

제17차 한중일 무선전력전송 표준협력 국제회의

장원호 _ 모바일 무선전력전송 실무반(WG9091) 의장,
한국전파진흥협회 전파방송산업전략본부 연구위원



1. 머리말

한중일 무선전력전송 표준협력 국제회의체인 CJK-WPT WG는 한중일 국제표준협력회의인 CJK IT Standards Plenary Meeting에 소속되어 있다. 한중일의 무선전력전송 관련 정보를 교환하고, 공동 연구와 조사를 진행하며 무선전력전송의 국제적인 주요 사안에 대해 공동 대응하기 위해 창설된 회의이다. 주요 작업 범위로는 저출력과 고출력 무선전력전송 기술에 대한 연구 조사와 국제 사실상표준화기구인 AirFuel과 WPC 등의 표준 기술 규격에 대한 검토와 분석을 한다. 또한 AWG나 ITU-R과 같은 공적 표준화기구에 한중일 공동 기고문을 제출하거나, 민감한 사안에 대해 한중일 세 나라가 한목소리를 낼 수 있도록 상호 협력하는 역할도 한다. 한편 한중일의 무선전력전송 시장에서의 운용 주파수 조화와 응용분야 등 서비스와 기술 표준과 규격, 규제에 대한 상호 정보교류와 조화를 찾기 위한 노력도 CJK-WPT WG에서 이루어진다. 회의 결과로서는 한중일 보고서, 한중

일 공동 기고문, 작업문서 등이다.

한중일 무선전력전송 표준협력 국제회의의 구성은 다음과 같다. 한중일 각 국가의 사실상표준화기구인 ARIB(Japan), CCSA(China), TTA(Korea)와 TTC(Japan)의 구성원들을 기본 참석자로 하며, 의장이나 각 국가 HoD(Head of Delegate)의 추천으로 관련 안건의 전문가 등이 참석할 수 있다. 조직은 회의체 내에 SIG(Special Interest Group)와 같은 분과회의체와 조정위원회 형태의 CG(Coordination Group)를 둘 수 있다. 의장은 SDO들의 대표가 돌아가면서 진행하며, 두 명의 부의장을 둘 수 있다. 의장의 임무는 CJK-WPT WG 내에서 일어나는 모든 관리 조정 업무를 맡으며 회의 안건을 정하고 회의록을 작성한다. 회의 안건은 회의 2주 전에 초안을 배포해야 하며 회의문서 번호를 지정한다. 안건 관련 전문가 등을 회의에 초청하며 한중일 IT 정기총회에 참석할 수 있다. 임기는 1년으로 한다. 회의 일정은 ITU-R, AWG 등 주요 회의 사전에 한중일 의견 조율을 위해 개최한다. 회의 기간은 이틀이나 이는 조

정할 수 있다. 회의 주관은 SDO들이 돌아가면서 순번으로 진행한다.

이번 17차 회의는 제주도 신화월드호텔에서 2019년 2월 13~14일 양일간 개최되었다. 회의 안건은 먼저 각국의 표준화 현황에 대해 업데이트 하고, 최근에 열린 ITU-R, AWG, IEC, CISPR, WPC, AirFuel, SAE 등 관련 회의의 주요내용을 각국의 참석자들이 요약 보고했으며 각국의 새롭게 제정된 표준과 규제에 대해서도 업데이트 했다. 또한 16차 회의부터 논의된 전자기파 방식의 기술보고서의 초안을 검토하고, 새로운 무선전력전송 기술과 규격에 대한 CJK-WPT 공동 기술보고서 작성 및 공동 기고서를 검토하였다. 일본에서 ARIB 7명, 중국에서 CCSA 1명, TTA에서 12명이 참석했다.

2. 주요 회의 내용

2.1 한중일 표준활동 정보교류

2.1.1 중국의 표준화 현황

CCSA 왕홍보 박사가 중국의 표준화 현황에 대해서 설명하였다. CCIA(China Communications Industry Association) 중국통신공업협회는 2018년 3월 7일 모바일 터미널 무선충전 분과를 설립하고 4개의 분과를 두어 11월 10일까지 6차 회의를 거쳐 무선충전 표준규격 버전1, 파트 1, 2, 3, 4를 제정하였다. 2019년 1월 10일자로 무선충전 표준규격인 모바일 터미널 무선충전기기의 표준이 공지되었다. 그 중 파트1은 안전, 파트2는 전자파 적합성, 파트3은 전자파환경, 파트4는 성능규격에 대한 내용이다. 이 표준은 18kg 이하의 무선충전 기능이 있는 오디오,

비디오, IT, 통신 장치의 안전에 대한 무선충전 송수신기의 시험방법에 대한 단체 표준이다. 한편 NSTCRI(National Standardization Technical Committee on Radio Interference)라는 국가무선간섭표준기술위원회에서는 2015년 SAC(National Standard Administration Committee)에서 제안한 무선전력전송기기의 전자파 적합성 요구조건과 시험방법이 담겨있는 표준 20151809-T-469의 개정판에 대해 2018년 9월까지 검토하고 12월에 승인하였다. CCSA에서는 CCSA-TC5-WG8-2018-094 V7.0이라는 저주파 저출력 무선충전기의 스펙트럼 관리 연구보고서를 2018년 6월 검토하고 승인하였다. 이 연구보고서에는 중국의 무선전력전송기기의 후보 주파수에 대한 공유연구 결과와 규제 레벨에 대한 기술기준이 담겨있다.

2.1.2 일본의 표준화 현황

도시바의 히로키쇼키 박사는 일본 표준화 현황에 대해 업데이트하였다. 일본의 무선전력전송 표준은 BWF WPT-WG에서 검토한다. 이 WG는 TG(Task Group)1은 전기장결합 무선전력전송 기술, TG2는 모바일기기의 자기결합(자기유도, 자기공진)방식 무선전력전송 기술, TG3은 마이크로웨이브 무선전력전송 기술, TG4는 전기자동차와 하이브리드 전기자동차의 자기결합 무선전력전송 기술, TG5는 산업기기와 고출력 전기자동차의 79~90kHz 연구, TG6은 마이크로웨이브 빔 무선전력전송 기술, TG7은 저주파수 자기결합 무선전력전송 기술에 대해 표준을 제·개정하고, 기타 의료기기 서브그룹, 공유연구 서브그룹, 전자파 적합성 서브그룹을 두고 있다.

TG6의 빔 무선전력전송 분과에서는 2017년 여름부터 정부와 함께 논의를 시작하였으며, 2018년 2월 28일 전파자원의 효율적인 활용과 발전 전략을 다루는 총무성 국가위원회에서 BWF는 빔 무선전력전송 기술에 대한 상용화 정책을 강력히 요구하였다. 2018년 12월 12일 총무성은 빔 무선전력전송의 법제도 제정에 대한 논의를 시작하였고, 2019년 말까지 기술기준을 제정하기로 하였다. 2019년 1월 16일 총무성은 지상파 무선통신위원회에서 빔 무선전력전송 기술 분과를 설립하였고, 본격적인 논의가 진행 중이다. BWF는 이 분과에서 실내에서의 빔 무선전력전송의 서비스 방법에 대해 제안하였다. 구체적인 서비스 방법을 살펴보면, 사무실, 공장, 자동차 라인, 노인 돌봄 기관 내에서 센서나 온·습도계 등의 무선전력전송 충전에 대해 유스케이스를 제시하였고, 인체영향, 공유연구, 전파자원의 효율적 활용에 대한 연구내용을 제시하였다. 또한 2020년까지 빔 무선전력전송 기술 및 서비스를 위한 새로운 전파 규제를 수립하여 줄 것을 요구하였다. BWF는 법이 제정되면 국제표준화회의에 기고를 할 예정이다.

TG7의 저주파수 대역 자기결합 무선전력전송 기술 분과에서는 2018년 1월부터 이에 대한 비공개 회의가 총무성에서 진행되었고, BWF는 현 국가의 비방사 무선전력전송 규제에 저주파수 대역 자기결합 무선전력전송 기기를 추가해 줄 것을 요구하였다. BWF는 철도 자동 제어시스템과의 공유연구를 하고 있고, 무선국과의 간섭연구 내용과 무선전력전송 기기의 방사 레벨에 대한 측정데이터 등 연구 결과를 비공식적으로 총무성에 제출하였다. 또한 총무성

에서 주관하는 자기결합과 정전용량 결합 무선전력전송 시스템의 EMC 성능 검증에 대한 연구 프로젝트 위원회에 BWF 인원도 참여하였다. 그 결과 총무성은 2019년에 저주파수 대역의 자기결합 무선전력전송 기기에 대한 국가 기술기준을 제정하기로 하였다. 저주파수 대역 무선전력전송 기기에 대해 BWF가 총무성에 제출한 내용은 저주파수 대역의 무선전력전송 기기의 유스케이스 뿐만 아니라, 주파수 대역이 100~148.5kHz 대역이고 최대 출력 100W 기기의 세부 규격과 방사성 발사 레벨, 인체 영향 기준, 철도 자동제어시스템 무선국과 중파 방송, 아마추어 무선 등 무선국과의 간섭연구 결과 등이다.

2.1.3 한국의 표준화 현황

TTA 오충근 박사는 한국의 표준화 현황을 소개하였다. TTA는 ICT 표준화 전략맵 Ver. 2019를 발간하였으며, 한국의 표준화 활동으로서는 IEC TC69에 전기자동차 다이내믹 무선충전에 대한 표준과 IEC TC100에 무선전력전송 기기의 효율 측정방법, 공간 무선전력전송 기술, 마이크로웨이브 무선전력전송 기술보고서에 대한 NP를 제안하였으며, 2018년 제정된 TTA의 서비스 프레임워크 표준을 WPC와 AirFuel에 제안할 예정이라고 하였다. 2018년에는 RF빔 무선전력전송 기술보고서 등 2개의 기술보고서와 WPC v1.2.3 준용표준 등 2개의 표준이 제정되었으며, 2019년에는 공간 무선전력전송 기술 표준과 RF빔 무선전력전송을 위한 통신제어기술 표준이 작업문서로 올라와 있으며, 에너지 하베스팅과 무선전력전송 인프라 서비스 및 드론 스테이션에 대한 표준을 준비 중에 있다고 소개하였다.

2.2 한중일 공동 기고서

한중일은 16차 회의에서 결정한 빔 무선전력 전송에 대한 한중일 공동기고서 작성을 위한 편집위원을 지정하였다. 중국은 왕홍보 박사, 일본은 세키노 노부로, 한국은 박용주 선임연구원이 선정되었다. 주 저자는 전자부품연구원(KETI)의 박용주 선임연구원이다. 한편 기고서 작성 일정으로 중국 항저우에서 2020년 4월에 개최되는 차기 CJK 정기총회에 상정하기로 결정하였다. 2019년 5월 10일까지 한국이 주관하여 기고된 각국의 내용을 정리하고 회람하기로 하였다. RF빔 관련 기고문들은 각국이 개별적으로 AWG-25에 기고하기로 하였으며, 한중일 RF빔 무선전력전송 기술보고서가 완료되면 AWG에 연락문서로 보내기로 하였다.

2.3 한중일 AWG, ITU-R 활동 계획

일본은 차기 인도네시아에서 7월 1일부터 열릴 예정인 AWG-25 회의에 무선전력전송 전기자동차 간섭 연구 결과와 무선전력전송 전기자동차 주파수에 대한 새로운 권고서와 RF빔 무선전력전송에 대해 기고하기로 하였다. 한국도 RF빔 무선전력전송에 대해 AWG-25에 기고하기로 하였다. 5월 말부터 개최되는 ITU-R 회의에는 일본은 무선전력전송 전기자동차 간섭 연구 내용과 SM.2110-0의 개정과 와이드빔에 대한 기고문을 제출하기로 소개하였다. 한국은 이번 ITU-R 회의에 전기자동차 무선전력전송 기술에 대해 기고할 것이라고 소개하였다.

2.4 차기 회의 안전

차기 회의 안전에 대한 내용은 다음과 같다.

- ① Japan WPT Standardization update by ARIB
- ② China WPT Standardization update by CCSA
- ③ Korea WPT Standardization update by TTA
- ④ CJK TR Report contribution by ARIB
- ⑤ AWG-25 Summary by ARIB
- ⑥ ITU-R SG1 Summary by ARIB
- ⑦ WRC-19 Summary by TTA
- ⑧ Impact studies of EV by ARIB
- ⑨ New rule-making update by ARIB
- ⑩ New rule-making update by TTA
- ⑪ WPT Infrastructure Service Protocol by TTA
- ⑫ WPC update by TTA
- ⑬ CJK TR Report update by TTA
- ⑭ Standardization of Spatial WPT by TTA
- ⑮ WPT EMF international standardization update by TTA
- ⑯ WPT Energy Efficiency by TTA
- ⑰ CISPR update by ARIB
- ⑱ IEC TC 106 update by TTA
- ⑲ 기타 안전

3. 맺음말

제17차 CJK-WPT WG 회의는 한중일의 현재 무선전력전송 기술의 수준을 살펴보고, 중국과 일본의 향후 기술개발 및 규제 방향을 예측할 수 있는 회의였다. 일본 뿐만 아니라 한중일은 RF빔 방식의 무선전력전송 기술에 대해 많은 관심을 보이고 있으며, 특히 유스케이스와 활용 방안에 대해서 고민하고 있었다. 빔 방식은 미국 에너지스 등에서도 상용화를 위해 FCC 인증 등 뉴스에 소개는 되고 있지만, 전자기파의 인체영향 규제의 한계를 어떻게 극복하느냐가 상용화의 관건이며, 이에 대해 일본의 많은 연구결과를 확인할 수 있었다. 일본이 올해 RF빔 방식 무선전력전송 기기에 대한 규제를 수립하면 그 내용을 분석할 필요가 있을 것으로 본다. 다음 회의는 2019년 12월 3~4일 중국 심천에서 개최할 예정이다. 