

[전달망] IMT-2020/5G 지원 전달망 표준화 논의 시작

배경

2017년 6월 19일부터 30일까지 스위스 제네바에서 열린 ITU-T SG15 총회에서 IMT-2020/5G를 지원하기 위한 전달망¹의 진화에 대한 요구가 대두되어 이에 대한 표준화 논의가 시작되었다.

5G 규격을 정의하는 3GPP는 5G 요구사항을 만족시키기 위한 첫 번째 결과물로 2018년 하반기에 Release 15를 발간한 후 Release 16 및 17을 통하여 5G 관련 기능들을 추가함으로써 2020년까지 모든 표준화 작업을 마칠 계획이다. 5G 관련하여 ITU-R에서는 2020년 완성을 목표로 하는 International Mobile Telecommunication 시스템 표준으로 IMT-2020을 추진 중이며 그 중 비무선 분야는 ITU-T SG13을 중심으로 활발한 논의가 진행 중이다.

전달망 규격을 담당하고 있는 ITU-T SG15에서는 그 동안 5G 지원을 고려한 전달망 신규 표준화 작업에 대한 제안이 간간히 있어 왔으나, 현재의 전달망 기술로도 5G 요구사항을 만족할 수 있으므로 신규 표준 개발이 필요 없다는 것이 대세론으로 자리 잡고 있었다. 그러나, 이번 SG15 총회에서는 전달망 관점에서 5G에 관한 여러 사항들이 논의되어 기존의 대세론에 수정이 가해지는 모습을 보였다.

SG15 총회 논의 내용

이번 SG15 총회에는 총 15건의 기고서가 China Mobile, China Telecom, China Unicom, CAICT, Coriant, Ericsson, FiberHome, Huawei, Microsemi, Nokia, ZTE 등으로부터 제출되었다. 제출된 기고서는 IMT-2020/5G 적용 시나리오와 요구사항을 비롯하여 IMT-2020/5G 지원을 위한 OTN(Optical Transport Network) 규격 최적화 및 FlexE(Flexible Ethernet) 확장 등 다양한 솔루션을 제안하였다.

제출된 기고서는 작업 방법, 요구사항 및 범위, 솔루션 옵션 등으로 분류하여 논의되었으며, 그 결과 5G 프론트홀 기술 및 표준화 현황, RAN(Radio Access Network) 구조와 IMT-2020/5G 지원을 위한 전달망의 특성을 지연, 지연 편차, 타이밍, 대역폭, 네트워크 슬라이싱(network slicing), 클라이언트, OAM(Operations, Administration and Maintenance) 등의 측면에서 고려한 결과를

¹ 전달망(Transport Network): SDH(Synchronous Digital Hierarchy) 및 OTN(Optical Transport Network), 이더넷, MPLS-TP(Multiprotocol Label Switching - Transport Profile) 등의 기술에 기반하여 기간 통신망 요구 수준의 망 관리/유지/보수 기능 및 장애 시 50 ms 이내 트래픽 복구 기능을 가지는 네트워크

담은 회의 문서가 작성되었다. 또한, 이번 총회에서는 새로운 표준 개발 논의에 앞서 2018년 2월까지 “Transport network support of IMT-2020/5G”라는 제목의 기술 보고서 발간을 추진하기로 합의하였다. 기술 보고서에 담길 내용에 대한 합의 사항은 다음과 같다.

- A reference model for the IMT-2020/5G transport network (with the terminology clarified)
- A set of deployment scenarios including details on:
 - Transport network topology
 - Interfaces between the IMT-2020/5G entities to the transport network
 - distance between these entities
 - number of interfaces; interface bit rate; total capacity
 - latency requirements
 - synchronization requirements
- Control/Management interfaces
- Support of IMT-2020/5G network slicing (data plane and control plane)

한편, IMT-2020/5G의 주요 특징으로 공통 인프라 위에 가상화된 독립적 사업 활동을 위해 복수의 논리적 네트워크를 운영하는 네트워크 슬라이싱이 있다. 이에 대해 SG15의 주요 전문가들은 기존 전달망이 공통의 인프라(광 파이버) 위에 OTN과 같은 TDM 기법이나 VLAN과 같은 패킷 다중화 기법을 통하여 클라이언트 분리를 지원하고 있으므로 추가적인 기능이 필요 없다는 입장이나, 향후 전달망 측면에서 네트워크 슬라이싱의 속성을 자세히 파악하기로 하였다.

향후 계획 및 의의

향후 본격적인 기술 보고서 작성 과정에서 IMT-2020/5G 지원을 위하여 전달망이 어떻게 달라져야 하는가에 대한 기술적 논의가 벌어질 예정이며, 이 과정에서 기존 SG15 권고에 대한 수정·보완 사항 또는 새로운 권고안을 개발해야 할 필요성 등이 제기될 것으로 예상된다.

전달망의 표준화를 다루는 ITU-T SG15는 전통적으로 새로운 권고 개발에 매우 보수적인 분위기가 강하다. 예를 들어 OTN 기술의 기본으로 널리 쓰이고 있는 G.709(OTN 인터페이스 규격) 권고는 2001년 처음 승인된 이래로 20여 차례 걸친 개정이 있고 현재도 같은 권고 번호로 수정·보완 논의가 활발하게 진행 되고 있다. 심지어 예전 기술과 현재 기술의 호환성이 없음에도 불구하고 새로운 권고 개발 보다는 기존 권고를 개정하는 경우도 있다.

이런 SG15의 분위기에서 이번 회의에서 IMT-2020/5G 지원을 위한 전달망에 대한 논의를 기술 보고서에 담고, 기술 보고서 작성 중에 새로운 권고안 개발 및 기존 권고안 수정 작업의 필요성을 살펴 보기로 한 것은 IMT-2020/5G가 전달망에 미치는 영향에 대한 인식이 크다고 볼 수 있다.

류정동 (한국전자통신연구원 네트워크연구본부, 책임연구원, ryoo@etri.re.kr)

정태식 (한국전자통신연구원 네트워크연구본부, 책임연구원, cts@etri.re.kr)