

차기 이동통신 시장을 향한 3GPP LTE 업계의 최근동향

김민구

삼성전자 정보통신총괄 통신연구소

e-mail : mingu.kim@samsung.com

On Recent Industry Activities for 3GPP Long Term Evolution (LTE) toward the Next Generation Mobile Communication Markets

Min Goo Kim

Telecommunication R&D Center

Samsung Electronics Co. Ltd.

Abstract

With the continued evolution of third-generation cellular systems and the introduction of 3GPP LTE, there is considerable progress for the new mobile wireless markets. Recently, 3GPP LTE standards are accelerated by mobile operators supporting LTE deployment and special working groups such as LSTI are working for LTE IOT and trials. In this paper, we introduce the current status of LTE activities in the mobile communications industry.

I. 서론

세계 이동통신시장 점유율 80%를 차지하는 비동기 방식 계열 이동통신방식은 그동안 GSM으로부터 시작하여 EDGE, WCDMA, HSDPA, HSUPA를 거쳐서 광범위하게 확장되고 있다. 그러나 최근 다양한 콘텐츠 보급에 비례해서 급격하게 늘어나는 소비자들의 광대역 서비스에 대한 요구사항과 보다 높은 주파수효율을 필요로 하는 사업자들의 요구사항에 따라서 광대역을 기반으로 하는 비동기방식 계열 이동통신 차기 규격인 3GPP LTE (3rd Generation Partnership Project - Long Term Evolution)가 이동통신 업계에서 큰 관심

분야로 부상하고 있다.

3GPP LTE 표준규격은 현재도 표준기구에서 진행 중이며 2008년 하반기를 목표로 상위계층 규격제정이 진행 중이다. 이와 더불어 이동통신업계에서는 최근 LTE 상용화를 보다 빠르고 안정되게 성공시키고자 NGMN (Next Generation Mobile Networks) 및 LSTI (LTE/SAE Trial Initiative) 등의 단체활동을 통하여 사업자들이 요구하는 시스템 및 단말의 사양을 조기에 확정하고 또한 LTE 상용화를 위한 시범서비스를 여러 사업자와 제조업체들이 연합하여 추진하는 활동을 진행 중이다. 이는 과거 WCDMA 상용화 당시 상용시스템 안정화 지연의 원인이 되었던 중점분야들을 사전에 파악하여 해결하고자 하는 사업자들과 제조사들의 공감대로부터 시작되었다.

본 논문에서는 이러한 LTE 관련된 규격진행 현황 및 산업체의 주요 동향, 특히 LTE 유관단체들이 추진하는 주요 활동들에 초점을 맞추어 기술하고자 한다.

II. LTE 규격의 특징 및 표준 현황

2.1 3GPP LTE 주요 기능

LTE 서비스는 20MHz 대역폭을 기준으로 최소 요구사항으로 하향 데이터 속도 100Mbps 이상이 요구되며 실제 구현된 시스템을 기반으로 2x2 MIMO를 사

용하는 경우 약 140Mbps 이상을 지원 가능한 것으로 여러 업체들에 의해서 입증된 바 있다. 상향 링크의 경우도 50Mbps 이상의 최대 데이터 속도를 제공하고 있다. 셀 용량 측면에서도 사업자들은 최소 200에서 400명의 동시사용자를 고려하고 있으며, 주파수 사용 효율을 기존 HSDPA (2x2 MIMO 기준) 대비 3~4배 이상의 개선을 요구하고 있다. 특히 주파수 대역폭에 있어서 LTE는 매우 유연한 요구사항을 가지며 GSM 대역폭 지원을 위한 1.4MHz부터 UMTS-extend 대역폭을 위한 20MHz 대역폭까지 다양한 주파수 대역폭을 지원한다. 특히 LTE가 추구하는 중요한 기능으로 LTE 망과 단말 사이의 latency를 줄이고자 기존 WCDMA와 달리 망 구조를 2 단계의 Flat 구조로 변형하고 TTI도 1msec로 단축하는 등 다양한 노력을 하였다. 물론 사업자도 LTE latency 요구사항을 최대 10msec 이하로 요구하고 있다. 물리채널 성능개선을 위해 Closed Loop MIMO를 채택하였으며 Pre-coding 기법이 적용되었다.

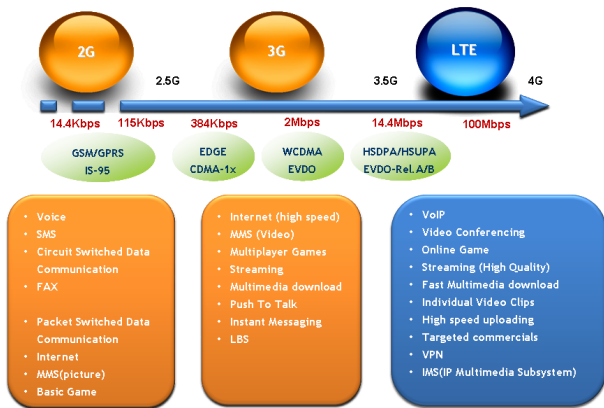


그림 1. 이동통신 시스템의 진화 단계

2.2 3GPP LTE 표준 현황

최근 3GPP LTE RAN1 (Radio Access Network 1) 회의를 기점으로 물리채널 규격의 중요한 기능들은 대부분 완성이 되었다고 볼 수 있다. 그러나 MAC 계층을 포함한 상위계층 규격은 현재도 진행 중이며 표준 기구의 일정에 따르면 2008년 9월말에 RRC 관련 규격이 완료될 예정이다. 단말의 요구사항과 관련된 RAN4 및 RAN5의 규격은 2008년말에 승인이 되어 2009년초에 규격이 배포될 것으로 예상된다. 특히 RRC 규격은 당초 LTE 규격작업 당시에 계획한 일정 대비 많이 지연된 상태이며 이를 조기에 완성하고자 활발한 활동이 진행 중이다. RAN4에서는 최근 단말 및 기지국의

RF 요구사항에 대해서 광범위한 논의가 진행 중이다.

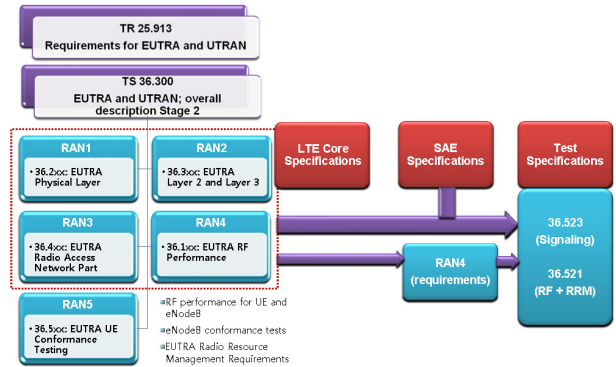


그림 2. 3GPP LTE 표준기구 및 규격 구성

III. LTE 상용화를 위한 업계 활동

NGMN은 '08년초에 Project Group을 통해서 단말요구사항을 배포하였다. 이 문서는 이동통신 사업자들의 요구사항을 모두 포함하고 제조업체들의 의견을 수렴하여 완성된 것으로 향후 LTE 상용화를 위한 가이드 라인으로 고려되고 있다. LSTI도 LTE IOT (inter operability Test) 및 Trial을 위한 Activity Group을 진행 중이며 2009년도 IOT 및 Trial을 목표로 활발한 Activity Group 활동이 진행 중이다. 이러한 단체활동에는 국내의 삼성전자를 포함하여 전 세계의 이동통신 인프라 업체, 단말업체, 장비업체, 사업자 및 대학 연구소 등이 참여하고 있다. 2009년 말에는 LTE 상용화 관련 다양한 검증결과들이 이들 단체를 통해서 공개될 것으로 예상된다.

IV. 결론

3GPP LTE는 IP 기반의 새로운 시스템으로 광대역 서비스 제공을 목표로 하며, 특히 조기 상용화를 위해 업계는 NGMN 및 LSTI 등의 단체 활동을 통해 LTE를 다양한 각도에서 검증할 예정이다. 이를 통해 과거 WCDMA와 달리 초기 LTE 상용화는 단기간에 성공적으로 이루어 질 것으로 예상된다.

참고문헌

- [1] 3GPP RAN1 TS36.211, June, 2008.
- [2] NGMN White Paper V3.0, Dec., 2006.
- [3] NGMN Terminal Requirement V3.0, Jan., 2008.