

# 제28차 아태무선그룹 (AWG-28) 국제회의

채성철 국립전파연구원 4차산업기술팀 팀장



## 1. 머리말

AWG(APT Wireless Group)는 APT 산하 프로그램 중 하나로서 아·태지역 국가 간 전파통신 기술과 주파수 분야 협력을 강화하기 위해 2004년 9월 출범하였다(당시 명칭은 AWF). 아·태지역 내 조화로운 주파수 이용을 촉진하고, 효율적인 전파통신 시스템의 구축과 스펙트럼 이용을 지원하며, 다른 국제·지역 기구 활동에서 APT 회원국들의 이해를 반영하는 것을 그 주된 목적으로 한다. 이번 제28차 AWG 회의는 2021년 9월 1일부터 14일까지 개최되어 25개 APT 회원국, 국제기구 관계자, 산업계 등 425명이 참가하였으며, COVID-19 상황이 계속됨으로 인해 이전의 두 차례 회의와 마찬가지로 비대면 온라인 회의로 진행되었다. 온라인 회의라는 특수한 상황 속에서 각 작업반과 산하 작업반에서 충분한 논의시간을 갖기 위해 7일간 3개의 세션을 병렬로 운영하였다. 우리나라는 국립전파연구원, TTA, ETRI, 삼성전자, RAPA 등 총 37명

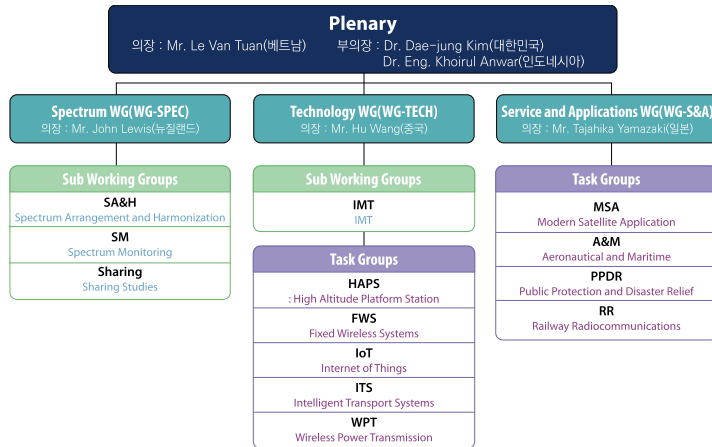
이 대표단으로 참가하였다.

## 2. 주요 회의내용

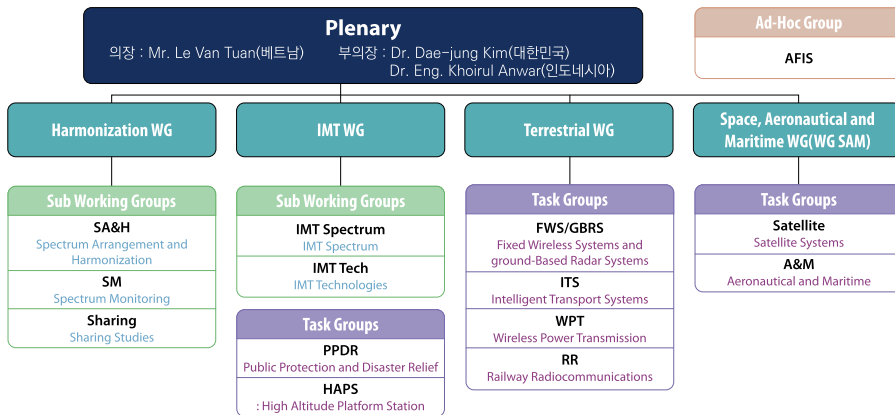
### 2.1 AWG 조직개편

전차 AWG 회의에서는 AWG 조직개편 논의를 위한 서신그룹(CG RS, Correspondence Group on Restructuring)이 구성되어 우리나라 김대중 단장(TTA)이 CG RS의 의장(convener)으로 선임되었다. 제28차 AWG를 앞두고 수차례 논의를 진행한 결과 3개 작업그룹(WG)으로 구성되어 있는 AWG의 현재 체계를 IMT, 지상, 위성·항공·해상, 스펙트럼 등 4개의 작업그룹과 AFIS Ad-hoc 그룹으로 개편하는 방안을 마련했고, 이번 AWG 총회(plenary)에서 이를 채택했다.

이어서 AWG 조직개편 관련 나머지 이슈(WG, SWG 및 TG의 ToR, WG 간 업무균형, 조직개편에 따른 전환조치 등)를 다루기 위해 총회 하에 Ad-hoc 그룹을 만들어 논의했고 그 주요결과는



[그림 1] 현행 AWG 구조



※ TG IoT는 계획된 작업을 모두 완료하여 이번 조직개편과 함께 폐지하기로 결정

[그림 2] 개편된 AWG 구조

다음과 같다.

- 개편된 조직 구조에 따른 각 WG, SWG 및 TG의 업무정의 (ToR, Terms of Reference) 합의
- 기존에 별도로 정해져 있지 않던 WG 의장의 임기를 4년으로 하되, 1회에 한해 연임할 수 있도록 하고, 아-태 주파수 정보 시스템(AFIS, APT Frequency Information System) 유지·관리를 APT 사무국의 역할로 명확화(AWG 작업방법의 개정)
- 개편된 조직 구조는 제29차 AWG 회의부터 적용

## 2.2 IMT 주파수대역 조화 연구

### 2.2.1 600MHz 확장대역 주파수 배치

470~698MHz 대역 IMT 주파수 배치에 관한 현행 APT 보고서(APT/AWG/REP-79)에 포함되어 있는 600MHz 대역 단일 옵션 주파수 배치 외에 추가적인 옵션을 포함하기 위한 개정 논의를 계속하였다. AWG는 인접한 APT 700 밴드와 함께 보다 효율적으로 사용될 수 있는 주파수 배치를 개발하기 위해 추가적인 두 주파수 배치 옵션(B1, B2)에 대한 연구를 3GPP에 요청한 바 있으며, 3GPP는 이번 회의에 연락사항을 통해 두 옵션에 대한 타당성 분석 결과를 제공하는 기술보고서가 작성되었음을 알려왔다.

AWG는 우선 두 옵션 모두를 검토 대상으로 하 되, 차기 회의에서 단일 옵션을 선택할 계획이며, 차기 회의 전 비공식 논의를 통해 두 옵션에 대 해 무선 성능, 구현 복잡도 등 세부적인 기술적 측면에 대한 정보를 담은 기고문을 마련하여 제 29차 AWG 회의에 제출할 예정이다.

#### 2.2.2 1.4GHz 대역 주파수 배치

아·태지역에서의 1427~1518MHz 대역의 지 상 IMT 주파수 배치에 대한 보고서 개발 논의 가 계속되었다. 이 대역은 인접한 이동위성업무 (MSS, Mobile Satellite Service)와의 공유· 양립성 이슈가 제기된 바 있다. 작업그룹(SWG SA&H) 의장은 공유연구와 주파수 배치 이슈를 분리(decouple)하여 논의하기로 한 총회의 가이 드를 따라 이번 회의에서 보고서 개발을 마무리 하려 하였으나, ITU-R의 공유연구 완료 시까지 보고서 완료를 미루자는 위성 진영의 주장으로 보고서 개발을 완료하지 못하고 차기 회의에서 다시 논의하기로 하였다.

#### 2.2.3 2.1GHz 대역 주파수 배치

앞선 AWG 회의에서 베트남은 2.1GHz 대역에서 지상 IMT 용도 대역을 확대하는 주파수 배치 연 구를 제안한 바 있다. 현재 세계적으로 3G 용도로 많이 이용되는 1920~1980/2110~2170MHz 대역 을 확장하고자 하는 취지이다. 중국은 자국 이동 위성 업무 보호를 이유로 반대 입장이었으나, 에 릭슨 등 산업계가 1920~2010/2110~2200MHz 전 체를 지상 IMT 용도로 배치하는 보고서 초안을 기고하고 베트남 등이 지지함으로써 신규 보 고서 작업을 시작하기로 하였다. 보고서 작업문서 의 구체적 사항에 대해서는 별도로 논의하지 않 고 차기 회의로 이월하여 검토하기로 하였다.

#### 2.2.4 3.3GHz/4.8GHz 대역 주파수 배치

아·태지역 내 IMT 중대역의 주파수 배치 조화 를 위해 3300~3400MHz와 4800~4990MHz 대역에서의 신규 권고 개발에 착수하기로 했다. 권고 개발 작업의 기반이 되는 연구 보고서는 이미 AWG에서 개발이 완료된 상태이며, 제26 차 AWG 회의에서 베트남이 권고 개발을 제안 한 바 있다.

### 2.3 5G 등 이동통신 기술

#### 2.3.1 5G 현황 및 계획

아·태지역 내 5G 구축 현황 및 향후 계획에 대 한 신규 보고서의 개발을 완료하였다. 당초에는 전차 회의에서 보고서 개발을 완료할 계획이었 으나, 최근의 5G 현황을 업데이트할 필요성이 있 다는 의견이 제기되어 이번 회의에도 7건의 추가 기고문을 받았으며, 우리나라의 5G 특화망 주파 수 이용 계획 등 최신 정보를 추가 반영하여 보 고서 개발을 완료하였다.

#### 2.3.2 6GHz 이하 대역 5G

6GHz 이하 대역을 이용한 5G 구현에 대한 신 규 보고서의 개발을 완료하였다. 이 보고서는 AAS(Active Antenna System), 4G·5G DC(Dual Connectivity), DSS(Dynamic Spectrum Sharing) 등 최신 기술정보를 제공하고 있어, 향후 자연스러운 네트워크 진화를 통해 5G를 구현하 는 방안을 검토하는 아·태 지역 국가들에게 도 움이 될 것으로 기대된다.

#### 2.3.3 24.25GHz 이상 대역 5G

24.25GHz 이상 대역에서의 5G 구현에 대한

신규 보고서는 당초 이번 회의에서 개발을 완료할 계획이었으나, 28GHz 대역 위성업무와의 공존검토 등 추가 논의 필요성이 제기되어 그 시점을 차기 회의로 미루었다. 이번 회의에서는 우리나라의 5G 특화망 도입 계획을 포함하는 등 다수의 기고문 내용을 반영하여 작업문서를 업데이트하였다. 이 작업문서는 mmWave 대역 5G에 대한 3GPP 및 ITU-R의 표준화 논의 동향, 산업계의 개발 동향, 주요 5G 도입 국가 사례 등을 포함하고 있다.

#### 2.3.4 5G 단말기에 대한 OTA 측정 방법론

전차인 제27차 회의에서 우리나라는 6GHz 이상 대역을 이용하는 5G 단말기에 대한 OTA(Over The Air) 측정의 필요성을 제기하고 이에 관한 신규 작업의 개시와 APT 회원국을 대상으로 한 설문서를 제안한 바 있다. 설문서는 아·태 지역 국가들이 OTA를 어떻게 이용하고, 적합성평가 절차를 어떻게 운용 중인지에 대한 정보를 수집하기 위한 질문들로 구성되어 있다. 이번 회의에는 일부 국가만 설문서에 대해 회신함에 따라, 차기 회의까지 추가적인 회신을 받아 신규 보고서 개발을 시작하기로 하였다.

### 2.4 무선전력전송 (WPT, Wireless Power Transmission)

#### 2.4.1 RF Beam WPT

AWG는 제23차 회의부터 RF Beam WPT 연구를 개시하여 보고서를 개발해 왔다. 현재는 일부 국가의 RF Beam WPT 서비스, 규제 현황 등 정보만 담고 있고, 그 밖의 APT 국가들의 주파수 이용 및 규제 현황에 대한 정보가 충분치 않음에도, 많은 아·태 국가들에게 아직 친

숙하지 않은 RF Beam WPT 기술에 대한 정보를 제공하는 차원에서 이번 회의에서 보고서 개발을 완료할 목표로 논의를 진행하였다. 보고서는 RF Beam WPT 용도로 검토 중인 주파수 대역(920MHz, 2.4GHz, 5.7GHz 대역 등), 주요 응용 분야, 표준화 현황, 공유연구 등의 내용을 포함하고 있다. 논의 결과 국가별 진행 현황 등을 추가하여 차기 회의에서 보고서 개발을 완료하기로 하였으며, 이를 위한 각국의 RF Beam WPT 서비스, 주파수, 규제 현황 등에 대한 설문서가 송부되었다.

#### 2.4.2 전기자동차 WPT

전기자동차 무선충전을 위한 Non-Beam WPT의 주파수 범위에 대한 권고는 이전에도 논의된 바 있으나 제25차 AWG 회의에서 일본이 제안하여 개발이 시작되었다. 우리나라는 ITU-R 권고 SM.2110의 내용과 같이 20KHz, 60KHz(55~57/63~65KHz), 85KHz의 주파수 범위를 포함하는 것을 제안했으나, 일본은 20KHz 대역은 전파규칙에 표준주파수 및 시보 용도로 분배가 되어 있고, 60KHz 대역은 자국이 표준주파수 및 시보 시스템을 운용 중이며, 그 밖의 이슈들이 있다는 이유로 이에 대해 반대했다. 일부 국가는 이미 ITU-R 권고가 개발된 상태에서 AWG가 별도의 권고를 개발할 필요가 있는지에 대한 문제를 제기하기도 하였다. 이번 회의에서 합의에 이르지 못함에 따라 권고 개발 완료 시점을 차기 회의로 미루고 그때까지 서신 그룹 논의를 통해 합의를 도출해 나가기로 하였다.

#### 2.4.3 이동형 기계 WPT

WPT 응용범위가 점차 확대되고, 최근에는

COVID-19로 인해 비대면 서비스 수요가 증가함에 따라, 무인운반차(AGV), 로봇, 드론, 전동휠체어 등 이동형 기계(moving machine)의 이용이 증가하는 추세이다. 이러한 이동형 기계에도 WPT 기술이 유용하게 도입될 수 있다. 제26차 AWG 회의에서는 우리나라의 제안에 따라 APT 회원국들이 개발 중이거나 검토하고 있는 이동형 기계 충전용 WPT 기술, 주파수 등에 대한 정보를 공유하기 위한 작업이 개시되었고, 이번 회의에서는 우리나라가 기고한 설문서가 승인되어 각 회원국에 송부되었다. 향후 각 회원국으로부터의 답변이 취합되면 이에 기반하여 보고서가 개발될 예정이다.

#### 2.4.4 무선전력전송 워크숍 개최

AWG는 WPT의 응용 서비스, R&D, 표준화, EMC, 인체노출영향 등 다양한 내용을 공유하기 위해 미니 워크숍을 개최하기로 하였다. 차기 회의인 제29차 AWG 회의부터 제32차 회의까지 4차례에 걸쳐 워크숍을 개최하기로 하고, 이를 위한 작업계획을 승인하였다. 아울러 워크숍을 효과적으로 준비하기 위하여 워크숍을 제안한 일본의 Mr. Kaz ISHIDA를 워크숍 의장(convener)으로 선임하였다.

## 2.5 지능형교통시스템 (ITS)

### 2.5.1 차량탑재지구국(VMES)

Ku 대역 정지궤도 고정위성업무(FSS, Fixed Satellite Service) 망을 이용한 차량탑재지구국(VMES, Vehicle-Mounted Earth Station)에 대한 보고서의 개발을 완료하였다. VMES는 고정위성업무 용도로 분배되어 있는 10.7~12.75GHz(s-E), 14.0~14.5GHz(E-s) 대역을 이

용하는 육상 ESIM의 대표적 유형이다. 이 보고서는 아·태지역에서의 Ku 대역 주파수의 이용과 향후 계획, 관련 규제 제도 등의 내용을 담고 있어 육상 ESIM 도입을 고려하는 국가들에게 필요한 정보를 제공할 수 있을 것으로 기대된다.

### 2.5.2 mmWave 대역 ITS

현재 5.9GHz 대역만이 진화된 ITS 용도의 주파수로 국제적으로 권고가 되어 있는 상태(ITU-R 권고 M.2121)로, 높은 데이터 전송속도와 낮은 전송지연의 특성을 가진 mmWave 대역을 향후 통신, 센싱 등 ITS 분야에 활용해야 할 필요성이 제기되어 왔다. 이번 제28차 AWG 회의에서는 mmWave 대역에서 ITS 주파수를 조화롭게 이용하기 위해 신규 보고서 개발을 계속하였으며, 차기 회의에서 각 국가로부터 추가 기고문을 받아 논의할 예정이다.

## 2.6 위성 응용

### 2.6.1 Ka 밴드 위성

광대역 위성통신에 대한 수요가 증가하면서, Ka 밴드(17.7~20.2GHz(s-E), 27.5~30GHz(E-s)) 위성 시스템은 정지궤도 고정위성업무를 이용하는 ESIM의 형태로 그 이용이 증가되는 추세이다. 이에 따라 AWG는 회원국들의 Ka 밴드 국가 주파수 플랜 개발 시 도움을 주기 위해 다양한 Ka 밴드 위성시스템에 대해 서비스, 주파수 대역, 기술적·운용적 특성 등 정보를 포함하는 신규 보고서 개발을 진행하였다. 비정지궤도 위성을 이용한 ESIM에 대해서는 WRC-23 의제(1.16)로 ITU-R에서도 논의가 진행 중인 사안임을 고려하여 보고서에 포함할지 여부 등을 추가적으로 논의하기로 하였다.


## 2.6.2 위성기술 이용 IoT

농업, 의료, 재난 예방 및 대응 등 다양한 분야에서 위성통신을 이용하여 IoT를 효과적으로 구현할 수 있다. 이에 대한 정보를 아·태 국가들에게 제공하기 위해 제26차 AWG 회의에서 위성기술을 이용한 산업용 IoT 개발에 대한 보고서 개발이 개시된 바 있다. 이번 회의에서는 각국 기고문의 내용을 추가적으로 반영하고 “산업용 IoT”를 보다 일반적 표현인 “IoT”로 수정하고, ESIM을 위성 IoT의 한 부분으로 포함하는 등 보고서 개발을 계속했다.

## 3. 맺음말

AWG는 국제적 차원에서 이루어지는 ITU-R의 연구 및 표준화 활동에 대응하여 아·태지역 국가들의 공조를 강화하고, 정보를 모을 수 있는 무선통신 분야의 전략적 플랫폼으로서 중요성이 더해가고 있다. 이번 제29차 AWG 회의의 대

표적인 결과물은 조직개편이라고 할 수 있다. 이를 통해 주요 스펙트럼 이슈에 대한 논의가 분야별 WG으로 나누어짐에 따라 WG 간 작업량의 균형과 권한의 분산을 도모하면서, 전체적으로는 조직운영의 효율성을 높일 수 있을 것으로 기대된다. 이번 조직개편 논의 과정에는 AWG 부의장인 우리나라 김대중 단장이 CG RS 의장과 Ad-Hoc Plenary 의장을 맡아 회원국 간의 견들을 주도적으로 조율하여 합의를 유도함으로써 성공적으로 결과를 이끌어냈다고 평가되었다. 조직개편 외에도 우리나라는 이번 AWG 회의에서 5G, ITS, 무선전력전송, OTA 측정 등 주요 이슈에 대한 논의에 적극적으로 참여함으로써 향후 논의를 주도할 수 있는 여건을 마련했다고 할 수 있다.

차기 회의부터 새로운 AWG 조직이 출범됨에 따라 이에 맞추어 국내 산·학·연 전문가를 연계하여 대응 체계를 강화하고, 의장단에 추가 진출하는 방안 등을 검토할 필요가 있을 것이다. 

### 주요 용어 풀이

- **AWG**(Asia Pacific Telecommunity Wireless Group): 아시아 태평양 전기통신협의체 무선그룹
- **APT**(Asia Pacific Telecommunity): 아시아 태평양 전기통신협의체
- **AGV**(Automated Guided Vehicle): 무인운반로봇
- **ESIM**(Earth Station In Motion): 이동형 지구국