

eMBMS(LTE Broadcast) 특징 및 추진 동향

정 아 름*

1. 개요

3G 이동통신 기술이 개발된 이후 스마트폰 보급률이 빠르게 증가함에 따라 사진, 텍스트 전송을 넘어서 동영상 스트리밍 등 다양한 형태의 데이터 서비스가 확산 및 요구되고 있다. 특히, 모바일 환경에서의 동영상 콘텐츠 소비량이 지속적으로 증가¹⁾하면서 동영상을 포함한 멀티미디어 서비스가 이동통신 시스템의 주요 서비스 영역으로 자리 잡고 있다.²⁾ 또한 네트워크 품질 향상, 단말기 사이즈 및 해상도 개선, HD 등 고화질 콘텐츠 증가 등으로 인해 동영상 콘텐츠 소비량 증가는 계속될 것으로 보인다.³⁾

하지만 모바일 네트워크를 통한 동영상 콘텐츠 전송은 특정 지역 내에서 데이터 이용이 일시에 몰릴 경우 서비스를 이용하는데 제한이 발생할 수 있다. 실제로 2011년

* 정보통신정책연구원 통신전파연구실 연구원, (043)531-4141, archung@kisdi.re.kr

- 1) 미래창조과학부 자료에 따르면 2015년 9월 기준 전체 모바일 데이터 트래픽(159,568TB) 중 동영상 콘텐츠가 차지하는 비중은 55%(1,643.8TB)로 이는 2013년 12월 대비 약 216% 증가한 수치
- 2) 닐슨 코리아클릭이 2014년 9월에 실시한 모바일 사용자 조사(Android mobile Behavioral DATA, 2011년 12월~2014년 9월)에 따르면 우리나라 전체 모바일 이용자의 96.7%가 DMB 서비스를 포함한 모바일 동영상 서비스를 한 달에 1회 이상 사용하는 등 동영상 콘텐츠가 보편적 서비스로 부상
- 3) Cisco(2015)에 따르면 2019년에는 전체 모바일 트래픽 중 동영상이 차지하는 비중이 75%까지 증가할 전망

NHN이 3G 네트워크를 이용한 야구 실시간 중계 서비스를 실시했으나 한번에 2만 명 이상의 시청자가 몰려들면서 트래픽이 급증했고, 서비스 제공에 제한이 발생했다. 이에 NHN은 해당 서비스 실시 한 달 만에 WiFi only 중계 방식으로 서비스를 변경한 바 있다.⁴⁾ 이 같이 모바일 네트워크를 통한 동영상 콘텐츠 전송에 문제가 발생하는 가장 큰 이유는 이동통신 기술이 기본적으로 일대일 전송 방식인 ‘유니캐스트(Unicast)’⁵⁾를 기반으로 하고 있어 사용자가 증가할수록 네트워크에 부하가 증가하기 때문이다. 그러나 최근 이동통신 기술에서의 동영상 콘텐츠 전송의 한계를 극복하고, 다양한 데이터 서비스에 대한 요구를 충족시키기 위한 방안으로 eMBMS(evolved Multimedia Broadcast & Multicast Service) 기술이 주목 받고 있다. 이에 본고에서는 eMBMS 기술의 특징과 추진 현황을 살펴보고자 한다.

2. eMBMS 기술 개념 및 특징

(1) 기술 개념 및 역사

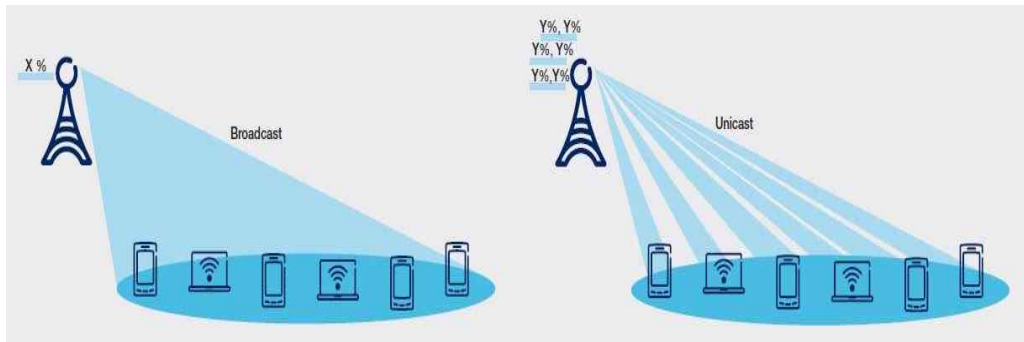
eMBMS는 일대다 전송방식인 브로드캐스트(Broadcast)에 기반 한 것으로 LTE 네트워크를 통해 동일한 데이터를 불특정 다수의 사용자에게 전송할 수 있는 기술로 ‘LTE Broadcast’로 불리기도 한다. 기존 이동통신의 일대일 유니캐스트 전송 방식과 달리 브로드캐스트는 일대다 방식으로 전송함으로써 네트워크 부하 없이 다수의 이용자에게 서비스 제공이 가능하며, 네트워크의 효율성 역시 증대된다. 즉, eMBMS 기술은 다수의 사용자가 동시에 같은 데이터를 전송받기 때문에 사용자가 증가할지라도 전체 네트워크에 별다른 부하 없이 서비스를 제공할 수 있다. 이 같은 eMBMS 기술은 스포츠, 콘서트, 시상식 등 다양한 이벤트의 실시간 중계, 모바일 TV, IoT, 커넥티

4) 허정욱(2013), “LTE 브로드캐스트가 여는 새로운 모바일 방송 시대”, 《ISSUE & TREND》, KT경제경영연구소, pp.1~7.

5) 기지국에 100명의 이용자가 접속하면 각 요청에 따라 동일한 데이터를 100명에게 100번 전송해야 함

드 카, 유희 시간대를 이용한 단말 및 애플리케이션의 SW 업데이트, 특정 공간 내 고객 대상의 실시간 정보 전달, 데이터 오프로딩 등 다양한 서비스에 적용이 가능하다.

[그림 1] 유니캐스트와 브로드캐스트



자료: Ericsson(2013), “Delivering content with LTE Broadcast”, *Ericsson Review*, pp.1~8.

eMBMS 기술은 2009년 3GPP Release 9에 처음 등장했으며, 이보다 앞선 2005년 Release 6에서 발표된 MBMS(Multimedia Broadcast & Multicast Service)가 해당 기술의 시초이다. MBMS는 3G 네트워크를 통해 스트리밍, 파일 다운로드 등의 데이터를 다수의 사용자에게 일시에 전송하기 위해 도입 되었다. MBMS의 경우 브로드캐스트만 지원하는 eMBMS와 달리 특정 다수에게 전송할 수 있는 멀티캐스트⁶⁾도 지원할 수 있도록 설계 되었다. 그러나 MBMS 기술은 당시 네트워크 성능의 한계와 모바일 단말을 통해 미디어 콘텐츠를 이용하는 사용자가 많지 않아 상용화로까지 이어지지 않았다.⁷⁾

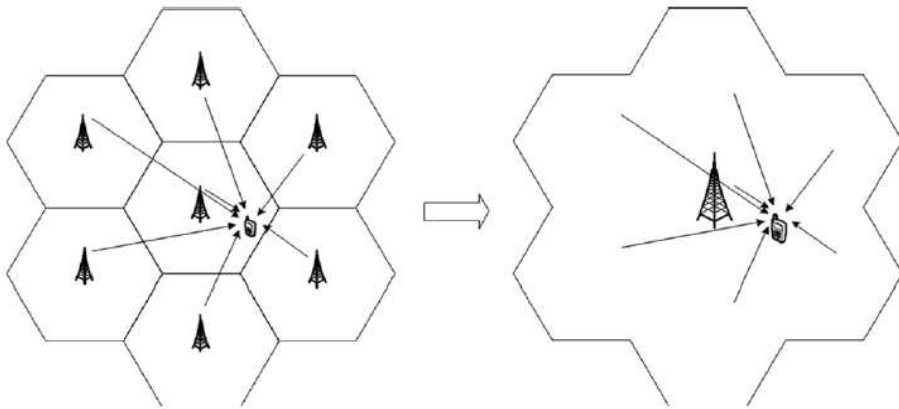
6) 멀티캐스트는 특정 다수에게 데이터를 전송하는 것으로 수신단말의 그룹을 형성하고 관리해야 하는 추가적 기능으로 인해 브로드캐스트에 비해 복잡한 시스템 구조를 가짐

7) 김준수·문성호(2013), “Evolved-MBMS: 3GPP LTE를 위한 Mobile IP TV 기술”, 《정보와 통신》, pp.66~74.

(2) eMBMS 기술 특징

eMBMS의 핵심이 되는 요소는 서로 다른 기지국에서 동일한 데이터(콘텐츠)를 동시에 전송할 수 있는 MBSFN(Multicast-Broadcast Single Frequency Network) 전송 기술이다. MBSFN 기술을 활용하면 서로 인접한 여러 셀에 걸쳐 동시에 같은 데이터를 전송함으로써 여러 셀을 하나의 큰 셀처럼 작동시킬 수 있다.

[그림 2] MBSFN 기술



자료: 김준수·문성호(2013), “Evolved-MBMS: 3GPP LTE를 위한 Mobile IP TV 기술”, 《정보와 통신》, pp.66~74.

즉, [그림 2]와 같이 7개의 인접한 기지국이 똑같은 수신단말을 향해 동시에 동일한 데이터를 전송하게 되면 동일한 신호를 7번 중첩해서 수신한 수신단말은 하나의 큰 셀에서 데이터를 받는 것처럼 인지할 수 있다. 이 같은 MBSFN 전송 기술의 최대 장점은 넓은 지역에 분포하는 사용자들에게 동일한 방송 서비스를 제공할 수 있다는 것이다. 또한 인접 셀 기지국에서도 동일한 신호를 전송한다는 점에서 수신 신호의 품질을 향상⁸⁾시킬 수 있다는 장점이 있다.⁹⁾

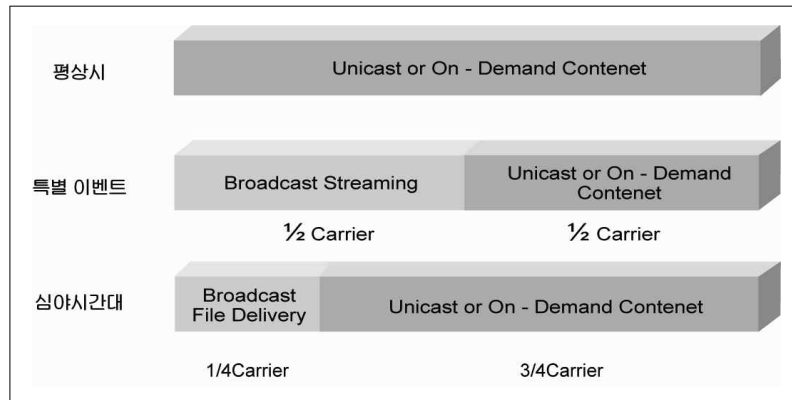
8) 각 셀의 경계지역은 기지국으로부터 거리가 멀고, 인접 셀 기지국과 상대적으로 가까워 수신 신호의 품질이 저하될 가능성 존재(김준수·문성호(2013))

이 같이 MBSFN 전송 기술을 통해 동일한 데이터(콘텐츠)를 전송하는 셀들의 집합을 MBSFN 영역이라고 하며, MBSFN 영역이 모여 eMBMS 서비스 영역을 구성한다. MBSFN 영역은 최대 256개까지 구성될 수 있으며, 각 셀은 최대 8개까지의 서로 다른 MBSFN 영역의 구성요소가 될 수 있다. MBSFN 영역을 활용하면 전국단위부터 개인단위까지 각각의 특성에 맞는 브로드캐스트가 가능해진다.¹⁰⁾ 예를 들면 야구장 내 대형 전광판 화면 이외에 관중의 스마트폰으로 다양한 각도의 경기 화면, 각 선수별 정보, 경기 통계 등의 정보를 제공할 수 있게 되며, 전국 단위로 확대할 경우 홍수, 폭설 등 재난 경보도 가능해진다.

(3) LTE 리소스 할당

eMBMS는 기본적으로 TDD/FDD 모드를 모두 지원하며, [그림 3]과 같이 특정 시간대, 서비스 유형 등 수요에 따라 유니캐스트 방식과 브로드캐스트 방식을 자유롭게

[그림 3] eMBMS의 LTE 주파수 할당 예시



자료: 김민수(2015), “eMBMS란 어떤 기술일까?”, SK C&C

9) 김준수·문성호(2013), “Evolved-MBMS: 3GPP LTE를 위한 Mobile IP TV 기술”, 《정보와 통신》, pp.66~74.

10) 상동

게 전환해 LTE 리소스를 할당할 수 있다.¹¹⁾ 전체 LTE 리소스 중 FDD의 경우 최대 60%, TDD의 경우 최대 50%까지 eMBMS용으로 할당이 가능하다.¹²⁾

3. eMBMS 서비스 추진 동향

eMBMS 기술을 활용한 서비스는 아직까지 활발하게 제공되고 있지 않은 단계이지만 KT, AT&T, Verizon 등 이동통신사를 중심으로 추진되고 있는 상태다. 우리나라에서는 지난해 1월 KT가 삼성전자와 협력해 세계 최초로 eMBMS 상용화 기술 개발을 완료했으며, ‘올레LTE플레이’¹³⁾라는 이름으로 상용 서비스를 개시한 바 있다. 또한 올해 6월에는 다음카카오와 함께 자사 eMBMS망이 적용되는 서울과 부산의 지하철 및 전국 6개 야구장에서 데이터 요금 없이 다음 스포츠 야구 중계를 시청할 수 있는 ‘올레 기가 파워라이브’ 서비스를 출시하며, eMBMS 시장 진출에 적극적인 행보를 보이고 있다.

美 이동통신사인 AT&T의 경우 2013년 Qualcomm으로부터 약 19억 달러에 인수한 700MHz 대역 주파수를 활용해 2015년 중 eMBMS 서비스를 상용화할 계획이라고 밝혔다. 특히, 올해 1월에는 미국 대학 체육 협회인 NCAA(National Collegiate Athletic Association)와 협력해 시범적으로 미국 대학 풋볼 챔피언십 플레이 오프전의 두 가지 경기 장면을 삼성 갤럭시 노트3 스마트폰에 스트리밍으로 방송했다. 여기에는 다양한 각도의 경기 장면은 물론 경기 관련 통계 등이 포함되었다.¹⁴⁾

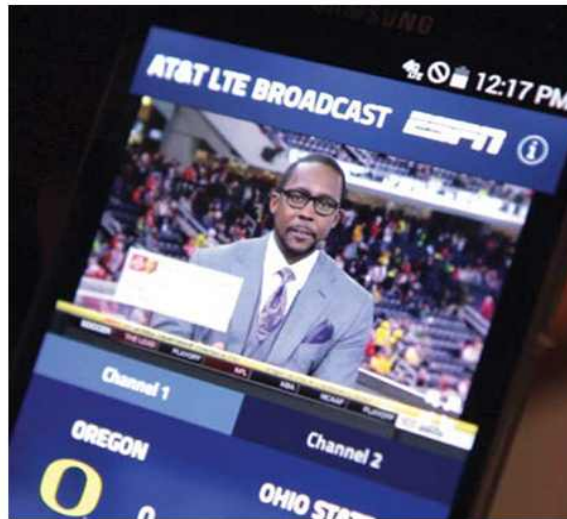
11) 김민수(2015), “eMBMS란 어떤 기술일까?”, SK C&C, 2015. 12. 11., <http://skccblog.tistory.com/2183>

12) Ericsson(2013), “Delivering content with LTE Broadcast”, *Ericsson Review*, pp.1~8.

13) 올레 LTE 플레이는 자사 고객에게 KT 모바일 TV 서비스인 ‘올레TV모바일’의 2개 채널을 데이터 이용료 없이 제공하는 서비스

14) *TVTechnology*(2015. 2. 17), “AT&T Tests LTE Broadcast Tech at College Football Playoff”.

〔그림 4〕 eMBMS를 활용한 미국 대학 풋볼 챔피언십 플레이 오프전 중계 장면



자료: TV Techology

美 이동통신사인 Verizon 역시 MWC(Mobile World Congress) 2013에서 eMBMS를 활용한 서비스를 시연한 바 있으며, 2014년 2월에는 eMBMS를 활용해 슈퍼볼 경기를 시범적으로 방송했다. 또한 2015년 9월에는 IndyCar 레이싱 경기를 Qualcomm과 함께 eMBMS 기술을 적용해 중계했다.¹⁵⁾

영국 이동통신사 EE도 공영 방송사 BBC, Qualcomm, 통신장비 업체 Huawei 등과 협력하는 등 eMBMS를 활용한 서비스 도입에 적극적이다. EE는 올해 6월, FA Cup 결승전 경기를 eMBMS 기술을 활용해 시범적으로 중계했으며, 2016년 중 자사 네트워크에 eMBMS 기술 적용을 목표로 하고 있다. 또한 EE는 MBMS를 활용한 서비스 도입 및 확산을 위해 단말 제조 업체 및 콘텐츠 업체들과의 지속적인 협력을 실시할 계획이다.¹⁶⁾

15) *TechZone 360*(2015. 9. 1), "LTE Broadcast, IndyCar Racing, and Blending the Best of TV and Stadium Viewing".

16) *TechWeek europe*(2015. 6. 1)"EE And BBC Team Up For 4G Broadcast Of FA Cup Final".

이 외에도 중국 이동통신사 China Telecom, 호주 이동통신사 Telstra, 독일 이동통신사 Vodafone, 프랑스 이동통신사 Orange 등이 eMBMS 기술 활용에 적극적인 움직임을 보이고 있다. 또한 칩셋, 통신 장비 및 솔루션 업체인 Qualcomm¹⁷⁾, Ericsson, Altair, Sequans, Hauwei 등도 eMBMS 시장 진출에 적극적으로 나서고 있는 상태다.

4. 결 어

앞서 살펴본 것과 같이 현재 이동통신사, 칩셋 업체, 단말 벤더 등이 eMBMS 시장 진출을 위해 적극적인 행보를 보이고 있다. 그러나 아직까지는 스포츠 중계 등 제한적인 범위 내에서만 시범적으로 이루어지고 있는 상태로 콘텐츠 부문 등에서 eMBMS 서비스를 활용한 수익 모델을 예측하기 힘든 단계이다. 또한 다수의 이용자가 동시에 몰려들지 않는 콘텐츠의 경우 eMBMS 기술 활용이 적절하지 않을 수 있다. 특히, eMBMS 기술 적용 사례로써 자주 언급되는 YouTube의 인기 동영상의 경우 실제로는 eMBMS 기술을 부분적으로만 활용해 eMBMS의 적용 사례로써 보기에 논란이 있을 수 있다.¹⁸⁾ 그렇기 때문에 eMBMS 기술의 적용 분야에 대한 논의의 활발한 전개도 필요한 시점이다.

한편, 모바일 데이터 트래픽이 지속적으로 증가하고, 모바일을 통한 경험이 확장되는 환경에서 네트워크에 대한 부담을 경감시킬 수 있다는 측면은 eMBMS 기술이 높게 평가받는 부분이다. 따라서 eMBMS 기술의 활용 영역 및 콘텐츠에 대한 논의와 연구가 활발히 전개된다면 향후 네트워크의 효율성 향상은 물론 경쟁력을 갖춘 차세대 응용 서비스로 발전할 수 있을 것으로 기대된다.

17) 세계 최초로 eMBMS를 지원하는 칩셋 스냅드래곤 800을 개발해 삼성 갤럭시 노트3에 탑재함

18) *Wireless Watch*(2015. 3. 9), "LTE-Broadcast' s future is now assured".

참고문헌

- 허정욱 (2013), “LTE 브로드캐스트가 여는 새로운 모바일 방송 시대”, 《ISSUE & TREND》, KT경제경영연구소, pp.1~7.
- 김준수·문성호 (2013), “Evolved-MBMS: 3GPP LTE를 위한 Mobile IP TV 기술”, 《정보와 통신》, pp.66~74.
- 김민수 (2015), “eMBMS란 어떤 기술일까?”, SK C&C, 2015. 12. 11,
<http://skccblog.tistory.com/2183>
- Ericsson(2013). “Delivering content with LTE Broadcast”, Ericsson Review, pp.1~8.
- TVTechnology (2015. 2. 17). “AT&T Tests LTE Broadcast Tech at College Football Playoff”.
- Wireless Watch (2015. 3. 9). “LTE-Broadcast’s future is now assured”.
- TechWeek europe (2015. 6. 1). “EE And BBC Team Up For 4G Broadcast Of FA Cup Final”.
- TechZone 360 (2015. 9. 1). “LTE Broadcast, IndyCar Racing, and Blending the Best of TV and Stadium Viewing”.