

# UHD 방송서비스를 위한 지상과 방송의 플랫폼 구축 연구

오재필\*, 김민기, 김성권, 김동호\*\*

## Media Platform Design for Terrestrial Ultra-High Definition(UHD) Broadcasting Service

Jai-Pil Oh\*, Min-ki Kim, Seong-Kweon Kim, Dong Ho Kim\*\*

### 요 약

방송미디어 산업은 유무선 통신네트워크의 발전과 더불어 스마트 미디어로 발전하며 새로운 미디어 생태계를 구축하고 있다. 스마트 미디어 생태계에는 다양한 사업자들이 새로운 패러다임과 함께 신규서비스를 창출하고 있다. 반면에, 지상과 방송사는 강력한 콘텐츠 제작 능력과 지상과 방송망을 포함한 미디어 전송 네트워크를 보유하고 있음에도 불구하고, 치열한 경쟁 환경속에서 상대적으로 뒤처지고 있는 상황이다. 본 논문에서는 지상과 방송이 스마트 미디어 경쟁 환경과 곧 도래하는 UHD 방송 환경에서 경쟁력을 갖추기 위한 방안으로 다양한 기능을 포함한 셋톱박스 기반의 플랫폼 구축 방안을 제안하고, 상세한 전송 네트워크 구조 및 플랫폼의 구성에 대해 설명한다. 새로운 방송서비스인 UHD 방송환경에서 새로운 미디어 플랫폼의 성공적인 정착을 통해 지상과 방송서비스의 직접 수신가구 수 증가를 기대할 수 있으며, 무료 보편적 시청권 제공이라는 지상과 방송의 본연의 목적과 수익성 확보를 얻을 수 있을 것으로 기대된다.

**Key Words** : 지상과방송 플랫폼, UHDTV, 스마트 미디어, 미디어 플랫폼.

### ABSTRACT

The traditional broadcasting service has advanced into a smart media service with the help of communication network. In the smart media ecosystem, a variety of innovative media services have been provided by new players. However, terrestrial broadcasting service companies seem to lag comparatively behind new players in spite of their powerful contents production capacity and stable terrestrial media delivery networks. In this paper, we design a proposed media platform based on a set-to-box (STB) with various new function for terrestrial ultra-high definition(UHD) broadcasting service. Also we suggest specific transmission network architecture and platform components for UHD broadcasting service. The proposed media platform is expected to increase the number of direct home reception and to enhance the right of the free-viewers which is one of the natural mission of terrestrial broadcasting company. Also it can provide some profit model of UHD terrestrial broadcasting service with new value-added services.

## I. 서 론

최근 방송미디어 산업은 인터넷과 유무선 통신네트워크의 발전과 더불어 IPTV와 N스크린 등 융합미디어로 발전한 후 스마트 미디어로 발전하고 있다. 또한 방송미디어 산업은 3DTV, UHDTV 그리고 증강기적으로 오감방송과 다시점 방송 등의 실감미디어로의 발전이 예상되고 있다. 그림 1은 방송미디어 산업의 발전 추이를 나타내고 있다. UHDTV 방

송과 같이 새롭게 시작되는 미래 방송미디어 서비스는 전송 기술, 압축기술, 디바이스 기술 등 다양한 분야에서의 기술적 진보와 함께 통신네트워크 및 스마트 디바이스와의 융합과 새로운 부가서비스를 포함한 새로운 서비스 패러다임이 요구될 것이다. 따라서 여러 서비스 사업자에게는 미래 방송미디어 서비스가 위기가자 기회가 될 것으로 예상된다. 그림 2는 스마트 미디어 산업 및 생태계에 참여하고 있는 다양한 사업자 군과 대표적인 기업을 나타내고 있다.

※ 이 논문은 2013년도 서울과학기술대학교 교내 학술연구비 (일부)지원으로 수행되었습니다.(2013-1194)

\* 주저자 서울과학기술대학교 NID융합기술대학원 방송통신융합프로그램(ojpnid4554@naver.com)

\*\* 교신저자 서울과학기술대학교 NID융합기술대학원 (dongho.kim@snut.ac.kr)

접수일자 : 2014년 1월 10일, 수정완료일자 : 2014년 3월 8일, 최종게재확정일자 : 2014년 3월 10일

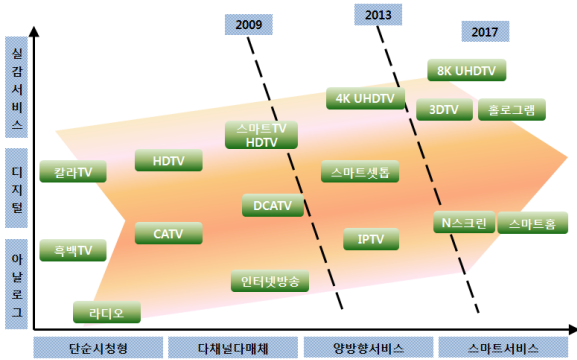


그림 1. 방송미디어 산업의 발전추이



그림 2. 스마트 미디어 경쟁 환경

첫째로 지상파 방송 사업자와 주요 프로그램 제작사업자 (PP: program provider)와 같은 콘텐츠(C) 사업자는 창의적인 콘텐츠 제작을 기반으로 미디어 산업과 생태계의 근간을 이루고 있다. 둘째로 구글(Google), 애플(Apple)과 같은 플랫폼(P) 사업자는 방송미디어 생태계에 새롭게 출현하여 기존의 전통적인 산업 구조의 틀을 뛰어 넘어 다양한 서비스 모델과 기술적 발전을 통해 스마트 미디어 생태계를 주도하고 있다. 또한 통신사업자, 케이블 방송사업자와 같이 콘텐츠 전송(delivery)을 담당하는 네트워크 사업자(N)는 IPTV 서비스, N스크린 서비스 등의 결합서비스를 제공하고 있으며, TV를 제조하는 가전 디바이스 사업자(D)는 스마트TV를 새로운 플랫폼으로 구축하여 스마트 미디어 생태계에서 우위를 점하기 위한 노력을 시도하고 있다. 그 외에도 인터넷 포털 사업자와 온라인 동영상 스트리밍/다운로드 사업자 등은 앞서 언급한 서비스를 결합하여 새로운 형태의 미디어 생태계를 구성하고 있다.

이와 같이 플랫폼 사업자와 네트워크 사업자, 단말제조 사업자 등은 독자적인 생태계 구축과 합종연횡을 통해 급변하는 미디어 산업 환경에서 치열한 경쟁을 통해 성장하고 있다. 하지만, 기존의 지상파 방송사업자는 강력한 콘텐츠 제작 능력과 지상파 방송 대역을 포함한 미디어 전송 네트워크를 보유하고 있음에도 불구하고 치열한 방송미디어 경쟁 환경속에서 독자적인 플랫폼과 생태계를 구축하지 못한 채 상대적으로 뒤쳐지고 있는 상황이다. 본 논문에서는 지상파 방송이 스마트 미디어 경쟁 환경과 곧 도래하는 미래 방송미디어 환경에서 경쟁력을 갖추기 위한 방안으로 플랫폼 구축 방안

을 제안하고, 상세한 전송 네트워크 구조와 플랫폼의 구성에 대해 설명한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 새로운 미디어 생태계의 주요 사업자의 동향과 생태계 현황에 대해 기술하고, 그 특징에 대해 분석한다. 3장에서는 미디어 생태계의 트렌드를 참조하여 지상파 방송이 경쟁력을 갖추기 위한 독자적인 플랫폼의 구성 방안에 대해 제안하고, 중장기적인 발전 방안에 대해 제시하며, 4장에서 결론을 제시한다.

## II. 새로운 미디어 생태계 현황 및 특징 분석

미디어 산업의 급속한 변화와 발전에 따라 전통적인 방송과 통신의 경계가 무의미해졌으며 독자적인 플랫폼 기반의 멀티미디어 서비스가 활성화되고 다양화되는 특징을 가지고 있다. 스마트 방송미디어 산업에서는 다양한 사업자가 참여할 수 있는 개방적 스마트 미디어 생태계 구축 환경이 형성되고 있으며, 새로운 부가수익 및 비즈니스 모델 창출을 추진하고 있다. 2장에서는 본 논문에서 고려하고 있는 지상파 방송사의 새로운 플랫폼 구성을 위해 콘텐츠(C), 플랫폼(P), 네트워크(N), 그리고 디바이스(D) 분야의 사업자가 형성하고 있는 새로운 미디어 생태계의 현황 및 특징을 분석하고자 한다.

### 1. 플랫폼(P) 사업자 기반의 미디어 생태계

온라인 광고시장에서 확고한 지위를 가지고 있는 구글(Google)은 자사의 광고시장 확대를 위해 기존의 웹 기반 서비스에서 모바일, TV 서비스 및 멀티미디어 스트리밍 서비스 등으로 확대하여 에코 시스템 구축을 진행해 오고 있다. 구글이 2006년 인수한 유튜브(YouTube)는 대표적인 새로운 미디어 유통 채널로 각광 받고 있다. 사용자가 제작한 콘텐츠인 UGC(User Generated Contents)의 유통에서 벗어나 독자적인 플랫폼과 생태계를 구축하여 별도의 콘텐츠 전송 및 제공 인프라(contents delivery infrastructure)가 없는 콘텐츠 제공자에게 적극적으로 활용되고 있다. 또한 1080p, 720p와 같은 고화질 미디어도 지원이 가능하며 live streaming과 같은 개인 실시간 방송도 지원할 계획을 갖고 있으며, TV, 셋톱박스, 태블릿과 스마트 폰 등 단말 디바이스의 하드웨어 상태에 따라 재생에 유리한 미디어 품질을 조절해서 제공하고 있는 등 새로운 미디어 산업 생태계의 중심이 되고 있다. 또한, 구글은 Chrome 웹 브라우저의 지원으로 별도의 제휴 없이도 인터넷에서 구할 수 있는 미디어를 바로 접근할 수 있으며 OTT(Over - The-Top) 셋톱 형태로 유튜브 서비스를 제공하여 IPTV, 케이블 TV 사업자의 VOD 사업에 영향을 미치는 등 기존 지상파 방송의 고유한 영역으로 인식되

었던 TV 미디어 콘텐츠 유통 시장의 영향을 미치고 있다. 구글은 또한 HTML5 등의 표준화 등을 주도하면서 웹 서비스를 크로스 플랫폼 환경에 적극적으로 활용하고 있으며, Adobe와 제휴를 통해 기존의 플래시 기반의 RIA(Rich Internet Application) 환경도 지원하는 움직임을 보이고 있다[1].

스마트폰과 태블릿 PC의 보급과 활성화, 그리고 새로운 생태계의 형성 등 미디어 환경의 패러다임에 큰 변화를 제공한 애플(Apple)은 직접 운영하는 미디어 유통 채널인 iTunes를 기반으로 미디어를 배포할 수 있으며, 구입한 미디어 콘텐츠는 인증된 5대의 디바이스에서 마음대로 공유할 수 있다. 또한 iTV를 통해 새로운 형태의 미디어 서비스를 제공하고자 했으나 큰 성과를 이루지는 못하고 있다. 애플은 구글과 비교하여 상대적으로 다양화된 미디어 서비스를 제공하고 있지는 않지만 Mac OS 기반의 스마트폰 및 태블릿 PC 사용자 규모가 커 신개념의 서비스 모델을 제시할 경우 막강한 영향력을 발휘할 것으로 보인다.

## 2. 네트워크(N) 사업자 및 TV 단말제조(D) 사업자의 미디어 생태계

유무선 네트워크를 보유하고 있는 통신네트워크(N) 사업자는 인터넷 서비스와 전화, 그리고 IPTV 서비스 등을 결합한 융합 멀티미디어 서비스를 제공하고 있다. 방송미디어 서비스는 셋톱박스를 이용하여 스마트 미디어 서비스를 제공하는 형태로 발전하고 있으며, 가입자에게 이동통신 단말과 휴대용 태블릿 PC를 활용한 모바일 미디어 서비스로 확장된 N스크린 서비스를 본격적으로 진행하고 있다.

케이블TV 사업자도 HFC(Hybrid Fiber and Coaxial) 망을 통해 광대역 전송이 가능하고 셋톱박스를 통해 역방향 채널이 가용한 점을 반영하여 다양한 부가서비스를 제공하여 외연을 확대되는 추세이다. CJ 헬로비전의 경우 ‘티빙(tving)’ 서비스를 통해 다양한 콘텐츠의 실시간 스트리밍 서비스와 VOD 서비스를 제공하고 있다. 또한, 2014년 4월 최초로 UHD TV 상용서비스를 계획하는 등 차세대 방송미디어 서비스에서 주도권을 갖기 위한 노력을 적극적으로 진행하고 있다.

TV 단말 제조사도 미디어 생태계의 중심에 위치하기 위한 다양한 노력을 진행하고 있다. TV 제조사는 앱 기반의 스마트 TV를 주요 플랫폼으로 선정하고, 스마트폰과 태블릿 PC 환경에 익숙한 사용자의 UX(User eXperience)를 활용하여 다양한 형태의 부가서비스를 제공하며 사용자 확대를 꾀하고 있다. 스마트 TV의 보급은 IPTV나 케이블TV의 셋톱박스의 필요성을 점점 낮추게 할 가능성이 높다. 최근 일부 IPTV 사업자는 스마트 TV를 보유하고 있는 가정에 대해 셋톱박스가 없는 IPTV 서비스를 앱 서비스 형태로 제공하여 셋톱박스를 사용하는 과정에서 발생하는 사용자 불편 문제

를 해결하는 시도를 진행하고 있다. 이와 같이 TV 제조사의 신규 플랫폼은 기존의 셋톱박스의 필요성을 약화시키는 등 관련 산업 구조에 영향을 미치고 있으며, 동시에 셋톱박스 사업자로 하여금 보다 차별화된 기능을 갖추지 않으면 시장에서 도태될 수 있음을 보여주고 있다.

## 3. 콘텐츠(C) 사업자의 미디어 생태계

주요 프로그램 제공 사업자(PP: Program Provider)인 콘텐츠 사업자의 경우도 자신들이 생산한 콘텐츠의 국내외 유통 확대를 통해 수익성 확대를 꾀하기 위한 다양한 노력을 진행하고 있다. 특히 국내 대기업의 투자를 통해 PP사업자의 규모가 커지고 콘텐츠 제작 경쟁력이 강해짐에 따라 IPTV, 케이블 TV, 유튜브, 포털 사업자 등 다양한 미디어 채널사업자와 협력하는 등 콘텐츠의 유통과 서비스 확대에 영향력이 커지고 있다. 또한, 최근에는 소위 “한류(韓流)”를 활용한 다양한 형태의 마케팅 방법을 통해 해외 시장에서도 콘텐츠 시장 성장에 적극적으로 나서고 있다.

## Ⅲ. UHD TV 서비스를 위한 지상파방송의 플랫폼 구축방안

2장에서 언급한 바와 같이 다양한 형태의 신규 미디어 서비스와 비즈니스 모델이 새로운 미디어 생태계를 구성하며 급성장하고 있는 상황에서 지상파 방송사도 변화의 움직임을 보이고 있다. 하지만 강력한 콘텐츠 제작 경쟁력과 전송 채널을 확보하고 있음에도 불구하고 여전히 타 사업자에 비해 미디어 시장을 선도하는 수준이라고 보기는 어려운 상황이다. 이에 따라 조만간 시작될 UHD TV 방송서비스 환경에서 지상파 방송사가 새롭게 미디어 생태계를 주도해나가기 위한 플랫폼 구축 방안이 필요할 것으로 예상된다. 본 절에서는 UHD 방송미디어 서비스의 활성화와 새로운 미디어 생태계 구축을 위해 국내외 지상파 방송사가 구축한 플랫폼과 서비스 동향을 분석하고 이를 바탕으로 UHD TV 서비스를 위한 지상파 방송사의 플랫폼 구성 방안을 제시한다.

### 1. 해외 지상파 방송사의 미디어 생태계

해외 지상파 방송사도 새롭게 변화하는 미디어 환경에 대비하여 이미 다양한 변화를 시도해 오고 있다.

우선 미국의 경우 인터넷에 연결된 PC, 스마트폰, 태블릿 PC, 셋톱박스 등을 통해 동영상 제공받을 수 있는 일종의 지상파 OTT(Over-The-Top) 서비스가 주를 이루고 있다 [2-4]. 미국의 지상파 방송사인 NBC는 FOX와 합작 투자하여 Hulu.com을 2007년에 설립하고, 2009년에 ABC도 참여하여 지상파 방송사의 독보적인 온라인 동영상 스트리밍과 다운로드 서비스를 제공하고 있다. Hulu.com에 대항하여 CBS

는 2008년 12월 TV.com을 개편하여 스트리밍 서비스를 개시하고, 케이블 업체인 Comcast, Netflix 등과 제휴하여 동영상 다운로드 서비스를 제공하고 있다.

영국의 경우 2002년부터 공영방송인 BBC와 ITV, Channel4, BSkyB 등이 연합으로 제공하는 무료지상파 서비스 'FreeView'가 방송미디어 생태계의 중심이 되고 있다. FreeView에서는 셋톱박스만 구입하면 50개의 TV 채널과 24개의 라디오 채널을 무료로 이동할 수 있으며, 2012년에 시작된 'YouView TV' 서비스에서도 셋톱박스만 구입하면 기존의 FreeView(HD) 서비스와 catch-up TV 서비스, VOD 서비스 등도 무료로 이용할 수 있다 [5]. 또한 지상파 OTT 서비스로는 2007년에 BBC가 서비스를 시작한 'iPlayer'가 있다. iPlayer는 인터넷이 연결된 여러 종류의 단말에서 스트리밍과 다운로드 서비스를 받을 수 있다 [6].

유럽은 양방향 TV를 위한 범 유럽표준규격을 제정하여 HbbTV(Hybrid broadcast broadband TV) 서비스를 2010년부터 시작하였으며 DVB-T를 통한 지상파 방송과 함께 VOD 등의 다양한 형태의 방송미디어 서비스를 수행하고 있다. 일본도 TV 중심의 방송통신 융합시스템인 'HybridCast' 서비스를 2012년에 시작하였다.

## 2. 국내 지상파 방송사의 미디어 플랫폼 구축 현황

국내의 경우 스마트폰, 태블릿 PC 등의 빠른 보급과 초고속 인터넷, WiFi 및 LTE 등의 유무선 네트워크의 발전에 따라 통신 네트워크를 이용한 스트리밍 서비스와 다운로드 서비스가 급속히 확대되고 있다. 이에 MBC와 SBS를 주축으로, KBS, EBS 등 4대 지상파 방송사가 자사의 프로그램 및 콘텐츠를 전문적으로 판매하는 지상파 콘텐츠의 통합 플랫폼이자 N스크린 서비스 플랫폼인 'pooq' 서비스를 2012년 5월부터 제공하고 있다[7]. 이와 같은 서비스는 인터넷에 연결된 PC, 스마트폰, 태블릿 PC, 셋톱박스 등을 통해 동영상을 제공받을 수 있는 일종의 지상파 OTT(Over-The-Top) 서비스로 볼 수 있다. 2012년 5월부터 서비스를 시작한 'pooq' 서비스는 지상파 방송을 비롯하여 주요 케이블TV 등의 스트리밍 서비스와 13만여편의 VOD로 운영되고 있으며 2013년에 이미 손익 분기점을 지나고, 유료회원이 18만명에 이르는 등 급속히 성장하고 있다. Pooq 서비스가 급속히 성장하며 좋은 성과를 보이고 있는 것은 역시 콘텐츠 경쟁력이 강력하기 때문인 것으로 보인다.

지상파 방송사는 영국의 'FreeView'를 참조하여 무료지상파 디지털플랫폼인 'KoreaView' 서비스를 추진하고 있다. KoreaView는 MPEC4 기술을 이용하여 케이블방송이나 IPTV, 위성방송과 같은 유료채널에 가입하지 못하고 지상파를 직접 수신하는 가구를 대상으로 무료로 20여개의 다채널을 보여주는 플랫폼이다.

KoreaView가 활성화되면 저소득층과 디지털방송의 혜택에서 소외된 계층에게 시청자 권익을 제공할 수 있을 것으로

기대된다. 하지만, 현재 우리나라의 지상파 직접수신 가구수의 비율이 10%를 채 넘기지 못하는 상황이고, 많은 수의 가구가 결합 서비스로 통신, 방송, 인터넷 서비스 등에 가입한 상황에서 무료 지상파 디지털플랫폼으로 미디어 생태계를 변화시키기 위해서는 별도의 방안이 마련되어야 할 것으로 보인다.

또한, 국내 지상파 방송사의 새로운 플랫폼 구축을 위한 노력은 TV 제조사의 대표적인 미디어 플랫폼인 스마트TV와의 경쟁을 넘어야 하는 어려움에 직면할 것으로 보인다. 인터넷과의 연결을 통해 지상파 방송 콘텐츠를 포함하여 다양한 PP의 콘텐츠, 개인방송 서비스 등을 제공하는 스마트TV는 케이블TV나 IPTV 등의 유료방송에 가입하지 않은 사용자에게도 다양한 미디어 스트리밍 및 다운로드 서비스 등을 앱 형태로 제공하고 있어 지상파 플랫폼이 고려하고 있는 서비스 형태와 경쟁이 불가피할 것으로 보인다.

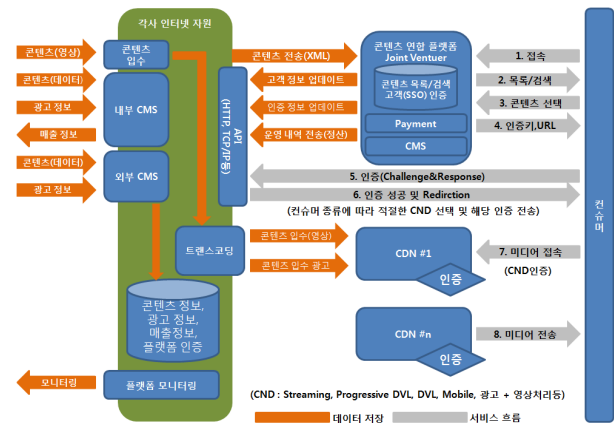


그림 3. 지상파 콘텐츠연합플랫폼 pooq서비스의 개념도[7]

## 3. UHD TV 서비스를 위한 지상파방송의 플랫폼 구축 연구

앞서 언급한 바와 같이 국내 지상파 방송사는 저조한 지상파 직접수신 가구 수와 타 플랫폼과의 치열한 경쟁 등 자체 플랫폼 구축에 여러 가지 어려움에 직면해 있다. 하지만, 국내 지상파 방송사가 자체적인 플랫폼을 기반으로 미디어 생태계의 변화에 적극적으로 대응하지 못하면 자칫 콘텐츠 제공사업자의 하나로 전락하는 상황에 처할지도 모른다. 따라서 지상파 방송사는 현재 진행하고 있는 다양한 시도와 더불어 보다 경쟁력 있는 플랫폼 구축 안을 정립하는 것이 필요할 것으로 보인다. 이런 측면에서 UHD TV 서비스가 본격화되는 미디어 시장의 환경 변화는 지상파 방송사에게는 위기이자 기회가 될 것으로 보인다.

우선 UHD TV 서비스를 위한 지상파방송의 플랫폼이 갖춰야할 서비스 요구사항을 고려한 후, 구체적인 기술과 시스템 구성 안을 제시한다. 지상파 UHD TV 방송 서비스는 직접수신가구 수를 늘려 지상파방송의 본연의 목적인 보편적 무

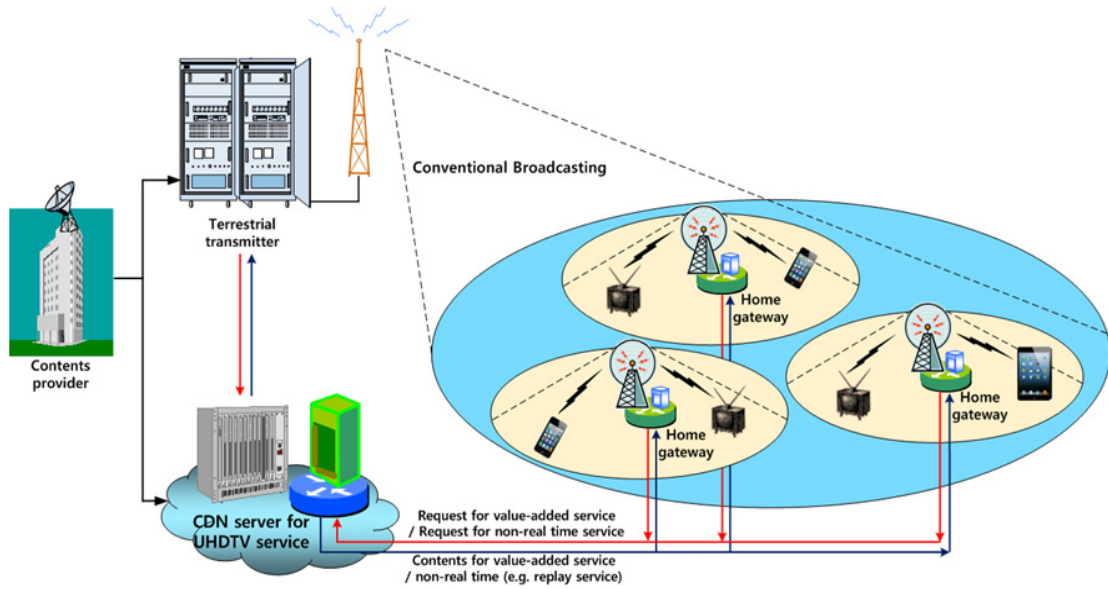


그림 4. UHD 방송서비스를 위한 전송네트워크 구성도

료방송서비스를 제공할 수 있어야 한다. 이를 위해서는 다채널 방송을 통한 양질의 콘텐츠 제공이 필요하며, 한정된 대역폭에서 주파수 활용도가 높은 방식이 요구된다. 따라서 SFN(single frequency network) 기반의 방송시스템이 전제되어야 할 것으로 보인다. 또한, 실시간 방송서비스 외에 다양한 미디어 서비스, 예를 들어 방송이 종료된 직후의 프로그램을 일정기간만 서비스하는 catch-up 서비스나 일반적인 VOD 서비스 등이 필수적으로 제공되어야 한다. 그리고, 보편화된 N스크린 서비스를 위해 스마트폰, 태블릿 PC 등의 모바일 단말과의 연동을 통한 콘텐츠 공유 서비스 등이 제공되어야 한다. 이와 같은 서비스 요구사항은 대체로 초고속 인터넷이나 무선 LAN, 무선이동통신 등의 통신네트워크가 기반이 되어야 한다.

상기 서비스 요구사항을 고려하여 UHD 방송시스템과 수신기가 설계되어야 한다. 그림 4에 UHD 방송서비스를 위해 제안하는 전송네트워크 구성도를 나타내었다. 제안하는 전송네트워크에서 기존의 지상파 방송과 유사하게 RF 송신기가 송신하는 신호를 수신 단말이 수신한다. 이와 함께 UHD 방송콘텐츠를 CDN(Contents Delivery Network) 서버에서도 송출하여 VOD나 catch-up 서비스 등 부가서비스를 수행한다. 이를 위해서는 별도의 리턴 채널이 확보되어야 하며 CDN 서버와 수신 단말은 유무선 통신네트워크로 연결하여 양방향 전송이 가능한 것으로 가정한다. 또한, 이를 위해서는 지상파 방송사가 별도의 CDN 서버를 구축하고 이를 지원하기 위한 통신 네트워크 확보가 필요하다.

UHD 방송수신기는 셋톱박스 형태를 우선 가정하며, 독자 플랫폼이 확대되고 직접 수신기구수가 증가하면 UHD TV 수신기에 셋톱박스의 기능이 포함될 수도 있을 것으로 보인다. 그림 5에 UHD 방송용 셋톱박스의 연결 구성도를 나타내었다. UHD 수신용 셋톱박스는 기본적으로 실시간 방송을

수신하고, 통신네트워크와의 연결을 통해 UHD방송을 위한 CDN과 송수신이 가능해야 한다. 또한, 역호환성을 고려하여 아날로그 TV나 HDTV에 UHD방송을 제공할 수 있어야 한다. 또한, 셋톱박스는 대용량 저장장치를 기반으로 미디어 콘텐츠를 저장 및 전송할 수 있는 소형·분산형 CDN 서버 기능을 제공해야 할 것으로 생각된다. 이를 통해 고용량 데이터인 UHD 콘텐츠를 전송 처리해야 하는 중앙 서버나 CDN 허브의 부하를 경감시킬 수 있으며, 저전력으로 가정이나 실내의 모바일 단말 사용자를 위한 N스크린 서비스를 원활하게 제공하는 것이 가능하게 된다. 이를 위해서는 실시간 방송과 다운로드 서비스가 가능한 dual-mode 수신기능이 지원되어야 하며, 사용자의 콘텐츠 이용패턴을 활용한 유희시간의 자동 다운로드 기능 등이 필요할 것으로 예상된다.

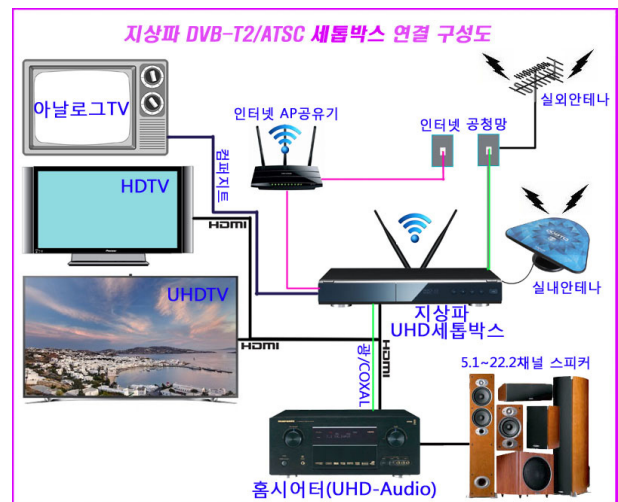


그림 5. UHD방송용 셋톱박스 연결 구성도

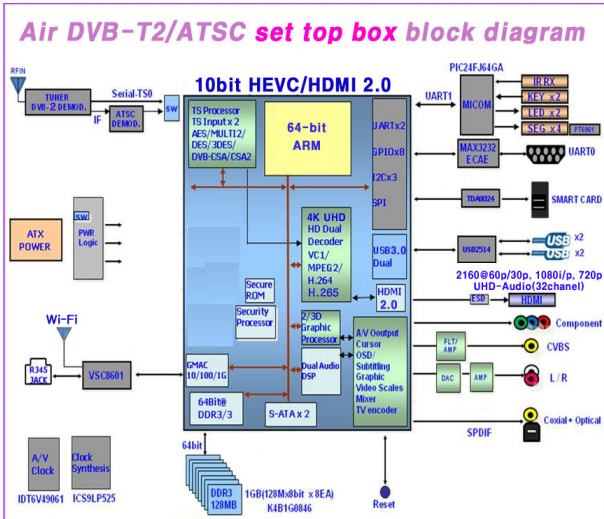


그림 6. UHD 방송용 셋톱박스 구성 블록 다이어그램

그림 6에서는 UHD방송용 셋톱박스의 구성 블록 다이어그램을 나타내었다. 셋톱박스의 기능 중 또 다른 중요한 기능은 UHD 방송을 수신한 후 HDTV와 아날로그 TV 보유자를 위한 역호환성을 제공하는 것이다. 따라서 4K UHD 방송의 압축기술로 사용될 HEVC (High Efficiency Video Coding) 복호화를 위한 복호기와 함께 역호환성 제공을 위한 H.264 및 MPEG2 부호화기가 필요하다. 여기서 HEVC는 컬러 컴포넌트 당 깊이(color depth) 10비트를 가정하여 구성하며, HDMI 2.0을 지원하는 것이 필요하다. 3840x2160의 해상도를 갖는 UHD 방송 콘텐츠가 압축을 수행하지 않을 경우 4K UHD의 경우 최소 3.5Gbps에서 최대 12Gbps 정도의 데이터 전송률을 요구하며 HEVC 코덱에 의해 압축을 수행해도 20~60Mbps의 데이터 전송률을 요구한다. 따라서 다른 디바이스 장치와의 연결을 위해 입출력 단자는 HDMI 2.0이 필수적으로 요구된다. 또한, 1080p/i, 720p 규격을 갖는 기존 HDTV와 아날로그 의 연결을 위한 인터페이스도 지원되어야 한다. 예를 들어 기존 HDTV나 SDTV의 컴포넌트 단자를 위해 컴포넌트(적/청/녹) 출력이 지원되어야 하며, 아날로그 TV와 같이 컴포지트(노랑) 출력이 지원되어야 한다.

그림 7에 지상파 4K UHD 방송용 셋톱박스의 가상도를 나타내었으며, 그 외의 셋톱박스가 지원해야 하는 상세한 포트 별 기능은 다음과 같다.



그림 7. 지상파 4K UHD방송 셋톱박스(가상)-뒷면

- ① HDMI(HDMI 2.0)출력
  - HDMI단자가 있는 모든 TV 연결
  - 3840x2160@60p/30p, 1080p/i, 720p
  - UHD-Audio(최대 32채널 지원)
  - \* 추후 8K UHD방송을 수신할 경우
  - 7680x4320@120p/60p/30p,
  - 3840x2160@60p/30p, 1080p, 720p
- ② 컴포넌트(적/청/녹) 출력
  - 기존 컴포넌트 단자가 있는 모든 TV(HD/SD)
  - 1080p/i, 720p, 480p 지원
- ③ 컴포지트(노랑) 출력
  - 기존 컴포지트 단자가 있는 모든TV(아날로그TV)
- ④ 광(S/PDIF)/COXAL 오디오출력-SD급 디지털 5.1Ch 오디오 출력
- ⑤ 아날로그 오디오 출력-STEREO 오디오 출력
- ⑥ 아날로그 멀티 출력-7.1~10.2채널 오디오 출력-HDMI 지원 시 없어도 무방
- ⑦ LAN(유선)-1Gbps/스마트TV기능지원(온라인 동영상 감상목적)
- ⑧ Wi-Fi-802.11ac(867Mbps) / 8K UHD방송 셋톱박스는 Wi-GIG
- ⑨ USB 3.0-외장HDD 연결 4K UHD방송 녹화(PVR) 또는 동영상(4K)/사진 재생
- ⑩ 안테나 -지상파 4K UHD방송(DVB-T2) 수신 안테나 단자
- ⑪ 안테나 -지상파 HD방송(ATSC) 수신 안테나 단자

## IV. 결론

본 논문에서는 새롭게 변화하고 있는 방송미디어 환경에서 변화에 적응하고자 시도하는 지상파 방송사가 UHD 방송 서비스 환경에서 경쟁력을 갖추기 위한 방안으로 다양한 기능을 포함한 셋톱박스 기반의 플랫폼 구축 방안을 제안하였다. 제안하는 플랫폼의 경쟁력 확보를 위해 타 사업자가 제공하고 있는 서비스 및 플랫폼의 특징을 분석하고, 지상파 방송사의 플랫폼에 적용 방안을 고려하였다. 또한, 제안하는 셋톱박스 기반의 플랫폼 구축과 관련된 네트워크 구조와 셋톱박스가 가져야 하는 핵심적인 기능 및 관련 기술에 대해 제시하였다.

새로운 방송서비스인 UHD 방송환경에서 새로운 미디어 플랫폼의 성공적인 정착을 통해 지상파 방송서비스의 직접 수신가구 수 증가를 기대할 수 있으며, 무료 보편적 시청권 제공이라는 지상파 방송의 본연의 목적과 수익성 확보를 얻을 수 있을 것으로 기대된다.

### 참 고 문 헌

[1] 『차세대 모바일 방송통신 융합기술 연구』, (2011.12), 국립전파연구원.

[2] 박민성. (2011.8) “OTT 서비스 사업 진화 방향과 계층별 주요 쟁점”, 정보통신정책연구, 제23권 제15호 통권 514호, pp. 1-30

[3] 이기훈. (2012.9), “미국 실시간 방송 OTT 서비스 현황”, 정보통신정책연구, 제24권 제16호 통권 538호, pp. 67-80

[4] 이은우. (2011.1), “지상파 방송사의 OTT 서비스 동향”, 방송통신전파저널, 통권 33호, pp. 50-55

[5] <http://www.youview.com/features/>

[6] [http://en.wikipedia.org/wiki/BBC\\_iPlayer](http://en.wikipedia.org/wiki/BBC_iPlayer)

[7] <http://www.pooq.co.kr/index.html>

[8] 김윤형, 최대훈, 박성춘. (2011.5), “지상파 DTV-인터넷 하이브리드 서비스 표준 확장 전략”, 한국통신학회, 한국통신학회 논문지, 제36권 12호, pp. 1522-1536

[9] 박성규, 김동우, 박구만. (2013.4), “UHDTV 방송을 위한 기술 동향과 효율적 주파수 활용”, 한국방송공학회지, 한국방송공학회, 18권, 2호, pp.57-72

[10] 박성규, 조영준, 김동우, 박구만. (2013.7), “DVB-T2기반으로 지상파 UHDTV방송과 직접수신환경 구축 연구”, 한국방송공학회지, 한국방송공학회, 18권, 4호, pp.572-588

### 저자

#### 오 재 필(Jai-Pil Oh)



- 1984년 10월~1999년 2월: 하이닉스 반도체(구. 현대전자. 이동통신)
- 1999년 2월 : 가천대학교 경영대학원 석사
- 1999년~2011년 : (주)현대유비스 대표 이사

· 2009년~현재 : 서울과학기술대학교 NID융합기술대학원 방송통신융합프로그램 박사과정

<관심분야> : DMB, 지상파 방송통신, Navigation 등

#### 김 민 기(Min-ki Kim)



- 2010년 : 국가평생교육진흥원 전자공학 학사졸업
- 2012년 : 서울과학기술대학교 NID융합기술대학원 석사졸업
- 2013년 : 서울과학기술대학교 NID융합기술대학원 박사과정

<관심분야> : 채널코딩, 무선통신, 지상파 방송통신 등

#### 김 성 권(Seong-Kweon Kim)

#### 정회원



- 2002년 : 일본 Tohoku 대학교 대학원 전자공학과 (공학박사)
- 2002년~2004년 : 일본 Tohoku 대학교 Assistant Professor & Research Fellow
- 2004년~2009년 : 목포해양대학교 해양전자통신공학부 조교수

· 2009년~현재: 서울과학기술대학교 전자IT미디어공학과 부교수

<관심분야> : 주파수분배정책 및 주파수의 효율적 사용에 관한 연구, 아날로그 회로 설계, 무선통신용 LSI 설계

#### 김 동 호(Dong Ho Kim)



- 1997년 2월: 연세대학교 전자공학과 학사
- 1999년 2월: KAIST 전기및전자공학과 석사
- 2004년 8월: KAIST 전기및전자공학과 박사

· 2004년 9월~2007년 2월 : 삼성종합기술원 및 삼성전자 책임연구원

· 2007년 3월~현재 : 서울과학기술대학교 전자IT미디어공학과 부교수

<관심분야> : 무선이동통신시스템, 방송통신 전송기술

#### 정회원