

5G 서비스와 방송 미디어의 진화

□ 서영우 / 한국방송공사

요약

지상파 UHD 방송의 주요 특징 중 하나는 IP기반의 양방향 서비스이다. 데이터 전송 측면에서 보면 고품질 영상을 많은 사람들이 동시에 수신할 수 있는 브로드캐스트 서비스이면서도 통신망과의 연결을 통해 콘텐츠를 확장할 수 있는 확장형 서비스라고 할 수 있다. 초고속, 초저지연, 초연결 등 세 가지 중요한 특징의 5G 서비스는 이러한 지상파 UHD 방송과 어떻게 접목될 수 있을까? 초고화질로 연결되는 현장 상황은 실시간 방송의 품질을 높일 것이며, 초저지연은 무선 라이브 제작환경의 혁신을 가져올 것이다. 또한 초연결성은 고품질 미디어 서비스 단말기의 무한 확장을 가져올 것이다. 이처럼 통신 기술의 혁신적인 발전은 연결형 서비스로 거듭난 지상파 방송 서비스의 진화에도 많은 영향을 미칠 것이다. 본 고에서는 5G에서 달라진 기술 혁신의 내용과 미디어 소비 환경의 변화가 지상파 방송 미디어 서비스를 어떻게 변화시키는지 논의해 보고자 한다.

I. 서론

2019년 4월 3일, 세계 최초로 실시된 5G 상용 서비스를 계기로 방송 미디어 분야의 5G에 대한 관심이 높아지고 있다. 5G의 미디어 서비스는 단순히 비디오의 품질 향상만을 의미하는 것은 아니다. 언제 어디서든 초고속 네트워크를 통해 인공지능과 슈퍼 컴퓨팅을 제공하고, 미디어 클라우드에서 초고화질 미디어를 스트리밍하며, 라이브 방송 중에도 내가 보고 싶은 선수나 가수를 선택해서 관람하는 등 기존의 미디어 서비스에는 없는 새로운 형태의 서비스가 제안되고 있다. 미디어 서비스 분야에 커다란 변화의 물결이 시작되고 있는 것이다.

II. 5G 기술의 특징

5G 기술의 정식 명칭은 IMT-2020으로, 2020년 최종 표준완료를 앞두고 2017년 FWA¹⁾서비스를 시작으로 주요 기술들이 하나 둘 상용화되고 있다. 특히 우리나라는 2019년 3월 3.5GHz 대역에서 세계 최초의 5G 상용서비스를 시작하여 2020년까지 28GHz 대역 서비스로 확장될 전망이다. 현재 3.5GHz 대역의 5G서비스는 LTE와 겸용으로 사용하는 중간단계의 서비스라고 볼 수 있으며, 28GHz 대역의 5G서비스가 시작되어야 비로소 20Gbps급의 초고품질 서비스가 가능하다. 다만, 28GHz 대역은 실내 수신이 안 되는 등 장애물에 취약한 특징이 있어 매우 작은 셀의 촘촘한 기지국의 설치가 필수적으로 5G는 대도시 중심의 서비스가 될 가능성이 있다.

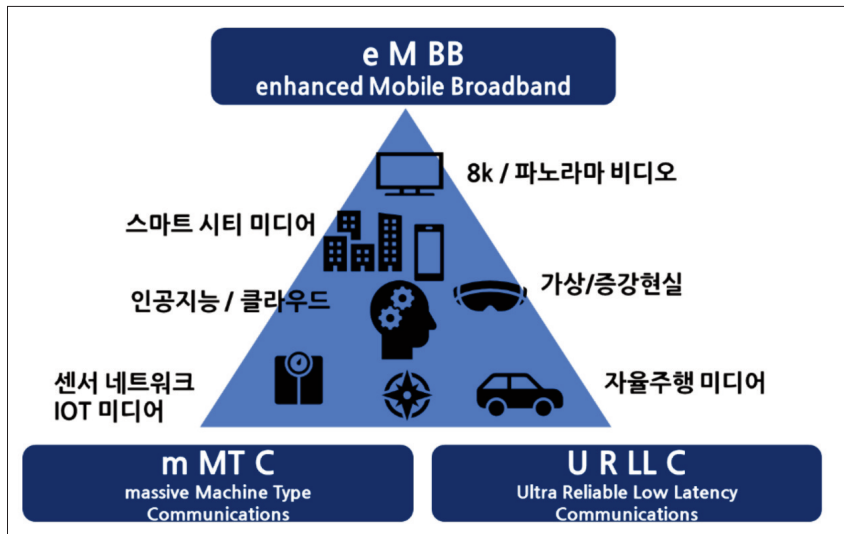
5G 기술은 무엇이 달라졌고 또 어떤 미디어 서비

스들이 가능해지는 것일까?

4G LTE와 비교한 5G 기술의 주요 특징을 초고 품질, 초저지연, 초연결의 세 가지 측면에서 살펴보기로 한다.

1. 초고품질(eMBB: enhanced Mobile BroadBand)

5G는 4G에 비해 약 20배 정도 많은 데이터를 보낼 수 있다. 이를 미디어로 해석해 보면 약 20배만큼 품질이 좋아지거나, 동시 사용자가 늘어나는 것이다. 현재 모바일 단말기의 비디오는 720p의 2K(HD)급 영상이 최고품질이지만 5G에는 4K, 8K급까지 확장할 수 있으므로 2K화면을 여러 개 보내거나(멀티뷰), 와이드 파노라마(360VR) 영상 등을 서비스할 수 있다.



〈그림 1〉 5G 미디어의 세가지 주요 기술적 특징

1) FWA(Fixed Wireless Access: 고정 무선 액세스) 가정 내 무선 인터넷 제공 서비스. 기존 광이나 유선 케이블 서비스에서 5G를 이용하여 무선인터넷을 제공하는 기술. 이를 통해 유선망이 설치되기 어려운 지역까지 초고속 인터넷 서비스가 제공 가능함[1]

2. 초저지연(URLLC: Ultra Reliable Low Latency Communications)

로봇수술이나 원격 로봇, 자동차 등 무선을 이용한 산업기술 분야에서 중요한 속제는 ‘얼마나 지연 시간을 줄일 수 있는가’이다. 5G는 여러 단계를 거쳐야 하는 4G의 신호 처리 체계를 획기적으로 개선하여 지연시간을 1/10~1/20 수준으로 단축하였다. 예를 들어, 공사장 등 출근하기 어렵고 작업 환경이 좋지 않은 곳에서 원격으로 불도저 등 공사 장비를 조정하거나, 시급한 수술이 필요할 때 원격리 수술 현장에서 먼 곳의 전문의가 수술을 집도하는 등 산업 전반에 큰 혁신을 가져올 것이다.

3. 초연결(mMTC: massive Machine Type Communications)

CES 2019 전시회에서 우리는 이미 많은 가전제품들이 인공지능과 연결되어 체계적으로 그리고 자율적으로 운용될 수 있음을 확인한 바 있다. 5G는 이러한 스마트홈, 스마트 시티 구현을 위한 각종 센서와 기기들의 연결을 기존 4G에 비해 1,000배 이상 확장할 수 있다. 5G를 통해 기기들은 지연시간 거의 없이 클라우드 및 인공지능과 결합될 수 있고, 우리가 기대하는 다양한 일들을 스스로 알아서 처리할 수 있을 것이다.

III. 5G와 미디어 서비스

5G는 단순히 통신 네트워크 기술로 보이지만, 기존의 서비스를 실시간으로 거대한 인공지능과 클라우드의 네트워크로 연결하므로, 더욱 스마트해지고

풍부한 데이터를 기반으로 운영되는 지능형 초고품질 서비스로 변모 시킬 것이다. 이러한 5G 미디어 서비스의 대표적인 사례로는 다음과 같은 것들이 있다.

1. 5G와 자동차 미디어

최근 자율형 이동수단이 크게 관심을 받고 있다. 그 중에서 특히, 자율주행 자동차는 데이터 기술의 총아라고 할 수 있을 만큼 어마어마한 데이터를 처리한다. 3D 스캔 전후방 센서, 비디오 카메라, 초음파 센서, 레이저 센서 등 수 많은 데이터들을 실시간으로 수집하고 처리하여 목적지까지의 안전한 운행을 도모하고 있다. 5G가 이러한 자율주행 차량과 접목되면, 스마트 시티 내의 방대한 네트워크 속에 자동차를 연결하고, 차량 주변의 다양한 정보 - 보행자, 차량, 공사장 등에 대한 정보를 실시간으로 차량에 제공한다. 내비게이션 시스템은 자신의 차량을 통해 습득된 정보를 같은 방향으로 이동 중인 다른 차들에게도 제공해 줄 수 있고, 차량에서 습득한 다양한 정보를 인공지능과 클라우드를 통해 분석 결과를 바로 제공한다.

또한, 5G는 내가 원하는 곳으로 이동을 하는데 있어 다양하고 체계적인 교통수단을 모바일 단말을 통해 제공하고, 나의 안부를 궁금해하는 가족들에게 나의 이동모습을 자동 전달할 수 있다. 차량을 소유하지 않더라도 체계적 이동 수단을 서비스하는 ‘서비스 모빌리티(MaaS, Mobility as a Service)’도 5G를 통해 다양하게 구현될 것이다.

2. 5G와 타겟광고

4G에서 개인화된 미디어 서비스는 5G의 초연결을 통해 극대화될 것이다. 미디어 소비자의 모든 행

동이 그 사람의 위치, 마주한 상황, 기분 및 감정, 날씨 등 종합적인 측면에서 관찰되고 분석되어 맞춤형 광고를 위한 변수로 제공된다. 따라서 앞으로 광고 서비스는, 1세대 인기 프로그램 위주의 전체 광고에서 2세대 검색어에 의한 연관광고, 3세대 콘텐츠 사용행태 기반의 광고를 거쳐, 5G 시대에는 나의 감정을 포함한 미디어 감상 환경에서 제공된 데이터 기반으로, 가장 적절한 미디어 소비 추천 및 상품 구매를 유도하는 지능형 타겟 광고로 거듭 진화할 것이다.

3. 5G와 고품질 개인 미디어

20배만큼 늘어난 데이터는 미디어 서비스의 다양한 확장을 가능하게 한다. 여러 명의 프로게이머가 참여하는 eSports를 이제는 게이머의 시점에서 동시에 제공할 수 있고, 야구와 축구 등 대형 스포츠 경기의 다양한 카메라 뷰를 실시간으로 제공한다. 아예 360VR 기법을 통해 또는 전체 경기장을 조망하는 고화질 파노라마 영상을 사용자에게 제공할 수 있다. 프로듀서의 구도와 프레임도 중요하지만 있는 그대로의 현장을 보고자 하는 사용자들의 새로운 수요도 충족할 수 있게 될 것이다.

IV. 방송미디어 측면에서 본 5G 서비스

그렇다면, 방송미디어는 5G와 과연 어떻게 접목이 될 수 있을까? 방송장비 기술의 미래를 보여주는 NAB2019에서는 5G가 제시하는 방송 미디어의 새로운 서비스 키워드를 <표 1>과 같이 제시하였다.

<표 1> NAB Show 2019 컨퍼런스의 5G 관련 키워드

- eSports : 게임방송은 이제 대중적으로 자리잡고 있다. 방송에서 이러한 eSports를 어떻게 제작하고 실감있게 전달할 것인가.
- Future of Advertising : 사용자의 미디어 선택에 수반된 데이터가 엄청나게 많아지고 있다. 어떤 미디어와 상품을 추천할 것인가? 또 추천할 것은 없는가?
- Immersive Media : 현실과 가상이 이제는 혼재된다. 현장의 체험을 넘어 영화와 같은 미지의 세계에 대한 경험을 현실처럼 제공할 수 있다.
- Workflow via Smartphone : 스마트폰의 성능이 고성능화 되고 있고 주변 장비 역시 스마트해 지고 있다. 이제 방송 제작 워크플로우는 스마트 단말기 위주로 재편되고 있다.
- Autonomous Car : 자율주행차의 큰 특징은 미디어 공간의 몰입감이 높아지는 것이다. AR 글래스, 확장된 대쉬보드 디스플레이, 3차원 입체 음향 등 이러한 미디어 환경을 어떻게 다룰 것인가?
- Securing and Streaming : 네트워크가 확산이 되면 그만큼 개인 정보와 개인 프라이버시에 대한 보안이 중요해진다. 그리고 이제는 소유가 아닌 네트워크를 통한 스트리밍 개념의 인공지능과 미디어 이용이 확산될 것이다.
- Wireless Connectivity : 기존 방송 제작 환경이 이제는 무선으로 바뀌어 간다. 무엇을 어떻게 무선으로 바꾸고 또 비상 상황에 대비할 수 있을 것인가?

방송 미디어의 워크플로우 및 서비스 체계를 제작, 송신 그리고 콘텐츠/서비스로 구분하고, 5G와

의 연계 방안을 살펴보면 다음과 같다.

1. 제작 부분

5G의 주요 응용분야는 스마트시티와 원격 로봇/차량 등 무선 산업 분야이다. 방송국 스튜디오를 하나의 스마트시티라고 본다면 스튜디오 내부의 많은 장비들이 스마트 시티에서 연결되는 센서 및 기기에 해당될 것이다. 카메라, 조명 등 모터에 의해 구동되는 많은 기기들은 5G 고속 통신망을 통해 무선으로 연결되고, 인공지능의 도움으로 운용될 수 있다. 물론 기존 스튜디오는 기존 워크플로우 대로 큰 변화는 없겠지만, 이러한 무선 스마트 스튜디오는 언제 어디서든 용이하게 재현할 수 있다는 장점이 있다. 이제는 경기장의 운동장이, 관중석이 그리고 호텔이나 마트 등 어디든지 촬영 스튜디오가 되어 방송국의 부조정실로 바로 연결되는 라이브 제작환경이 만들어 질 것이다. 스마트폰과 360카메라만 있으면 어디서든 저널리스트와 연결되어 실감나는 현장 라이브를 진행할 수 있게 될 것이다. 즉, 제작에 있어 시간, 장소의 제약이 없어지게 된다. 그리고 이러한 무선 연결은 신뢰성 있는 보안네트워크로 제공되어 기존 인터넷망의 해킹이나 도용의 우려가 거의 없다.

2. 콘텐츠 / 서비스 부분

스포츠 라이브 및 현장 실황 연결에서 초고화질을 기반으로 하는 광시야각 또는 파노라마 영상 제작 및 송출이 늘어날 것이다. 예능 제작 현장이 실감나게 제공될 것이며, 드라마 제작 세트는 체험형 콘텐츠로 거듭날 것이다. 라이브 콘서트는 마치 객석에 있는 듯한 실제감을 제공할 것이며,

객체기반의 비디오 및 오디오를 통해 나만의 콘텐츠를 만들어 감상하고, 몰입형 서비스를 제공하며, 다양한 언어 객체의 제공을 통해 글로벌 서비스를 제공할 수 있다. 특히, eSports는 이러한 멀티뷰, 광시야각 뷰, 몰입형 오디오의 종합적인 서비스로 보다 실감나는 사이버 공간의 라이브 쇼로 제공될 것이다.

3. 송신 부분

5G는 3.5GHz나 28GHz와 같이 높은 주파수 대역에서만 운용되도록 설계된 것은 아니다. 방송 주파수 대역(400~700MHz)에서 제공되면 모바일 방송 대응 멀티캐스트 시스템이 된다. 유럽에서는 EBU를 중심으로 다양한 제조사 및 방송사들이 참여하여, 모바일 방송 시스템을 5G기반으로 구현하기 위해 5G Xcast 시범 서비스를 실시하고 있다. 5G Xcast는 ATSC 3.0 지상파 방송처럼 방송 송신 타워를 이용하여 송출하고 모바일 단말기를 통해 수신하는 시스템으로서, ATSC 3.0 모바일 서비스에 대응된다. 통신사와의 협업 모델(공동 투자 및 서비스 제공)을 통해 5G 통신망과 동시에 제공되는 융합형 미디어 서비스 플랫폼으로도 고려해 볼 수 있다.

V. 결론

지금까지 방송 미디어 측면에서의 5G 서비스에 대한 조망을 5G 기술의 특징과 대표적인 서비스들을 중심으로 살펴보았다.

5G 미디어 서비스의 부상은 지상파 방송 서비스의 위기로 인식되기도 한다. 하지만 5G는 엄연히

통신망을 활용한 고가의 가입자형 서비스이며, 5G 주파수 특성상 수신불가 지역이 당분간은 상당히 많을 것으로 예상된다. 이것이 의미하는 것은 5G로 인한 정보 차별화의 문제와 재난 상황처럼 통신 트래픽이 몰릴 때 여전히 불통이 될 수 있는 한계가 있는 통신 기반의 유료 서비스라는 것이다. 반면 UHDTV 방송은 개인화된 서비스의 제공은 불가능하지만 수신기만 있으면 고품질의 UHD 방송과 재난 정보 등 공공 정보를 수신할 수 있는 대중적인 매체이다. 이 두 미디어가 결합되고 융합되면 분명히 양쪽의 단점이 보완되고, 고품질의 서비스를 대중에게 다양한 형태로 제공할 수 있다. 특히 연결형 서비스로 진화한 UHD 방송이 5G와 접목되면, 안정된 커버리지를 바탕으로 대용량의 비디오, 지도,

교통정보 등을 방송망으로 제공하고 5G망을 통해서서는 부가적인 개인화된 콘텐츠를 제공하는 등 지상파 방송과 5G 융합 서비스는 차세대 미디어 서비스의 핵심이 될 것이다.

또한, 방송제작에서 무선 연결의 확산을 통해 시간과 공간의 제약을 뛰어넘는 다양한 형태의 제작이 가능해지므로 새로운 형식의 예능, 드라마, 다큐멘터리 제작 등 고품질 방송 콘텐츠 제작 컨셉이 혁신적으로 진화할 것이다.

이와 같이 방송과 통신망 서비스의 한계를 융합 모델의 발굴을 통해 적극적으로 극복해 간다면, 방송 미디어가 5G로 만들어지는 새로운 미디어 시장을 주도해 나갈 수 있을 것으로 기대된다.

참고 문헌

- [1] 5G 및 이동통신사업 동향 분석, 한국무역보험공사, 2018.11.
- [2] 5G의 등장과 서비스 플랫폼의 변화 - IITP, 이승훈, 가천대학교 교수, 2018.3.
- [3] 5G가 촉발할 산업 생태계 변화, 삼정KPMG 경제연구원, Vol. 63., 2019.
- [4] 통신사업자의 5G와 플랫폼 전쟁, 딜로이트 컨설팅, 2017.
- [5] 2019년 ICT 10대 이슈, IITP, 2018.11.
- [6] How 5G will transform the business of media & entertainment, OVUM, 2018.

필자 소개



서영우

- 1995년 : 서울대학교 제어계측공학과 학사
- 1997년 : 서울대학교 제어계측공학과 석사
- 2011년 : 연세대학교 전기전자공학과 박사
- 1997년 ~ 현재 : KBS 미디어기술연구소/팀장
- 2016년 ~ 2018년 : 한국방송기술인연합회 정책실장
- 주관심분야 : 모바일 융합 서비스, VR/MR 실감미디어 응용