

Asia-Pacific Spectrum Management (제9회 아태 스펙트럼 관리) 컨퍼런스 참가 해외출장 결과보고

2023. 5.

목 차

I. 해외출장 개요	1
II. 글로벌 스펙트럼 컨퍼런스 참가 결과	2
1. APAC 지역 WRC-23 준비 동향	2
2. APAC 지역 5G 동향	4
3. 이음5G 사례 발표	8
4. 기타 이슈 및 WRC-23 대응 전략	10
【붙임1】 컨퍼런스 일정 및 시간표	11
【붙임2】 아태(Asia-Pacific) 지역기구 개요	13
【붙임3】 회의 결과보고	14
【붙임4】 관계자 연락처 및 컨퍼런스 전경	16

I. 해외 출장 개요

1. 출 장 국 : 태국 (방콕)
2. 출장목적 : WRC-23 대비 의제별 아태지역 이슈 파악 및 입장 공유,
국내 이음5G 정책 및 도입사례 등 발표
3. 출장기간 : '23.4.24(월) - 4.27(목) / 3박 4일
4. 주요 일정

일자	출발지	도착지	업무수행내용	비고
4.24(월)	인천	태국(방콕)	o 나주 → 인천국제공항 이동	
4.25(화)	방콕		o 아태 스펙트럼 관리 컨퍼런스 참석 - Session 1 ~ 6	
4.26(수)			- Session 7 ~ 11 ※ Session 8에서 한국사례 발표	
4.27(목)	태국(방콕)	인천	o 방콕,수완나품 → 인천국제공항	

5. 출장자 및 개인별 업무분장

소 속	직급(직위)	성명	업무내용
공공주파수팀	4급(차장)	정태연	과기정통부 협의 등 출장업무 총괄
이음5G사업팀	7급(주임)	임인각	발표자료, 보고서 작성 및 행정 지원

6. 주요활동 결과

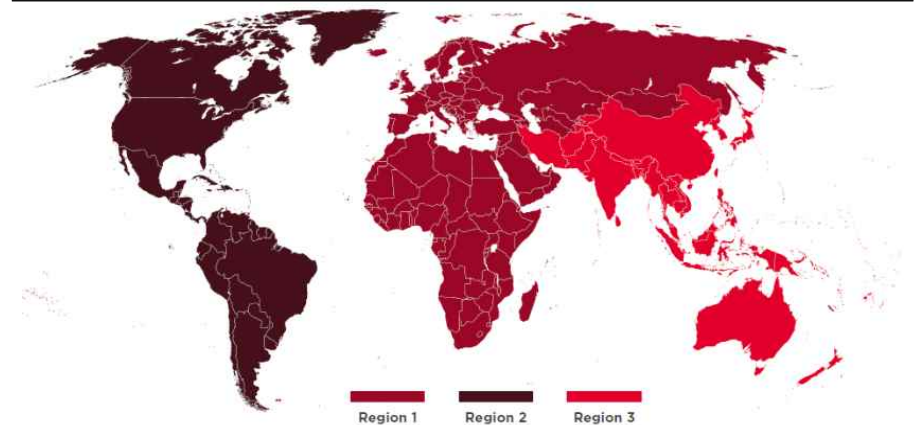
- o WRC-23 개최* 준비 동향 파악, WRC 대응체계 강화, 기타 주파수 정책 주요 이슈 대응 및 전파통신 현안사항 논의
 - * WRC-23 : 2023. 11. 20.(월) ~ 12. 15.(금), UAE 두바이
- 국제기구(ITU), 아태지역의 정부, 사업자 별 5G 주파수 확보 및 주파수 이용 등에 관한 최신 동향과 정책 방향 검토
- o 컨퍼런스 플로어 세션들 중 국내 전파정책과 관련된 주제 참석
 - 국내 이음5G 도입 정책, 유즈케이스 등 사례 발표

II. 글로벌 스펙트럼 컨퍼런스 참가 결과

1 APAC 지역 WRC-23 준비 동향

□ IMT 추가 주파수 검토

- 5G 추가 주파수 발굴을 위해 3-11GHz 대역 총 17개 후보대역 중, 지역기구 협의를 통해 5개 검토 대역 선정
 - 아태지역은 전파규칙에 명시된 기존 업무 보호 조건은 유지하되 추가적인 규제 조건 없이 IMT 지정하는 것으로 의견 제안

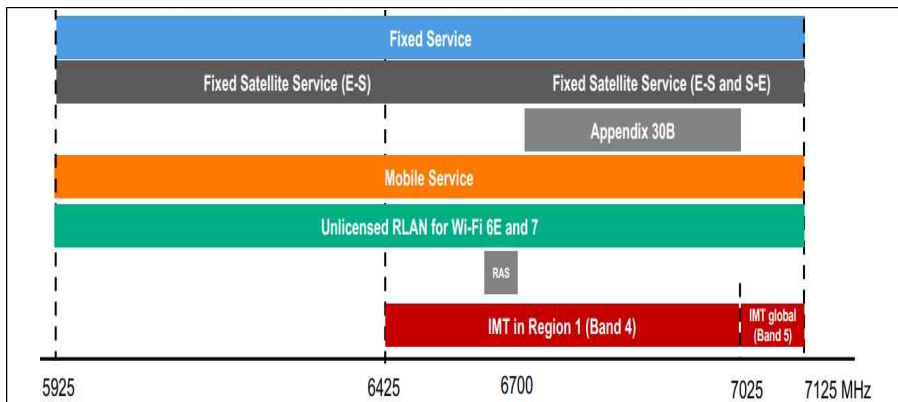


대역	지역
① 3300-3400MHz	제2지역/제1지역
② 3600-3800MHz	제2지역
③ 6425-7025MHz	제1지역
④ 7025-7125MHz	글로벌
⑤ 10-10.5GHz	제2지역

※ 2지역11GHz이하 중대역 5G 주파수 추가 확보 필요성 증대 추세

□ 차기 WRC 의제 검토

- 6G 관련 7-24GHz 후보 대역에 대해 글로벌 논의 초기 상황으로 현재 아태지역 쟁점은 없으나, 8월 APG와 11월 WRC에서 의제 확보를 위해 아태 지역 우호 국가들과 협의 필요
 - 중국/러시아는 7GHz/10GHz 이하 대역의 이동통신 대역을 위성IMT (MSS) 활용하는 의제를 제안함에 따라 국내도 검토 필요
- 중국은 WRC 차기 의제로 6425-7025MHz대역을 3지역 IMT 지정을 제안하고 있어, 글로벌 5G 추가 주파수 발굴 동향 예의 주시하여 우리나라의 입장도 사전에 확인 필요
 - 중국이 제안한 6425-7025MHz 대역 3지역 IMT 지정 의제는 아태지역 다수 반대의견 접수, 6425-7125MHz 대역 국내 Wi-Fi 용도 사용 중으로 WRC-23 및 WRC-27 지속대응 필요

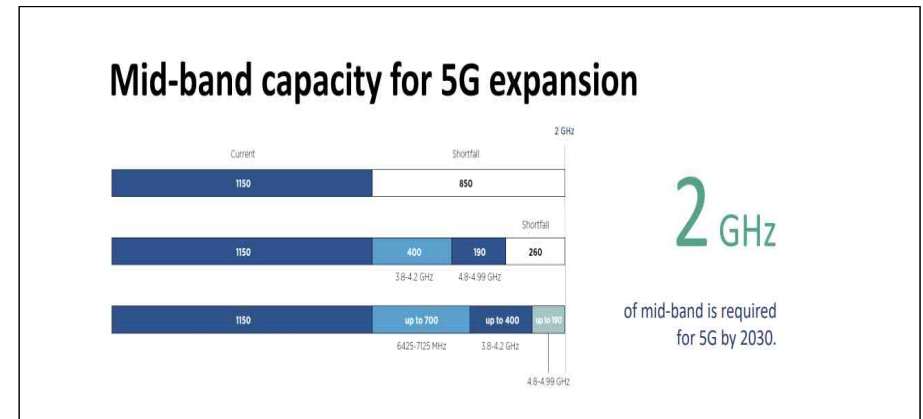


2 APAC 지역 5G 동향

□ 6GHz 주파수 확보 방향

- 5G의 경제적 잠재력에 중대역(Mid-band) 주파수는 중요한 요소로 APAC의 많은 국가들은 중대역 주파수 확보를 위해 노력 중
 - 현재 6GHz 대역은 5G 주파수 확보에 필수적이라 판단되며, 이번 WRC-23은 5G 주파수 추가 확보에 대한 결정을 내리는 중요한 시점으로 5G의 미래를 여는 기회로 판단

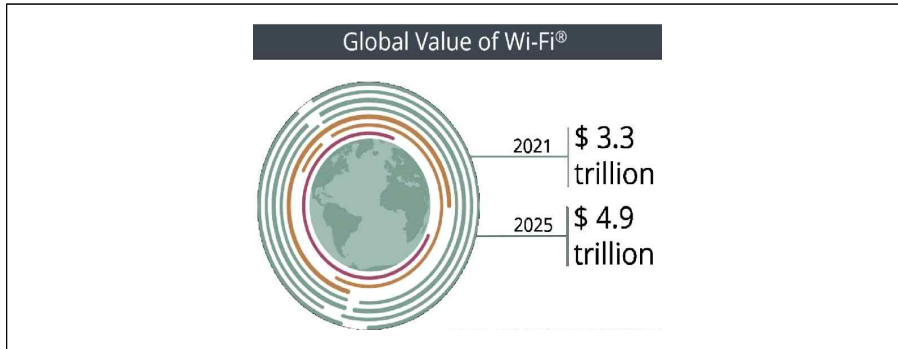
<아시아-태평양 지역의 중간 대역 주파수 확보 계획>



○ 비면허 사용을 위한 6GHz 대역 개방 논의

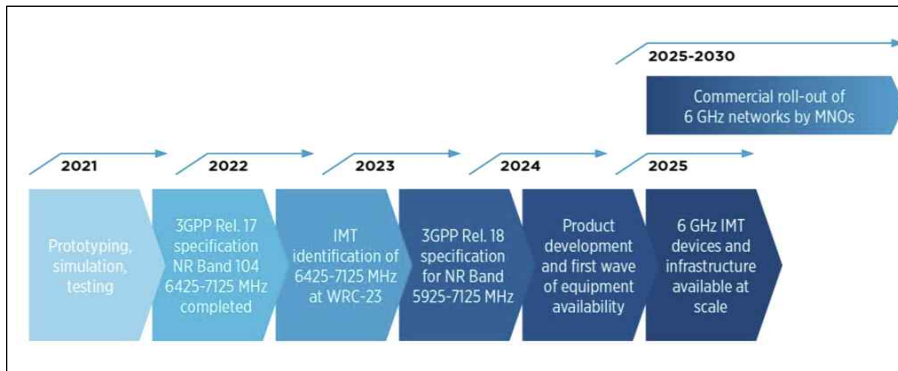
- Wi-Fi는 저전력 사용이라는 이점이 있어 Wi-Fi용으로 6GHz 대역 전체를 개방하려는 방향이지만, 위성 연결 고려 시 6GHz의 FSS 배치는 서로 다른 지역의 IMT 배치에 영향을 받을 수 있어, 충분한 논의가 필요

<Wi-Fi의 글로벌 가치 상승>



- 제1지역은 5925-6425MHz 대역을 VLP(Very Low Power)와 LPI(Low Power Indoor) 사용으로 검토 중이며, 영국은 6GHz 대역의 지역 저전력 실내 사용을 위한 공유방안 연구 중

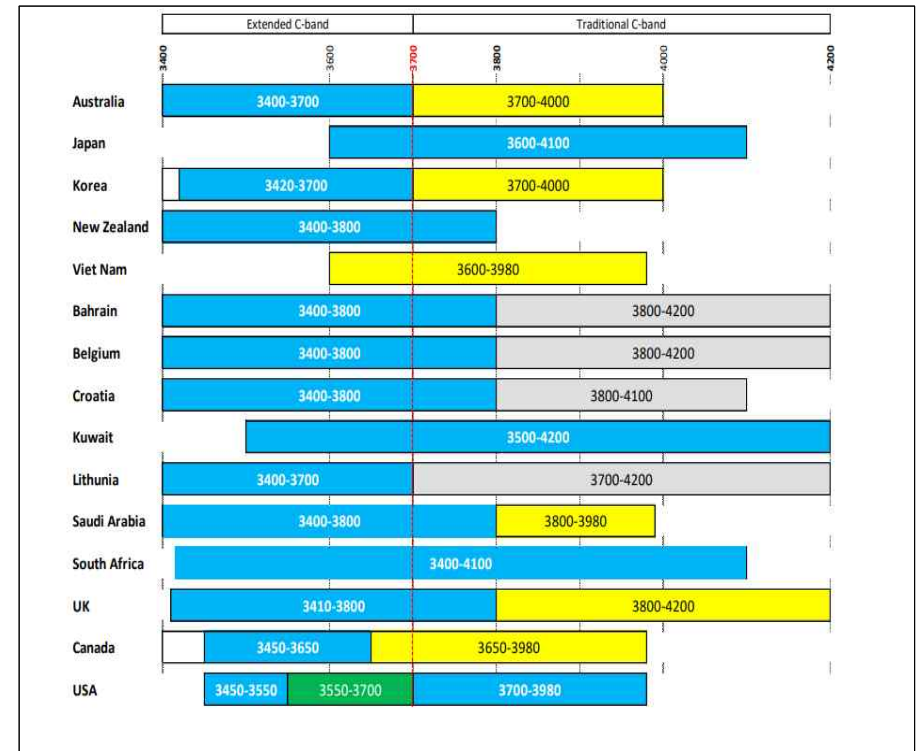
<6GHz 생태계 타임라인>



□ 3.5GHz 5G 활용 요구사항

- 위성, 5G를 사용하는 개발도상국 및 APAC 지역 섬 국가들의 디지털 인프라를 위해 C-밴드 주파수 확보 필요성 강조
- 확장 C대역은(3400-3700MHz) 5G 우선 확보대역으로 평가되며 5G와 FSS간의 공존을 위한 기술적 및 운영적 조치가 논의 중

<주요국 및 APAC 국가들의 C-밴드>



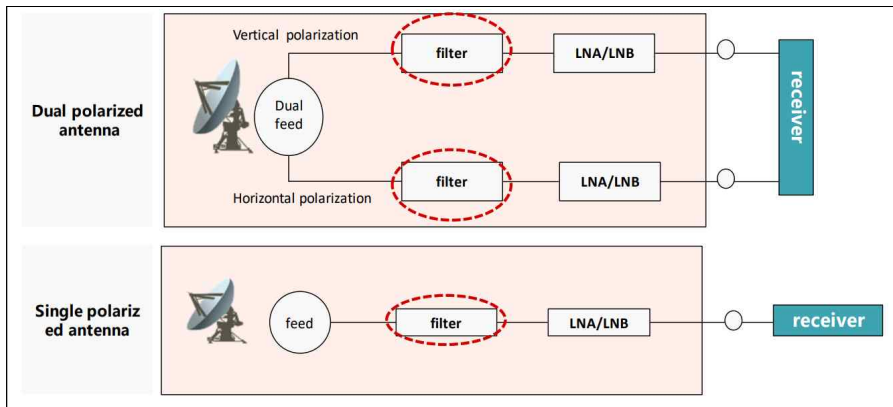
○ 균형 잡힌 스펙트럼 접근 강조

- 광범위한 지리적 영역과 속도 사이에서 균형 잡힌 접근이 필요하며, 정부 및 규제 당국은 새로운 주파수를 부여할 때 수익 극대화보다는 모바일 광대역 서비스에 우선순위를 줘야함을 강조
- 지역 및 국가 서비스에 적합한 지역 주파수 접근을 위해 더 많은 옵션을 고려해야 하고, 주파수 공유를 촉진할 수 있는 사용자가 나올 수 있도록 장려해야 함

○ 중국의 3400-4200MHz 대역 간섭

- 3400-3600MHz 대역의 5G 기지국과 3400-42300MHz 대역의 FSS 지구국 사이에 대역 간 및 대역 내 간섭 발생
- 해당 간섭은 5G 기지국의 방출량과 FSS 지구국 LNA(Low Noise Amplifier) 및 LNB(Low Noise Block downconverter)의 과부하가 주요 원인으로 파악됨
- 다수의 현장 테스트를 통해 과출력 발생을 방지하고 원활한 서비스 운영을 보장하는 방법 논의

<LNA/LNB 및 공급자의 필터 추가 테스트(중국)>



3 이음5G 사례 발표

□ 한국의 이음5G 진행방향

○ 이음5G 기본 정의 및 주파수 대역 소개

- 이음5G 주파수는 4.7GHz 100MHz(10MHz x 10개 블록) 대역폭과 28GHz 600MHz(50MHz x 12개 블록) 대역폭으로 구성됨
- 수요기업은 상황에 따라 4.7GHz/28GHz 대역의 주파수를 지정 또는 할당받아 특정구역(건물/토지 등)에 이음5G를 구축할 수 있음
- 이음5G의 네트워크 간 간섭은 주파수 공동사용 지침에 따라 조정됨

<Session 8 이음5G 발표전경 및 발표자료 일부 발췌>

The image shows a presentation slide titled 'Local5G Policy in Korea' from the 9th Asia-Pacific Spectrum Management Conference. To the right is a 'Spectrum Sharing Guidance' diagram. It includes the following points:

- Shall not cause harmful interference to other services (e.g. Fixed Service) within the same band.
- Should coordinate between the interferer and victim user by adjusting coordination area** while maintaining service area*.
- * Service Area : high protection priority (RSRP) > -105 dBm
- ** Coordination Area: adjustable (RSRP) > -115 dBm
- ※ RSRP: Reference Signal Received Power
- TDD time slot should be synchronized in order to avoid cross link interference

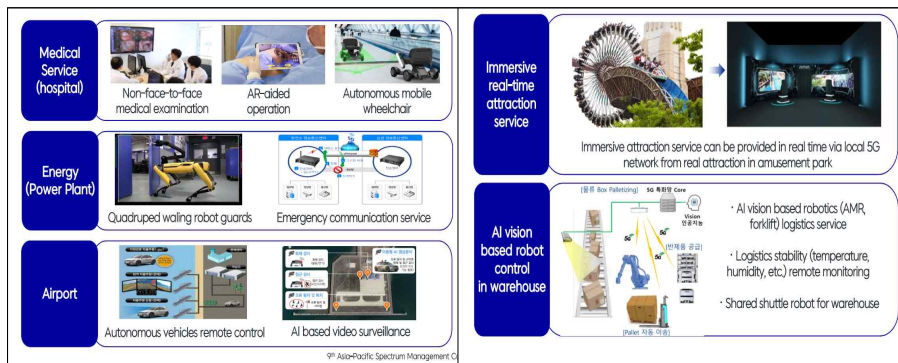
 The diagram also shows two scenarios of spectrum sharing: one where a 'Non 5G user' and a 'New 5G user' share a 'Service Area' and 'Coordination Area', and another where they have separate areas.

○ 사설망 구축 기업 및 이음5G 사업자 및 장비 제공 기업들 소개를 통해 국내 이음5G 시장 규모는 더욱 커질 것으로 전망

- EUCAST는 6GHz이하 및 mmWave 소규모 네트워크용 5G 기지국 제공, Bluebird는 스마트폰과 태블릿 유형의 단말기 제공 등

- 한국 정부는 22년도부터 로컬5G 분야에서 사전 프로젝트를 진행하여 다양한 분야(의료, 에너지, 공항 등)를 다루고 있으며, 현재는 물류, 보안, 제조업 및 문화 사업까지 그 영역을 확장 중
- CT 데이터를 활용한 3차원 기반 가슴수술 증가현실 가이드(네이블 커뮤니케이션즈), 28GHz 기반 몰입·실감형 가상체험 어트랙션(스마트 미디어산업진흥협회) 사례 등을 공유

<국내 이음5G 사전 프로젝트 소개(발표자료 발췌)>



4 기타 이슈 및 WRC-23 대응 전략

□ 고정업무 대역 고정무선 광대역 IMT 시스템 이용 연구

- 개도국 등 통신 소외 지역의 디지털 정보 격차 해소를 위하여 고정업무 분배 대역 IMT 시스템 이용 위한 연구 논의
- 고정업무 대역 고정무선 광대역 IMT 시스템 이용 연구는 지지하나, 전파규칙 개정 반대로 아·태지역 공동입장으로 마련되어, WRC-23에서 같은 입장의 지역기구와 공동대응 예정

□ 2.7GHz 이하 IMT 대역 HIBS 이용 검토

- WRC-19에서 2.7GHz 이하 기존 IMT 주파수 지정 대역을 활용하여 IMT 기지국 통신이 어려운 시골이나 소외 지역에서 광대역 이동 접속이 가능한 HIBS* 도입 제안(일본 Softbank)
- ※ HIBS(High altitude platform station as IMT base stations): HAPS를 이용한 IMT 기지국을 IMT 대역 내에서 운용
- 일본과 공조하여 HIBS 이용 후보 대역(694-960MHz, 1710-1885MHz, 2500-2690MHz)에서 국내 무선 서비스(이동통신, 통합공공, 방송)가 인접국 HIBS로부터 간섭 영향이 없도록 대응

□ APG23(8월, 호주) 및 WRC-23(11월, 두바이) 대응 전략

- 6G 주파수 후보대역(예: 7.125-24GHz 대역 내) 발굴
- 일본·인도·베트남·라오스 외 지지 국가 확보를 추진하고, APG-23 회의에서 APT공동제안서(ACP) 개발 및 WRC 의제 제안 추진


붙임1 컨퍼런스 일정 및 시간표

날짜	시간	주요내용	비고
4. 25. (화)	9:00 AM - 9:40 AM	Opening Ceremony and Keynote Presentations	
	9:40 AM - 10:50 AM	Session 1: WRC-23 - what should be overall objectives for the APAC region and how can these be achieved?	
	11:15 AM - 12:20 PM	Session 2: 6GHz band - exploring the progress towards a harmonised and balanced approach for the region	
	1:15 PM - 2:30 PM	Session 3: Meeting the needs of all users in the 3.5GHz range - where does the balance lie?	
	2:30 PM - 3:30 PM	Session 4: Spectrum 'Short' i: Meeting the spectrum demands of Fixed Wireless Access (FWA)	
	3:55 PM - 5:00 PM	Session 5: Last mile connectivity - exploring the technological, policy and spectrum solutions for affordable last-mile and rural connectivity solutions across different environments	
	5:00 PM - 5:45 PM	Session 6: Spectrum 'Short' ii: The evolution of backhaul services - avoiding a bottleneck as the 5G ecosystem matures	

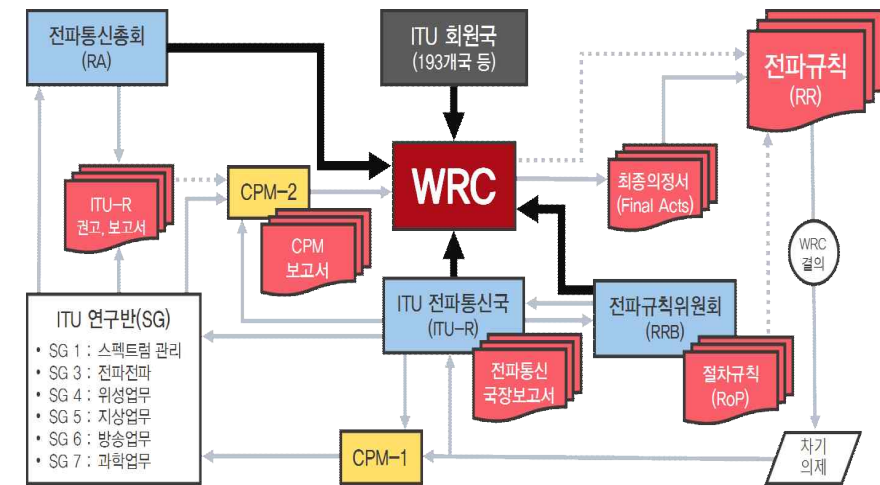
날짜	시간	주요내용	비고
4. 26. (수)	9:15 AM - 10:35 AM	Session 7: Country Case Study Session - A look at spectrum roadmaps across the regionKey insights on granting IMT spectrum access in ASP regionCase	
	11:00 AM - 12:05 PM	Session 8: Shaping the future connectivity landscape - progress in the continued rollout and development of 5G and lessons learnt	한국 사례 발표
	12:25 PM - 1:15 PM	Session 9: A focus on the 7GHz - 24GHz bands - can a 'win-win' solution be found?	
	2:10 PM - 3:15 PM	Session 10: mmWave - unlocking the potential of these high value frequencies	
	3:15 PM - 4:20 PM	Session 11: The future shape of satellites and non-terrestrial networks - changing connectivity and business models in a fast evolving sector	
	4:20 PM - 4:40 PM	Thinking Point: Best Practice in Spectrum Pricing	

붙임2 아·태(Asia-Pacific) 지역기구 개요

< WRC 준비 Asia-Pacific 지역기구 >

국제기구	WRC 준비그룹	의장
 아·태 38개국 APT (Asia-Pacific Telecommunity)	APG (APT Preparatory Group for WRC)	위규진 (대한민국)

< WRC 의견 수렴 과정 >



- CPM : Conference Preparatory Meeting
- RA : Radiocommunication Assembly
- RR : Radio Regulations
- RRB : Radio Regulations Board
- RoP : Rules of Procedure
- SG : Study Group
- WRC : World Radiocommunication Conference

붙임3 회의 결과보고

가. WRC-23 동향 및 대응 방안 회의

□ 회의 개요

- 일 시 : 2023. 04. 25.(화) 16:00 ~ 19:00
- 장 소 : 방콕 메리어트 수쿰빗 호텔 회의실
- 참석자 : 과기정통부 이종혁 팀장, KCA 정태연 차장, 임인각 주임, APT, ITU, GSMA 관계자 등 총 8명

□ 주요 내용

- 6G 관련 후보 대역에 대한 글로벌 논의를 진행했으나, 아시아·태평양 지역은 아직까지 큰 이슈는 없음
- APG23-6회의*(호주, 22.8월), WRC23-4(태국, 22.8월)에서 아·태 지역 우호 국가와 협의 필요
- * APG(APT Conference Preparatory Group for WRC): 세계전파통신회의(WRC)대응을 위한 아시아태평양전기통신협의체(APT) 회원국의 준비회의로 통상 WRC 개최 전에 5~6회 개최, 'APG23-6'에서 '23'은 2023년을, '6'은 6차를 의미함
- 6G 기술 개발 및 표준화 활동 관련 협의
- 6G 주파수 발굴 연구에 대한 필요성 강조했고, 상세한 후보 주파수 대역 발굴 위해 추가적인 후속 연구 추진 협의

나. 이음5G 관련 주요국 추진 동향 공유 회의

□ 회의 개요

- 일 시 : 2023. 04. 26.(수) 15:00 ~ 19:00
- 장 소 : 방콕 메리어트 수콧 호텔 회의실
- 참석자 : 과기정통부 이종혁 팀장, KCA 정태연 차장, 임인각 주
임, Ericsson, Huawei 관계자 등 총 10명

□ 주요 내용

- 국내 이음5G 현황 검토 및 이음5G 생태계 현황 공유
 - 국내는 4.7GHz/28GHz 대역의 주파수를 지정 또는 할당받아 특정구역 (건물/토지 등)에 이음5G를 구축할 수 있음
 - LS전선, EUCAST, Bluebird 등 국내 이음5G 관련 기업 소개
- 일본은 로컬5G 장비를 자체 개발하여 저가로 시장에 공급할 수 있는 로컬 벤더들이 많아, 향후 기술적·규정적 이슈를 포함하여 논의하기로 함

붙임4 관계자 연락처 및 컨퍼런스 전경

○ 관계자 명함

 <p>Masanori Kondo Secretary General ASIA-PACIFIC TELECOMMUNITY</p> <p>1248 Soi 5, Chuang Wattana Road Thung Song Hong, Lak Si, Bangkok 10210 Thailand +662 973 0044 Ext.101 +668 1380 0338 kondo@apt.int</p>	 <p>Syed Ismail Shah Head of Connectivity and Access Policy for APAC</p> <p>Cell : +65 91461154 Office : +65 91461154 Email : ismailshah@meta.com</p>	 <p>Magnus Ewerbring, PhD Vice President Chief Technical Officer, Asia Pacific Group Function Technology</p> <p>Office : +65 6794 5500 Mobile : +65 9784 8730 magnus.ewerbring@ericsson.com</p> <p>Ericsson 79 Robinson Road #14-02/03 Singapore 068897 ericsson.com</p>
 <p>Mario MANIEWICZ Director Radiocommunication Bureau (BR) International Telecommunication Union</p> <p>Place des Nations CH-1211 Geneva 20 Switzerland Tel : +41 22 730 5785 Fax : +41 22 730 5785 E-mail: mario.maniewicz@itu.int www.itu.int</p>	 <p>The National Broadcasting and Telecommunications Commission (NBTC)</p> <p>KANIT SUNCHATAVIRUL Assistant to NBTC Commissioner</p> <p>87 Phaholyothin Rd., Soi 8 (Sailom) Samsennai Phayathai, Bangkok 10400, THAILAND</p> <p>Tel : +66 2271 7800 Fax : +66 2290 5215 Mobile : +6681 1160 7777 E-mail : Kanit.S@nbt.go.th</p>	 <p>Tony Tang Director of Solution Sales Southeast Asia (Cambodia, Vietnam & Laos)</p> <p>HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. Add : 18th, 19th floor, Exchange Square, No.1A, Street 102, Sangkat Wat Phnom, Phnom Penh, 12202, Cambodia. Tel : +855-23 953 100 Mobile : +855-96 282 6906 / +855-61 773 825 Email : tangzhengsheng@huawei.com</p>

○ 컨퍼런스 전경

