

전자파 국제 컨퍼런스(BioEM 2026) 참가 해외출장 결과보고

2026. 7. 13.

목 차

1. 해외출장 개요	1
2. 회의참가 결과	2
2-1. 컨퍼런스 참가	2
2-2. KCA 논문발표	6
2-3. 한국대표단 회의	9

1 해외출장 개요

□ 해외출장 개요

- 출장국가 : 호주(케언즈)
- 출장목적 : 국제 생체전자기학 분야 최대 학술대회인 BioEM 2026 컨퍼런스*에 전자파 논문발표 및 국제 전자파 동향 조사
- * BioEM 2026 컨퍼런스 : 연 1회 개최, 국제 최대 규모의 전자파 인체영향 분야 학술행사로 미국·유럽·아시아 등 주요 국가 연구자 300여명 참여
- 출장기간 : 2026. 6. 20.(토) ~ 6. 26.(금), 5박 7일
- 보고서 작성자 : 강원본부 김현봉 팀장
※ '26년 7월 1일 인사발령으로 전자파안전정보센터에서 강원본부로 소속 변경
- 출장자 인적 사항

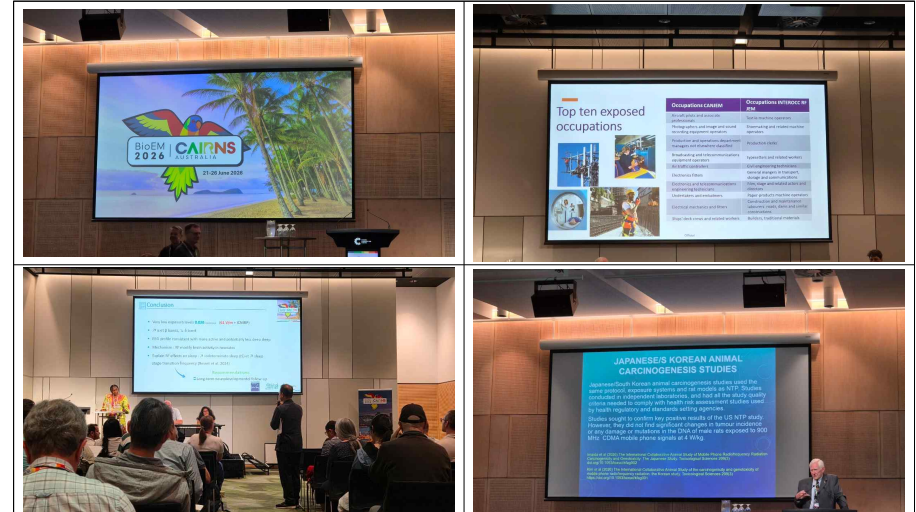
소 속	직책	성명	비 고
전파관리실	실장	박정근	○ 전자파 분야 정책·연구 동향 파악
강원본부	팀장	김현봉	○ 논문발표, 전자파 분야 정책·연구 동향 파악
전파관리팀	차장	박종진	○ 무선국검사와 연계된 기술 동향 파악
부산본부	과장	유무준	○ 전자파 측정 실무에 대한 기술자료 수집

□ 출장일정

일자	업무 수행 내용	장소
6.20.(토)	○ 출국[대한민국 인천] → 경유[호주 브리즈번]	인천 / 케언즈
6.21.(일)	○ 경유[호주 브리즈번] → 도착[호주 케언즈]	브리즈번 / 케언즈
6.22.(월)	○ 컨퍼런스 등록, 논문 발표 ○ BioEM 한국 참가자 회의	케언즈
6.23.(화)	○ 컨퍼런스 참석 및 논문 발표	
6.24.(수)	○ 컨퍼런스 참석 ○ BioEM 해외 참가자 정보공유 회의	
6.25.(목)	○ 출국[호주 케언즈] → 경유[호주 시드니] ○ BioEM 한국 참가자 결과 공유 회의	케언즈 / 시드니
6.26.(금)	○ 경유[호주 시드니] → 도착[대한민국 인천]	시드니 / 인천

2 BioEM 2026 컨퍼런스 참가 결과

2-1 컨퍼런스 참가



- 일 자 : '26. 6. 22.(월) ~ 6. 24.(수)
- 참석자 : 미국·유럽 등 주요 국가 연구자 300여명 참석(KCA 박정근 실장 등 4명 참석)

□ 주요 국가별 전자파 연구 동향

- [미국] RF-EMF의 건강 영향과 역학(Epidemiology) 연구를 중심으로 MRI 환경에서의 전자파 노출평가, 의료용 전자파 응용기술, IEEE ICES 기반의 노출기준 및 안전성 평가 연구를 활발히 수행. 특히, 실제 생활환경에서의 전자파 노출 특성을 반영한 위해성 평가와 과학적 근거 확보에 중점을 두는 연구가 다수 발표
- (시사점) 미국은 국제 전자파 노출 기준과 표준화 분야에서 지속적으로 주도적인 역할을 수행하고 있으며, 규제기관이 활용할 수 있는 객관적인 근거를 생산하는 연구가 강화되고 있다.
또한, 의료 기술과 안전성 평가를 병행하는 연구 방향이 지속될 것으로 전망

- **[일본]** 5G 및 6G(FR3포함) 이동통신 환경에서의 인체 노출평가를 중심으로 SAR 산정기술과 인체 수치모델링을 고도화하는 연구를 수행. 특히, mmWave와 다중 주파수 환경에서의 전자파 노출 특성을 분석하고 실제 단말기 사용 환경을 반영한 평가기술 개발에 집중
- **(시사점)** 차세대 이동통신 환경에 대응하기 위한 안전성 평가기술을 선도하고 있으며, 산업계와 연계한 실증 연구를 통해 국제 표준화 경쟁력을 강화하고 있다.
- **[독일]** 고정밀 Dosimetry 기술과 Digital Human Model을 활용한 계산 전자파(Computational Electromagnetics) 연구를 중심으로 발표를 진행. Digital Twin 기반 인체모델과 시뮬레이션 기술을 활용하여 전자파 인체노출평가의 정확도를 향상시키는 연구가 활발하게 수행
- **(시사점)** 전자파 관련 연구가 실험 중심에서 AI 기반 계산 및 시뮬레이션 중심으로 전환되고 있음을 보여주며, 국제적으로 활용 가능한 표준 인체모델 개발이 더욱 중요해질 것으로 예상된다.
- **[영국]** UK Biobank 등 대규모 코호트 데이터를 활용하여 장기간 전자파 노출과 건강 영향 간의 상관성을 분석하는 역학 연구 수행. 휴대전화 사용과 질병 발생 간의 연관성을 장기적으로 분석하는 연구가 발표 주제로 다루어졌다.
- **(시사점)** 소규모 실험연구보다 대규모 인구 집단을 대상으로 한 장기 추적연구의 중요성이 더욱 커지고 있으며, 과학적 근거를 기반으로 하는 위해성 평가체계 구축이 강화되고 있다.
- **[호주]** 개최국인 호주는 전자파 정책, 공공보건, 위험평가(Risk Assessment), 위험소통(Risk Communication) 분야를 중심으로 연구를 발표하였다. 또한, 연구 성과를 정책과 사회적 의사결정에 연계하기 위한 다양한 접근 방법이 제시되었다.

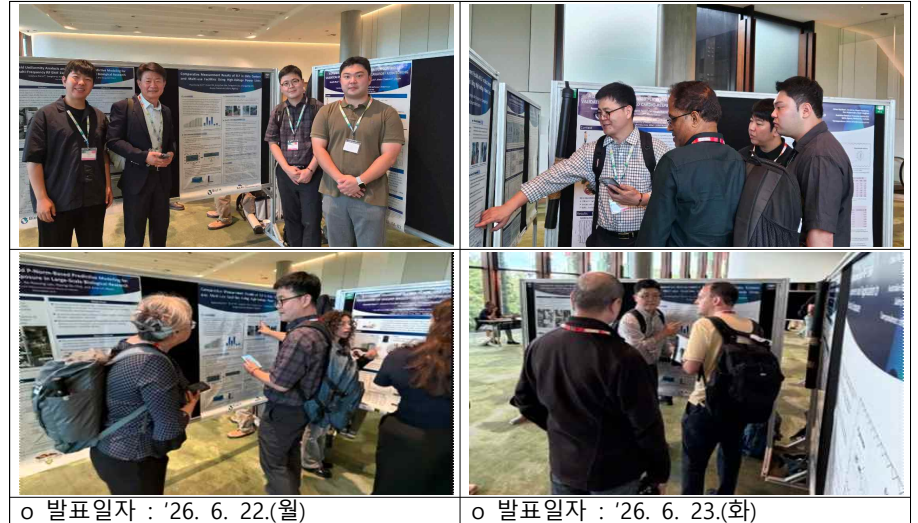
- **(시사점)** 전자파 안전성 연구는 기술 개발 뿐 아니라 국민 신뢰 확보와 정책 수립을 위한 위험소통이 중요한 요소로 부각되고 있으며, 규제기관과 연구 기관 간 협력의 중요성이 더욱 커지고 있다.
- **[중국]** 중국은 의료용 마이크로파, 전자기 치료기술, AI 기반 의료 영상 및 모델링 기술을 활용한 의료전자파 응용연구를 활발하게 수행. 의료기기 개발과 연계된 응용 연구의 비중이 높은 것이 특징으로 나타났다.
- **(시사점)** 의료 전자파 분야의 산업화를 목표로 한 연구가 지속적으로 확대되고 있으며, AI 기술과의 융합을 토해 의료 응용 분야에서 경쟁력이 더욱 강화될 것으로 전망된다.
- **[스위스]** 스위스는 Dosimetry, 전자파 측정기술, 교정기술 및 국제 표준화 관련 연구를 중심으로 발표를 진행. 특히, 인체 노출평가의 정확성과 신뢰성을 향상시키기 위한 기술 개발이 지속적으로 이루어지고 있다.
- **(시사점)** 국제 표준화와 전자파 측정 기술 분야에서 지속적인 영향력을 유지하고 있으며, 국제적으로 신뢰받는 노출 평가 체계 구축에 핵심적인 역할을 수행하고 있다.
- **[한국]** 한국은 인체팬텀을 활용한 SAR 평가기술, 안테나 기반 노출 평가, 전자파 측정 기술 및 의료용 전자파 응용 연구를 중심으로 발표를 수행. ICT 기술을 활용한 전자파 융합기술과 의료 응용 분야 연구가 지속적으로 확대되고 있다.
- **(시사점)** ICT 분야의 경쟁력을 활용하여 의료전자파 및 산업 응용 기술을 더욱 확대할 필요가 있으며, 국제 공동연구와 국제 표준화 활동 참여를 통해 글로벌 연구 경쟁력을 강화할 필요가 있다.

□ 종합 시사점

- BioEM 2026에서는 전반적으로 5G FR3 및 6G 등 차세대 이동통신 환경에 대한 안전성 평가 연구가 확대되고 있었으며, AI와 Digital Twin을 활용한 계산 전자파 기반의 인체 노출평가 기술이 새로운 연구 패러다임으로 자리 잡고 있음을 확인 할 수 있었다.
- 또한, 의료용 전자파의 진단 및 치료 응용 연구가 빠르게 증가하고 있었으며, 대규모 역학 자료를 활용한 위해성 평가와 국제표준화 활동의 중요성도 더욱 커지고 있었다.
- 우리나라는 이러한 국제 연구 동향에 대응하여 6G 환경의 전자파 안전성 연구를 선제적으로 추진하고, AI 기반 Digital Human Model 및 계산 전자파 기술을 고도화할 필요가 있다.
- 아울러 의료 전자파 분야의 산업화를 적극 지원하고, 국제 공동연구 및 국제 표준화 활동을 확대함으로써 글로벌 전자파 연구를 선도할 수 있는 기반을 마련할 필요가 있다.
- AI 산업의 성장으로 초대형 데이터센터 구축이 빠르게 증가하고 있는 현 상황에서, 데이터센터 전자파에 대한 객관적인 측정과 과학적 검증은 국민 신뢰 확보와 정책 수립의 핵심 요소가 될 것으로 예상된다.
- 앞으로는 일회성 측정보다는 장기 모니터링과 데이터 추적, 국제표준 기반의 평가 체계 구축, AI 기반 예측 기술 개발을 병행하는 방향으로 연구가 확대될 필요가 있다. 또한, 우리 원에서 발표한 데이터센터 전자파 측정 연구는 이러한 후속 연구의 출발점으로서, 향후 국내 데이터센터 전자파 관리 체계 구축과 국제 표준화 활동에 활용될 수 있는 기반 연구로 발전시킬 필요가 있다고 판단된다.

2-2

KCA 논문발표



○ 발표일자 : '26. 6. 22.(월)

○ 발표일자 : '26. 6. 23.(화)

□ 발표 논문 및 주요 내용

- 논문 제목: Comparative Measurement Results of ELF in Data Centers and Multi-use Facilities Using High-Voltage Power Line
(고압 전력선 인입 데이터센터와 다중이용시설의 ELF 전자파 비교 측정 결과)

< 논문 요약(국문) >

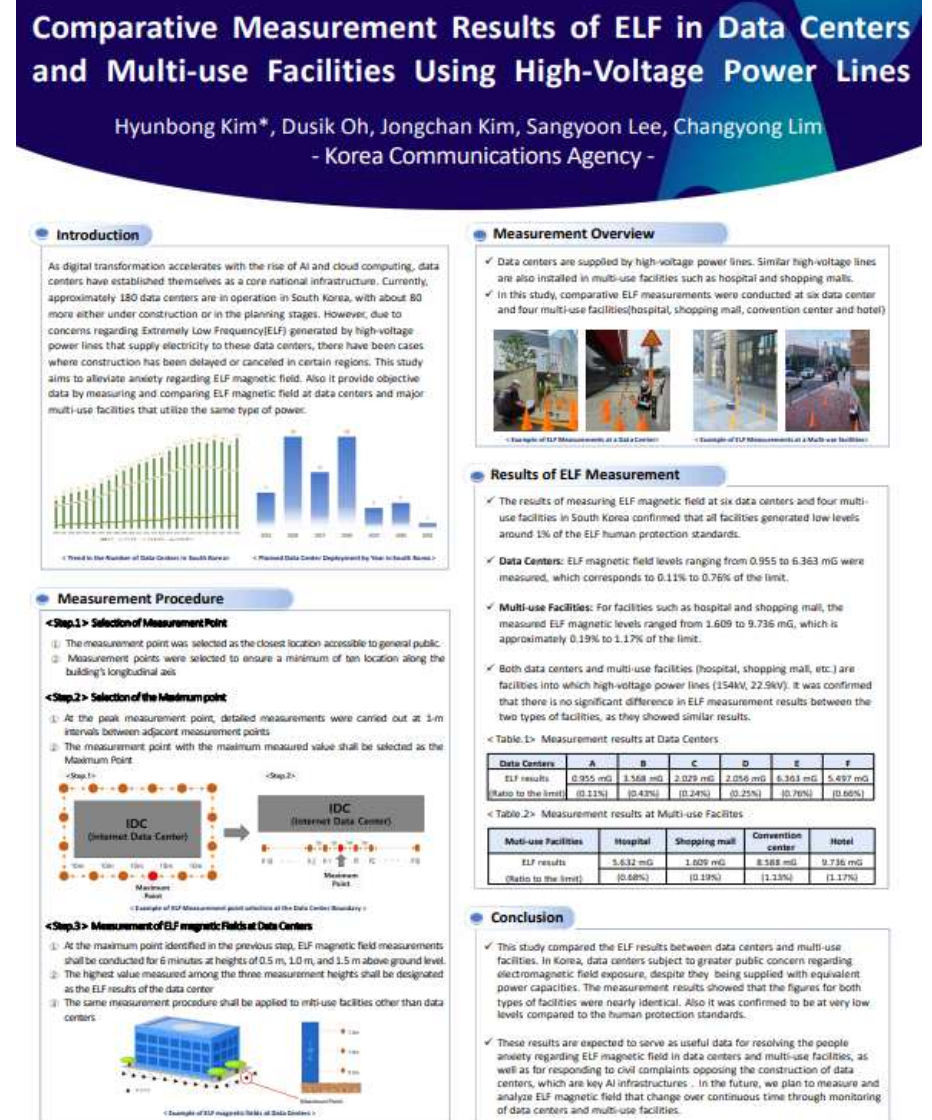
AI와 클라우드 컴퓨팅의 발전으로 디지털 전환이 가속화되면서 데이터센터는 국가 핵심 인프라로 부상하고 있다. 현재 대한민국에는 약 180개의 데이터센터가 운영 중이며, 약 80개가 추가로 건설 또는 계획 중에 있다. 그러나 대한민국의 일부 지역에서는 데이터센터에 전력을 공급하는 고압 전력설비에서 발생하는 극저주파(ELF) 대한 우려로 인해 데이터센터 건설이 지연되거나 취소되는 사례가 보고되고 있다.

본 연구에서는 데이터센터와 동일한 전력 공급 방식을 사용하는 주요 다중이용시설의 ELF를 비교·측정하여 객관적인 전자파 측정 데이터를 제시하고, 데이터센터 전자파에 대한 국민 불안감 및 사회적 우려를 해소하고자 한다. 또한, 국가의 핵심 인프라인 데이터센터 구축 활성화와 데이터센터 반대 민원, 구축 지연·취소로 발생하는 사회적 비용을 절감하고자 한다.

□ 주요 질의응답

- Q1. 데이터센터와 다중이용시설(병원, 쇼핑몰, 컨벤션센터, 호텔)의 극저주파(ELF) 대역 전자파를 비교 측정 한 이유는?
 - A1. 데이터센터와 다중이용시설 모두 154 kV 가 인입되는 동일 조건의 전력선을 사용하는 시설로서 주민 기피 시설인 데이터 센터와 주민들이 선호하고 자주 이용하는 대상을 비교 측정함으로써 객관적인 전자파 측정 정보를 제공하고, 전자파에 대한 오해 및 불안감을 해소하고자 함
- Q2. 데이터센터와 다중이용시설(병원, 쇼핑몰, 컨벤션센터, 호텔)의 극저주파(ELF) 대역 전자파 측정 위치는?
 - A2. 실제 데이터센터와 다중이용시설의 경계구역에서 전자파를 측정했으며, 해당 위치는 일반인이 접근 가능한 최근접 지점에서 측정을 수행하였다. 또한, 최대 지점 선정 후 0.5m, 1.0m 1.5m 에서 6분간 측정을 실시함
- Q3. 데이터센터 1곳을 측정하는데 소요되는 시간은? 그리고 약 몇 지점에서의 전자파를 측정하는지?
 - A3. 데이터센터 1곳에 대한 ELF 전자파 측정 시 약 2시간 정도 소요된다. 그리고 데이터센터 경계구역에서의 최대 지점 선정을 위해 총 60지점 이상의 전자파 측정을 실시한다.
- Q4. 한국에서 건설되고 있는 데이터센터의 주요 특징인?
 - A4. 해외 데이터센터는 교외 지역에 대규모로 설치되는데 반해 한국의 데이터센터는 주로 도심지역(주거, 상업지역 등)에 소규모로 건설되고 있으며, 일반인 접근 가능한 위치에 건설되고 있다. 이에 KCA 에서는 지속적인 데이터센터 전자파 측정 및 측정 결과를 공개를 통해 전자파에 대한 불안감을 해소하고자 한다.

□ 논문 포스터



2-3 한국 대표단 회의**□ BioEM 2026 한국 참가자 사전 회의**

- (일 시) 2026. 6. 22.(월), 16:00 ~ 18:00
- (장 소) BioEM 2026 국제 컨퍼런스 행사장(호주, 케언즈)
- (참석자) 총 10명
 - 충북대 김남 명예교수, 아주대 안영환 교수, 단국대 김학림 교수, 제주대 이해준 교수, 서울과기대 양성준 교수, 최규식 석사
 - KCA 박정근 실장, 김현봉 팀장, 박종진 차장, 유무준 과장
- (주요내용)
 - BioEM 2026 컨퍼런스 이슈 및 국내외 전자파 정책 동향 공유
 - 해외 BioEM 2026 발표 및 연구 내용

□ BioEM 2026 참가자 정보 공유 회의

- (일 시) 2026. 6. 24.(수), 16:30 ~ 18:00
- (장 소) BioEM 2026 국제 컨퍼런스 행사장(호주, 케언즈)
- (참석자) 총 8명
 - RRA 최동근 연구사, 정민주 연구사, ETRI 홍선의 책임 연구원, ETRI 권덕수 연구원
 - KCA 박정근 실장, 김현봉 팀장, 박종진 차장, 유무준 과장
- (주요내용)
 - BioEM 2026 컨퍼런스 이슈사항 및 '26년 개최치·향후계획 등 공유
 - BioEM 연구 조사 내용 공유 및 국내 적용 가능성 등 논의

□ BioEM 2026 국내 참가자 결과 공유 회의

- (일 시) 2026. 6. 25.(목), 17:00 ~ 19:00
- (장 소) 호주 시드니
- (참석자) 총 5명
 - KCA 박정근 실장, 김현봉 팀장, 박종진 차장, 유무준 과장
 - (주)이레테크 주영준 박사
- (주요내용)
 - BioEM 2026 컨퍼런스 결과 공유 및 주요 이슈 사항 토의
 - 데이터센터 전자파 측정(현장·전자파신호등) 장비 검토
 - 이동형 무선국검사 측정 장비 개선 의견 수렴 등