

[전송통신] ITU-T 스마트 유비쿼터스 네트워크 표준화

ITU-T(International Telecommunication Union Telecommunication Standardization Sector)에서는 NGN 후속 표준화를 위해 미래 네트워크의 조기 실현(short term realization) 방안으로 Study Group(SG)13에서 ‘스마트 유비쿼터스 네트워크(SUN: Smart Ubiquitous Network)’를 새로 정의(2011년 1월)하였다. 이를 바탕으로 현재 주요 Question 별로 관련 주제에 대한 권고안 개발이 진행 중에 있다. 본 고에서는 SUN의 주요 개념, 능력 및 관련 표준화 진행 사항을 소개한다.

스마트 유비쿼터스 네트워크의 주요 능력 및 관련 표준화 개요

SUN은 사람과 사물간에 다양한 범주의 서비스를 지원하는 IP 기반 패킷 네트워크이다. 스마트 유비쿼터스 네트워크에 의해 제공되는 서비스는 제어, 프로세싱 및 스토리지 측면을 포함한다. ‘스마트’는 지식 기반, 상황 인지, 적응형, 자동 프로그래머블 하면서 효율적이고 안전한 네트워크 측면을 나타내고, ‘유비쿼터스’는 종단 사용자 디바이스 및 인간-기기간 인터페이스를 포함하여 다중 액세스 기술을 이용하여 언제 어디서나 접속 가능한 네트워크 측면을 나타낸다.

SUN의 요구사항을 만족시키기 위해 다음과 같은 6가지 핵심 능력이 필요하다.

- 상황 인지 능력(Context Awareness Capability): 디바이스로부터 물리적 상태의 변화를 감지할 수 있는 능력으로, 센서 및 위치 기반 서비스를 이용하는 모니터링 시스템이 상황 인지를 지원하는 예가 될 수 있다. 본 능력은 네트워크가 상황 정보를 동적으로 수집하여 사용자의 특성 및 환경에 적응적으로 상황의 변화를 모니터링 할 수 있도록 해 준다. 상황 인지를 위한 정보는 ‘상황 인지 콘텐츠 전달’과 같은 다른 능력을 지원하는데 이용될 수 있다.
- 콘텐츠 인지 능력(Content awareness capability): 위치 및 사용자를 고려한 콘텐츠 관련 정보를 기반으로 효율적으로 콘텐츠를 식별, 검색 및 전달할 수 있는 능력이다. 이 능력은 각 사용자의 상황이나 최적화된 콘텐츠 전달 서비스를 기반으로 개인화된 콘텐츠 전달 서비스를 제공한다. 콘텐츠를 인지하기 위한 정보는 콘텐츠에 대한 지식 없이 단순히 재전송으로 인해 발생하는 현재 네트워크의 비효율적인 전달과, 엄청나게 증대되는 호스트 및 이들과 위치의 종속관계에 있는 수많은 콘텐츠를 고려한 ‘콘텐츠 인지 스마트 자원 관리’와 같은 다른 능력을 위해 이용될 수 있다.
- 프로그래머블 능력(Programmability capabilities): 네트워크 프로그램 변경을 통해 네트워크의 소프트웨어, 특성 및 기능을 변경할 수 있는 능력을 의미한다. 본 능력은 새롭고, 간단한 네트워크 서비스의 개발 및 적용을 가능하게 하고, 네트워크가 개방형 인터페이스에 따라 서비스를 지원할 수 있는 관련 자원을 이용하여 가상화된 네트워크를 형성 가능토록 해 준다. 특정 서비스 네트워크 지원을 위해 자원 레벨 정보 교환과 관련된 자원을 이용한 가상화된 네트워크 형성 측면에서 서비스와 전달 기능간의 밀접한 협력이 요구된다.

- 스마트 자원 관리 능력(Smart resources management capability): 네트워크에서 다양한 유형의 자원(예, 대역폭, 스토리지 및 컴퓨팅 파워)의 좀 더 투명하고 정확한 처리 및 이들의 관리를 통해 자원의 공정한 사용을 지원하는 능력이다. 앞으로 전개될 서비스는 서비스 위임(delegation) 및 서비스 결함을 고려하여 호스트 혹은 응용 자원의 공정한 사용을 위해 네트워크의 다중 TCP 흐름 및 UDP에 효율적인 대역폭 할당이 요구된다.
- 자동 네트워크 관리 능력(Autonomic network management capability): 사용자의 경제적, 사회적 요구를 포함한 네트워크의 운용 조건 및 상태에 따른 네트워크와 관련 시스템의 동적 및 자율 적응(adaptation) 능력이다. 관련 정책에 따라 자율 네트워킹 환경에서 네트워크는 스스로 결함을 모니터링하고, 감지하며 진단 및 이를 해결할 수 있다.
- 유비쿼터스 능력(Ubiquitous capabilities): 임의의 위치에서 다른 장소로 이동하는 중간에도 사람간, 사람과 사물간 및 사물간 끊김 없는 통신을 제공하는 능력이다. 언제 어디에서나 원하는 서비스를 제공하기 위하여 유비쿼터스 환경에서 사람과 사물간의 상호작용을 통해 디바이스 및 환경의 변화에 능동적으로 대처할 수 있는 본 능력은, 네트워크들 간에 핸드오버 및 로밍, 서비스의 연속성을 지원한다.

상기 주요 능력을 바탕으로 ITU-T SG13에서는 현재 총 5건의 SUN 관련 권고안을 개발 중에 있다.

- Y.SUN-overview (Overview of smart ubiquitous network)
- Y.SUN-context (Framework of context awareness for smart ubiquitous networks)
- Y.SUN-content (Framework of content awareness for smart ubiquitous networks)
- Y.SUN-cdf (Functional architecture of content delivery in smart ubiquitous networks)
- Y.SUN-trcmf (Smart traffic control and resource management functions for smart ubiquitous networks)

지난 2012년 10월에 개최된 ITU-T SG13 Q12 Interim 회의에서 본 Question에서 담당하고 있는 Y.SUN-context, Y.SUN-content 및 Y.SUN-cdf 등의 3건의 주요 권고안에 대한 기고서를 검토하였으며, Q4도 Interim 회의와 e-meeting을 통해 Y.SUN-trcmf 권고안의 완성도를 높이는 작업을 마무리하였다. 2013년 2월에 있을 금번 회기(2013-2016) ITU-T SG13 첫 회의에서 Y.SUN-overview 문서가 최종 승인될 경우 SUN 관련 표준화가 탄력을 받을 것으로 예상된다.

향후 표준화 방향

SUN은 ITU-T에서 국제 표준화를 위해 도입되었고, 스마트 인터넷은 국내 연구개발 사업을 통해 도입된 기술이지만 모두가 조기에 상용화 가능한 미래 네트워크 기술이라는 공통점을 가지고 있다. 따라서, 한국에서 진행 중인 스마트 인터넷의 기술 개발과 연계하여 ITU-T SG13에서 진행

중인 SUN 표준화에 주도적으로 참여하고, 국내 기술을 국제 표준으로 반영하고자 하는 노력이 필요할 것으로 사료된다.

이규명 (ITU-T Q12/13 라포처, 한국과학기술원(KAIST) 겸직교수, gmllee@kaist.ac.kr)