

[차세대이동통신] 5G를 향한 IEEE 802 LMSC의 움직임

3G의 IMT-2000, 4G의 IMT-Advanced에 이어 ITU-R 작업반(WP, Working Party) 5D에서는 작년 2015년 9월에 향후 개발해야 할 IMT-2020의 프레임워크 및 개괄적인 목표(Vision of 5G)를 정하였다(ITU-R M. 2083-0 참조). LAN/MAN(Local and Metropolitan Area Networks) 통신 프로토콜 표준을 개발하는 IEEE 802 표준 위원회(LMSC, LAN/MAN Standards Committee)는 이에 부응하기 위해 지난 2016년 1월 집행위원회(EC, Executive Committee) 워크숍을 열어 5G 표준 관련하여 논의를 하였다. 집행위원회는 5G를 위해 IEEE 802가 나아가야 할 방향을 제시하는 보고서를 작성하기 위해 6개월 동안의(7월 총회까지) 한시적 상임위원회(SC, Standing Committee)를 구성하는 안건을 도출하여, 5G SC라는 이름으로 2월에 집행위원회의 승인을 받았다. 이번 3월 마카오에서 열린 IEEE 802 총회에서는 2월에 선출된 의장(Glenn Parsons, 현 802.1 WG 의장) 주재하에 2회의 상임위원회 세션이 열렸다. 상임위원회에는 802 내의 WG(Working Group)의 투표권을 가진 자는 누구나 참여하여 투표할 수 있으며, 매달 대면회의를 가지고 매주 전화회의를 가질 예정이다. 본 기고에서는 지금까지 논의된 5G를 위한 IEEE 802의 대응 방안에 대해 소개하며, 향후 흐름에 대해 전망해 보고자 한다.

5G를 위한 IEEE 802의 대응 방안들

상임위원회는 5G를 위한 기술로써 매우 기본적인 방향으로 IEEE 5G, IMT-2020 – single technology, IMT-2020 – set of technologies, IMT-2020 – external proposal 4가지를 제시하였다. 여기서 IEEE 5G는 ITU-R에서 정의하는 IMT-2020의 기술 요구 사항과 무관하게 IEEE 802 독자적으로 5G에 대해 정의하고 요구 사항을 정한 후, 기존의 IEEE 802의 기술을 근간으로 한 표준을 개발하는 것을 말하며, 이 경우 5G가 IMT-2020의 명칭을 전혀 사용하지 않고 IEEE 802 자체적으로 개발된 기술들로 표준이 이루어질 것으로 보인다. IMT-2020 – single technology는 무선 인터페이스에 802.11 또는 802.15.4와 같은 IEEE 802 기반의 무선전송 기술을 적용하여 IEEE 802가 ITU-R에 IMT-2020 기술로 제안하는 것을 의미한다. 이 경우는 IEEE 802의 기술이 무선 인터페이스 기술로 적용이 국한되게 된다. IMT-2020 – set of

technologies의 경우는 무선 인터페이스뿐만 아니라 망 관리/제어 기술, 백홀/프론트홀들에 IEEE 802 기반의 표준을 적용하여 IEEE가 ITU-R에 IMT-2020 기술로 제안하는 것을 의미한다. 이 경우는 5G를 위해 유무선 전반에 걸쳐 IEEE 802 기술을 적용하게 된다. IMT-2020 – external proposal은 IMT-2020 – set of technologies의 경우처럼 망 전체에 IEEE 802 기술을 포함한 다른 기술(예, 3GPP)을 적용하여 제3자가(예를 들어, 3GPP) IMT-2020 기술로 제안하는 것을 의미한다.

상임위원회는 위의 4가지의 경우에 대해 이점(benefits)과 비용(costs) 분석을 기반으로 4가지 중 어떤 방식이 유리한 지를 집행위원회에 제안할 계획이다. 상임위원회는 이를 위해 IEEE 802 WG에 속하는 TG(Task Group)들에게 각 TG와 5G와의 연관성 및 위의 4가지 방식 중 어떤 것에 적용 가능한지를 분석하도록 요청하였다. 현재 802 WG 내의 5G와 상대적으로 관련이 깊을 것으로 예상되는 기술들로는 802.11CF – OmniRAN, 802.11CM – TSN for Fronthaul, 802.11ax – High Efficiency WLAN, 802.11ad – Microwave (60 GHz) Wi-Fi, 802.11ay – next generation of 11ad, 802.11ah – sub GHz for IoT, 802.15.3d – 100 Gbps Wireless, 802.15.4 LR-WPAN, 802.15 Tera Hz IG(Interest Group), 802.15.7r1 – Optical Wireless Communications, 802.16 WiMAX, 802.21 Media Independent Handover Services 등이 고려되고 있다.

표준화 전망

2012년에 IEEE 802.16m이 IMT-Advanced 기술의 하나로 채택되었지만 통신사업자들에게 LTE-Advanced에 비해 상대적으로 외면 당하는 기술이 되었다. 이는 3GPP와 IEEE의 표준 개발 과정에서 그 원인을 찾을 수 있다. 3GPP(또는 과거의 3GPP2)에서는 표준 개발 초기에 통신사업자가 요구사항을 제시하고 이를 기반으로 장비제조업체가 기술 표준을 개발하는 과정을 거치나, IEEE에서는 표준 개발 과정에 통신사업자의 요구사항이 제시되는 기회가 (의도한 것은 아니지만) 제한적이었다. 이로 인해 개발된 표준이 소비자의 요구사항을 충분히 반영하지 못하여 결과적으로 통신사업자를 포함하는 일반 소비자에게 외면되어 왔다. 즉, LTE(일부에서는 3.9세대로 분류)의 경우 후방 호환성(backward compatibility)을 이점으로 4G인 LTE-Advanced까지 시장에 안착하였으나, IEEE 802.16e WiMAX 계열의

경우는 4G 표준(IEEE 802.16m)으로 진화는 하였으나 시장에서 외면되게 된 것이다. 이러한 선례를 생각했을 때에 이번 5G를 위한 IEEE의 노력이 IEEE 802의 발전을 위해 얼마나 효과를 발휘할지는 추이를 지켜봐야 할 듯하다. 향후 전개되는 IEEE 802의 진행 상황은 <http://5g.ieee.org/>를 참조하면 알 수 있다.

오민석 (경기대학교 전자공학과 교수, msoh@kgu.ac.kr)