

ITU-T SG13 국제회의

김형수 KT 융합기술원 팀장
김세진 TTA 표준화본부 선임연구원



1. 머리말

ITU-T SG13 (Study Group 13, 미래네트워크)에서는 차세대 네트워크 표준화 발전을 위하여 IMT-2020(5G), 클라우드·빅데이터, 양자암호통신 등 다양한 관련 분야를 연구한다. 우리나라는 SG13 부의장(김형수 KT 팀장), 산하 작업반(WP 1 공동의장 김형수 KT 팀장, WP 3 공동의장 이규명 KAIST 교수)을 비롯하여 산하 6개 연구과제(Question)의 라포치를 수임하여, IMT-2020(5G), QoS, 스마트팜, 클라우드컴퓨팅·빅데이터, 양자키분배 네트워크 등 국제표준 개발에 참여 중이다.

ITU-T SG13 국제회의는 2021년 11월 30일부

터 12월 10일까지 원격으로 개최되었으며, 한국, 미국, 중국, 일본 등 33개국에서 244명이 참여했다. 한국은 김형수 수석대표(KT) 등 17명의 국가대표단과 14명의 섹터멤버가 참가했다. 이번 국제회의에서는 국제표준 승인, 사전채택 및 신규 표준화 아이템 승인이 진행되었으며 머신러닝공동조정그룹(JCA-ML, Joint Coordination Activities-Machine Learning) 신설을 위한 논의 및 SG13 산하의 자동화네트워크 포커스그룹(FG-AN) 결과물보고 등이 이뤄졌다. 본 원고에서는 이번 국제회의에서 우리나라가 주도한 표준화 성과를 다룬다.

2. 주요 회의 내용

<표 1> 한국 주도 국제표준 승인(Approval) 목록

No.	표준번호	표준 제목	에디터(소속)	비고 (승인절차)
1	Y.3057	ICT 신뢰지수 모델	최준균, 오현택(이상 KAIST)	AAP
2	Y.3805	양자키분배 네트워크: 소프트웨어 정의 네트워킹 제어(SDNC)	최태상(ETRI), 중국	AAP

<표 2> 한국 주도 국제표준 사전채택(Consent) 목록

No.	표준번호	표준 제목	에디터(소속)	비고 (승인절차)
1	Y.3807	양자키분배 네트워크: 서비스품질 파라미터	박미령, 김형수(이상 KT)	AAP
2	Y.3809	양자키분배 네트워크 : 비즈니스 모델	오현택(KAIST), 김형수(KT)	AAP
3	Y.3535	클라우드 컴퓨팅: 컨테이너를 위한 기능적 요구사항	인민교(ETRI), 중국	AAP
4	Y.3536	클라우드 컴퓨팅: 클라우드 서비스 브로커리지 기능적 아키텍처	정영우(ETRI), 오명훈(호남대), 중국	AAP
5	Y.3200	IMT2020 유무선 및 위성 융합 네트워크의 요구사항	김정운(ETRI), 중국	AAP

2.1 국제표준 승인 및 사전채택

2.1.1 국제표준 승인(Approval)

한국이 주도적으로 개발하거나 공동에디터로 참여한 2건의 국제표준(권고안)이 <표 1>과 같이 최종 승인되었다.

첫 번째 권고안은 KAIST 주도로 개발한 ‘ICT 신뢰지수 모델(Y.3057)’로 ICT 환경에서 제공되는 다양한 서비스 및 IoT 장치들을 사용할 때 각 서비스와 장치들의 신뢰도 관련 정보를 제공하는 기술을 정의한다. 본 표준은 2017년 제정된 ‘ICT인프라 및 서비스의 신뢰 제공 개요(Y.3052)’의 후속 작업으로 개발된 권고로, ICT 기반 시설 및 서비스에 대한 신뢰지표 및 신뢰가치사슬을 정의하고 신뢰평가 모델을 적용한 과정을 설명한다. 본 표준을 통해 ICT 환경에 존재하는 여러 이해관계자들 사이의 사회적, 물리적, 사이버 신뢰 특성을 평가하고 정량화하여 신뢰 가능한 인프라 및 서비스를 제공할 수 있다.

두 번째 권고안은 ‘양자키분배 네트워크: 소프트웨어 정의 네트워킹 제어(SDNC)¹(Y.3805)’이며, ETRI가 중국과 공동으로 개발하였다. 본 표준은 양자키분배 네트워크 환경에서의 소프트

웨어 정의 네트워킹(SDN)² 제어기술을 활용하기 위한 요구사항 및 운영절차를 정의하고, 기존 양자키분배 네트워크와 SDN 기반 양자키분배 네트워크의 제어 방법을 비교한다.

2.1.2 국제표준 사전채택(Consent)

한국이 주도적으로 개발하거나 공동에디터로 참여한 5건의 국제표준(권고안)이 <표 2>와 같이 사전 승인되었다. <표 2>의 권고안들은 AAP(Alternative Approval Process) 회람을 통해 4주간 의견 수렴기간을 거쳐서 이견이 없을 경우 국제표준으로 승인되는 절차가 진행된다.

첫 번째 권고안인 ‘양자키분배 네트워크: 서비스품질 파라미터(Y.3807)’는 양자암호통신 서비스 제공에 필요한 품질기준인 ‘응답 지연, 응답 지연변이, 암호키 에러율’ 등의 요소를 정의한다. 본 표준은 양자암호통신 서비스품질 측면에서 품질 매개변수를 식별하고 양자암호통신 네트워크의 서비스품질 평가를 가능케 한다.

두 번째 권고안 ‘양자키분배 네트워크: 비즈니스 모델(Y.3809)’은 양자암호통신 네트워크 서비스의 시장참여자별 비즈니스 모델을 제공한다. 네트워크 구축, 운용 및 서비스 제공을 위한

1 SDNC(Software Defined Networking Control): SDN 제어 기술

2 SDN(Software Defined Networking): 스위치, 라우팅과 같은 네트워크 장치의 제어 부분을 데이터 전송 부분과 분리하고, 네트워크 장치의 기능을 정의할 수 있는 개방형 인터페이스를 외부에 제공하여 이를 통해 프로그램된 소프트웨어로 다양한 네트워크 경로 설정 및 제어 등을 할 수 있도록 하는 기술

<표 3> 한국 주도 신규 표준화 아이템 승인 목록

No.	표준번호	표준 제목	제안자(소속)
1	Y.QKDN-qos-iw-req	양자키분배 네트워크 연동 서비스품질 보증을 위한 요구사항	김정윤, 최태상(이상 ETRI), 김형수, 윤춘석(이상 KT)
2	Y.Sup-mlip	네트워크 환경에서의 가축전염병 위기완화 서비스모델	조석팔(한국정보관리협회), 정희창, 김동일(이상 동의대), 이승희(인제대)
3	TR-QEFN	ITU-T 관점의 양자 기반 미래 네트워크	김형수(KT)

각 시장참여자들을 구분하여 역할 및 활용 시나리오를 정의한다. 본 표준을 통해 양자암호통신 시장 관련 산학연의 참여방법을 제공하며 양자암호통신 네트워크 서비스 개발의 방향성을 제시한다.

세 번째 권고안은 ‘클라우드 컴퓨팅: 컨테이너를 위한 기능적 요구사항(Y.3535)’이며, ETRI(주에디터)와 중국 공동으로 개발한 국제표준이다. 본 표준은 클라우드 컴퓨팅 환경을 최적화하는 중요 기술 중 하나인 컨테이너(Container)³ 기술에 대한 기능 및 관리운용 등의 요구사항을 정의한다. 컨테이너 기술은 클라우드 환경에서 컴퓨팅 자원을 경량화하여 설치 및 운용이 수월하고 응용 서비스를 효과적으로 세분화할 수 있다는 장점이 있다. 본 표준은 클라우드 컴퓨팅 기술이 필요한 금융, 공공기관, 의료 등 다양한 분야에서 중요한 가이드로 활용될 것으로 기대된다.

네 번째 권고안은 ‘클라우드 컴퓨팅: 클라우드 서비스 브로커리지 기능적 아키텍처(Y.3536)’로, ETRI와 호남대학교가 중국과 공동으로 개발하였다. 본 표준은 클라우드 서비스 공급자와 사용자 사이에서 중개 역할을 하는 클라우드 서비스 브로커리지(CSB, Cloud Service Brokerage)⁴의 기능 및 아키텍처를 정의한다. 사용자 접근

관리, 클라우드 서비스 계약 관리 및 서비스 제어 등 기능별 정의와 구조도 설명한다. 본 표준을 활용하여 다양한 클라우드 서비스의 통합 및 융합을 가능하게 하는 CSB 플랫폼을 구축해 사용자에게 최적의 클라우드 서비스 환경을 제공할 수 있다.

다섯 번째 권고안은 ‘IMT2020 유무선 및 위성 융합 네트워크의 요구사항(Y.3200)’이며, 다양한 5G 통신(유무선 및 비지상파(위성) 방식 등)의 고신뢰성을 보장하기 위한 다중연결성 요구사항을 정의한다. 본 표준은 기존 네트워크 망과 위성 네트워크 망의 융합을 위한 기능 및 서비스 요구사항 등을 설명하고 지상기반 및 비지상기반(위성)의 여러 활용사례를 제시한다. 본 표준을 통해, 5G통신은 물론 6G 네트워크 구축을 위한 기반을 마련할 수 있을 것으로 기대된다.

2.2 신규 표준화 아이템 승인

우리나라는 양자암호통신 및 스마트팜 분야의 신규 표준화 아이템을 제안하여, <표 3>과 같이 국제표준으로 개발기로 승인되었다.

첫 번째는 ‘양자키분배 네트워크 연동 서비스 품질 보증을 위한 요구사항(Y.QKDN-qos-iw-req)’으로 KT와 ETRI에서 공동 제안하여 신규

3 컨테이너(Container): 하나의 운영체제(OS)를 논리적으로 나누어 여러 개의 가상화된 OS 환경으로 제공하는 기술

4 클라우드 서비스 브로커리지(CSB, Cloud Service Brokerage): 클라우드 서비스 공급자가 사용자에게 제공하는 클라우드 서비스를 중재, 전달 및 관리하는 기술

표준화과제로 승인되었다. 본 표준화과제는 이중 사업자·제조사의 양자키분배 네트워크 종단간 서비스품질 연동 요구사항을 정의한다. 여러 양자키분배 네트워크간 연동을 위한 서비스품질 보증을 위한 기능적 요구사항을 정의할 계획이다. 본 표준을 통해 제조사와 무관하게 독립적인 대규모 양자키분배 네트워크 구축이 가능하다.

두 번째 신규 표준화 아이тем은 ‘네트워크 환경에서의 가축전염병 위기완화 서비스모델(Y.Sup.mlip)’로 한국정보관리협회, 동의대 및 인제대에서 제안하여 신규 부속서로 개발키로 승인되었다. 본 표준화과제는 2019년 8월 승인된 ‘네트워크 기반 위기완화 서비스 모델(Y.2243)’의 후속 연구로서, 세계적으로 유행하는 가축전염병을 예방하기 위해 축산업계에서 활용할 수 있는 서비스모델을 제시한다. 가축전염병에 관한 방대한 데이터를 수집하고 위험요소를 분석하여 사용자에게 예측된 위기정보를 전달하는 네트워크 서비스 모델을 제공할 예정이다.

세 번째 신규 표준화 아이тем은 ‘ITU-T관점의 양자 기반 미래 네트워크(TR-QEFN)’이며 KT에서 제안하여 신규로 기술보고서를 개발키로 승인되었다. 본 표준화과제는 당초 양자기술(양자컴퓨터, 양자센서, 양자암호, 양자시계 등)을 총괄 네트워크하는 새로운 인터넷(양자 인터넷)을 제안했다. 내용에 대해서는 이견이 없었으나, ‘양자인터넷’은 IETF에서 사용하는 용어라는 이유로 미국/영국/캐나다 등에서 반대가 제기되어, QEFN이라는 용어를 사용하게 되었다. ITU-T, IETF 및 ETSI 등 여러 표준화기구에서 개발 중인 양자기술 표준화와 양자 인터넷에 대한 표준화 방향성을 연구할 예정이다. 이를 통해, 미래 통신망의 핵심인 양자 인터넷 분야에 대한 우리나라의 표준화 주도권 확보가 기대된다.

2.3 머신러닝 공동조정그룹(JCA-ML) 신설을 위한 고려사항 논의

이번 SG13 회의에서 한국 주도로 머신러닝 공동조정그룹(JCA-ML, Joint Coordination Activities - Machine Learning) 신설을 위한 고려사항을 제안하였다. JCA-ML은 다른 연구반(SG) 및 표준화기구에서 개발 중인 머신러닝 분야에 대한 표준화 조정을 위한 그룹으로, 처음 ETRI에서 제안하여 국내 연구반 및 국가대표단 논의를 거쳐 관련 기고서를 제출하였다.


우리나라는 각 연구반에서 파편적으로 개발 중인 다양한 머신러닝 기반 표준들의 중복 방지와 관련 표준들의 용어 일관화를 위하여 현재 머신러닝 기반 표준이 가장 활발히 진행 중인 SG13 산하에 JCA-ML을 신설할 것을 제안하였다. SG13 회의 기간 중 애드혹그룹(Ad-hoc)이 추진되어, 별도 세션을 통해 JCA-ML 신설을 위한 고려사항에 대한 논의가 진행되었다. JCA-ML의 업무영역을 ‘머신러닝 기반의 응용’에서 인공지능(AI, Artificial Intelligence)으로 확장할 필요성과 JCA-ML의 모그룹(Parent Group) 결정에 대한 논의가 이뤄졌다.

논의 결과, 2022년 7월 개최될 SG13 차기 회의 전까지 JCA-ML 설립 여부를 보류하고 업무영역을 보완키로 결정하였다. 2022년 3월 개최될 세계전기통신표준화총회(WTSA-20, World Telecommunication Standard Assembly)에서 SG13이 머신러닝 분야 선도 연구반으로 결정될지 여부에 따라, JCA-ML 신설 재 제안에 대한 방향성을 결정키로 했다.

3. 맺음말

한국은 이번 SG13 국제회의에서 네트워크 신

뢰성, 양자키분배 네트워크, 클라우드 컴퓨팅, 5G 유무선 및 위성 융합 네트워크, 스마트팜 등 다양한 차세대 네트워크 분야에 대한 국제 표준화 성과를 만들었다. 국내 SG13 연구반(반장 KT 김형수 팀장)은 ETRI, KT, SKT, 동의대, KAIST 등 여러 산학연 협력하에 수행되고 있으며, 국가멤버 및 섹터멤버로서 SG13에 대한 지속적 기고를 통해 새로운 표준화 아이টে를 발굴하며 활발히 국제표준을 개발하는 중이다. 또한 JCA-ML 신설을 위한 고려사항을 제안하는 등 전반적인 미래 네트워크 분야에서 왕성한 국제 표준화 활동을 추진하고 있다.

차기 SG13 국제회의는 2022년 7월 스위스 제네바(잠정)에서 개최될 예정으로 차기 활동회기(WTSA-20, 2022년~2024년)의 첫 회의다. WTSA-20회의(2022년3월)에서 차기회기의 각 연구반 구조 및 임무를 승인하는 절차가 완료되면, 이를 기반으로 SG13은 업무 영역에 맞는 미래 네트워크 분야의 국제표준화를 추진할 예정이다. 우리나라도 한국 주도의 권고안들을 지속적으로 개발하고 새로운 표준화과제를 발굴하는 등 다양한 성과를 내기 위한 활동을 추진할 계획이다. 

※ 본 연구는 2022년도 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 정보통신기획평가원의 지원을 받아 수행된 연구임 [No.2022-0-00009, ICT국제공식표준화 대응 및 국가표준 연구]