰고 왔다. 처음 컬러 TV 방송이 시작되자 흑백 화면에 길들어 있던 시청자들은 색채의 혁명이라고 할 정도의 큰 충격을 받았으며, 컬러 TV 방송은 사회에도 커다란 변화를 가져왔다. 생활 전반에 컬러화라는 새로운 흐름을 만들어내며, 생산과 소비 모두를 변화시켰다. 두번째 진보인 아날로그 TV로부터 디지털 HDTV로의 전환은 기존 아날로그 TV의 기술적 취약점을 개선하여 다채널 방송이 가능한 전송효율 향상, 안정적인 수신을 보장 및 HD급의 선명한 화질 등에 대한 기술적 진보를 볼 수 있다. 2012년부터 유럽, 일본 등 산업선진국을 중심으로 기존의 아날로그 TV 방송을 종료하고 완전히 디지털 TV 방송으로 전환할 예정이다.

다음 세대의 예측되는 TV의 혁명은 HD급 고품질 TV를 넘어서는 실감방송인 3DTV 및 UHDTV가 될 것으로 예상된다. 3DTV는 기존 TV의 2차원 영상의 한계를 벗어나 3차원 영상의 입체감을 제공함으로써 좀 더 현실적인 느낌을 재현할 수 있어 미국, 유럽과 아시아 지역에서도 3DTV 방송을 포함한 방송통신융합 환경에서의 다양한 응용 분야에 3D를 접목하기 위한 연구 개발 활동이 최근 매우 활발해지고 있다.

3DTV의 첫 상용화 예는 일본 위성방송인 BS11이며, 2007년 12월 개국 이후 현재는 매일 1시간씩 3D 입체프로그램 방송을 하고 있어서 점차적으로 DCATV 및 IPTV로의 도입과 더불어 지상파 상용

방송으로 확산될 전망이다.

1차적인 3D 산업화 분야는 영화 산업이 되고 있다. 최근 할리우드를 중심으로 3D 입체 영화의 제작이 본격화되고 있으며, Disney, Dreamworks 등에서는 향후 CG 영화는 모두 3D 입체영화로 제작하겠다고 발표한 바 있다[3]. 특히, 2009년 말에 출시 예정인 제임스 카메론 감독의 Avatar는 3D 영화의 대혁명을 예고하고 있다. 이에 따른 TV 분야에 대한 3D 방송서비스도 가속화될 전망이며 미국의 디스플레이 협회에서는 2008년 초 3D@Home이라는 컨소시엄을 구성하여 3D 영화 콘텐츠를 일반 가정에서도 소비시킴으로써 3D 관련 산업의 활성화를 도모하고 관련 요소기술을 각 표준 단체에 권고하는 목적으로 현재 약 40개 기관이 참여하여 활동중에 있다.

본 고에서는 이러한 대외적 환경을 토대로 3DTV 방송의 성공적인 도입을 위하여 진행중인 ITU, DVB, ATSC, SMPTE 단체의 3DTV 방송기술 표준화 및 유럽, 미국, 일본 등 선진 각국 3DTV 방송서비스 현황을 소개한다.

## II. 3DTV 방송기술 표준화 현황

### 1. ITU & DVB

2009년 4월 스위스 제네바에서 열린 ITU-R 회의에서 SMPTE 및 EBU와 공조하여 3DTV 워크숍이 개최되었다[4]. 본 워크숍은 전 세계적으로 진행되고 있는 3DTV 관련 산업 및 표준화 동향을 파악하기 위한 것으로 3D 콘텐츠 생성과 디스플레이, 표준화 동향, 부호화 및 미래 기술 등에 대한 발표와 기술적 논의가 진행되었으며 다양한 3DTV 방송서비스에 대한 표준화 작업 필요성 및 장기적인 관점에서 무안경(auto-stereoscopic)식 3DTV까지 포함한 표준화 로드맵 수립과 3DTV 셋톱에 대한 연구 필요성이 논의되었다.

이러한 3DTV 표준화 작업은 2008년에 통과된 3DTV에 대한 표준 제안(Question ITU-R 128/6)

에 대한 후속 조치로 ITU-R에서는 3DTV 표준화에 있어 고려되는 표준화 연구과제를 다음과 같이 선정하여 2012년까지 관련 연구를 진행하기로 결정하였다[5].

- 3DTV 방송시스템 사용자 요구사항
- 3DTV 시청 요구사항
- 3DTV 콘텐츠 생성, 전/후처리, 녹화, 전송 및 재생을 위한 종래의 3DTV 방송시스템 기술 분석 및 6, 7 또는 8MHz 밴드 채널, 위성 및 모바일 망을 통한 3DTV 방송시스템
- 3DTV 방송서비스를 위한 압축 및 변조 방식(종래의 DTV 호환 가능 방식 포함)
- 3DTV 스튜디오 디지털 인터페이스
- 3DTV 방송서비스에 적합한 화질/음질 및 객관적/주관적 화질 평가 방법

DVB 포럼의 3DTV 표준화 현황을 살펴 보면, 2008년 11월에 SMPTE 요청에 따라 technical module에서 3DTV에 대한 study mission을 진행하고 있다[6]. 3DTV와 관련하여 DTG 조사 보고에 따르면, 응답자의 50%가 3DTV를 상당히 중요한 서비스로 생각하고 있으며 78% 정도는 HDTV의 확장 서비스가 바람직하다고 조사되었다. 또한, 81%는 비록 프로토타입 기술이 존재하기는 하지만 상용 서비스를 위해서는 아직 미숙한 단계로 보고 있다. 서비스 측면에서는 2D HD와의 호환성을 매우 중요한 요소로 꼽고 있으며 초기 서비스는 유료 사업자들을 중심으로 개시될 것으로 예상하고 있어 무료 방송(FTA)은 충분한 스펙트럼이 할당되어야 가능할 것으로 예상하고 있다.

하지만 영국에서는 2010년부터 위성방송에서 상용 3DTV 서비스를 준비중에 있어 3~5년 이내에 안방의 주요 프로그램으로 자리잡을 것으로 예상하고 있다.

3DTV 방송서비스를 위한 표준화 이슈들로는 3DTV 방송서비스를 위한 시그널링, 부가정보(메타데이터), 코덱, 3DTV 콘텐츠 포맷 등이 고려되고 있다.

현재 DVB에서는 3DTV 방송서비스에 대한 구체적인 표준화 작업이 진행되고 있지는 않지만 3D 관련 산업체 움직임 동향을 주시하고 있으며 이에, 관련 서비스 요구사항에 대한 조사를 위하여 CM 그룹에 3D 관련 산업체 요구사항 분석을 위한 study mission을 요청할 것으로 예상된다.

## 2. ATSC

지상파 DTV에서의 3DTV 관련 표준화 논의는 ATSC 표준 규격 확장 움직임에서부터 시작되었다[7]. ATSC 2.0은 이미 상용화 방송중인 ATSC 1.0 표준의 확장을 의미하는데, 역방향 호환성을 유지하면서 좀 더 다양한 방송 서비스와 시스템 성능의 개선을 목표로 하고 있다. ATSC 위원회는 ATSC 2.0 표준 확장을 준비함에 있어서, 표준 확장을 위한 26개의 아이템(non-real-time, interactive capabilities, advanced video/audio codecs, advanced audio codecs, 1080 P60 transmission, 3D television, sensory control 등)을 선정하였고, 이를 ATSC 회원사들로부터 투표를 통해 표준화 작업의 우선순위를 정하였다. 이 중에서 NRT, M/H 등은 투표에 무관하게 이미 TSG가 결성되어 표준규격 제정 작업중에 있다. 이와 병행하여 2008년 상반기에 SMPTE 3D Task Force로부터 3D Home Display Formats 규격 제정에 관한 공조 요청이 있었고, ATSC는 이를 위한 별도의 study mission 그룹을 결성하여 표준규격 제정에 대한 움직임을 보였다[8]. 하지만 2008년 9월에 시행된 투표결과 3DTV는 26개의 아이템 중에서 13위를 차지하였다. 투표에서 나온 의견들을 보면 3DTV 규격이 시장형성을 위해 반드시 필요하다는 데는 동조를 하지만, ATSC에서 직접 3D 자체에 대한 규격을 만들기 보다는 SMPTE, MPEG 등의 표준기관에서 만든 비디오 포맷, 압축 등의 규격을 ATSC 전송에 적합하게 적용시키자는 의견이 대부분이었다. 투표 결과 몇 개의 아이тем들은 별도로 규격화 작업을 하기 보다는 비슷한 성격의 것들을 번들(bundle)로 묶어서 진행하

자는 데에 합의하여 명명된 3D bundle은 3DTV와 advanced video and audio codecs을 포함하면서 현재 규격작업에 필요한 보고서를 작성하고 있으며 표준화를 위해 아래의 표준단체들과 상호 공조해야 한다고 피력하고 있다.

- Production: SMPTE 3D home master
- Distribution: BDA for packaged media, SCTE for cable, ATSC for terrestrial, etc
- Consumption: CEA for display interface

또한, 보고서는 현재 아래와 같은 4가지 usecase를 도출하고 있다.

- MPEG-2 based 3D transmission: ATSC 1.0 규격의 방송망을 통한 3DTV 서비스로서 기존의 MPEG-2 코덱을 통해 스테레오스코픽 비디오를 다중화(예: side-by-side, top-down 등)하여 전송함. 기존의 ATSC 1.0 수신기와의 호환성을 제공하지 못함
- MPEG-2 based 2D transmission with 3D extensible stream: 스테레오스코픽 비디오를 위한 3D 부가 영상을 별도의 부가적인 스트림으로 압축하여 전송하는 서비스로서 기존의 ATSC 1.0 수신기와의 호환성을 보장
- 2D transmission using MPEG-2 and 3D simulcast using advanced codec: 2D 영상은 기존의 MPEG-2 코덱을 통해 부호화하고 스테레오스코픽비디오를 위한 3D 부가 영상은 advanced codec을 사용하는 서비스로서 3DTV 방송서비스를 위한 전송채널의 효율성을 높임
- ATSC 2.0 NRT transmission: 비실시간 전송 방식에 의해 3DTV 서비스를 실시하는 것으로 채널 대역폭의 제약성, 역방향 호환성 등을 고려할 때 효과적인 서비스 시나리오로서 현재 ATSC-NRT, ATSC-M/H 규격이 제정되면 고정 및 이동환경에서 다양한 3DTV 관련 비즈니스 모델이 도출될 가능성 높음

현재 ATSC는 타 표준단체와의 공조를 통하여 3D 콘텐츠를 지상파 방송망을 통해 전송하기 위한

규격을 제정할 것이라고 피력하고 있으며, 3DTV에 관한 업무를 PC 혹은 TSG의 어느 시점에 할당할지를 결정하기 위해서 산업계의 요구사항을 지속적으로 주시하고 있다.

### 3. SMPTE

3D 콘텐츠를 일반 대중에게 보급하기 위한 디지털 TV 기술의 발전은 2010년 더욱 가시화될 것으로 보이고 있어, 대표 가전업체들은 3D 영상물들을 일반 가정에서 구현하는 디스플레이 기술에 본격적으로 투자하기 시작하였으며 미국, 일본, 유럽, 한국 등의 선진국을 중심으로 3DTV 상용서비스를 위하여 박차를 가하고 있다. 이러한 3D 시장의 활성화 및 산업화를 위하여 할리우드 영화사 및 삼성, LG, 필립스 등의 대표적인 가전업체들은 소비자들에게 3D 콘텐츠를 손쉽게 제공하기 위한 3D 홈 솔루션을 위하여 SMPTE에 3D 영상기술에 대한 표준기술 제정을 요구하였다.

이러한 시장의 요구에 따라 SMPTE[9]는 2008년 8월에 대내까지 3D 입체 콘텐츠를 제공하기 위한 3D 영상표준 TF(3-D Home Entertainment Task Force)를 만들어 활동중에 있으며, 현재 SMPTE에서 3D 입체 콘텐츠를 제공하기 위한 TF 활동은 다음과 같다.

- 3-D Home Display Formats: 일반 가정에 설치된 컴퓨터, TV, 홈시어터 스크린 등과 같은 다양한 디스플레이 장치에 적합하도록 3D 콘텐츠를 제공하기 위한 3D 솔루션 및 표준을 정의하는 것을 목표로 활동중. 또한 3D 영화 혹은 3D 방송 콘텐츠들이 전송 채널과는 무관하게 가정내 텔레비전에서 재생될 수 있도록 공통적으로 구현될 기술적 표준을 빠르게 정착시킴으로써 3D 홈 엔터테인먼트 산업을 더욱 성장시키겠다는 목표를 가지고 있음
- 3-D Home Master: 2009년 4월 SMPTE는 3-D Home Entertainment TF에서 분석한 3D end-to-end 솔루션 및 관련 시스템 산업 전반

에 걸친 내용을 포괄하는 3D contents full chain의 기초 산업을 위한 표준 제정을 공표하였음. 3-D Home Master는 일반 가정의 TV나 컴퓨터 등 다양한 디스플레이에서 재생하기 위한 3D 콘텐츠의 제작 및 배포를 위한 3D 콘텐츠 기술 및 3D 콘텐츠 제작자를 위한 3D 영상 포맷, 지상파, 케이블, 위성, 인터넷 등 다양한 디지털 전송 채널 전반에 걸쳐 사용될 수 있는 3D 영상 처리 기술을 다룰 예정이며, 현재 1920×1080 HD 해상도를 갖는 3D 영상을 디스플레이 되도록 하는 기술을 목표로 표준을 준비중에 있음. 이러한 3-D Home Master 표준화에는 13개국 200여 명 이상의 영화, 방송, 케이블, 디스플레이 사업자들이 참여하고 있음

이와 더불어 SMPTE는 스테레오스코픽 3D 콘텐츠 제작 및 기법, 3D 시청 효과를 극대화하기 위한 시각피로 문제 등 다양한 방면에 걸친 SMPTE PDA를 개최하여 많은 전문가들에게 기회의 장을 제공하고 있으며 SCTE나, ATSC 등과 함께 3DTV 표준화에 대한 공조를 지속하고 있다.

### Ⅲ. 3DTV 방송서비스 현황

#### 1. 유럽 3D Media Cluster

유럽은 산업 전반의 기술 개발을 위한 FP7의 ICT 전략 및 현재 연구가 진행되고 있는 3D 관련 과제를 통해 현재 미국과 더불어 차세대 미디어로 3D에 대해 많은 관심과 연구 노력을 기울이고 있다.

FP7 ICT 분야에서는 “Networked Media” 주제 내에 3D 관련 세부 프로젝트들을 진행중에 있으며 기본적으로 미래의 정보통신 환경은 콘텐츠 중심의 미래 인터넷이며, 미디어로는 사용자에게 새로운 경험과 재미를 가져다 줄 수 있는 3D와 같은 실감 미디어를 기반으로 한 미래 인터넷 환경을 고려하고 있다. 유럽의 Future Content Network Group이 작성한 보고서에 따르면 미래 인터넷은 콘텐츠 중심



(그림 1) Immersive Future Media Paradigm

의 인터넷 구조로, 사회경제적인 관점에서 보면 인류에게 다양한 요구조건과 이익을 가져다 줄 새로운 형태의 멀티미디어 콘텐츠의 생성과 소비의 시대를 열어줄 것으로 예상하고 있다[10]. 즉, 미래 인터넷은 새로운 서비스, 새로운 통신 수단, 새로운 애플리케이션, 새로운 스트리밍 방식으로 대변되는 새로운 사용자 경험과 통신 특성을 가져다 줄 것으로 예상하고 있으며, 이러한 환경을 제공하기 위해서는 최종적으로 (그림 1)과 같은 인간의 감성을 포함한 시각, 청각, 촉각 및 후각과 같은 감각 기관을 자극할 신개념의 미디어가 필요함을 강조하고 있다.

이러한 유럽이 구상하고 있는 미래 인터넷 환경과 서비스를 위해 미디어와 관련하여 다양한 연구 개발이 이루어지고 있다. 그 중 3D 미디어와 관련해서는 3D Media Cluster[11]로 구성되어 관리 및 연구되고 있으며 MOBILE3DTV, 3DPHONE, 3D4YOU 및 20203DMEDIA 프로젝트 등이 대표적이다.

MOBILE3DTV[12] 프로젝트는 모바일 방송 기술과 3D 기술이 통합된 과제로 유럽의 모바일 방송 시스템인 DVB-H 망을 통해 3D 비디오 서비스를 제공하기 위한 관련 기술을 다루고 있다. 기본적으로 기존 모노스코픽 기반의 DVB-H 시스템과 하위 호환성을 보장하면서 3D 비디오 서비스를 제공하기 위한 요소 기술들, 즉 콘텐츠 생성, 비디오 압축, 전송 및 단말 관련 기술들을 핵심으로 연구하고 있다.

3D Phone[13] 프로젝트는 3D 서비스가 가능한 3차원 모바일 폰 관련 핵심 기술을 연구하기 위한 프로젝트로 다중 카메라 및 3차원 디스플레이를 특

정으로 하며 3D 이미지 획득 및 3D 디스플레이가 가능한 3D 모바일 폰 시제품, 3D 사용자 인터페이스, 3D 영화 및 3DTV와 같이 3차원 엔터테인먼트 서비스, 3D 게임, 3D 개인 정보 관리 애플리케이션, 3D 화상전화 및 3D 내비게이션 관련 기술들을 핵심으로 연구하고 있다.

3D4YOU[14] 프로젝트는 차세대 TV 서비스로 고려되고 있는 무안경 3DTV를 위한 전송 및 콘텐츠 생성 기술 개발에 초점을 맞추고 있다. 이미 활성화되어 가고 있는 3D 시네마 및 3D 게임과 달리, 3DTV는 궁극적으로 맥내에서 안경을 착용하지 않고 시청할 수 있는 다양한 3D 디스플레이(양안식부터 무안경 방식의 다시점 디스플레이)를 통해 시청이 가능하여야 한다. 이를 위해 유연하고 효율적인 3DTV 분배 시스템 및 3D 콘텐츠 생성 기술에 대한 연구가 필요하다. 3D4YOU 프로젝트에서는 기존 2D 시스템과 호환성을 유지하면서 디스플레이 기술에 무관한 3DTV 시스템 개발을 목표로 하고 있다. 세부적으로는 3D 고화질 미디어의 end-to-end 전송, 다시점(multi-view) 및 깊이 영상 획득, 획득된 3D 영상의 3D 방송 포맷 변환, 3D 디스플레이 및 시청자 인지 시험과 관련된 기술들을 주로 다루고 있다.

20203DMEDIA[15] 프로젝트에서는 시청자에게 보다 현장감 있는 미디어 및 참여형 서비스 제공을 목표로 3차원 공간에 오디오 및 이미지를 표현하는 기술 개발을 진행하고 있다. 또한 새로운 3D surround audiovisual media 개발을 위해 세부적으로는 획득, post production, secure network 전송, 재생 및 end-user customization 기능을 포함하는 end-to-end 시스템 기술을 개발하고 있다.

## 2. 세계 각국 3DTV 방송서비스

### 가. 영국

영국에서는 3DTV 상용방송서비스에 대한 관심이 고조되고 있다. ITV는 TVB-Europe과의 인터

뷰에서 가능한 사업 모델이 있을 경우 2009년 말부터 상용 3DTV 서비스를 선보일 계획임을 밝혔으며 최종적으로는 무안경 방식을 목표로 하고 있지만 과도기 성격으로 시청자들의 호감도를 높이고 관심을 끌기 위해 안경 방식의 독자 3DTV 서비스를 준비 중에 있다[16].

또한 영국 SKY 방송사는 유럽 최초의 3DTV 채널을 개시한다고 발표하였다. 기본적으로 side-by-side 방식의 3D 영화, 오락, 스포츠 제공을 특징으로 하며 2010년부터 BSkyB 유료 서비스의 일환으로 출시할 예정이며 2012년 런던 올림픽을 3D로 중계하겠다고 발표하였다[17]. 3DTV 방송서비스는 원래는 2011년으로 예정되었으나 최근 SKY+ HD 서비스 가입자의 증가로 인하여 예정보다 빠르게 3D 방송을 제공하기로 결정하였다[18].

영국의 국영 방송사인 BBC는 2008년 6개국 월드컵 럭비 경기를 3D Firm사와 공동으로 스테레오 HD 카메라를 이용해 찍어서 위성으로 실시간 중계를 하였으며 자체적으로 지속적인 3D 시범서비스를 실시하고 있다. 최근 BBC 보고서[19]에 따르면 3D 상용 서비스를 위해 방송사가 고려해야 할 점으로 긍정적인 면에서, 현재 3D 방송 서비스는 기술적으로 큰 개선 없이 가능하다는 점과 부정적인 측면에서는 다양한 장르와 고품질 3D 콘텐츠를 생성하는 비용 면에서 예술 또는 기술적으로 해결해야 할 점들이 많이 있음을 언급하고 있다. 단기적인 관점에서 보면 예산과 관련하여 초기 투자비를 개선하기 위해서는 3D 스포츠와 3D 영화 콘텐츠가 대안이 될 수 있음을 언급하고 있다. 하지만 방송사들이 다양한 장르로 3D 서비스를 확대하는 점에 있어서는 소비자의 요구와 3D 포맷 및 콘텐츠 생성 비용이 선결되어야 할 것으로 분석하고 있다.

### 나. 스페인

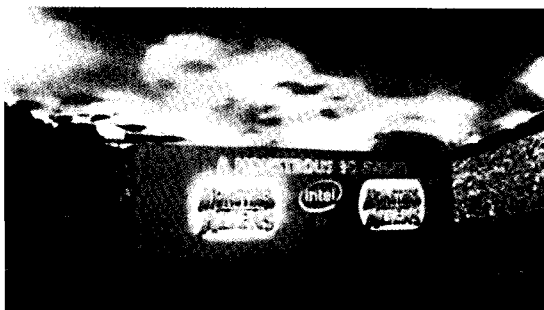
스페인 위성 방송사인 Hispasat사에서 위성을 통해 3DTV를 제공하기 위한 실험을 진행중에 있다. 이를 위해 스페인 정부가 지원하는 3DLive 프로젝

트에 참여하여 위성 및 IPTV 망을 통해 3D 콘텐츠를 압축하고 전송하기 위한 신 기술을 연구하고 있다[20]. 실제 상용 서비스에 대한 일정이 정해지지는 않았지만 영국 SKY사와 같이 오랜 기간 동안 3D 서비스를 준비해 온 점을 감안하면 조만간 상용 방송서비스 개시가 예상된다.

#### 다. 미국

미국은 영화, 방송 등 3D 산업 전반의 기술 개발과 동시에 상용화에 가장 적극적인 노력을 기울이고 있다. 이는 할리우드를 중심으로 제작된 다양한 3D 콘텐츠를 대내까지 전송하기 위하여 3D@Home 컨소시엄, SMPTE, ATSC 등이 공조하여 3DTV 방송 서비스를 위한 표준화가 진행중에 있으며 다양한 3D 콘텐츠를 영화 또는 방송을 통하여 시청자들에게 직간접적으로 제공하고 있다.

2006년 6월 케이블 방송 채널인 FOX 채널은 '고스트 앤 크라임 시즌 2' 중 일부 편수를 3D로 제작하여 시청자들에게 제공하였으며 시청자들은 적청방식의 3D 안경을 통하여 3차원 입체방송을 감상할 수 있었다. 또한 2009년 2월에는 드림웍스, 인텔, 펍시, NBC 등 4개의 기업이 연합하여 시도되는 최초의 3D 공동마케팅 이벤트를 열었다. 이는 '몬스터 vs 에어리언' 영화 예고편(그림 2 참조) 등 총 2개의 3D 광고를 슈퍼볼 경기에 편성한 것으로 드림웍스와 인텔은 3D 콘텐츠 제작, 펍시는 적청방식의 3D 안경 배포 및 홍보, NBC는 3DTV 방송서비스 및 홍보를 담당하였다. 또한 NBC는 드라마 '척' 시즌 2의 첫번째 에피소드를 3D로 제작하고 방영하였다.



(그림 2) '몬스터 vs 에어리언' 3D 광고 장면

#### 라. 일본

일본은 1998년 나가노 동계올림픽에서 위성망을 이용해 양안식 3DTV 증계를 시연하였고 2007년부터 BS11 방송에서 상용 3DTV 서비스를 실시하고 있다. BS11 방송[21]은 일본 빅 카메라의 자회사인 BS 방송주식회사에서 개국한 세계 최초의 3D 방송 채널을 의미하는 것으로 고해상도의 디지털 위성방송으로 뉴스나 보도 프로그램을 풍부하게 제공하고 더 나아가 다양한 3D 방송 프로그램도 제작하고 있다. 2007년 12월 개국 이후 현재는 하루에 1시간 이상씩 3D 프로그램을 서비스중에 있다. 프로그램의 내용으로는 3D 전용 스포츠 프로그램이나 여행 프로그램을 중심으로 시청자의 확대에 수반하여 3D 애니메이션 방송도 서비스중에 있다.

BS11의 3DTV 방송서비스는 기본적으로 좌우 영상을 동시에 저장할 수 있는 side-by-side 방식으로 3D 영상으로 재구성한 후 종래의 위성 디지털 방송시스템을 사용하여 서비스되고 있다.

또한 2008년 URCF와 정보통신연구기구인 NICT 공동으로 IP 네트워크를 통한 3D HDTV 영상의 전송 실험을 성공하였다. 이는 IEEE1394를 기반으로 3D IPTV 기술을 실용화한 것으로 IPTV 서비스 분야에 새로운 3D 시장을 개척할 것으로 예상된다[22].

#### 마. 한국

국내에서는 3D DMB 표준 WG을 통하여 2007년부터 모바일 환경에서 3D 영상을 서비스할 수 있는 3D DMB 방송 표준화 작업이 진행중에 있으며, 특히 위성 DMB 사업자인 TU 미디어는 자체 3D 표준의 개정을 통하여 빠르면 2010년부터 위성 DMB 망을 통한 3D 콘텐츠 서비스를 준비중에 있다. 이와 더불어 정부는 조기 3DTV 방송서비스 도입, 3D 관련 기술 및 국가 경쟁력 확보를 목표로 실험방송사업자를 선정해 2010년부터 3DTV 실험방송을 추진하고 있다.

또한, 기가급 인터넷 시범사업자로 선정된 CJ헬로비전은 한국정보화진흥원과 함께 2009년 10월부터

터 3DTV 시범서비스를 실시할 예정으로 2009년 안에 서울 목동 및 부산 해운대 중심의 300가구를 선정해 시범서비스를 시작해 2012년까지 1000가구 이상으로 확대할 예정에 있다[23]. 기본적으로 선정된 가구들에게는 VOD 기반의 전용 고화질 3DTV 서비스를 제공할 예정이며 시청자는 안경을 통하여 입체방송을 시청할 수 있다. 이를 위하여 관련 업체들과 함께 3DTV 전용 콘텐츠 및 3DTV 기술개발을 진행중에 있으며 향후 무안경식의 3DTV 서비스 까지도 제공할 계획에 있다.

다른 형태의 3D 서비스로서 하이트는 2009년 7월부터 홈페이지를 통하여 자체적으로 제작한 3D 온라인 광고를 제공하고 있으며 사용자는 적청방식의 3D 안경을 통하여 3D 광고를 감상할 수 있다[24].

#### IV. 결론

본 고에서는 3DTV 방송서비스 도입을 위하여 필수적으로 요구되는 방송기술 표준화 및 각 선진국의 방송서비스 현황에 대하여 살펴보았다. 현재 3DTV를 포함한 3D 산업 분야는 차세대 미디어 산업의 핵심으로서 세계 선진국들은 핵심기술 및 조기 상용화를 위하여 많은 관심과 노력을 기울이고 있다. 이에, 3D 영화를 필두로 하여 3D 영상 분야는 빠른 속도로 산업화를 향해 발전하고 있으며 다양한 가치창출을 이룰 수 있는 잠재력이 매우 큰 분야로 주목 받고 있어 정부에서도 2010년부터 3DTV 실험방송을 통한 상용화 및 기술개발에 투자를 확대할 계획이다.

#### ● 용 어 해 설 ●

Side-by-side: 좌우영상의 가로해상도를 각기 반으로 줄인 후 좌우로 붙여 하나의 화면으로 구성한 3D 영상 포맷

예) Side-by-side 영상 포맷 예



적청방식: 좌우영상에 대하여 적색과 청색의 채널을 분리하여 보는 3D 디스플레이 방식으로 정상적인 색상을 표현하는 데 한계가 있음

본 고가 3DTV 표준화 및 발전 방향을 살펴보고 앞으로 나아갈 길을 모색하는 데 조금이나마 도움이 되기를 바라며 국내 관련 기관 및 전문가들이 힘을 합쳐 기술 및 표준화에 있어 선도적인 역할을 할 수 있기를 기대한다.

#### 약어 정리

ATSC	Advanced Television Systems Committee
BDA	Blu-ray Disc Association
CEA	Consumer Electronics Association
CGI	Computer Graphics Image
CM	Commercial Module
DTG	Digital TV Group
DVB	Digital Video Broadcasting
EBU	European Broadcasting Union
FTA	Free To Air
FP7	Framework Programs 7
ICT	Information Communication Telecommunications
ITU	International Telecommunication Union
M/H	Mobile/Handheld
MPEG	Moving Picture Experts Group
NRT	Non-Real-Time
PC	Planning Committee
PDA	Professional Development Academy
SCTE	Society of Cable Telecommunications Engineers
TF	Task Force
TSG	Technology and Standards Group
URCF	Ultra-Realistic Communications Forum
WG	Working Group

#### 참 고 문 헌

- [1] TTA, “정보통신 중점기술 표준화 로드맵,” Ver. 2009.
- [2] 윤국진, 이광순, 엄기문, 허남호, 김진웅, “3DTV 기술 표준화 동향,” *TTA Journal*, No.122, Mar. 2009, pp.92-97.
- [3] 베니김, “입체영화 산업론,” MJ 미디어, 2009.



- [4] <http://www.itu.int/ITU-R/>
- [5] QUESTION ITU-R 128/6, Digital threedimensional(3D) TV broadcasting, 2008.
- [6] <http://www.dvb.org, tm4246>, 3D Study Mission Report to TM80
- [7] <http://www.atsc.org>
- [8] 엄기문, 이광순, 허남호, 유지상, “3DTV 서비스 동향,” KIDS 기술 특집호, 제 20권 제 3호, 2009.
- [9] <http://www.smpte.org>
- [10] “Why Do We Need a Content-Centric Future Internet? Proposals Towards Content-Centric Internet Architectures,” [ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/fp7/ict/docs/netmedia/20090507-position-paper-future-internet-architecture-with-disclaimer\\_en.pdf](ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/fp7/ict/docs/netmedia/20090507-position-paper-future-internet-architecture-with-disclaimer_en.pdf)
- [11] <http://www.3Dmedia-cluster.eu>
- [12] <http://sp.cs.tut.fi/mobile3dtv/index.shtml>
- [13] <http://www.the3dphone.eu>
- [14] <http://3d4you.eu>
- [15] <http://www.20203dmedia.eu/>
- [16] <http://www.rapidtvnews.com>
- [17] <http://www.sky.com>
- [18] <http://www.gizmag.com/sky-3dtv-channel/12414/>
- [19] S. Jolly, M. Armstrong, and R. Salmon, “The Challenges of Three-dimensional Television, Research White Paper,” WHP 173, Jan. 2009, BBC press.
- [20] <http://fullres.blogspot.com/2009/02/hispasat-joins-telefonicas-3d-tv.html>
- [21] <http://www.bs11.jp>
- [22] <http://www.nict.go.jp>
- [23] [http://www.dt.co.kr/contents.html?article\\_no=2009072402010151693001](http://www.dt.co.kr/contents.html?article_no=2009072402010151693001)
- [24] <http://www.thehite.com>