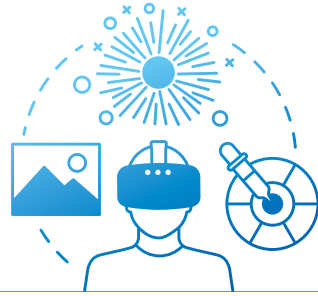


모바일 방송 기술 및 서비스

이상운 _ 남서울대학교 멀티미디어학과 교수



1. 머리말

현재 국내에서 이용 가능한 모바일 방송은 AM, FM 라디오 등의 아날로그 라디오 방송매체가 있으며, 디지털 방송매체로는 2005년도 말부터 서비스가 시작된 DMB와 디지털 라디오 방송을 빼놓을 수 없다. 아울러 방송에 필요한 700MHz 대역 송출용 주파수를 차세대이동통신에 양보하고 지상파 방송으로는 탄생할 수 없을 뻔했던 지상파 UHD TV도 향후 중요한 모바일 방송매체로 부각될 것으로 예상된다.

‘실감형 방송’은 ‘실감’이라는 단어의 의미 그대로 시청자가 마치 실제로 듣고 보고 느끼는 방송을 의미할 것이며, 지속적으로 발전하는 미디어 기술들로 인해 방송 서비스는 더욱더 실감나게 제공될 수 있을 것이다. 한편 ‘실감’의 정도는 미디어의 발전 단계에 따라 ‘상대적’ 일 것이다. 예를 들어 모노(Mono)로 서비스되고 있던 라디오 방송이 스테레오(Stereo) 서비스로 전환됨으로써 청취자는 음의 입체감을 느낄 수 있게 되어 더욱더 실감나는 청취가 가능해졌으며, 평면적인 2차원 화면의 TV 방송을 입체감이 더해진 3D 방송으로 시청하게 되었을 때에도

마찬가지였을 것이다.

모바일 방송 분야에서는 오디오에 3D 입체 음향 기술을 적용하여 실감을 증대시키는 진전이 있으나, 최근 AR, VR 등의 첨단 기술이 드라마에도 도입되고 있는 텔레비전 방송과 비교하면 실감의 도입 정도는 다소 낮다고 판단된다.

본고에서는 실감에 국한하기보다는 디지털 라디오, 하이브리드 라디오, 지상파 UHD 모바일 방송 등의 주요 모바일 방송 기술들과 이들을 이용한 재난 경보, 교통정보, 고정밀전자지도, 고정밀위치정보 서비스 개발 및 표준화 동향 등을 소개한다.

2. 디지털 라디오

디지털 라디오 방송은 영국의 BBC가 DAB 방식의 디지털 라디오 서비스를 1995년에 세계 최초로 시작한 이래 유럽, 미국 등 많은 나라들이 도입해왔다. 국내에서도 1997년 ‘지상파 디지털 방송 추진협의회’가 구성되어 도입 논의를 시작하였으며, 1999년 ‘DAB 연구반’, 2000년 ‘DAB 추진전담반’을 거쳐 2001년에 구성된 ‘디지털 라디오 추진위원회’에서는

국내 FM 라디오 방송의 디지털 라디오 표준방식으로 DAB(Eureka-147)를 선정하였다. 그러나 이후 지상파 디지털 TV 방식 변경 논란이 있었고, 그 결과 디지털 라디오는 모바일 TV서비스 위주의 디지털멀티미디어방송(DMB)으로 변경되었다. 이후 2004년에 '라디오 방송 디지털 전환 정책 연구반'이 구성되어 디지털 라디오 도입을 위한 재논의를 시작하였다. 이 논의는 2006년 '디지털 라디오 기술 및 정책 연구반(디지털라디오 추진위원회)' 등에서 계속되었고, 디지털 라디오 방식별 비교평가 등을 포함한 실험방송 등이 병행 추진되었다. 이런 노력의 결과 2013년 12월에는 미래창조과학기술부에서 '차세대방송인프라/전송네트워크고도화 - 디지털라디오 도입' 정책 방안을 발표하게 된다. 이 정책 발표에서는 디지털 라디오가 CD 수준의 고음질과 다양한 채널 및 부가서비스(교통, 기상, 프로그램 정보 등)를 청취자에게 제공 가능하고, 디지털 라디오 도입을 통해 FM 라디오 주파수 부족 문제 해소가 가능하여 도입이 필요함을 제시하였다.

그러나 이듬해인 2014년부터 지상파 UHD TV, 차세대이동통신 및 공공안전을 위한 주파수 선정 논쟁이 방송-통신계를 강타하였고, 2년 간 정부, 방송, 학계 관련 전문가들이 이 문제에만 집중하면서 디지털 라디오 방송을 도입할 두 번째 기회 역시 상실되고 말았다. 이후 디지털 라디오는 인터넷을 이용한 라디오방송과 4G, 5G 등 날로 진보된 이동통신기술과 새롭게 출현하는 다양한 미디어 등으로 인하여 도입 동인이 약화되기도 하였다. 그러나 경주/포항 지진, KT 아현국사 화재, 강원도 산불 등의 자연적 인위적 재난 시에 이동통신망이 일시에 불통이 되어 국가, 사회적으로 큰 혼란이 초래될 수 있는 취약성을 확인하며, 재난 시 지상파 방송의 필요성이 부각되었다. 지상파 방송, 특히 모바일 방송은 이동통신과는

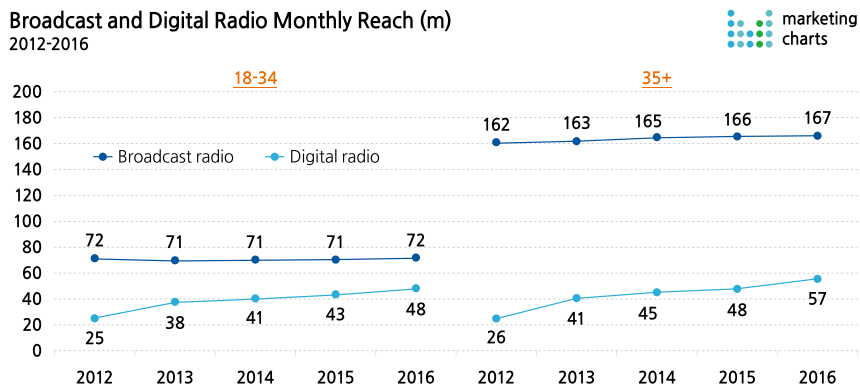
차별성이 있는 공공적 자원이며, 재난 시에 강건하게 광범위한 권역을 대상으로 서비스를 제공할 수 있는 매체이다.

국내에는 지금까지 디지털 라디오 도입이 안되고 있으나 노르웨이는 2017년 12월 아날로그 FM 라디오 방송을 중단하고 디지털 라디오 방송으로 전면 전환하였다. 2010년대 초반에 디지털 라디오를 도입한 미국에서는 디지털 라디오 도입 후 아날로그 라디오 청취율은 그대로 유지되면서 디지털 라디오 청취율이 증가하는 현상을 확인하여, "디지털 라디오 도입으로 인해 아날로그 라디오 청취율이 감소할 것"이라는 우려를 불식시키고 오히려 "새로운 디지털 라디오 청취 시장을 창출"하여 "전체 라디오 청취율을 증가시켰다"는 긍정적인 효과를 제시하였다. [그림 1]은 미국에 디지털 라디오가 도입된 이후 4년간의 라디오 청취율을 조사한 결과이다. 해당 그림에서 '18-34', '35+'는 연령대를 의미하며, 두 연령대 모두 월간 아날로그 라디오 청취시간이 72분~72분, 162분~167분으로 동일하거나 오히려 증가하는 것을 보여준다. 한편 새로 도입된 디지털 라디오 청취시간은 25분~48분, 26분~57분으로 지속적으로 증가됨을 보여준다.

디지털 라디오는 부족한 라디오 주파수의 효율적인 이용을 가능하게 하고, 사실감을 극대화 시킬 수 있는 고품질 입체 음향 방송과 재난, 교통, 여행, 기상 정보, 고정밀위치정보 및 다이내믹 지도 등을 스마트폰, 자동차 등의 모바일 수신 환경에서 이용할 수 있게 한다. 특히 재난 시 이동통신망이 무용화되고 전력공급이 차단된 상황에서도 재난정보서비스를 제공할 수 있는 효용성은 높게 평가되어야 할 것이다.

한편 국내에 디지털 라디오 도입이 늦어진 현 상황은 전화위복의 기회로 삼을 수도 있을 것이다. 즉 기존 디지털 라디오에서는 제공하지 못하는 고효율 다채널 오디오 코덱을 탑재하여 실감을 증대시키면서,

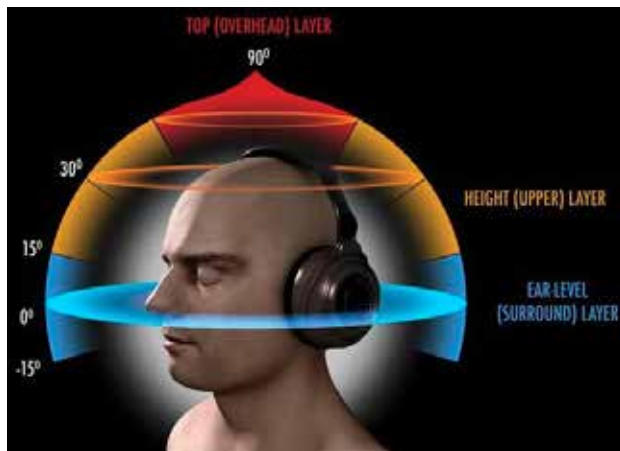
Broadcast and Digital Radio Monthly Reach (m)
2012-2016



Published on MarketingCharts.com in August 2017 | Data Source: Nielsen

Average monthly reach, based on Nielsen's Total Audience Report, Scarborough USA

[그림 1] 미국의 아날로그 라디오와 디지털 라디오 청취율 변화(2012-2016)



※ 출처: Meph1stopheles, Feb. 10, 2016.

[그림 2] 3D 오디오

다양한 고부가가치 응용서비스들을 탑재하는 것이다. 보다 구체적으로는 이제는 성능이 낮은 AAC+ 방식의 기존 디지털 라디오 오디오 코덱을 AAC+ v2 또는 USAC 등 고효율 코덱으로 대체하고, 자율주행차를 포함한 모바일 수요가 많은 TTI(Traffic and Traveler Information) 응용서비스 기술 등을 탑재하는 것이다. 기존 DAB 및 DAB+ 등의 디지털 라디오는 해외 여러 국가들이 상용 서비스를 제공 중이

며, 기존 인코더 및 디코더 시장이 선점되어 있으나 국내 기업과 연구기관들이 IPR의 일정지분을 보유한 USAC기술을 적용한 DAB+ 인코더 및 디코더는 국내 기업들의 해외 시장 진출이 유리한 상황이다. 또한 실감 관점에서도 3D 오디오 및 5.1CH 등의 서비스 제공을 통한 실감을 극대화시킬 수도 있을 것으로 기대된다.



[그림 3] 허리케인 Sandy 때 이동통신과 지상파 방송 비교

3. 하이브리드 라디오

하이브리드 라디오는 FM이나 디지털 라디오와 브로드밴드가 만나 탄생한 새로운 방식의 라디오이며, 기존의 라디오 방송과는 다르게 눈으로 볼 수 있고, 메타데이터 서비스 및 상호작용이 가능하다. 또한 라디오 방송, 브로드밴드 모두의 접속 상황에서 풀 서비스 이용이 가능하나 하나의 매체만 접속될 때라도 라디오서비스 이용이 가능하다. 아울러 4G, 5G 등의 브로드밴드망과의 연동을 통한 하이브리드 슬라이드쇼, 콘텐츠 태깅 및 웹 연동 등의 부가 데이터 서비스 제공도 가능하다.

유럽방송연맹(EBU)는 2010년 전후부터 RadioDNS라는 명칭으로 하이브리드 라디오를 개발하기 시작하여, 2019년 현재까지 하이브리드 라디오를 위한 기술 개발 및 서비스를 확대하고 있다. RadioDNS에서 개발한 하이브리드 라디오 서비스를 위한 표준들은 룩업, 슬라이드쇼, SPI(Service and Program Information), 태깅(RadioTAG) 및 HTML5 기반의 웹서비스(RadioWEB) 표준 등이 있다. 아울러 하이브리드 라디오 서비스에 대응하기 위해 스마트폰, 실내용 및 자동차용 등의 단말기들이 출시되고 있으며, 2017년 아우디의 기함급 모델인 A8을 시작으로 폭스바겐 및 포르쉐 등 주요 자동차 제조사들이 하이브리드 라디오를 탑재하고, 2019년 7월에는 BMW

가 자사 자동차에 하이브리드 라디오 수신기능이 탑재된 모델들을 출시하기 시작하였다.

미국에서는 2013년부터 미정부, 방송사, 이동통신사들로부터 지원을 받아 Nextradio라는 명칭의 하이브리드 라디오 서비스가 시작되었다. 일찍이 1950년대 초반부터 AM 라디오 방송을 이용한 재난경보 서비스인 Emergency Broadcast System(EBS)을 시작으로 국가 재난경보체계를 구축해온 미국은 지상파방송매체를 재난경보서비스 주력매체로 활용해왔다. 그리고 2008년부터는 보급이 증대된 이동통신매체를 재난경보체계에 포함시키기 시작하였다.

그런데 이동통신의 재난경보의 첫 데뷔 무대라고 할 수 있는 2012년 10월 29일의 허리케인 Sandy는 이런 기대를 일거에 무산시켰다. 당시 미국 동부를 강타한 허리케인 Sandy는 이동통신 중계 타워 25%를 무너뜨리며, 통신망을 무력화시켜 미국정부에서 기대했던 이동통신 단말기를 이용한 재난경보서비스를 수포로 만들고 말았다. 반면 TV와 라디오 방송 매체들은 Sandy의 강세에도 불구하고 서비스를 지속하여 그 강건함을 다시 한 번 인정받는 계기가 되었다.

이후 미국 연방재난안전청과 FCC는 스마트폰에 FM 라디오 수신기능을 활성화(대부분 스마트폰에 FM 라디오 수신 칩셋이 내장되어 있으나 활성화되지 못하고 있었음)시키는 노력을 하게 된다. 일례로 Ajit Pai FCC 회장은 공공 안전을 위해 스마트폰 내



[그림 4] RadioDNS와 NextRadio 수신단말

의 FM 수신 기능을 활성화하는 것이 중요하다는 입장을 표명했으며, 연방재난안전청장 Craig Fugate도 2014년 10월 21일 스마트폰에 FM 라디오 탑재 필요성을 발표하기도 했다. 이런 미국 내 상황 하에서 미국의 하이브리드 라디오가 출범하였으며, 미국 라디오 방송사 컨소시엄의 재정적 지원을 받아, Sprint를 비롯한 이동통신사업자들에게 안드로이드폰의 FM 수신칩 활성화를 위해 수백만 달러를 지불할 수 있었고, NAB의 지원을 받아 대규모 공공 캠페인도 벌일 수 있었다.

미국 NextRadio는 스마트폰을 통해 FM 라디오의 휴대성을 더욱 높이고, 청취자가 내장 수신기 칩을 통해 스마트폰의 로컬 라디오 방송국에 맞출 수 있게 하면서 방송국에 리턴 정보 경로뿐만 아니라 청취 관련 정보를 제공함으로써 다양한 서비스와 비즈니스모델을 제공하는 데 주안을 두었다. 이를 위해 클라우드 플랫폼인 Tagstation과 Nextradio 앱을 개발하여 보급하고 방송사, 이동통신사 및 제조사들과 협력하여 서비스를 제공하고 있다.

국내에도 하이브리드 라디오 도입을 위한 노력이 2015년부터 본격적으로 시작되었고 여기에는 방송사, 시민단체, 연구소, 학계 등이 국회와 연계하여 동참하였다. 이런 노력이 결실을 맺어 2016년 9월 23일

에는 하이브리드 라디오 도입을 위한 법적 근거를 마련하기 위한 법제화가 국회에서 발의되었다.

「방송통신발전 기본법」 일부 개정법률안 (배덕광 의원 대표발의)

제40조의4 (이동통신단말장치등의 라디오 방송 수신 보장)

- ① 「이동통신단말장치 유통구조 개선에 관한 법률」 제2조제4호에 따른 이동통신단말장치 및 그 밖에 대통령령으로 정하는 방송통신서비스를 수신할 수 있는 기기(이하 “이동통신단말장치등”이라 한다)의 제조자는 해당 기기를 제조하는 경우 「방송법」 제2조제1호나목에 따른 라디오 방송을 수신하는 기능을 제공하여야 한다.

그러나 해당 법안은 발의 직후 시작된 정권퇴진 요구 및 촛불 정국돌입으로 인해 무산되고 말았다. 이후 과학기술정보통신부의 노력으로 삼성전자, LG전자 등에서 제조하는 일부 스마트폰에 FM 수신칩셋이 활성화되기는 하였으나, 본격적인 하이브리드 라디오 도입은 이루어지고 있지 못한 상황이다.

그러나 PG801과 미방포럼 DR분과에서는 하이브리드 라디오의 중요성을 염두에 두고 국내 환경에 맞는 FM 라디오와 이동통신망을 연동한 하이브리드 라디오 슬라이드쇼 및 SPI 서비스, 태깅(RadioTAG) 및 HTML5 기반의 웹서비스(RadioWEB) 표준을 개발 중에 있다. 아울러 EBS 포함 국내 라디오 방송사들에서는 스마트폰 제조사와 FM 수신기 가능

한 FM 하이브리드 앱 개발을 진행 중이며, ETRI는 RadioDNS의 하이브리드 라디오 록업 기능을 검증하기 위한 모듈 개발을 완료하였다. 삼성전자와 LG 전자는 스마트폰에 FM 수신 기능을 활성화하고 관련 앱을 제공 중이며, EBS는 2018년에 미국 NAB로부터 FM 수신 API 라이선스를 획득하여 국내 스마트폰에 FM 수신 기능을 구현하기도 하였다.

하이브리드 라디오 도입은 이동통신이 불능화된 상황에서도 스마트폰을 이용하여 재난경보 서비스의 제공을 가능하게 해주며 라디오 방송 음원과 관련된 이미지, 텍스트 및 웹 형식의 광고나 프로모션 관련 콘텐츠 등을 화면에 제공하여 국민의 안전 및 청취 만족도를 증대시킬 것으로 기대된다.

4. 지상파기반 UHD TV 모바일 방송

앞서 언급한 2014~2015년의 주파수 선정과정에서의 노력에 대한 결실로써 국내 방송계는 UHD 방송 송출용 주파수를 확보하여, 2017년 세계 최초로 지상파 UHD 방송 송출을 시작하였다. 4K 해상도로 시작된 UHD 방송은 HDTV 대비 4배의 고화질, 더욱 넓어진 다이내믹 레인지(HDR), 다채널 실감형 오디오 등을 지원하여 방송 시청 시의 실감을 증대시켜준다. 이뿐만 아니라 전파특성도 우수하여 넓은 수신권역, 실내를 포함한 빠른 이동 환경에서의 우수한 수신품질 등으로 인해 기존의 DMB를 대체할 차세대 이동방송매체로써도 기대되고 있다. 따라서 방송사, 연구소, 기업 등의 모바일 방송 전문가들은 지상파 UHD 모바일 방송이 다양한 분야에서 많은 역할을 할 수 있을 것을 예상하고 다양한 응용서비스 제공을 위한 노력을 경주하고 있다. 특히 한국은 DMB를 기반으로 자동차와 스마트폰(2004년 초기 DMB폰에 TPEG(Transport Protocol Expert Group,

교통 및 여행정보 서비스) 수신기능 구현)을 대상으로 하는 TPEG 상용서비스를 세계 최초로 시작하여 성공적으로 지속하고 있는 나라로써 이번 지상파 UHD 모바일 방송을 이용한 교통여행정보서비스 분야에서도 이의 선도를 목표하고 있다.

TTA 모바일 방송 프로젝트그룹(PG801)과 미래방송미디어표준포럼 디지털라디오 분과는 TTA 지상파 방송 프로젝트그룹(PG802)과 미래방송미디어표준포럼 UHD TV 분과에서 개발한 지상파 UHD TV(ATSC3.0) 송수신 정합 및 모바일 방송 송수신 정합 표준을 기반으로 지상파기반 UHD TV 모바일 응용서비스 기술들을 개발 중이다. 해당 응용서비스 기술들로는 고정밀위치정보, TPEG 및 재난경보 등을 비롯해서 스마트폰 및 자율주행차를 포함한 이동체들을 대상으로 하는 다양한 서비스들이 해당되며, 현재는 지상파 기반 UHD TV 모바일 TTI 서비스, 지상파 기반 UHD TV 모바일 재난경보, 지상파 기반 UHD TV 위치정보 표준 개발 등이 추진 중이다.

지상파 UHD 모바일 방송 관련해서 방송사들은 고정밀위치정보, 재난경보방송 및 xml 기반의 TPEG 서비스 개발 등을 추진 중이다. LG전자는 UHD TV 모바일서비스를 위한 자동차와 스마트폰용 수신기를 개발 중이며, 특히 미국 시장 동향을 고려하여 TPEG과 재난경보 단말의 개발을 진행 중이다. 아울러 SKT는 2019년 1월 미국 싱클레어그룹과 UHD TV 서비스를 위한 협력계약을 체결하고 장비 공급 및 자동차 대상 전자지도 및 기타 콘텐츠 서비스를 추진 중이며, 지상파방송사와 Pooq 등 협력체계를 구축한 바 있다.

특히 미국은 지상파 기반 UHD 모바일 방송을 이용하여 자동차를 대상으로 내비게이션용 전자지도 다운로드를 포함한 TTI 서비스 도입을 추진 중이다. 특히 해당 사업을 위해 SKT와 협력계약을 체결하여 그간



※ 출처: NYDailyNews

[그림 5] 자율주행차 내 미디어 감상

누적된 국내 모바일 방송 기반의 TTI 서비스를 포함한 응용서비스 체계 및 단말기 등을 진출시킬 좋은 호재라 판단된다. 아울러 FCC는 2018년 6월에 전미 재난정보서비스 제공을 위한 최우선 매체로 UHD 방송을 설정하고 고정 및 이동상황에서 재난정보를 제공하기 위한 세부 기술표준 개발을 추진 중이다.

지상파 모바일 UHD 방송은 모바일 환경의 수신기들을 대상으로 고품질의 방송 콘텐츠와 응용서비스 제공이 가능하여 향후 보급이 확대될 자율주행차를 위해서도 실감방송콘텐츠 및 고정밀위치정보, 실시간교통정보 등 중요한 서비스를 제공하는 매체로서 그 역할이 증대할 것으로 기대된다.

5. 맺음말

본고에서는 모바일 방송이 이동통신과는 차별화된 기술적 특성을 가지고 있어 재난정보, 고정밀 위치정보, 교통여행정보 등의 서비스 제공이 가능한 중요 매체임을 살펴보았다. 기존의 라디오 중심의 차량 내 방송 수요가 향후 자율주행차의 보급 등으로 인하여 고품질 영상 콘텐츠 등으로 확대될 것이 예상된다. 특히 지금은 빠른 기술발전에 의해 방송통신 분야에도 큰 변혁이 다가오고 있으며, 어떻게 대처하느냐에 따

라 기회 혹은 위기로 작용할 수 있다. FM, DMB 및 UHD 모바일 방송 등 모바일 방송 매체들은 국가의 귀한 공공자원들이다. 이 매체들은 변화하는 시장 수요에 부응하는 새로운 고품질 서비스 제공에 적극 활용되어야 하며, 이는 지상파 방송의 공공적 책무 이행 및 수익 창출에도 기여할 것이다. TTA

[참고문헌]

- [1] 이상운, 이용주, 이태진, 강경옥, '디지털라디오방송 전환과 오디오 코덱의 USAC 적용 연구', 한국방송공학회 학술발표대회 논문집, Vol.2011 No.7, 2011.
- [2] 권기원, 백종호, 'USAC이 적용된 디지털 라디오 수신 기술', 방송과 미디어, 제21권 3호, 2016. 7. 30.
- [3] 이봉호, 양규태, 임형수, 허남호, '하이브리드 라디오 표준화 및 기술 개발 동향', 방송과 미디어, 제21권 3호, 2016. 7. 30.
- [4] 임재운, '시장에 출사표를 던진 DAB+ 하이브리드 라디오', 방송과 미디어, 제21권 3호, 2016. 7. 30.
- [5] 김지수, 강현정, 권혁준, 류건우, '지상파라디오 주파수 효율성 및 공공성 제고 방안 연구', 한국전파진흥협회, 2018. 12.
- [6] 이상운, 'DMB를 이용한 TTI 프로토콜 - TPEG', TTA 저널 제 104호, 한국정보통신기술협회, 2006. 4.
- [7] 미래방송미디어표준포럼, 하이브리드기술 및 세미나 자료집, 2017. 11. 3.
- [8] 이현주, 'UHD 모바일 방송과 지상파 방송의 미래', 방송과기술 2019. 8. 6.
- [9] 이명동, 김형준, 권순성, '지상파 UHD 및 부가서비스 활성화 방안 연구', 한국전파진흥협회, 2018. 12.
- [10] CSRIC, 'Working Group Report, Final Report - Comprehensive Re-imagining of Emergency Alerting', FCC, 2018. 6.