

# ITU-R IMT-2020(5G) 표준화 및 국제협력 동향

최형진 \_ TTA 5G 국제협력 특별 프로젝트그룹(SPG34) 의장,  
삼성전자 삼성리서치 표준연구팀 Principal Engineer



## 1. 머리말

UN 산하 국제전기통신연합(ITU)는 3G(IMT-2000)와 4G(IMT-Advanced)의 성공적인 표준화 이후, 2012년 7월부터 현재까지 5G 이동통신(IMT-2020) 표준화를 추진 중이다.

본고에서는 5G 표준화를 위해 ITU-R 표준화의 과거, 현재, 미래를 살펴보고, 이와 함께 TTA 5G 특별 기술위원회(STC3)가 중심이 되어 전개된 국제협력 경과를 살펴보고자 한다.

## 2. ITU-R 5G(IMT-2020) 표준화 동향

### 2.1 Naming

ITU는 각 이동통신 세대별 공식 명칭을 정하고 있다. WCDMA로 알려진 3세대 이동통신(3G)의 ITU 공식 명칭은 IMT-2000, LTE-Advanced와 같은 4세대 이동통신(4G)의 공식 명칭은 IMT-Advanced이다. 5세대 이동통신(5G) 표준화 연구 착수와 발맞

춰 ITU 회원국 및 산업계로부터의 공식 명칭을 정하자는 제안이 있었고, 2015년 전파통신총회(RA-15)에서 IMT-2020을 5G의 공식 명칭으로 결정하였다. IMT(International Mobile Telecommunication)는 국제이동통신의 근간이 되는 Root name으로써 각 세대별 이동통신 기술별로 고유의 명칭이 부여되며, 이는 ITU-R 결의 56(IMT Naming) 문서로 공식화된다.

### 2.2 5G Vision

ITU-R은 신규 이동통신 표준화를 추진할 때 해당 이동통신이 지향해야 하는 기술, 서비스, 주파수 및 마일스톤 등 일련의 Master plan을 비전 권고를 통해 정의한다. 일례로 흔히 밴다이어그램(Van Diagram)으로 잘 알려진 4G(IMT-Advanced)의 비전은 ITU-R 권고 M.1645를 통해 2003년에 정의되었고, 이에 기반하여 4세대 이동통신 표준화가 진행된 바 있다.

2012년 초 4G 무선접속표준 승인에 따라 새로운

기술과 서비스에 대한 시장의 요구에 발맞춰 ITU-R에서 IMT 표준화를 총괄하는 Working Party 5D(WP 5D)는 2012년 7월부터 5G 비전 표준화 연구를 착수하였다. 새로운 기술과 주파수 대역을 활용한 차세대 이동통신 기술 연구를 조기에 착수한 국가·산업계들은 발빠른 ITU-R 비전 표준화를 이끌었다. 이는 ITU-R 5G 비전이 3GPP 상세 기술규격 등 실생활에서 5G를 사용하는 데 큰 영향을 미치기 때문이다.

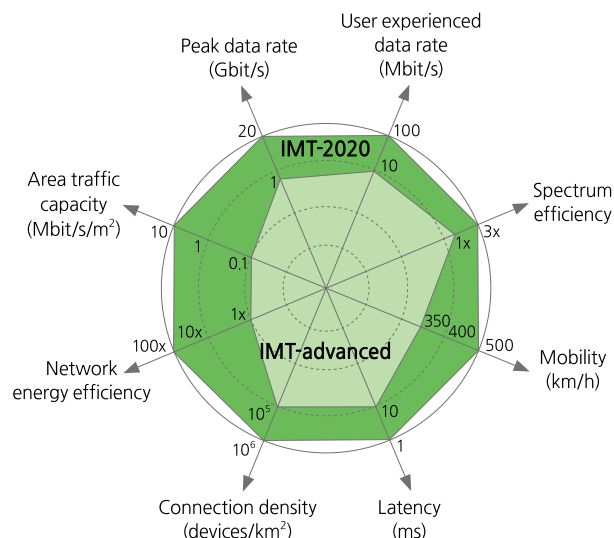
많은 ITU 회원국과 산업계가 참여하여 열띤 논의를 통해 2015년 6월 ITU-R 5G Vision 표준(Recommendation ITU-R M.2083<sup>1)</sup>) 개발이 완료되었고, 2015년 9월 공식 승인·발간되었다. 본 표준은 글로벌 이동통신 산업계, 표준개발 단체와 ITU-R 회원국 등의 기술/표준 개발 및 정책 수립 시 교과서 역할을 하는 매우 중요한 문서로서 5G 표준화 전반에 영향을 미침에 따라 큰 의미가 있다. 참고로, 본 표준 개발 시 우리나라가 의장직을 수임함으로써

5G 국제표준화 주도권 및 리더십 확보에 큰 기여를 하였다.

본 5G Vision 표준[1]은 크게 기술, 서비스, 주파수 및 상용화 관점에서 전체적인 큰 그림을 제공하고 있다. 기술 관점에서는 5G가 지향해야 하는 8개의 성능 지표를 제시하고 있다. [그림 1]과 같이 20Gbps 최대전송속도, 사용자당 100Mbps, 4G 대비 주파수 효율 3배 증대, 500km/h 이동속도 지원, 1ms의 전송지연(latency) 및  $10^6$  devices/km<sup>2</sup>의 연결밀도 등이 포함된다.

서비스 관점에서는 4G가 이동 광대역 서비스(MBB)가 주를 이룬 반면, 5G에서는 [그림 2]와 같이 진화된 MBB(eMBB), 무수히 많은 기기의 연결(mMTC) 및 초저지연(URLLC)과 같은 3개의 Usage scenario를 정의하였다.

주파수 관점에서는 3개의 Usage scenario 만족을 위해 다양한 주파수 대역 및 사업자당 1GHz 이상의 광대역폭이 필요하고, 이를 위해 6GHz 이상의 고주



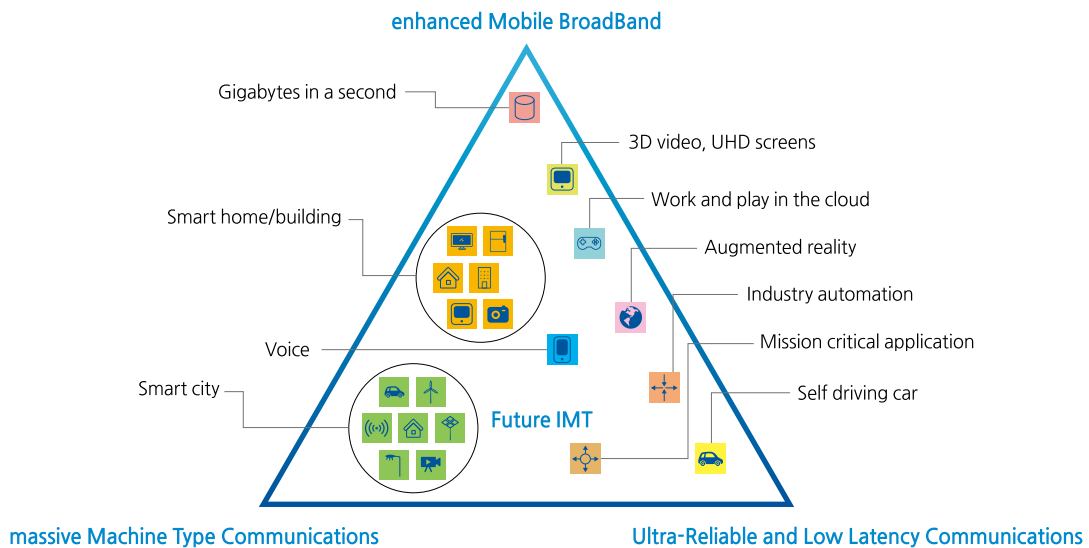
[그림 1] IMT-2020 Spider web diagram

1) ITU-R 5G Vision(ITU-R 권고 M.2083, IMT Vision - Framework and overall objectives of the future development of IMT for 2020 and beyond)

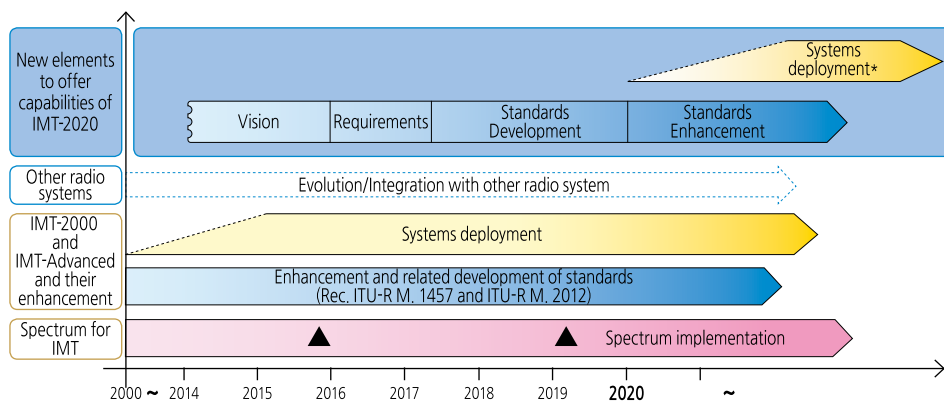
파 대역 필요성을 강조하였으며, WRC-15 및 WRC-19에서 IMT 주파수 확보 필요성을 제시하고 있다. 상용화 관점에서는 2020년경부터 5G가 도입될 수 있도록 2020년까지 표준화를 완료하는 마일스톤을 [그림 3]과 같이 제시하였다.

## 2.3 표준화 추진 일정[2] 및 절차[3]

2013년~2014년 10월 동안 진행된 5G 표준화 일정 계획 수립 시 국가와 산업계별 첨예한 입장차가 존재하였다. 2020년까지 5G 표준완성 필요성에 대한 뜨거운 찬반 의견이 있었으나, 최종적으로 [그림 4]와 같이 2020년까지 표준을 완성하는 일정이 확정되었다.



[그림 2] IMT-2020 3대 Usage scenario



The sloped dotted lines in systems deployment indicate that the exact starting point cannot yet be fixed.

▲ : Possible spectrum identification at WRC-15 and WRC-19

\* : Systems to satisfy the technical performance requirements of IMT-2020 could be developed before year 2020 in some countries.  
: Possible deployment around the year 2020 in some countries(including trial systems)

[그림 3] IMT-2020 Timeline

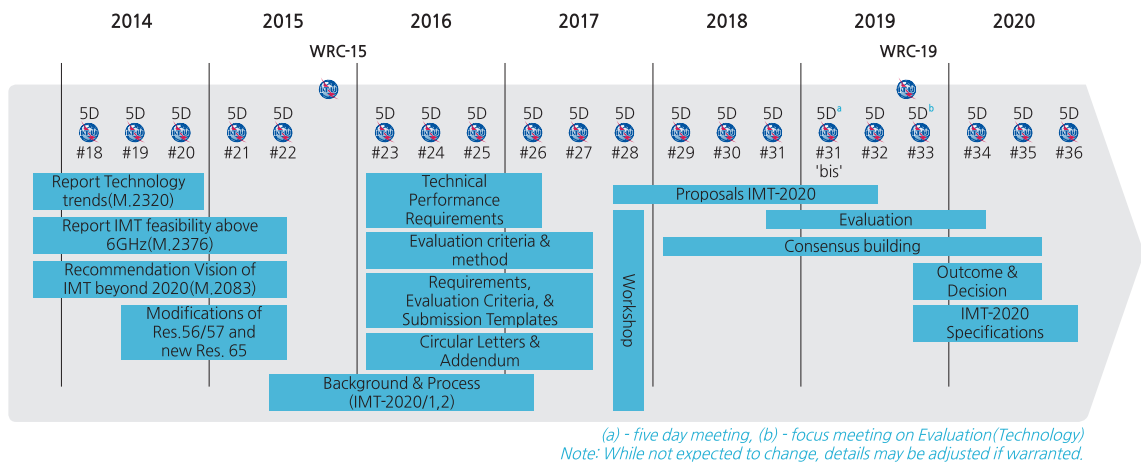
2015년 5G 비전 권고 이후, 표준화 기반 준비(5G 표준기술 성능 요구사항 및 요구사항의 평가 방법 등)를 2016년 2월에 착수하여 2017년 6월까지 완료하였고, 2017년 10월부터 2019년 7월까지 후보기술을 접수 받은 후 접수된 후보기술들에 대해 2020년 2월까지 ITU-R이 정한 성능 요구사항 만족 여부를 평가하게 된다. 이후 2020년 6월에 기술 채택을 결정한 후 10월까지 표준을 완성한다.

상세 5G 표준화 절차는 3G~5G에서 사용된 절차와 동일하게 총9개 단계(Step)로 구분하여 진행한다.

5G 후보기술은 ITU-R이 정한 성능 요구사항 중 일부를 만족시킬 수 있어야 후보기술로 제출될 자격(Step 2)이 부여되고, 이후 후보기술의 성능 향상 및 Consensus building의 가능성 등을 고려하여 궁극

적으로는 모든 기술 성능 요구사항을 만족해야(Step 6) 5G 기술로 채택될 수 있다. 5G 기술이 만족시켜야 할 총 13개의 성능 요구사항을 지리적 환경 및 서비스 환경을 조합하여 <표 1>과 같이 총 5개 시험환경(Test environment)별로 정의하였고, 5개 시험환경이 Step 2와 Step 6를 통과하기 위한 기본 요건이 된다.

5G 후보기술 제안자(Proponent)의 경우 후보기술을 RIT(Radio Interface Technology) 또는 SRIT(Set of RIT)로 구분하여 제안할 수 있다. Step 2 과정을 통과하기 위하여 RIT의 경우 최소 3개 이상의 시험환경(2개 eMBB 시험환경, 1개 URLLC 또는 1개 mMTC 시험환경)을 만족해야 다음 단계로 넘어갈 수 있다. SRIT의 경우 Component RIT들로 구성되며, 각 Component RIT는 최소 2개 이상의 시험환경



[그림 4] ITU-R IMT-2020(5G) 무선접속 표준화 일정

<표 1> 5개 시험환경

Usage scenario 지리적 환경	eMBB	URLLC	mMTC
Indoor Hotspot	○		
Dense Urban	○		
Rural	○		
Urban Macro		○	○

을 충족시켜야 하고, 결론적으로 4개 이상의 시험환경을 만족해야 하며, 이때 모든 Usage scenario를 충족시켜야 다음 단계로 넘어갈 수 있다. 다소 복잡하지만, 결론적으로 SRIT는 최소 4개 이상 시험환경(2개 eMBB 시험환경, 1개 URLLC 시험환경, 1개 mMTC 시험환경)을 만족시켜야 한다.

### 3. ITU-R 5G(IMT-2020) 주요 특징

#### 3.1 기술 표준화

##### 3.1.1 기술 최소 성능 요구사항[4]

5G 비전 표준 실현을 위하여 WP 5D는 2016년 2월부터 2017년 2월까지 1년 동안 5G 기술이 도달해야 하는 13개의 기술 성능 요구사항 항목과 값

을 ITU-R 보고서 M.2410<sup>2)</sup>를 통해 정의하였다. 앞서 2.3절을 통해 Step 2와 Step 6의 세부 조건을 언급했듯이 각 성능 요구사항 항목들은 3개의 Usage scenario와 상호 연결되어 있으며, 독자의 이해를 돕고자 성능 요구사항 항목, 항목별 목표값 및 항목과 Usage scenario간 어떤 연결고리가 있는가를 [그림 5]에 도식화하였다.

참고로, 13개 성능 요구사항 항목 중 대표적으로 중요한 몇 개 항목들을 4G(IMT-Advanced)와 비교해보면, <표 2>와 같이 요약할 수 있다.

13개 요구사항 항목별 상세한 사항들은 SPG34가 작성한 TTA 표준(TTAE-IR-M.2410, IMT-2020 (5G) 무선 인터페이스를 위한 기술 성능 최소 요구사항)에 수록되어 있다.

아울러, 후보기술들이 각 성능 요구사항 항목 별

TECH PERF REQ	eMBB	URLLC	mMTC
Peak Data Rate[Gbps]	DL 20, UL 10		
Peak Spectral Efficiency[bit/s/Hz]	DL 30, UL 15		
User Experienced Data Rate[Mbps]	DU-eMBB(DL 100, UL 50)		
5 <sup>th</sup> Percentile User Spectral Efficiency[bit/s/Hz]	InH-eMBB(DL 0.3, UL 0.21), DU-eMBB(DL 0.225, UL 0.15), RU-eMBB(DL 0.12, UL 0.045)		
Average Spectral Efficiency [bit/s/Hz]	InH-eMBB(DL 9, UL 6.75), DU-eMBB(DL 7.8, UL 5.4), RU-eMBB(DL 3.3, UL 1.6)		
Traffic Capacity[Mbps/s/m <sup>2</sup> ]	InH-eMBB 10		
Latency[ms]	U-plane(4), C-plane(20)	U-plane(1), C-plane(20)	
Connection Density[Device/km <sup>2</sup> ]			1,000,000
Energy Efficiency	Capability to support a high sleep ratio and long sleep duration		
Reliability		1-10 <sup>-5</sup> success probability of size 32 bytes within 1 ms	
Mobility[bit/s/Hz]	UL, InH-eMBB(10km/h, 1.5), DU-eMBB(30km/h, 1.12), RU-eMBB(120km/h, 0.8 // 500km/h, 0.45)		
Mobility Interruption Time[ms]	0	0	
Bandwidth	Atleast 100 MHz and up to 1 GHz & Support of scalable BW		

DL: Downlink  
UL: Uplink  
DU: Dense Urban  
InH: Indoor Hotspot  
RU: Rural  
UMa: Urban Macro

[그림 5] ITU-R IMT-2020 기술 최소 성능 요구사항 및 Usage scenario mapping

2) ITU-R 5G 기술 성능 최소 요구사항(ITU-R 보고서 M.2410, Minimum requirements related to technical performance for IMT-2020 radio interface(s))

로 성능 값을 만족하는 지 여부를 검증하기 위한 평가 과정이 수반되며, 항목별 세부 평가 방법은 본 특집에 수록된 ‘5G 기술 평가 절차 및 동향(오성준 저)’에 상세히 수록되어 있다.

### 3.1.2 후보기술

표준화 일정에 따라 2017년 10월부터 2019년 7월 까지 총 다섯 번의 WP 5D 회의를 통해 5G 표준 후보기술 접수가 진행되었다.

2017년 10월부터 2019년 7월 동안 다섯 차례의 WP 5D 회의 동안 우리나라를 비롯하여, 중국, 3GPP, TSDSI, ETSI DECT 포럼 및 Nufront Beijing Technology가 각각 후보기술을 제출하였다. 여러 제안자들이 기술들을 제안하였으나 제안된 내용들을 면밀히 살펴보면, 크게 3GPP 기술군과 Non-3GPP 기술군으로 구분지을 수 있다. 3GPP

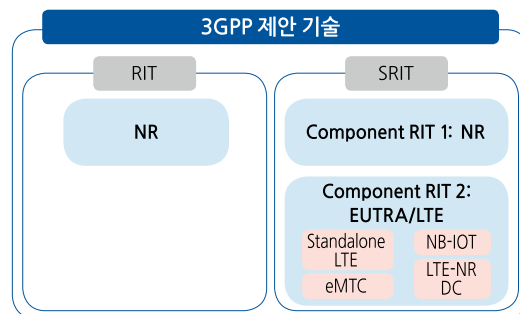
는 [그림 6]과 같이 Release 15 및 그 이후 기술 (Release 15 and beyond) 기반의 ① NR로 이루어진 RIT, ② LTE와 NR을 각각의 Component RIT로 제안한 SRIT, 총 2개의 기술을 제안한 반면, 우리나라는 NR RIT, 중국과 TSDSI는 3GPP의 NR과 NB-IOT를 접목한 RIT를 제안하였다.

ITU-R 절차에 따라 기술 제안자는 후보기술 제안 시 해당 기술이 ITU-R 최소 성능 요구사항의 만족 여부를 자체 검증(self evaluation)한 결과를 제출해야 한다. 3GPP의 자가 검증 결과는 모든 요구사항을 만족한다고 보여주고 있어 3GPP 기술군들의 후보기술들은 이후의 과정보다 큰 문제없이 진행될 수 있을 것으로 전망된다.

ETSI DECT 포럼이 제안한 DECT-2020 후보기술의 경우 URLLC와 mMTC에 중점을 둔 기술로써 앞서 언급한 Step 2 및 Step 6 통과를 위해 3GPP 기

<표 2> 5G 주요 성능 요구사항 및 4G 대비 비교

구분	5G 요구사항	4G 대비
최대전송속도(Peak data rate)	20Gbit/s	20배 향상
최대주파수효율(Peak spectral efficiency)	다운링크 30bit/s/Hz	2배 향상
사용자 측면 전송지연(User plane latency)	1ms	10배 향상
평균주파수효율(Average spectral efficiency)	Dense urban-eMBB 다운링크 7.8bit/s/Hz	3배 향상
대역폭(Bandwidth)	100MHz ~1GHz	10배 향상



[그림 6] 3GPP 제안 5G 후보기술

술과 상호 연동하는 방향으로 기술이 제안되었다. Nufront Beijing Technology는 2019년 7월 WP 5D 32차 회의를 통해 처음으로 EUHT라는 후보기술을 제안하였는데, IEEE 기술 기반의 고속철도 및 CCTV 분야의 활용 기술로 보인다. 앞으로 DECT-2020 기술과 EUHT 기술이 어떤 식으로 검토가 진행될 것인지는 2020년 6월까지 WP 5D 회의의 진행 경과를 살펴볼 필요가 있다.

### 3.2 주파수 표준화

#### 3.2.1 WRC-15

앞서 언급한 바와 같이 5G 수요에 맞춰 보다 광대역 주파수의 필요성이 대두되었고, WRC-15를 통해 6GHz 이상 고주파 대역에 대한 논의가 이루어졌다. 우리나라가 세계 최초로 mmWave 대역의 5G 활용을 위한 WRC-19 의제 생성을 제안하였고, 이후 글로벌 논의로 확대되어 2015년 11월에 개최된 WRC-15에서 24.25GHz~86GHz 대역의 IMT 주파수 지정 여부를 결정하기 위한 WRC-19 의제 1.13<sup>3), 4)</sup>이 채택되었다.

#### 3.2.2 WRC-19

WRC-15 직후에 개최된 CPM19-1은 의제 1.13 연구 수행을 위한 전담그룹(ITU-R Task Group 5/1, TG 5/1)을 신설하고, WP 5D 등에게 의제 연구에 수반되는 사전 연구를 수행하도록 의결하였다. 본 절에서는 WP 5D에서 진행된 주파수 소요량 및 파라미터 표준화 연구에 대하여 간략히 소개한다.

24.25GHz~86GHz 대역에서 5G를 위해 얼마

만큼의 주파수가 필요한가에 대한 주파수 소요량(spectrum needs) 연구가 2016년 2월부터 2017년 2월까지 진행되었다. 5G 비전 실현을 위해 광대역 주파수가 요구됨에 따라 새로운 주파수 소요량을 산출하기 위한 방법론 개발의 필요성이 제안되었다. 총 3가지의 소요량 산출 방법론과 국가별로 산출하여 제안한 산출한 값이 논의 및 채택되었고, 방식별로 소요량 산출 값에 다소 차이는 있으나 <표 3><sup>5)</sup>과 같이 수 GHz ~ 수십 GHz 대역폭이 필요하다는 결론을 도출하였다.

WRC에서 IMT용 주파수로 지정(Identification)하기 위해서는 해당(동일) 대역과 인접 대역에서 사용 중인 타 서비스들과의 전파간섭영향 분석연구(주파수 공유연구)가 요구된다. WP 5D는 회원국과 3GPP 등으로부터 공유연구 시 시뮬레이션에 적용될 IMT 시스템의 기술 및 RF 특성에 대한 파라미터를 2017년 2월까지 도출하였다. 파라미터는 크게 두 가지로 분류하였고, 기술 특성과 관련된 시스템 파라미터와 RF 특성과 관련된 Deployment 파라미터가 이에 해당된다. 두 파라미터 모두 기지국과 단말로 구분하였고, 대역별 특성 차이를 고려하여 네 가지 대역(24.25~33.4GHz, 37~43.5GHz, 45.5~52.6GHz, 66~86GHz)으로 구분하였다. 주파수 소요량 및 공유연구용 파라미터의 상세 사항은 WP 5D가 TG 5/1로 제출한 문서(Document 5-1/36)를 통해 확인할 수 있다.

WP 5D 사전연구 결과에 기반하여 TG 5/1은 주파수 소요량 정리, 주파수 공유연구 등을 2018년 8월까지 마무리하였고, 2019년 2월에 개최된 CPM19-2를

3) to consider identification of frequency bands for the future development of International Mobile Telecommunications(IMT), including possible additional allocations to the mobile service on a primary basis, in accordance with Resolution 238(WRC 15);

4) WRC-15 Resolution 238: Studies on frequency-related matters for International Mobile Telecommunications identification including possible additional allocations to the mobile services on a primary basis in portion(s) of the frequency range between 24.25 and 86GHz for the future development of International Mobile Telecommunications for 2020 and beyond

5) ITU-R TG 5/1 기고문(기고번호: Document 5-1/36)

<표 3> 24.25 ~ 86GHz 대역 5G용 주파수 소요량

구분	상황별	총 소요량(GHz)	대역별 소요량(GHz)
Application-based approach	Overcrowded, dense urban and urban areas	18.7	3.3(24.25~33.4GHz), 6.1(37~52.6GHz), 9.3(66~86GHz)
	Dense urban and urban areas	11.4	2.0(24.25~33.4GHz), 3.7(37~52.6GHz), 5.7(66~86GHz)
	Highly crowded area	3.7	0.67(24.25~33.4GHz), 1.2(37~52.6GHz), 1.9(66~86GHz)
	Crowded area	1.8	0.33(24.25~33.4GHz), 0.61(37~52.6GHz), 0.93(66~86GHz)
Technical performance-based approach (Type 1)	User experienced data rate of 1 Gbit/s at the cell edge, e.g. indoor	3.33~13.33	Not available
	User experienced data rate of 100 Mbits/s at the cell-edge, for wide area coverage	0.67~2.64	Not available
	eMBB dense urban	0.83~4.17	Not available
	eMBB indoor hot spot	3~15	Not available
	With a file transfer of 10 Mbits by a single user at cell-edge in 1 ms	33.33GHz(단방향)	Not available
	With a file transfer of 1 Mbit by a single user at cell-edge in 1 ms	3.33GHz(단방향)	
	With a file transfer of 0.1 Mbits by a single user at cell-edge in 1 ms	333MHz(단방향)	
Technical performance-based approach (Type 2)	Dense urban micro	14.8~19.7	5.8~7.7(24.25~43.5GHz)
	Indoor hot spot		9~12(24.25~43.5GHz 및 45.5~86GHz)
국가별 소요량	-	7~16	2~6(24.25~43.5GHz), 5~10(43.5~86GHz)

통해 WRC-19에서 논의를 위한 CPM 보고서가 최종 완성되었다. 이에 기반하여 지역기구별 논의가 2019년 9월까지 진행될 예정이며, 의제 1.13에 대한 최종 결정은 10월~11월 이집트 샤름엘셰이크에서 개최될 WRC-19에서 이루어질 예정이다.

## 4. 5G 국제협력

### 4.1 ITU-R Working Party 5D(WP 5D)

TTA SPG34는 업무영역(ToR)에 따라 ITU-R(특히

WP 5D) 표준화 활동을 대응 중이다. WP 5D의 5G 최소 기술성능 요구사항, 5G 기술 평가 방법, 5G 후보기술 제출 및 다양한 표준화 문서들에 대한 국내 산업계 의견조율을 통해 국가 기고 초안들을 개발하였다. 이후 한국ITU연구위원회와 협력을 통하여 WP 5D 주요 문서들 전반에 국가 정책 및 국내 산업계 의견을 성공적으로 반영하는 등 한국ITU연구위원회 및 국내 산업계 간 중요한 가교 역할 및 ITU-R 5G 국제표준화를 주도해왔다.

WP 5D의 5G 표준화 일정에 따라 앞으로도 5G



후보기술 간 조율, 채택 및 표준 완성까지 일련의 활동들에 대해서도 SPG34는 지속적인 표준화 참여 및 주도를 진행할 예정이다.

#### 4.2 한중일 SDO 간 이동통신 표준 협력(CJK IMT WG)

2002년부터 진행되어온 CJK IMT WG 회의는 WP 5D 및 IMT 관련 국제표준화 회의에 앞서 한중일 간 사전 의견 조율 및 공동기고 개발 등의 협력 활동을 진행해오고 있다.

WP 5D에서의 5G 표준화와 발맞춰 CJK IMT WG 회의에서는 비전, 최소 기술성능 요구사항, 기술 평가방법, 5G 후보기술 제출 및 주파수 등 WP 5D 표준화 전 분야에 대하여 한중일 삼국 간 지속적인 협력이 이루어지고 있으며, WP 5D 매 회의마다 다수의 국가 공동기고 합의 및 제출을 통해 WP 5D 표준화에 반영하고 있다.

또한 효율적인 표준화 협력을 위해 기술 및 주파수 등의 세부 분야에 대하여 CJK IMT WG 산하에 SIG(Special Interest Group)들을 운영하고 있다. ITU-R에서의 5G 표준화 이슈 변경과 한중일 관심사항에 따라 순발력 있게 SIG 구성을 운영 중에 있고, 현재는 5G 주파수, 5G 후보기술 평가 및 5G V2X, 세 분야에 대한 SIG를 운영 중에 있다. 참고로 5G 기술, 5G 비전, 5G 기술성능 요구사항 등의 SIG들도 운영한 바 있다. 본 저자는 CJK IMT WG 및 산하 SIG-Spectrum 의장을 겸임하고 있다.

WP 5D 및 CJK IMT WG에 대한 국제표준화 활동에 대해서는 4.1절과 4.2절을 통해 간략히 살펴본 바 있으며, 2016년부터 2018년까지 진행된 두 국제회의의 세부 진행 사항들은 TTA 정보통신기술보고서<sup>6)</sup>

를 통해 확인할 수 있다. 참고로 SPG34는 WP 5D 및 CJK IMT WG 회의의 최신 동향을 TTA 기술보고서를 통해 매년 TTA 회원사에게 보급하고 있으며, 2019년도 활동을 담은 기술보고서를 2020년 1분기 중에 발간할 계획이다.

## 5. 향후 계획

표준화 일정에 따라 WP 5D는 2020년 10월까지 5G 후보기술 평가 및 조율, 기술 채택 및 5G 무선접속 표준 완성을 순차적으로 진행할 계획이다. 이에 따라 SPG34는 2020년 10월 5G 국제표준 적기 완성을 위해 지속적으로 SPG33, 국내 산업계, 한국ITU 연구위원회 및 한중일 간 긴밀한 공조를 통해 국제표준화 활동을 주도할 계획이다.

또한 2020년 10월 5G 표준 완성 이후 5G 표준 개정 및 5G 관련 표준화 활동에도 지속적으로 활동할 예정이다.


아울러 본 저자가 WP 5D 산하 작업그룹(SWG RA Prep) 의장을 수입하는 등 SPG34가 주도하여 WP 5D에서 5G Vertical 관련 ITU-R 연구의제(Question) 생성을 주도하고 있다. 2019년 7월에 개최된 WP 5D 32차 회의를 통해 Question 초안이 채택되었고, 이후 9월-10월 상위 그룹들의 승인을 받을 수 있도록 적극 활동할 예정이며, 승인 이후 2020년경부터 착수 가능할 것으로 전망되는 5G Vertical 표준화에 국내 산업계 입장 및 정부 5G+ 정책이 반영될 수 있도록 SPG35와 적극 공조하여 WP 5D 표준화를 지속 주도할 계획이다.

6) 2016~2018년 IMT-2020(5G) 국제표준화 동향(기술보고서, TTAR-06.0202)

## 6. 맺음말

지금까지 ITU-R WP 5D를 중심으로 진행되어온 5G 국제표준화 동향과 국제표준화 협력 활동 성과를 살펴보았다.

우리나라는 5G를 통해 기술개발, 기술·주파수·서비스 분야의 표준화 주도 및 세계 최초 5G 상용화까지 전 과정을 주도한 큰 성과를 거두었다. 앞으로 2020년 10월까지 ITU-R 5G 무선접속 기술표준화가 지속될 예정이므로, 국내 산·학·연·관의 지속적인 관심과 표준화 참여는 성공적인 5G 표준화로 향하는 매우 중요한 견인차가 될 것이다.

끝으로 2020년부터는 5G Vertical과 같은 응용·서비스 부분의 표준화도 착수될 수 있을 것으로 전망됨에 따라 국내 산업계의 기술·주파수 등이 ITU-R 표준에 반영될 수 있도록 많은 준비가 필요한 때이다. 아울러 성공적인 5G 표준화 경험을 토대로 앞으로 차세대 미래 이동통신 표준화에 대해서도 장기적 준비와 고민을 시작해야 할 시점이 되었다. 

### [참고문헌]

- [1] ITU-R 권고 M.2083, IMT Vision - Framework and overall objectives of the future development of IMT for 2020 and beyond(2015. 9.)
- [2] ITU-R WP 5D Website([www.itu.int/en/ITU-R/study-groups/rsg5/rwp5d/imt-2020/Pages/default.aspx](http://www.itu.int/en/ITU-R/study-groups/rsg5/rwp5d/imt-2020/Pages/default.aspx))
- [3] Document Revision 2 to IMT-2020/2
- [4] ITU-R 보고서 M.2410(Minimum requirements related to technical performance for IMT-2020 radio interface(s), 2017. 11.)