

# 4차 산업혁명 분야의 접근성 표준화 동향



손 학 SCE 이사

## 1. 머리말

현대 사회는 정보화 사회라고 한다. 정보화 사회는 정보의 접근과 소비가 인간의 삶의 많은 부분에 영향을 미치게 된다. 즉, 정보를 소비하기 위해 정보에 접근할 수 있느냐의 문제는 삶의 격차로 이어질 수 있기에 정보접근이 매우 중요한 사회로 발전하고 있다.

정보의 소비가 삶의 중요한 부분을 차지하는 사회에서 장애인, 고령자 등과 같은 정보취약계층에 대한 접근성 배려가 부족하다면 단순히 정보 사용의 불편으로 그치는 것이 아니라, 사회구성원으로서의 일상생활, 사회참여, 경제활동 등에서 어려움을 겪게 된다.

지금은 인터넷과 컴퓨터로 대표되었던 3차 산업혁명을 지나, 사물인터넷, 인공지능, 빅데이터, 모바일 등 첨단 정보통신기술이 경제·사회 전반에 융합되어 혁신적인 변화가 나타나는 4차 산업혁명시대를 맞이하고 있다. 4차 산업혁명은 초연결(hyperconnectivity)과 초지능(superintelligence)을 특징으로 하기 때문에 기존 산업혁명에 비해 더 넓은 범위(scope)에 더 빠른 속도(velocity)로 크게 영

향(impact)을 끼치게 된다. 이러한 산업의 발전으로 인해 정보의 활용 기술은 더욱 발전하고 있지만, 만약 이러한 기술의 이면에 접근성의 부족이 존재한다면 정보취약계층에게는 정보소비의 상대적인 불균형이 더욱 심화되어 차별이 발생할 가능성이 높다.

이러한 불균형의 문제를 해결하고자 세계 각 국은 법률 및 제도를 통해 누구나 동등한 정보접근의 기회를 얻을 수 있도록 보장하려는 노력을 기울이고 있다.

미국은 1998년에 재활법 508조(Section 508 of Rehabilitation)를 제정하여 연방정부의 모든 전자정보기술의 정보를 장애인과 비장애인이 동일하게 제공받도록 의무화하였으며, 2010년에는 21세기 통신 및 비디오 접근성 법(The 21st Century Communication and Video Accessibility Act of 2010)을 제정하여 장애인 및 비장애인이 스마트폰과 IPTV등을 동등하게 사용할 수 있도록 규명하였다. 특히, 이 법은 발전하는 신기술이 장애인을 차별해선 안 된다는 점을 법안 사인으로 보여준 셈이다.

우리나라는 2007년 '장애인 차별금지 및 권리구제에 관한 법률'을 제정하여 2013년 4월 11일부터 모든

민간 법인의 웹접근성 준수를 의무화 했다. 또한 2018년 2월 21일 ‘국가정보화기본법’을 통해 국가 및 공공기관에 대한 ‘모바일 접근성’ 준수를 의무화 하고 인증기관을 운영하는 개정안을 마련했다.

이러한 법과 제도를 근간으로 하여 모든 사람이 동등하게 정보에 접근할 수 있도록 상세한 기준의 제시와 함께 사회적인 분위기를 조성하기 위한 노력을 병행하고 있으며, 새로운 산업 환경에 따른 접근성 기준과 방안을 구현하고자 국내외 접근성 관련 표준화 활동이 활발하게 발의되고 있는 중이다.

본고에서는 저자가 활동 중인 ITU-T를 중심으로 4차 산업혁명 분야를 포함한 정보접근성에 관한 국제표준화기구의 표준화 동향을 살펴보고 국내의 표준화 현황을 소개하고자 한다.

## 2. 국제 표준화 동향

정보접근성에 대한 표준화 노력은 ITU, ISO/IEC JTC1, W3C 등 대부분 국제표준화 기구에서 주요한 주제로 다루고 있다. 하지만 상당수가 웹과 같은 특정한 매체나 디바이스에 국한된 표준을 다루는 경우가 많았다. 최근 모바일, 사물인터넷과 같은 4차 산업혁명과 관련된 표준개발과 함께 각 표준화 기구 별로 진행 중인 접근성 관련 주요 이슈들을 살펴본다.

### 2.1 W3C

#### 2.1.1 WoT(Web of Things)

WoT는 사물인터넷 기술을 구현하기 위해 REST 등의 웹 기술을 주요하게 활용하고 웹을 중심으로 사물들이 연동 및 구현하는 것을 말한다.

2015년 W3C는 WoT 관심 그룹을 구성하고 WoT에 대한 의견을 정리한 이후 2016년 12월 정식으로

워킹 그룹을 구성하여 현재 총 6개의 주요 산출물을 작성하였다. 이 중에서 공식 표준으로 진행하고 있는 것은 WoT Architecture, WoT Thing Description, WoT Scripting APT이다. 2018년 말까지 Candidate Recommendation을 정의하는 것을 목표로 하고 있지만 현재 JSON LD 1.1 표준과의 연동 문제, 사물 메타데이터 정의와 관련한 이슈가 존재하여 2019년 정도에 마무리될 것으로 예상된다.

#### 2.1.2 WCAG 2.1

W3C는 모바일에 대한 접근성을 따로 구분하지 않고 기존에 개발된 다양한 표준(WCAG, UAAG, ATAG, WAI-ARIA에서 모바일의 환경을 포괄하는 형태로 발전해 오고 있다.

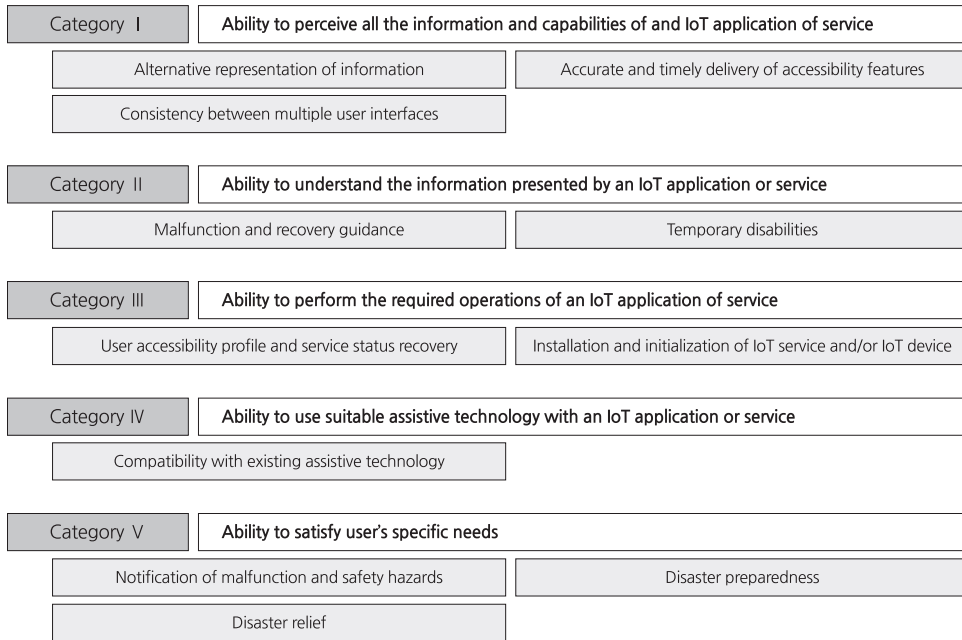
2018년 6월 AG WG(Accessibility Guidelines Working Group)에서 진행한 WCAG 2.1은 웹이라는 영역이 PC에서 터치 가능한 작은 화면(모바일, 태블릿 등)으로 빠르게 확장되면서 기존 웹 콘텐츠 접근성 지침인 WCAG 2.0에서 담지 못한 부분을 WCAG 2.1로 버전 상향을 통해 확장하게 되었다.

특히, 개정된 내용 중 2.1.4 문자 단축 키, 2.3.3 조작에 따른 애니메이션, 2.5.1 제스처 대체 수단, 2.5.2 제스처 종료, 2.5.3 레이블과 이름, 2.5.4 움직임에 의한 조작, 2.5.6 동시 입력 기능, 4.1.3 상태 메시지 등은 웹과는 관련성이 적은 항목으로 모바일과 같은 플랫폼을 지원하기 위한 포괄적인 요구사항이다.

다만, W3C의 경우는 웹을 중심으로 활동하는 기구이기에 애플리케이션 형태의 모바일을 포함한다기보다는 모바일 웹에 대한 영역이 확대된 것으로 보아야 한다.

### 2.2 ISO/IEC JTC1

ISO/IEC JTC1의 접근성 표준화는 국제 정보통신



[그림 1] ITU-T Y.Accessibility - IoT Categories of IoT application and service requirements

접근성 표준화 활동의 통합 및 협력을 위하여 2004년에 구성된 SWG-A(Special Working Group on Accessibility)를 중심으로 수행되어 오다가 SWG-A가 해체되면서 JTC1과 SC35로 그 역할이 분산되었다.

SC35는 정보취약계층을 포함한 사용자를 대상으로 입출력 인터페이스 분야의 국제표준을 포괄적으로 다루고 있으며, 정보접근성에 관한 표준은 WG6(User Interface Accessibility)에서 담당하고 있다.

사용자 인터페이스 구성요소의 접근성을 다루는 ISO/IEC 20071, 보조기술과의 호환성을 보장하는 API정의 보고서인 ISO/IEC 13066 등의 주요 표준이 시리즈 형태로 개발 중에 있다.

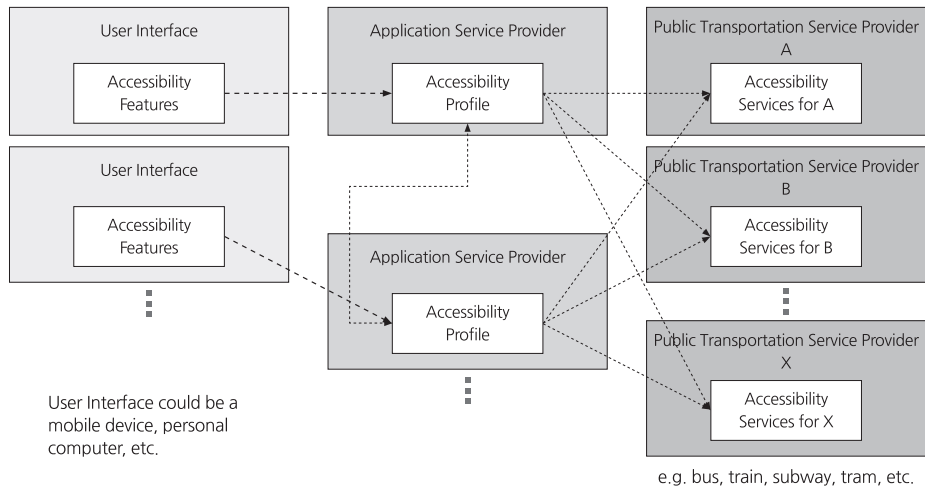
특히, ISO/IEC 30113 시리즈는 모바일 환경에서 주요 인터페이스인 제스처에 대한 표준으로 한국이

표준 개발을 주도하고 있다. 2015년에 제정된 Part 1을 통하여 제스처에 기반을 둔 인터페이스에 사용되는 기기와 용도, 활용 방법에 관한 프레임워크를 정의하였다. 현재, Part 5: Gesture Interface Markup Language (GIML), Part 12: Multi-point gestures for common system actions, Part 60: General guidance on gestures for screen readers, Part 61: Single-point gestures for screen readers 등의 제스처 관련 표준들이 활발히 진행 중에 있다.

## 2.3 ITU-T<sup>1)</sup>

UN산하 국제표준화기구로 전 세계 193개 회원국이 참여하고 있는 ITU-T는 Study Group과 접근성 연합모임(JCA-AHF)을 통해 정보통신 접근성 표준화 활동을 진행하고 있다.

1) International Telecommunication Union – Telecommunication Standardization Sector



[그림 2] ITU-T Y.Acc-PTS Concept of functionality of accessibility profile

Study Group 16(멀티미디어)은 Question26을 통해 통신기기 사용자 인터페이스 표준화, 멀티미디어 서비스와 콘텐츠의 수화 변화 기술, 문자의 음성 변환기술등에 관한 표준화 작업을 해오고 있으며, 2015년에는 IPTV의 접근성 프로파일 권고안을 제정하였다.

Study Group 20(사물인터넷, 스마트시티&커뮤니티)에서는 사물인터넷 관련 접근성 요구사항 표준을 한국 주도로 활발히 개발 중에 있다.

### 2.3.1 사물인터넷 접근성 요구사항 표준<sup>2)</sup>

장애인과 고령자 등의 사물인터넷 응용 애플리케이션 및 서비스를 이용함에 있어 발생하는 활용사례를 통해 접근성 요구사항을 도출하는 표준으로 사물인터넷 분야의 전반을 다루는 최초의 접근성 표준이라는 것에 의의가 크다. 이후 스마트홈, 스마트시티 등과 같은 하위 주제로 표준의 범위를 확대할 예정에 있으며 올 12월 국제표준 제정을 예정하고 있다.

### 2.3.2 스마트 대중교통에서의 접근성 요구사항 표준<sup>3)</sup>

스마트 시티 환경에서 장애인, 노약자 및 사용자 등이 대중교통수단의(IoT를 활용한) 스마트 서비스를 활용하는데 있어 필요한 접근성 요구사항을 정의하는 표준이다. 장애인이 대중교통수단을 이용할 시에 필요한 요구사항과 이를 극대화하기 위한 접근성 프로파일에 대한 부분이 주요 내용이며, 스마트시티 실증 사업과 연계되어 표준이 접목된다면 장애인 이동권 문제를 해결하는 방법으로서의 활용을 기대해본다.

## 3. 국내표준화 동향

### 3.1 모바일 접근성 분야

모바일 애플리케이션에 대한 접근성 표준은 2012년 ‘모바일 애플리케이션 접근성 지침 1.0(TTAK.KO-10.0634)’이 재제정되었다. 모바일 접근성에 대한 주요 내용을 필수 사항과 선택사항으로 구분하여 구성되었으며, 이후에 사용자의 요구와 최신 기술동향을

2) Accessibility requirements for the Internet of things applications and services

3) Accessibility requirements for Smart Public Transportation Services

반영하여 2015년에 ‘모바일 애플리케이션 콘텐츠 접근성 지침 2.0(TTAK.KO-10.0634/R1)’으로 개정되었으며, 2016년 KS국가표준으로 승격되었다.

모바일 접근성에 대한 필요성이 증대됨에 따라 이를 법제화하고 있다. 2018년 2월 21일 ‘국가정보화 기본법’을 개정하여 ‘이동통신단말기에 설치되는 응용소프트웨어 접근성’을 준수하는 이른바 ‘모바일 접근성’ 준수를 의무화하였으며, 2019년 2월 21일부터는 해당 인증제도를 운영하는 법적적 발판을 마련하였다.

### 3.2 공공단말기 접근성 분야

패스트푸드점 등에서 주문 받는 무인단말기가 빠른 속도로 증가하고 있다. 기차역, 공항, 영화관과 같은 시설에서 이미 기계가 발권을 대체하는 환경으로 빠르게 변모하고 있다. 이러한 무인단말기를 ‘공공단말기’라 지칭하며 휠체어를 탄 지체장애인과 시각장애인의 주문이나 발권의 불편이 화두가 되면서 공공단말기에 대한 접근성 개선을 요구하고 있다.

이미 ‘공공단말기 접근성 가이드라인(KS X 9211)’이 국가표준으로 ‘금융자동화기기 접근성 지침 1.0(KCS.KO-09.0040)’이 정보통신단체 표준으로 지정되어 있어 이들 표준에 대한 활용이나 준수를 통해 공공단말기에 대한 접근성 개선에 노력하고 있다.

### 3.3 스마트홈 접근성 분야


2017년 ‘국민참여형 국가표준개발 사업’에 일환으로 ‘사물인터넷 접근성 응용 및 서비스 요구사항 표준: 제1부 스마트 홈’ 개발이 진행되었다. 이 표준은 사물인터넷 분야의 다양한 도메인 중 스마트 홈을 주제로 선정하였다. 이 표준은 스마트 홈 환경에서 발생할 수 있는 장애인이나 고령자 등의 정보취약계층의 문제점과 이를 보완하기 위한 요구사항을 정리

하여 스마트 홈 제조사나 통신사 등이 관련 제품이나 서비스를 개발·운영 시 사용자 요구를 참조할 수 있도록 하는 산업체 활동 목적과 스마트 홈 환경에서 접근성이 준수될 수 있도록 하기 위해 가이드라인 등을 구성하는 기초자료로 활용할 목적으로 개발되었다.

현재, 해당 표준은 국가표준 최종심의위원회를 통과하고 국가표준으로 승인을 남겨두고 있다.

## 4. 맺음말

오늘날 정보통신기술은 눈부신 발전을 거듭하고 있으며 인간의 삶을 보다 편리하게 변화시키고 있다. 정보통신기술과 접근성의 표준으로 인해 고령자와 장애인으로 대표되는 정보취약계층의 신체적, 정신적, 환경적인 제약을 보완하는 역할을 소홀히 하지 않는다면 많은 사람들이 정보화시대에 동등한 삶의 기회를 제공받는 공동체를 구성할 수 있을 것이라 기대한다.

국제표준화기구에서는 정보통신 접근성을 개선하기 위한 표준화 활동을 꾸준히 진행하고 있다. IT에 많은 강점을 가진 우리나라에서 정보통신 접근성과 국제표준화 활동에 더욱 선도적인 역할을 할 수 있기를 기대해본다. 

### [참고문헌]

- [1] <http://www.w3.org/WAI>
- [2] <https://www.iso.org/home.html>
- [3] <https://www.itu.int/en/ITU-T/studygroups/2017-2020/16/Pages/default.aspx>
- [4] <https://www.itu.int/en/ITU-T/studygroups/2017-2020/20/Pages/default.aspx>
- [5] <http://www.tta.or.kr>
- [6] <http://www.wah.or.kr>

# 제31차 ITU-R WP 5D 회의



임재우 국립전파연구원(RRA) 연구사

## 1. 머리말

5G 이동통신(IMT) 분야 표준화를 담당하는 ITU-R WP5D 제31차 회의가 2018년 10월 9일부터 10월 16일까지 일본 후쿠오카에서 개최되었으며, 본 회의와 연계하여 28GHz대역의 5G 이용 확산을 도모하기 위한 '28GHz 5G 프론티어 워크숍'이 10월 8일 같은 장소에서 일본 정부의 주최로 개최되었다.

금번 회의에서 우리나라는 5G 정매 주파수인 3.5GHz와 28GHz대역의 5G 상용화를 지원하는 3GPP 기술(Relase 15, 2018년 6월)에 기반을 둔 국내 5G 후보기술을 ITU 5G 국제 표준안으로 제안

하였다. 이는 지난 1월 제29차 WP5D 서울 회의의 1차 제안에 이어 두 번째로 보다 상세한 내용을 담고 있다. 과학기술정보통신부, 국립전파연구원과 연세대, 고려대, ETRI, KT, 삼성전자, TTA 등 산·학·연·관 13명으로 구성된 대표단이 참가하여 총 5건의 국가 기고를 통해 우리나라 입장을 반영하였다.

## 2. 주요 회의내용

### 2.1 5G 후보기술 평가방법

금년 2월 평창동계올림픽에서 선보인 5G 시범서비스 홍보 및 국내 5G기술의 국제 표준화 지지 기반

<표 1> 우리나라 5G 후보기술 제안서 구조

5G 후보기술 기술 제안서 항목		내용	제출 시기
상세 기술 설명서	기술 특성	무선접속 접속/변조 방식, 물리계층 프레임 구조 등 27가지의 5G 주요 기술 특성을 설명	2018년 2월: 1차 제출 2018년 10월: 2차 제출
	전파 전송 경로값	도심(실내/실외), 교외 지역 등 지리적 환경 별 전파 전송 경로값의 분석 결과 제시	2018년 10월 제출(신규)
성능 평가 결과	서비스 성능 평가 결과	제안 기술의 5G 3대 서비스(초고속-eMBB, 초연결-mMTC, 초저지연-URLLC) 지원 가능 결과 제시	2018년 10월 제출(신규)
	주파수 지원 대역 평가 결과	3.5GHz 등 6GHz 이하 주파수 지원 가능 제시	2018년 10월 제출(신규)
		28GHz 등 mmWave 대역 지원 가능 제시	2018년 10월 제출(신규)
	기술성능 평가 결과	최대전송속도, 대역폭, 초저지연 등 13개 5G 기술 요구사항 항목별 평가 결과 제시	2018년 10월 제출(신규)

\* 5G 후보기술의 공인된 평가/검증을 위해 ITU 국제평가그룹(IEG)으로 TTA SPG33이 등록·활동 중



<표 2> 주요국 5G 주파수 동향

국가		할당 대역	할당 시기	할당 대가	주요 MNO	주요 준비상황
미국		기할당 대역(2.5GHz) 활용, 24GHz 이상 고대역 신규경매 3.7-4.2GHz대 5G 공급 추진	2018년 내	28GHz-약 665억 원 24GHz-약 660억 원 (블록당, 최저가)	4개 (AT&T, Sprint, Verizon, T-mobile)	- 28GHz 및 24GHz대역 경매 계획(2018년 11월) - 총 1.55GHz폭 5,986개 지역면허 공급
유럽	EU	700MHz/3.4-3.8GHz, 24.5-27.5GHz	2018년 내 조기 도입 및 2020년 내 상용화	-	-	- 5G 액션플랜 및 로드맵을 통하여 유럽 공통 타임라인 설정
	영국	2.3GHz/3.4GHz (총 150MHz폭)	2018년 4월 경매	2.3GHz-약 3,134억 원 3.4GHz-약 1조 7,715억 원	4개 (EE, Three, Vodafone, O2)	- 2020년까지 5G 상용화 목표 - 2018년 4월 경매 완료
	이탈리아	700MHz, 3.4-3.8GHz, 26.5-27.5GHz	미정	약 3조 원 (예상, 최저가)	3개 (Wind, TIM, Vodafone)	- 2018년 9월까지 5G 로드맵 업데이트 예정 - 5G 주파수 공개 의견수렴 실시(2018년 3월)
아시아	일본	3.6-4.2GHz/4.4-4.9GHz/27-29.5GHz (최대 500MHz+2GHz폭)	2018년 말 목표	심사할당	4개 (NTT, KDDI, Softbank, Rakutan)	- 2020년 5G 상용화 개시 예상 - 2018년 중반 경 기술적 가이드라인 발표 준비중
	중국	3.3-3.6GHz/4.8-5GHz/24.25-27.5GHz/37-42.5GHz (총 500MHz+alpha폭)	2018~2019년 예상	심사할당	3개 (China Mobile, Unicom, Telecom)	- 2020년 5G 상용화 개시 목표 - 2019년 말까지 6개 주요도시 시험운용
	뉴질랜드	600MHz & 1.5GHz/3.5GHz/24.25-27.5GHz, 27.5-28.35GHz or 26.5-29.5GHz	2020년 이후	대가할당	3개 (Vodafone NZ, Spark NZ, Two Degrees Mobile)	- 2020년 이후 5G로 주파수 재할당 예정 - 28GHz대역은 WRC-19 이후 검토
	인도	703-803MHz/3.3-3.7GHz/24.5-29.5GHz	2019년 초	대가할당	다수 (BSNL, MTNL 등)	- 2019년 28GHz 공급방안 검토를 위한 자체 28GHz 워크숍을 개최 - 700MHz/3.5GHz/28GHz 5개 대역을 검토중

확보의 일환으로 우리나라가 개최한 제29차 WP5D 국제회의 이후 5G 글로벌 시장 및 표준화 경쟁이 점차 치열해지고 있다. ITU의 5G 후보기술 접수시작 이후 중국, 인도 등 국가 간 표준화 경쟁이 치열해지고 있으며, 주도권 확보 등을 위한 기술제안 등 적극적인 대응이 필요한 실정이다.

금번 회의에서는 지난 2월 평창동계올림픽에서 선보인 5G 시범 서비스 기반의 1차 후보 기술 제안에 이어 2차 제출로써 우리나라 3.5GHz와 28GHz 대역의 5G 주파수와 3GPP Release 15 표준에 기반을 둔 국내 5G 상용기술 규격을 ITU의 5G 국

제 표준안으로 제안하였다. 향후 2019년 6월까지인 ITU의 5G 후보기술 제출 마감 일정을 고려하여 3GPP(Relase 15/16) 기술을 포함하여 초고속·초저지연·초연결의 3대 5G 시나리오를 만족시키는 5G 완성 규격(full set)을 추가 제안할 예정이다.

## 2.2 28GHz 5G 프론티어 워크숍

본 WP5D 회의와 연계하여 개최된 ‘28GHz 5G 프론티어 워크숍’에서 우리나라를 비롯한 일본, 인도, 캐나다 등과 이동통신 산업계는 5G 28GHz대역(26.5-29.5GHz)의 성공적 상용화와 글로벌 시장 확

산을 위한 공동노력을 협의하였다. 28GHz 프론티어 워크숍은 5G 28GHz 글로벌 확산을 위해 우리나라가 2016년 12월에 제안하러 구성한 협의체로, 9개국(우리나라, 미국, 일본 등), 제조사(삼성, 인텔 등), 이동사(KT, AT&T 등) 등이 참여하고 있다.

특히, 이번 WP5D 회의와 연계하여 개최된 워크숍에서 우리나라는 28GHz 주파수 경매 결과와 기지국, 단말기 출시에 필요한 기술기준 및 평가방법 마련 등 5G 상용화 준비 현황을 소개하여 많은 참가 국가와 산업계로부터 큰 관심을 받았다. 이를 바탕으로 WP5D는 안테나 일체형인 5G 기기의 간소화된 복사 시험방법을 마련해 줄 것으로 3GPP에서 알리는 연락문서를 송부하였다.

### 2.3 기타 사항

지난 WRC-15에서 결정된 6GHz 이하 IMT 대역(1.4GHz, 3.3GHz, 4.8GHz)의 공유연구도 전차 회의에 이어 계속 진행되었다. 중국은 1.4GHz와 2.1GHz 대역의 자국 위성업무 보호와 3.3GHz와

4.8GHz 대역의 5G 도입을 위한 입장으로 우리나라, 프랑스 등과 입장 차이를 좁히지 못하였다. 특히, 4.8GHz 대 IMT 도입을 위한 완화된 공유기준(PFD)을 마련하고자 하였으나 다수국가의 반대로 기존 강화된 공유기준을 유지하는 것으로 최종 결론을 내렸다.

### 3. 맺음말

본고에서는 ITU-R WP 5D(제31차) 국제회의 및 28GHz 5G 프론티어 워크숍 결과를 중심으로 5G를 포함한 이동통신의 ITU 표준화 동향을 기술하였다. 세계 최초로 선보일 우리나라 5G 상용화 기술이 명실상부한 ITU 국제표준기술로 인정받을 수 있도록 2020년까지 지속적인 대응이 필요하다. 차기회의는 WRC-19 준비회의인 CPM19-2회의와 연계하여 개최되는 회의로 2019년 2월 11일부터 15일까지 스위스 제네바 ITU본부에서 개최될 예정이다. 