

# 자율주행 시대의 Car Entertainment 서비스

□ 박명환 / LG유플러스

## 요약

인공지능(AI)과 연산능력의 발전에 따라 자율주행은 가까운 미래에 완전한 모습으로 우리들 앞에 나타날 것이다. 자율주행 시대의 자동차는 단순한 이동 수단이 아니라, 이동하는 개인 집과 같이 휴식과 여가 생활을 즐길 수 있는 공간이다. 다시 말해서 자율주행으로 말미암아 차량에서 늘어난 여가 생활은 미디어 시청으로 이어지고, 이는 기존의 스마트폰이 아닌 AR(Augment Reality)기술과 파노라마 스크린 기술 성장과 동반하여 개인 공간 전체를 이용한 몰입된 미디어 시청이 될 것이다. 본 문서는 자율주행 시대에 걸맞은 새로운 미디어 시청에 필요한 환경분석과 기술적 요구사항을 언급하고자 한다.

## I. 서론

통신사업자들은 2008년 12월 홈 미디어 서비스인 IPTV 사업을 시작하여 2011년 7월에는 이동 통신망(LTE망)을 통한 모바일 방송 서비스를 제공하

고 있다. 특히 LTE 이동통신 기술은 문자와 통신 위주의 서비스를 뉴스, TV, 음악, 영화, 소셜 등 개인별 미디어 서비스로 급격히 변화시켰다. 특히, 이동 통신망의 모바일 방송은 기존의 공급자 중심의 방송에서 고객이 직접 선택하는 고객 중심의 방송으로 전환하는 계기가 되었다.

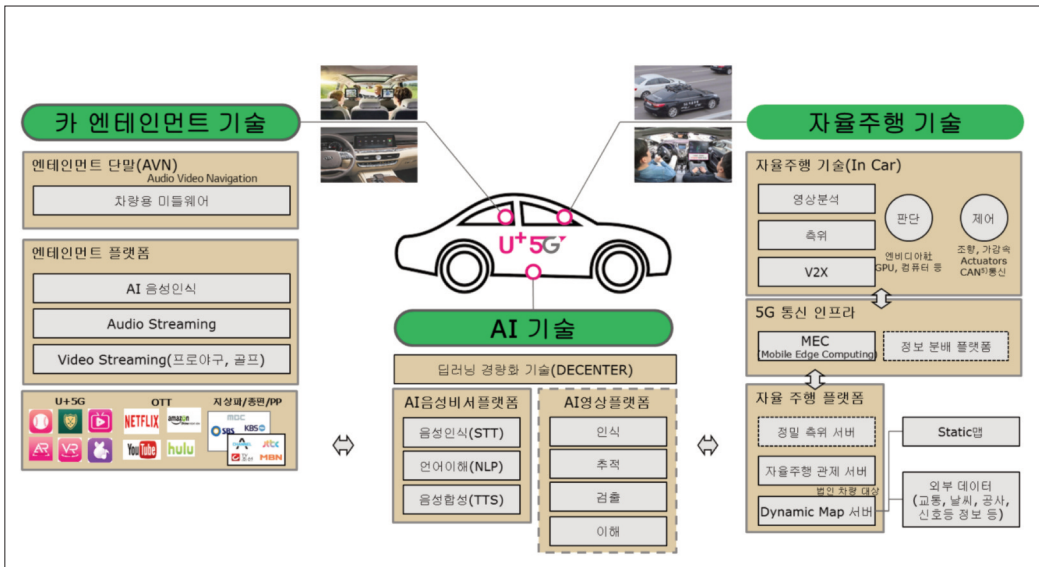
또한, <그림 1>과 같이 5G 네트워크의 진화와 동반하여 미디어 기술도 발전하고 있으며, 특히 미디어 서비스는 현실을 최대한 근접하게 재현하는 방향으로 기술이 진화 중에 있으며, 선명도 색감 등의 화질 중심에서 현장감과 경험을 재현하는 방향으로 발전하는 추세이다. 즉, 더 현실과 가깝게, 그리고 상호 양방향성을 제공하는 Interactive 서비스가 미디어 기술의 진화 방향으로 자리를 잡게 된다. 이의 대표 서비스가 AR/VR 서비스이다. 5G 네트워크 기술은 8K/AR/VR과 같은 대용량 디지털 콘텐츠의 전송이 가능케 됨에 따라 차세대



<그림 1> 네트워크 기술 발전에 따른 미디어 기술의 동반성장

미디어 시장으로 차량용 방송 서비스를 고려할 수 있다. 이와 더불어 <그림 2>와 같이 AI 기술 발전에 힘

입어 자율주행 시대는 한발 더 현실로 다가오고 있다. 자율주행 시대가 오면, 운전대가 사용하지 않은 상태에서 가장 많이 사용될 서비스로서 미디어 서비



<그림 2> 자율주행 시대의 핵심 기술

스를 누구나 예상할 수 있으며, 이러한 차량에서의 미디어 소비 형태는 8K 이상의 초고화질 서비스와 현장감을 극대화시킨 실감형 미디어와 Interactive 서비스의 소비를 촉진시킬 것으로 예상된다.

서는 Car Entertainment Service(CES)라 칭하고 (이하 ‘CES’라 기술한다), CES 서비스는 이동하는 집에서 혼자 시청하는 형태의 서비스로서 새로운 시청 환경에 대한 분석과 이를 위한 기술적 지원 및 연구개발이 요구된다.

## II. 5G망을 이용한 차량용 이동방송 서비스 분석

### 1. 시청 환경 분석

차량에서의 시청환경은 홈의 TV 시청과 개인별 스마트폰의 시청과는 <그림 3>과 같이 시청 환경이 상이하게 다르다. 차량은 거실과 같은 고정형태에서 이동 형태로 변경되어, 이동 환경의 시청 품질은 홈과 같이 편안한 상태에서 대화면을 이용하는 고화질 방송 품질이 적용될 것이다.

<그림 3>과 같이 차량의 방송 서비스를 본 고에

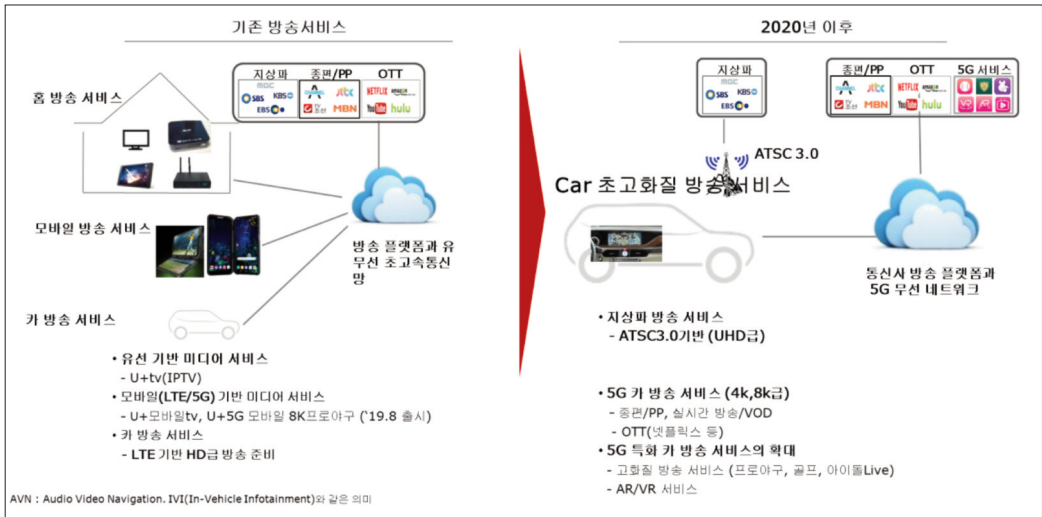
### 2. Car Entertainment Service(CES) 정의

CES 서비스는 5G 망기술과 자율주행 기술이 현실화됨에 따라, <그림 4>와 같이 기존의 방송 서비스 기술을 기반으로 하여 차량에서의 초고화질(4K/8K) 실시간 방송과 AR/VR 서비스로 진화될 것이다.

차량에서의 초고화질 방송 서비스(CES)는 스마트폰의 미디어 시청 경험과 가정용 TV의 고화질 서비스를 기반으로 5G 이동통신망을 통한 차량에서 제공할 수 있는 초고화질 모바일 방송 서비스라 정의할 수 있다. CES 서비스를 제공하기 위한 주요

홈(가정)	이동(개인)	이동(차량/개인/가족)
		
고정형(거실 거치 TV) ] 1시간 이상 시청 Mucasting	이동형(개인 소지 폰) 5분 이내 시청 Unicasting	이동형(차량 거치 TV) 1시간 이상 시청 Unicasting/Mucasting
1 디바이스(TV) : N명의 가족 시청	1 디바이스(스마트폰) : 1인 시청	N 디바이스(스마트폰) : N인 시청
30인치 이상	5인치 이상	10인치 이상
1모뎀 10Mbps → 초고속 인터넷 망	1모뎀 4Mbps → LTE 이동통신망	1모뎀 4Mbps X N (즉 LTE N배) → 5G 이동통신망

<그림 3> 차량에서의 시청환경 비교



<그림 4> 5G 망 기반의 차량용 초고화질 실시간 방송 서비스

기술적 사항은 다음과 같이 고려할 수 있다.

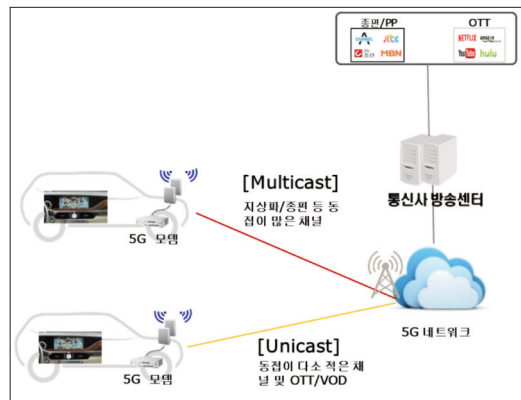
- Front/Real Seat 화면의 독립된 UI, 리모콘, 오디오 처리 기술
- 차량용 차별화 미디어 서비스(AR/VR) 발굴
- ATSC 3.0 기술(지상파 차세대 방송기술)과 5G 기술의 융합
- 차량용 표준 방송 미들웨어에 대한 연구

본 문서에서는 이상의 기술적 고려사항 중에 지상파 차세대 방송 기술과 5G 기술의 융합 차원에 발생할 수 있는 사용 사례에 대해서만 언급한다.

### III. 5G망에서의 CES 사용 사례

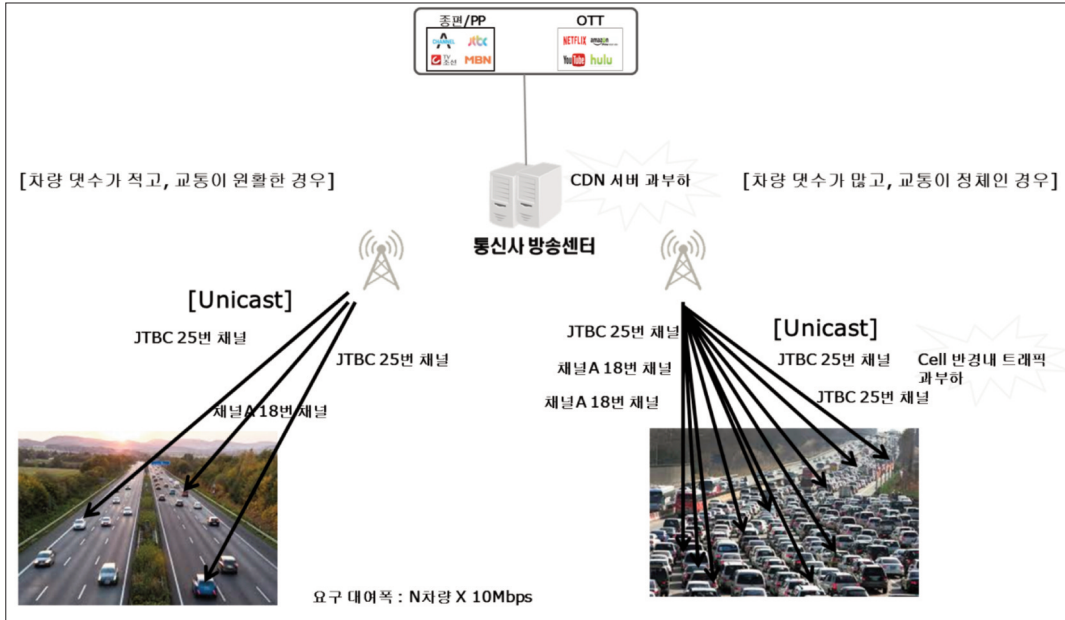
이동 통신망을 이용한 미디어 전송 방법은 <그림 5>와 같이 기본적으로 유니캐스트 방식을 사용한다. 그리고 이동통신망의 효율을 높이기 위해서 멀티캐

스트 방식을 사용할 수 있는데 아직 상용화는 되지 않았으나, 3GPP Rel-17에서 MBMS(Multimedia Broadcast Multicast Service)라 표준 기술을 정의하고 있다.

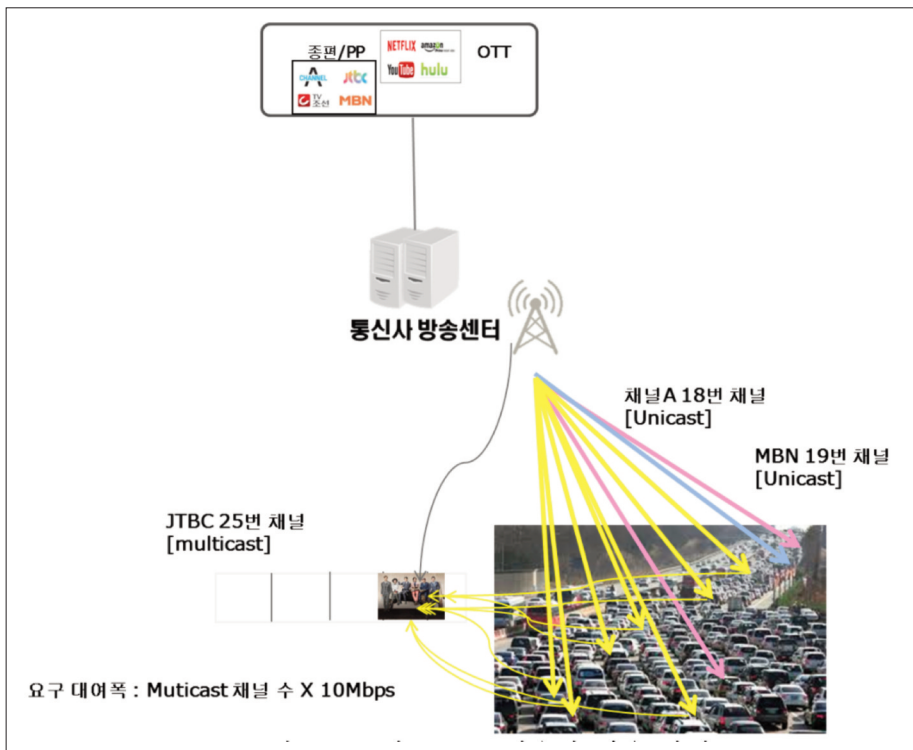


<그림 5> 이동 통신망에서의 미디어 전송 구조

5G망의 유니캐스트 방식만을 사용하여, CES 서비스를 구성할 경우 <그림 6>과 같이 일반적인 경우에는 8K 초고화질 미디어와 Immersive 서비스



<그림 6> 5G의 유니캐스트 방식의 적용 사례



<그림 7> 5G의 MBMS 기술의 적용 사례

를 처리할 수 있다.

〈그림 6〉의 왼쪽처럼 차량 이동이 원활한 경우, 차량에서의 시청 시 요청되는 미디어 트래픽은 5G 망에서 처리함에 있어 충분할 것으로 판단된다. 그러나, 〈그림 6〉의 오른쪽과 같이 교통 정체 구간에서 대량의 방송 시청이 요청된 경우, 유니캐스트 방식은 시청을 요청한 단말 수에 하나의 채널 대역폭을 곱한 만큼의 총 대역폭이 요구된다. 이는 이동통신망의 과대한 부담으로 연결된다.

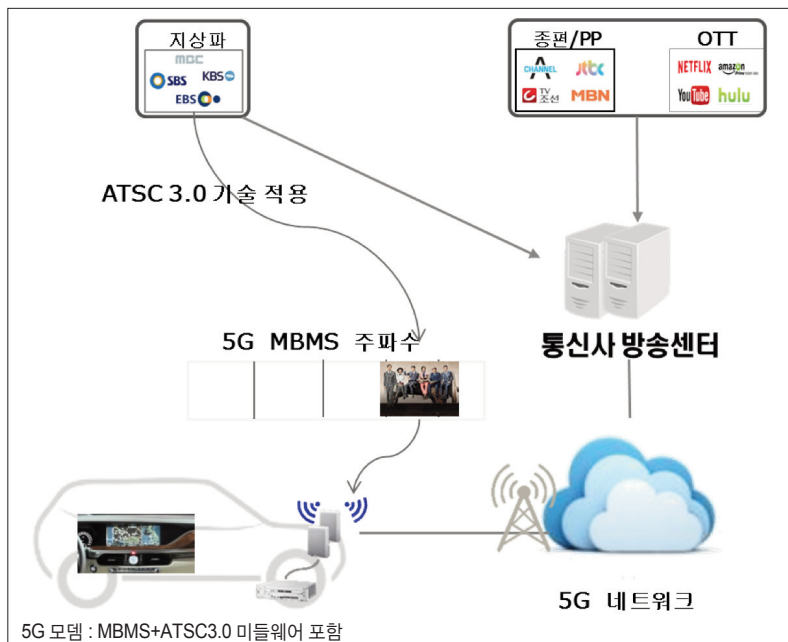
이를 해소할 수 있는 하나의 방안으로, 〈그림 7〉과 같이 MBMS 기술을 적용하는 것이다. 〈그림 7〉과 같이 교통 정체가 발생한 지역에서 동일한 채널 방송(예로 JTBC 25번)을 많은 차량에서 동시 시청 중이라면, 이 실시간 채널에는 MBMS 기술(하나의 방송 채널 대역폭으로 다수의 차량에 동시에 적용)을 적용하여, 네트워크의 대역폭의 효율을 극대화

할 수 있게 된다.

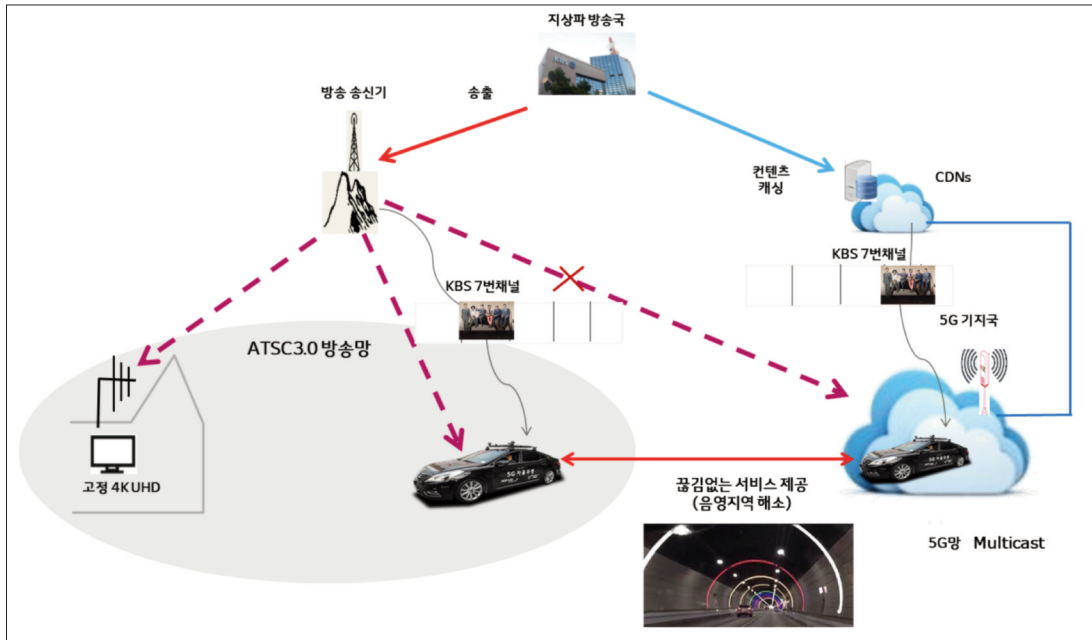
## VI. 이동 통신망의 MBMS 기술과 지상파 차세대 방송기술(ATSC 3.0)의 융합 서비스

이상과 같이 이동 통신망에서 MBMS 기술을 이용할 경우, 이동 통신망과 지상파 방송망을 융합한 다양한 사용 사례가 있을 수 있다. 단, 이를 위해서는 기본적으로 지상파를 수신할 수 있는 ATSC3.0 수신기와 5G 망을 사용할 수 있는 5G 모델이 장착된 차량이 있고, 지상파와 통신사는 각자의 망을 통해 미디어 송출을 한다고 가정한다.

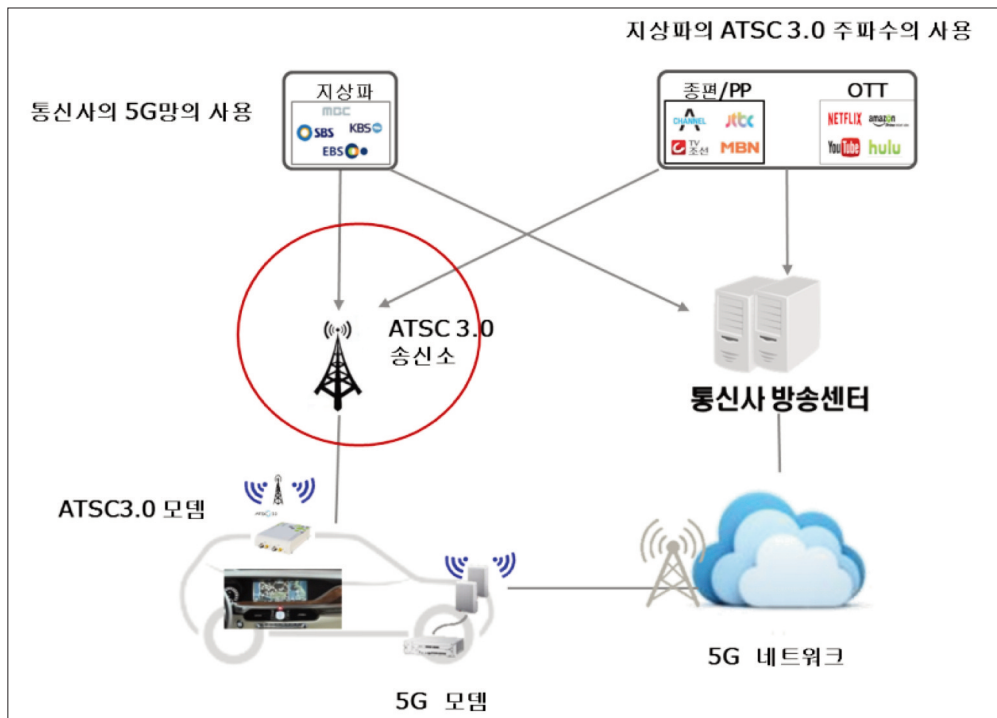
첫 번째 경우는 〈그림 8〉과 같이 지상파에서 라이브 방송을 위해 통신사의 이동통신망의 MBMS



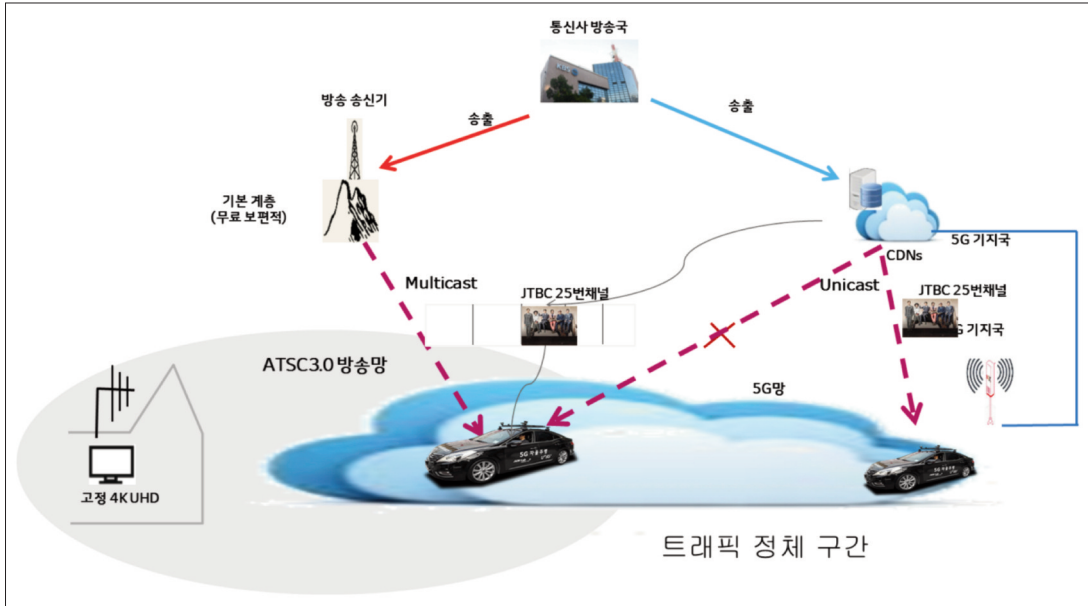
<그림 8> ATSC 3.0 기술을 MBMS에 적용한 사례



<그림 9> 지상파의 커버리지 확대 적용 사례



<그림 10> 5G MBMS 기술을 ATSC 3.0에 적용한 사례



<그림 11> 지상파 방송망을 이용한 트래픽 정체 구간의 해결 사례

기술이 제공되는 주파수 대역을 이용한 멀티캐스팅 방식의 방송이다. 지상파는 별도의 단말 보급이 필요없이 5G 단말을 보유한 시청자에게 방송 제공이 가능하다는 이점을 갖게 된다.

이와 같은 경우는 <그림 10>과 같이 방송 송신기의 방송 시청이 불가한 지역(송출 특성상 터널이나, 미 송출지역)에서 5G망의 방송 송출을 활용함으로써 커버리지를 확대할 수 있다.

두 번째 경우는 <그림 10>과 같이 ATSC3.0 여분의 방송 채널을 이용하여 통신사업자의 실시간 방송을 송출하는 것이다. 이는 ATSC3.0에서 이동 통신망의 MBMS 기술이 적용가능한 주파수 대역을 제공함으로써, 다양한 IP기반의 방송을 제공할 수 있게 된다. 통신사업자뿐만 아니라 콘텐츠 사업자도 지상파의 MBMS 망을 이용한 다양한 사용 사례를 만들 수 있다.

특히 통신 사업자는 <그림 7>과 같이 밀집지역의

과대 트래픽 해소를 위한 MBMS가 적용된 5G 망을 대신하여 <그림 11>과 같이 지상파의 MBMS가 적용된 공중파 방송망을 사용한 QoS 보장된 안정적인 방송 서비스를 제공할 수 있다

## V. 결론

자율주행 시대에 대비한 CES의 환경분석 및 필요한 요구사항을 통하여, 가장 우선적으로 통신망의 라이브 방송 채널을 수용 및 망 효율성을 위한 3GPP에서 표준화가 진행 중인 MBMS 기술에 대해 알아보았고, 이의 적용 사례를 기술하였다. 또한 5G망의 MBMS 기술을 지상파 방송망에 확장할 경우, 5G 망과 지상파의 방송망을 융합한 다양한 사용 사례로서 방송망의 커버리지 확대와 통신망의 밀집지역 해소 방안에 대해 기술하였다



이상의 5G망의 MBMS 기술은 3GPP에서 표준화가 진행되고 있으나, 자율 주행 시대의 차량의 보편

적 방송 서비스를 제공하기 위한 네트워크 및 단말 측면의 보다 적극적인 연구와 개발을 기대해 본다.

## 필자소개



### 박명환

- 1991년 : 성균관대학교 전자공학과 학사
- 1994년 : 성균관대학교 전자공학과 석사
- 1997년 : 성균관대학교 전자공학과 박사
- 1997년 ~ : LG유플러스 FC부문 연구위원
- 주관심분야 : IPTV 방송기술, 미디어 전송, 디지털 콘텐츠, 스마트 콘텐츠