

KCA연구 2021

전자파 안전 국민 소통체계 구축방안 및 사회·경제적 효과 분석

(최종보고서)

2022. 4. 7

한국방송통신전파진흥원

연구수행기관: 한양대학교 산학협력단

이 보고서는 한국방송통신전파진흥원의 출연에 의한
재정지원으로 이루어졌습니다.

제 출 문

한국방송통신전파진흥원장 귀하

본 보고서를 『전자파 안전 국민 소통체계
구축방안 및 사회·경제적 효과 분석』의 연구결과
최종보고서로 제출합니다.

2022년 4월 7일

연구수행기관: 한양대학교 산학협력단

연구책임자: 김 용 규

연구보조원: 김 가 현

김 다 미

이 윤 탁

장 윤 정

요 약 문

제1장 서 론

제1절 연구의 배경

- 과학기술정보통신부는 제3차 전파진흥기본계획('19~'23)에서 주요 추진 과제 중 하나로 국민 생활환경 전자파 안전 강화를 설정. 동 계획에서는 전자파 관련 소통 및 갈등 조정을 강화하고 전자파 우려에 대한 갈등 예방 조정을 위한 개방형 협의체를 운영하고 전문성 신뢰성 있는 전자파 국민 소통체계가 필요함을 강조
- 2019년 전파법 전부개정안이 입법 예고됨. 여기에는 전자파가 인체에 미치는 영향 관련 정보제공 및 이해 소통체계 구축 및 운영이 명시됨. 2021년 8월 법제처 심사를 거침
 - ※ 2020년 9월에는 이용빈 의원 등 18인의 발의로 전자파 갈등조정 및 소통업무 등의 효율적 수행을 위한 전자파 안전 소통기구 설치에 관한 전파법 일부 개정안이 입법 발의되어 소관위에 계류 중

제2절 연구의 필요성

- 최근 들어 ICT 기기가 국민 생활에 일상화되고 새로운 통신서비스의 도입에 따라 전자파 인체 노출이 다원화·복합화 되어 전자파에 대한 국민 우려 확대
 - 전자파 안전 정보전달 및 소통 부족으로 5G 기지국 건설 지연, 기타 불필요한 소송 및 통신서비스 등에 있어 어려움이 발생
 - 전자파 관련 소통 정책 확산이 필요한 바, 국내·외 동향 분석 및 우리나라에 맞는 소통체계 구축 방안의 모색이 필요

- 전자과 안전 관련 대국민 이해·소통체계 구축에는 국가 예산이 투입되므로 전자과 안전 국민 소통체계 구축에 대한 비용 편익 분석을 실시할 필요
- 전자과 안전 국민 소통체계 구축·운영에 따른 경제적 비용과 소통체계의 사회·경제적 효과를 비교하여 경제적 타당성에 대한 검토 필요

제3절 연구의 목적

- 전과활용 기기·서비스 확대에 따른 전자과 유해 인식에 대한 현황을 종합적으로 정리하고 분석
- 주요국의 전자과 안전 이해·소통 사업 및 소통체계를 조사하고, 조직 구성·주요사업 및 연간 예산 규모를 파악
- 대국민 소통체계 마련 방안, 조직과 인력 구성, 적정 필요예산 분석 및 추진 사업 범위·역할 등 전자과 안전 국민 소통체계 구축 방안 제안
- 전자과 안전 국민 소통체계의 구축에 따른 사회·경제적 효과 분석
 - 소통체계 구축에 따른 사회적 파급효과와 경제적 비용절감 효과 등의 파악

제4절 연구의 의의

- 전자과 안전 국민 소통체계 구축을 위한 기초자료로 활용
- 전자과 안전 국민 소통체계 구축의 사회·경제적 타당성 근거 자료

제2장 전파활용 기기·서비스 확대에 따른 전자파 유해 인식 현황 분석

제1절 전자파 인체 유해성에 대한 연구

- 국제적으로 전자파 인체 유해성에 대한 많은 연구가 진행되어 있음
 - WHO, ICNIRP 등 여러 국제기구에서 다양한 연구를 진행하고 있으며, 국제 공동 연구 프로젝트를 통해 전자파 노출에 대한 영향을 규명하고 평가
 - 국가별로도 많은 다양한 연구가 진행되어 있음
- 우리나라에서도 다양한 국제 협력활동이 이루어지고 있으며 연구프로젝트가 꾸준히 진행되어 있음
 - 국립전파연구원 산하 전자파인체보호위원회는 국제회의에 참가하여 각국의 전자파 인체 영향 연구 및 전자파 인체보호제도의 동향 파악, 국내 연구 현황이나 정책, 표준화와 관련된 주요 이슈 전달
 - 한국전자통신연구원은 일본과 2019~2020년 공동 연구 협력을 위해 한일 연구공동위원회를 구성하여 휴대전화의 전자파 발암성에 대한 연구 진행
 - 한국전자통신연구원은 2019년부터 2021년까지 ‘복합 전파환경에서의 국민 건강 보호기반 구축’ 연구과제 수행

제2절 전자파 유해 인식 현황

- 한국전자과학회와 한국방송통신전파진흥원(KCA)에서는 전자파에 대한 인식 조사를 정기적으로 실시
 - 2019년 한국전자과학회의 조사에 따르면 응답자의 84%가 전자파는 인체에 해롭다고 생각하며 휴대전화가 가장 위험하다고

응답

- 2013년 KCA가 실시한 전자파 인식도 설문조사 결과에 따르면, 전체 응답자의 94.5%가 생활 가전기기로부터 방출되는 전자파에 대해 유해하다고 인식
- o 2019년 ETRI 연구진은 일반인의 전자파 발생원별 위험 요소에 대해 요인 분석을 수행하여 위해인지도 맵을 작성
- 응답자들은 5G 기지국에 대해 두려움과 통제가 어려운 것으로 인식
- o 2021년 KCA의 5G 전자파에 대한 인식 조사 결과, 전자파 노출 및 인체영향에 대해 국민 10명 중 7명은 평소 전자파에 노출되고 있다고 느끼며, '3G, 4G보다 5G 이동통신 주파수가 인체에 더 해롭다'는 응답이 53.1%로 절반 이상으로 나타남

제3장 전자파 부정적 인식으로 인한 사회·경제적 손실 사례조사

제1절 해외사례

- o 미국의 경우 다양한 전자파 차단제품을 판매하고 있음. 하지만 이러한 제품의 효과에 대하여 회의적인 시각이 많으며, 미국 연방거래위원회(Federal Trade Commission)는 휴대전화 전자파로부터 사용자를 보호한다고 주장하는 사기에 대해 경고함
- o 휴대전화 및 이동통신 기지국의 유해 전자파 관련 미국, 영국, 프랑스, 중국, 일본 등에서 많은 소송사례가 있었지만 인과관계가 불충분하므로 거의 인정받지 못함

제2절 국내사례

- o 2016년 한국소비자원은 전자파 차단제품 모니터링 실태조사를 실시
 - 성인남녀 500명 대상으로 설문 결과, 전자파에 신경 쓰는 비율이 54.8%, 전자파를 해롭다고 인식하는 비율이 83.2%, 전자파 차단제품 구입경험 있는 비율이 41.8%로 각각 나타남
 - 이와 함께 국립전파연구원에서 전자파 차단제품 효과 검증 실시하였으나 대상 제품 모두 차단효과가 없는 것으로 밝혀짐
 - 공정거래위원회는 2020년 전자파 관련 공포마케팅에 현혹되어 소비자들이 상품 구매하지 않도록 주의를 당부
- o 이동통신 기지국 관련하여 전자파 제47조의2 제3항에서 무선국에 대해 전자파 강도 측정을 의무화하고 있고(2006), 제1항 6호에서는 전자파 강도 등급 기준을 제시하고 있음(2011)
 - 측정결과 2021년 6월 기준 4G, 5G 기지국의 90% 이상이 인체보호기준 대비 10% 이하의 전자파를 발생
 - 한편 무선국 전자파 측정결과 2021년 7월 기준 등급 대상 99%가 1등급을 받음
- o 경기도의회 전자파 안심지대 조례 제정(2018)
 - 공립 유치원, 초등학교에 대해 이동전화 기지국을 설치할 수 없고 기존 기지국을 철거할 수 있도록 함
 - 부천시, 서울 강동구, 서울 양천구, 경기 고양시, 전남 나주시, 무안군에서도 유사한 조례가 제정됨
- o AM방송국, 사드 레이더, 기상 관측용 레이더 등에 대해 안전성 논란이 제기되어 철거 및 이전 요구가 있음
- o ELF 전자파 관련하여 지중 송전선로 전자파 문제가 지속

제기되고 있으며, 네이버는 전기 공급 시설에서 발생하는 전자파 우려로 인한 주민반대로 용인데이터 센터 건립계획 철회

제4장 주요국의 전자파 안전 이해·소통 사업 및 소통체계 조사

제1절 국제기구의 이해·소통 사업 및 소통체계

- o WHO, ICNIRP, ITU, EFSA, OECD 등 다양한 국제기구들이 전자파와 관련한 위험 커뮤니케이션 수행과 전자파 인체보호기준 제정을 위하여 노력

제2절 주요국의 이해·소통 사업 및 소통체계

- o 미국, 영국, 독일, 일본, 호주, 이스라엘 등 주요국은 전자파 관련 다양한 이해 소통 정책을 펼치고 있음
 - 미국은 FDA와 FCC에서 전자파 관련 정보를 제공하고 규제 정책을 실행함
 - 영국은 HPA, NHS 등의 기관을 통해 EMF 관련 정보를 제공하고 Ofcom은 전자파를 측정
 - 독일은 연방환경부 산하 연방방사선방호청(BSF)에서 환경부에 전자파 관련 자문을 제공하고 국민에게 정보제공. 방사능방호위원회(SSK)는 위험 커뮤니케이션을 수행
 - 일본은 위험커뮤니케이션의 증진을 목표로 JEIC를 운영하고, 홍보책자 제작 및 세미나 개최 등 다양한 활동을 진행
 - 호주는 방사선보호 및 원자력 안전에 관한 정부 주요 기관으로 ARPANSA를 설립하였고, EMF 영향에 대해 실제 측정을 기반으로 정확한 정보를 제공

- 이스라엘은 비전리방사선 및 영향 정보 전달을 목적으로 국가정보 센터 TNUDA를 설립하여 주요 커뮤니케이션 채널 역할을 담당

제3절 우리나라의 이해·소통 사업 및 소통체계

- o 국내에서는 과학기술정보통신부, 중앙전파관리소, 국립전파연구원, KCA, RAPA, 한국전자과학회, 한국전력공사 등에서 전자파 정책을 수립하고 이해 소통 사업을 수행
 - 과학기술정보통신부는 전파법 제44조의3에 의거하여 전자파인체보호 관련 주요정책 수립 및 추진
 - 중앙전파관리소는 국민이 전파환경 측정 요구 시, 전파환경 측정절차에 따라 조사하고 결과를 통보
 - RRA는 국민들이 안심하고 ICT 기기를 사용하도록 안전한 전자파 이용환경 조성 및 올바른 정보를 전달하고 책자 등을 발간하며 홍보 및 전자파 안전포럼 개최
 - KCA는 기지국에서 발생하는 전자파 강도측정 결과를 홈페이지에 공개하고, 다중이용시설 및 유아동 시설 대상으로 전자파 인체안전성을 평가. 또한 전자파 측정 관련 서비스 및 상시 모니터링을 통하여 객관적인 전자파 정보를 전달
 - RAPA는 EMC, EMF, EMP 등 안전한 전파환경 조성 사업 및 정책연구 등을 통해 위험커뮤니케이션 활동 진행
 - 한국전자과학회는 전자파 인체영향에 대한 다양한 정보 제공
 - 한국전력공사는 ELF 전자계에 대한 위험 커뮤니케이션을 수행

제5장 전자파 안전 국민 소통체계 구축 방안

제1절 전자파 안전 국민 소통체계의 역할

- 해외에서는 정부 또는 독립기관이 전자파 관련 다양한 위험 커뮤니케이션 역할을 수행 중
- 국내에서는 RRA, KCA, 한국전자파학회, RAPA, 이동통신사 등 다양한 기관이 전자파 업무 수행 중
 - 전자파 관련 업무가 여러 기관에 분산되어 있어 업무처리의 효율성이 저하됨
 - 전자파 민원과 갈등은 다양해지고 있으며 생활환경에 대한 전자파 측정 요청이 지속적으로 증가하고 있으나 효율적인 민원해결을 위한 체계는 부족함. 따라서 전문성과 중립성이 보장된 전자파 인체보호 전담기구가 필요
 - 전자파 안전 국민소통체계에서는 교육 및 홍보, 전자파 측정, 전자파가 인체에 미치는 영향 관련 이해 증진과 갈등 조정을 위한 전문가 위원회 운영 등이 필요함

제2절 전자파 안전 국민 소통체계의 성격

- 전자파 안전에 관한 업무를 중립적·전문적으로 수행 가능한 전자파안전정보센터의 필요성 대두
- 현행 전파법은 전자파 인체영향에 관한 연구·조사 및 교육·홍보, 전자파 강도 측정 등 필요한 조치를 명할 수 있는 권한을 과학기술정보통신부장관에게 부여하고 있음
- 전자파 인체보호 전담기구가 정부로부터 독립하여 업무를 수행하기 위해서는 전문성 및 전자파 관리를 위한 기본인프라를 갖춘 공

공기관이 전자파 안전 전담기구를 운영할 필요가 있음

제3절 전자파 안전 국민 소통체계의 조직 구성 및 예산

- 전자파 안전 전담기구 조직은 측정·연구, 분쟁조정, 교육홍보·대외협력의 3개 부서와 지방본부 등 총 4개 부서로 이루어질 필요가 있으며 적정 인원은 총 31인으로 산출됨
- 전자파 안전 전담기구 운영을 위해 연간 27.7억 원 정도가 소요될 것으로 전망됨
 - 이 중 사업비는 9.5억 원이고 인건비는 18.2억 원
- 재원은 정부의 일반예산을 재원으로 하는 것이 독립성·신뢰성 등 측면에서 가장 바람직함

제6장 전자파 안전 국민 소통체계 구축에 따른 사회·경제적 효과 분석

제1절 전자파 안전 국민 소통체계 구축의 사회적 효과

- 국민과의 원활한 소통을 위한 전자파 안전 국민 소통체계 출범에 따른 사회적 효과는 크게 세 가지로 볼 수 있음
- 첫째, 이동통신 기지국 전자파 관련 민원의 감소와 이설요청 감소, 원활한 기지국 설치 등의 효과
- 둘째, 이동통신 이외 설비의 원활한 설치로 인한 국민의 안전 및 편의 증대 효과
- 셋째, 언론의 부정적 뉴스 편중 현상의 완화 효과

제2절 전자파 안전 국민 소통체계의 경제적 효과

- 본 분석은 전자파 안전 국민소통 체계가 출범하여 국민들에게 전자파에 대한 올바른 정보를 제공할 경우 전자파에 관한 과도한 불안감을 불식시켜 전자파 관련 경제적 비용 절감을 가져올 것임을 전제로 하고 있음
- 여기서 경제적 비용 절감은 곧 경제적 편익과 같은데 이 편익은 첫째, 전자파 차단 제품의 구입 감소, 둘째, 무선국 전자파 측정 건수의 감소, 셋째, 이동통신 기지국 등 철거 및 이설 요청 감소에서 발생할 것으로 보고 있음
- 경제적 편익 계산을 위하여 2021년 11월~12월에 전국 20~60대 성인 남녀 1,000명을 대상으로 온라인 설문조사를 실시하였음
 - 전자파 차단제품 구매/선물 여부와 구매/선물의 품목, 횟수, 가격대를 조사하였음
 - 둘째, 전자파 강도 측정에 대해 현행 전파법을 소개하고 해당 사실을 알고 있는지 여부를 물었음. 다음으로는 이동통신기지국의 전자파 강도 측정 결과를 제시하며 소통체계가 역할을 수행할 때 전자파 강도 측정을 어느 정도의 샘플조사로 대체할 수 있다고 생각하는지를 조사하였음
 - 마지막으로 소통체계 구축으로 전자파 노출량 정보가 잘 알려지고 주민과 소통할 경우 기지국과 중계기 철거 및 이설 요청이 어느 정도 줄어들지를 조사하였음
- 이 세 가지 편익의 합은 연간 247.9~426.9억 원에 달하는 것으로 추계됨

<표> 비용절감 부분 합산 결과

구분	절감 비용(백만 원)
1. 전자파 차단 제품에 대한 구매 비용 절감	17,848~35,748
2. 무선국 시설자에 대한 전자파 강도 측정 감축에 따른 비용 절감	5,746
3. 전자파 우려에 따른 이동통신 기지국 이설 요청 감소에 따른 비용 절감	1,191
총 비용	24,785~42,685

- 앞서 제5장 3절의 전자파 전담기구의 연간 예산이 약 27.7억 원임을 감안하면 연간 순편익은 220.2억 원~399.2억 원으로 나타남. 한편 여기에 경제적으로 측정할 수 없는 사회적 효과 등을 감안한다면 전담기구의 순편익은 이보다 더 클 것으로 예상됨

기타사항

- 본 연구는 수행과정에서 외부자문단(충북대 김 남 교수, 한국전자통신연구원 최형도 박사)을 구성하여 총 3회 자문을 받았음

목 차

제1장 서론	1
제1절 연구의 배경	1
제2절 연구의 필요성	2
제3절 연구의 목적	3
제4절 연구의 의의	4
 제2장 전파활용 기기·서비스 확대에 따른 전자파 유해 인식 현황 분석	6
제1절 전자파 인체 유해성에 대한 연구	6
제2절 전자파 유해 인식 현황	18
 제3장 전자파 부정적 인식으로 인한 사회·경제적 손실 사례 조사	24
제1절 해외사례	24
제2절 국내사례	28
 제4장 주요국의 전자파 안전 이해·소통 사업 및 소통체계 조사	37
제1절 국제기구의 이해·소통 사업 및 소통체계	37
제2절 주요국의 이해·소통 사업 및 소통체계	43
제3절 우리나라의 이해·소통 사업 및 소통체계	57
 제5장 전자파 안전 국민 소통체계 구축 방안	69
제1절 전자파 안전 국민 소통체계의 역할	69
제2절 전자파 안전 국민 소통체계의 성격	77
제3절 전자파 안전 국민 소통체계의 조직 구성 및 예산	84
 제6장 전자파 안전 국민 소통체계 구축에 따른 사회·경제적 효과 분석	92
제1절 전자파 안전 국민 소통체계 구축의 사회적 효과	92
제2절 전자파 안전 국민 소통체계의 경제적 효과	101
 제7장 결론	112

참고문헌	114
<국내문헌>	114
<해외문헌>	116
 별첨	 118
별첨 1. 경기도교육청 전자파 취약계층 보호 조례	118
별첨 2. 전파환경 측정 등에 관한 규정	120
별첨 3. KCA의 전자파 강도측정대상	123
별첨 4. 전파법 전부개정법률안(2019) 중 관련 조항	124
별첨 5. 본 연구에서 사용한 설문지	128
별첨 6. 전자파의 건강에의 영향 관련 국민 인식조사 조사결과	134

표 목 차

<표 1-1> 공동주택관리법 시행령 주요 내용	2
<표 2-1> 전자파 관련 품문 인식	23
<표 3-1> 전파법 제47조의2 일부	30
<표 3-2> 전자파 강도 등급 기준	31
<표 4-1> 위험커뮤니케이션의 주요 기능	41
<표 4-2> JEIC 주요 활동	49
<표 4-3> 전자파 인체보호 기본계획의 변화	58
<표 4-4> 전자파 인체안전성 평가 설문조사 결과 (2021)	61
<표 4-5> 전자파 측정·모니터링 서비스 평가 설문조사 결과	62
<표 5-1> 해외 관련 기관의 기능 현황	71
<표 5-2> 국내 관련 기관의 역할 분담 현황	73
<표 5-3> 전자파 측정 및 정보 제공 범위 변화	76
<표 5-4> 전파법 전부개정법률안 제74조	77
<표 5-5> ARPANSA 비즈니스 그룹 및 역할	81
<표 5-6> 전파법 관련 조항	83
<표 5-7> 전자파 안전 국민 소통체계의 조직 구조(안)	85
<표 5-8> 전자파 시민참여단 구성 및 역할	86
<표 5-9> 전자파 안전 국민 소통체계 사업예산 산출	89
<표 5-10> 무선국 전자파 강도 측정 수수료	90
<표 6-1> 연도별 전자파 민원현장 대응 현황	94
<표 6-2> 연도별 전자파 주민설명회 현황	94
<표 6-3> 전자파 인체영향 관련 민원신청 현황	97
<표 6-4> 자가 전자파 측정기 무상대여 신청 현황	98
<표 6-5> 이동통신 이외 설비의 전자파 갈등 사례	99
<표 6-6> 전자파 차단제품 사용·구입 현황	101
<표 6-7> 실제 사용·구입 경험 있는 전자파 차단제품	102

<표 6-8> 최근 3년간 전자파 차단 제품 구매(선물) 경험 및 평균 횟수	103
<표 6-9> 전자파 차단 제품 구매 목적과 목적 별 구매 제품 유형	104
<표 6-10> 전자파 차단 제품 구매 가격대	104
<표 6-11> 전자파 차단 제품 선물 예상 가격대	105
<표 6-12> 전자파 강도 측정 의무 사실 인지여부 및 샘플조사 문항 응답 ...	106
<표 6-13> 전자파 차단 제품의 연간 구매액	108
<표 6-14> 전자파 차단 제품의 선물 수령액	108
<표 6-15> 전자파 차단 제품에 대한 구매 절감 - 총 액수	109
<표 6-16> 무선국 시설자에 대한 전자파 강도 측정 감축	110
<표 6-17> 이동통신 기지국 철거·이설 요청 감소에 따른 비용절감	110
<표 6-18> 비용절감 부분 합산 결과	111

그림 목 차

<그림 2-1> WHO 홈페이지	6
<그림 2-2> ICNIRP 홈페이지	7
<그림 2-3> ICES 홈페이지	8
<그림 2-4> 전자파에 대한 위험성 인식	19
<그림 2-5> 일반인에 대한 전자파 위해인지도 맵	21
<그림 2-6> 일상생활 피해 발생 및 예방 가능성	22
<그림 3-1> 아마존 홈페이지에서 판매 중인 전자파 차단 제품	25
<그림 3-2> 전자파 강도 등급별 라벨	32
<그림 4-1> WHO EMF 프로젝트	37
<그림 4-2> ICNIRP EMF 지침	38
<그림 4-3> ITU EMF 지침	39
<그림 4-4> EFSA ‘위험커뮤니케이션’ 분야 뉴스	40
<그림 4-5> 위기관리 과정 내 위험커뮤니케이션의 역할	42
<그림 4-6> FCC의 EMF 관련 세션 소개	43
<그림 4-7> BCCDC EMF 관련 사례 소개	44
<그림 4-8> Ofcom EMF 분야 상세 소개	45
<그림 4-9> SSK 홈페이지	47
<그림 4-10> JEIC 홈페이지	48
<그림 4-11> JEIC 조직도	49
<그림 4-12> JEIC 비즈니스 프로세스	50
<그림 4-13> JEIC 전자파 측정기 대여 서비스 이용자의 인식 변화	51
<그림 4-14> JEIC 세미나 참가자들의 JEIC에 대한 인식 변화	52
<그림 4-15> JEIC 세미나 참가자의 전자파 건강영향에 대한 인식 변화	53
<그림 4-16> ARPANSA 홈페이지	54
<그림 4-17> TNUDA 센터의 활동	56
<그림 4-18> 중앙전파관리소의 전파환경측정절차	59
<그림 4-19> RRA 홈페이지 중 ‘생활 속 전자파’ 세션	60
<그림 4-20> 전자파 불안감 지수 설문조사 결과	63
<그림 4-21> 서비스 확대 여부 설문조사 결과	63

<그림 4-22> KCA 홈페이지 내 전자파 관련 Q&A	64
<그림 4-23> RAPA의 기지국 전자파 민원 대응 및 홍보	65
<그림 4-24> RAPA의 생활환경 전자파 바로알기 공모전	66
<그림 4-25> 한국전자과학회의 EMF 홈페이지	67
<그림 4-26> 한국전력공사의 전자계 이해증진관 홈페이지	68
<그림 5-1> 전자파 관련 업무 현황	74
<그림 5-2> 한국에너지정보문화재단 조직도	79
<그림 5-3> 에너지정보소통센터 홈페이지	80
<그림 5-4> ITU EMF 가이드	82
<그림 6-1> 전자파 측정 서비스 연간 현황	96
<그림 6-2> 소통체계의 설치 이후 철거 및 이설 요청 중지 여부	107

제1장 서론

제1절 연구의 배경

- (전자파 안전에 대한 이해 소통정책) 과학기술정보통신부는 전파법 제8조에 의거 중장기 전파정책 방향과 주요 추진 과제 등을 담은 전파진흥기본계획을 5년마다 수립함. 최근에 수립된 제3차 전파진흥기본계획('19~'23)에서는 주요 추진 과제 중 하나로 국민 생활환경 전자파 안전 강화를 설정
- 정책 당국은 생활제품 전자파와 관련하여 인체 밀착형 제품, 어린이 특화 제품 등의 전자파 안전 우려가 큰 생활밀착 사용제품에 대한 전자파 측정 및 공개를 강화해 옴
- 과학기술정보통신부에서는 국민 참여를 통한 생활환경 전자파를 측정·공개하는 정책을 실행 중이며 국립전파연구원을 통해 생활제품·환경 전자파 측정결과를 공개하고 있음. 즉 국립전파연구원 사이트 내 '생활 속 전자파'라는 전자파 인체 영향 전문 사이트를 통해 전자파와 인체 영향에 대한 정보를 제공하고 있음. 한국방송통신전파진흥원(KCA)도 전자파 안전정보 플랫폼 구축, 생활환경 전자파 측정, 전자파 인체 안전성 평가 및 안전 교육 등을 담당하고 있음
- 이와 유사하게 산업통상자원부 산하 공공기관인 한국전력공사에서도 전자파와 관련하여 전자계자료실을 운영하며, 송변전설비 전자파계 맵과 전력설비 전자계 측정값 등을 제공하고 있음
- 동 계획에서는 전자파 관련 소통 및 갈등 조정을 강화하고 전자파 우려에 대한 갈등 예방 조정을 위한 개방형 협의체를 운영하고 전문성 신뢰성 있는 전자파 국민 소통체계가 필요함을 강조
- 과학기술정보통신부의 전자파 소통 및 갈등 조정을 위한 정책으로 '공동주택 갈등예방 가이드라인'을 수립하여 적용하고 있음. KCA에서는 국민들과의 소통을 위한 제4기 전자파 시민참여단(2021)을 발족했으며 온라인을 통한 제8차 전자파 안전 토론회를 개최했음. 또한 국민들이

직접 전자파 측정에 참가할 수 있도록 소형 전자파 측정기 대여 서비스를 시행하고 있음

- (입법 추진 동향) 2019년 전파법 전부개정안을 입법 예고하였음. 2020년에는 국회에서도 관련 전파법 일부 개정안이 의원 입법 발의됨
- 전파법 전부개정안에는 전자파가 인체에 미치는 영향관련 정보제공 및 이해 소통 체계 구축 및 운영이 명시되었고 2021년 8월 법제처가 심사
- 2020년 9월에는 국회 이용빈 의원 등 18인의 발의로 전자파 갈등조정 및 소통업무 등을 효율적으로 수행하기 위한 전자파 안전 소통기구 설치에 관한 전파법 일부 개정안이 입법 발의되었으나 한차례의 축조 심사 후 소관위에 계류 중

제2절 연구의 필요성

- 최근 들어 최근 ICT 기기가 국민생활에 일상화되고 5G 등 새로운 통신서비스가 도입되면서 전자파 인체노출이 다원화·복합화 되어 전자파에 대한 국민 우려 확대
- 전자파 안전에 대한 정보전달 및 소통의 부족으로 5G 기지국 건설의 지연, 기타 불필요한 소송 및 통신서비스 등에 있어 여러 어려움 발생. 이러한 상황에서 전자파 관련 소통 정책의 확산이 필요한 바, 해외 및 국내 동향을 분석하고 우리나라에 맞는 소통체계 구축 방안의 모색이 필요
- 국내 공동주택관리법 시행령에서 이동통신 중계장치 설치 등에 대한 규제가 도입되어 기지국 건설에 어려움이 있음

<표 1-1> 공동주택관리법 시행령 주요 내용

2020년 7월 개정안	2021년 1월 개정안
아파트 등 공동주택의 부대시설 (이동통신 구내 중계설비 포함)을 증설하거나 철거할 경우 공동주택 거주민의 3분의 2 이상 동의 필요	이동통신 중계 장치는 입주자 대표회의 동의 결과를 토대로 지자체장에 대한 신고를 통해 설치 철거 가능

- 공동주택관리법 시행령에서 공동주택의 옥상에 이동통신 중계설비를 설치할 경우 거주민 3분의 2 이상 동의가 필요하다는 점이 5G 기지국 건설에 장애가 될 가능성이 높아 시행령을 개정함. 하지만 2021년 1월 개정 이후에도 여전히 입주자 대표회의를 통해 설치와 철거가 결정되는 만큼 원활한 소통정책이 이루어지지 않는다면 기지국 건설에 어려움을 겪을 가능성이 높음
- 기상청 레이더, 해경 해상교통관제 레이더 설치 반대 시위 이동통신 기지국 설치 반대 관련 민원 사례 발생. 소통정책과 정확한 정보 제공을 통해 주민 갈등 완화를 통한 불필요한 소송 및 민원 감소 효과 예상
- 전자파 안전 관련 대국민 이해·소통체계 구축에는 국가 예산이 투입됨. 이를 위하여 전자파 안전 국민 소통체계 구축에 대한 비용 편익분석을 실시할 필요가 있음
 - 전자파 안전 국민 소통체계 구축과 운영에 따른 경제적 비용과 소통체계의 사회·경제적 효과를 서로 비교하여 경제적 타당성에 대한 검토를 할 필요가 있음
 - 이는 정부 정책 수립의 정당성과 조직 및 예산규모의 적정성에 대한 정책 참고자료가 될 수 있음

제3절 연구의 목적

- (전파활용 기기·서비스 확대에 따른 전자파 유해 인식 현황 분석)

전파활용 기기·서비스 확대에 따른 전자파 유해 인식에 대한 현황을 종합적으로 정리하고 분석함
- (전자파 부정적 인식으로 인한 사회·경제적 손실 사례 조사)

국내 기지국 관련 민원과 주요국 5G 기지국 설치 반대 사례 등 전자파에 대한 부정적 인식으로 인한 국내외 사회적 손실과 경제적 손실 사례를

조사

- (주요국의 전자파 안전 이해·소통 사업 및 소통체계 조사: 사업·예산규모, 관련 조직구성 등)

EU 및 일본 등 해외의 전자파 안전 이해·소통 사업 및 소통체계를 조사함. 조직구성, 주요사업 및 연간 예산규모를 파악함

- (전자파 안전 국민 소통체계 구축 방안 제안: 대국민 소통체계 마련 방안, 조직·인력구성, 적정 필요예산 분석 및 추진 사업 범위·역할 등 제안)

전자파 안전 국민 소통체계의 구체적 구축 방안 제안

- 대국민 소통체계 마련을 위한 방안
- 전파법 전부 개정안에 제시된 ‘전자파안전정보센터’에 대하여 추진 사업 범위와 역할, 조직과 인력 구성, 적정 필요예산 등 도출

- (전자파 안전 국민 소통체계 구축에 따른 사회·경제적 효과 분석: 추진사업·조직운영 등으로 인한 사회적 및 경제적 파급효과 등)

전자파 안전 국민 소통체계의 구축에 따른 사회적 파급효과 및 경제적 파급효과 분석

제4절 연구의 의의

- (전자파 안전 국민 소통체계 구축을 위한 기초자료)

본 연구 주제 중 세 번째의 주요국의 전자파 안전 이해·소통 사업 및 소통체계 조사 및 네 번째의 전자파 안전 국민 소통체계 구축 방안 제안은 전자파 안전 국민 소통체계 수립 정책에 있어 기초자료로 활용될 수 있을 것으로 기대됨

- (전자파 안전 국민 소통체계 구축의 사회·경제적 타당성 근거 자료)

본 연구 주제 중 두 번째 전자파 부정적 인식으로 인한 사회·경제적 손실

사례 조사와 다섯 번째 전자과 안전 국민 소통체계 구축에 따른 사회·경제적 효과 분석은 전자과 안전 국민 소통체계 구축의 사회·경제적 타당성에 관한 근거자료로 활용될 것으로 기대됨

제2장 전파활용 기기·서비스 확대에 따른 전자파 유해 인식 현황 분석

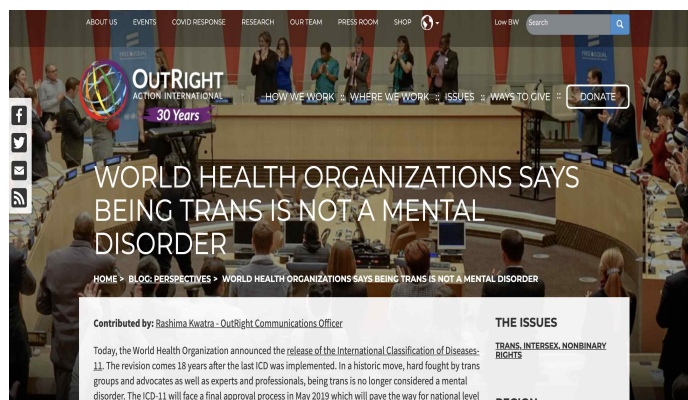
제1절 전자파 인체 유해성에 대한 연구¹⁾

1. 국제기구 연구동향

1.1. 세계보건기구(WHO)

- WHO는 국제 비영리기관으로 전 세계 모든 보건과 관련된 문제를 다룸. 논의를 통해 국제 규범이나 표준을 제정하는 역할을 수행할 뿐 아니라 사회 복지와 관련된 전반적인 문제를 다루고 있음
- 국제 EMF 프로젝트를 만들어, 0~300GHz 주파수 범위에서 발생할 수 있는 모든 전자파 생체영향에 대해 과학적인 근거를 찾고 연구결과에 대한 정보를 제공하고 있음

<그림 2-1> WHO 홈페이지

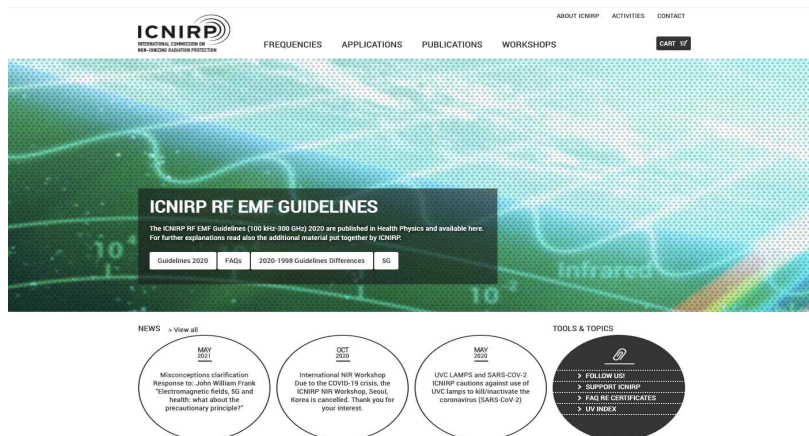


1) 본 내용은 김남 외 (2018) 제2장 1절과 3절을 광범위하게 인용하여 작성하되 최신 내용으로 수정, 보완하였음

1.2. 국제비전리복사방호위원회(ICNIRP)

- o ICNIRP는 국제 방사선 방호 학회에서 1992년에 설립한 국제 비정부 기구로 전자파가 인체에 어떠한 영향을 미치는지, 이를 대비하기 위해 어느 정도의 안전지침이 있는지에 대해 가이드라인을 연구하는 위원회임
- 비전리방사선의 부작용으로부터 사람들과 환경을 보호하는 것을 목표로 하여 유행병학, 생물학, 역학, 광복사 4개의 주요 분야 외에도 의학, 안과학 등 다양하게 연구 범위를 확대하고 있음

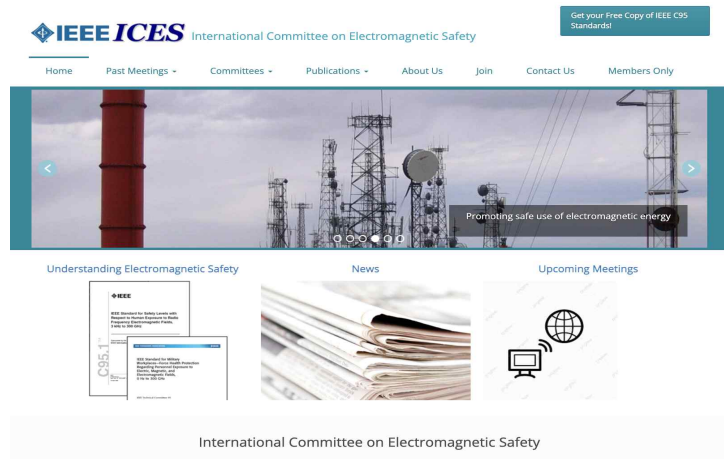
<그림 2-2> ICNIRP 홈페이지



1.3. 국제전자기안전위원회(ICES)

- o IEEE 산하의 국제전자기안전위원회(International Committee of Electromagnetic Safety)는 EMF 노출에 대한 인체의 잠재적인 위해성을 고려하여 1Hz~300GHz 주파수 범위에 대한 전자기장의 안전성 수준에 대한 표준을 개발함
- 전자기장의 유도 전류, 운용 제품 등의 안전한 전자기 에너지 사용의 표준을 개발하고, 전자기장의 인체 노출에 대한 정보를 제공함

<그림 2-3> ICES 홈페이지



1.4. 국제전기통신연합(ITU)

- ITU에서는 ITU-T SG5에서 전자파 인체보호에 관한 연구를 진행하고 있으며 주요 권고와 표준은 다음과 같음 (안준오, 2014)
 - K.52: 전자파 인체노출에 대한 기준 준수 가이드
 - K.61: 통신장비 설치 시 인체노출 기준 준수를 위한 전자파 측정 및 수치해석 예측 가이드
 - K.70: 기지국 근처에서의 전자파 인체노출 저감 기술
 - K.83: 전자기장 레벨 모니터링
 - K.91: RF 전자파 인체노출에 대한 측정, 평가 및 모니터링 가이드

1.5. 국제전기기술위원회(IEC TC 106)

- IEC TC 106은 전기·전자 공학적 표준화 및 전문용어, 환경 등의 문제에 대해 국제적으로 협력을 증진시키고, 국제 시장의 변화에 따라 효율적으로

대처하는 것이 목적임

- 주요 활동은 전기전자분야의 표준화를 정립하기 위해 회원국들 간의 국제적 협력으로 관련 규격을 제정하고, 그 규격을 세계 각국에 보급하여 모든 국가가 전기, 전자제품에 대한 품질과 안전성을 확보하고 나아가 국제적 유통을 원활하게 함
- 매년 총회 및 소위원회 등을 개최하여 전자파에 대한 인체노출량을 객관적으로 평가할 수 있는 방법을 주도적으로 개발하고 있음. 주요 연구 내용으로는 인체 노출과 관련된 전자기장 환경의 특성, 전자기장 인체 노출량 측정방법 등이 있음

1.6. 유럽전기기술표준위원회(CENELEC)

- o CENELEC는 유럽지역의 전기 기술 표준화를 관리하고 담당하는 위원회임
- EMF 노출 규제를 위하여 국제 표준화 기구인 IEC TC 106과 협력하여 CLC/TC 106X-시리즈 제조업자와 공급업자가 자신이 생산하는 제품이 안전하다는 것을 보여주고 일반인과 직업인을 적절하게 보호할 수 있도록 하는 표준을 개발함

2. 국제 공동 연구프로젝트

2.1. GERoNiMO

- o GERoNiMO 프로젝트는 2014년부터 2018년까지 유럽 프로젝트 (전자기장 노출에 대한 유럽 건강 위험평가 네트워크)와 국제기구에서 규정하고 있는 주요 문제들을 해결하기 위해 다양한 분야, 연구 기관, 협력국의 연구원들이 함께 통합적인 방법을 제안함
- 프로젝트의 목적은 EMF에 대한 대규모 역학연구 및 체계적 생물학적 연구를 통해 인체영향 메커니즘을 규명하고, 이를 기반으로 EMF 인체영향 저감을 위한 위험평가방법 및 관리체계를 개선하기 위함임

- 유럽 13개국 19개 기관이 참여(네덜란드, 노르웨이, 덴마크, 독일, 벨기에, 스위스, 스페인, 슬로베니아, 이스라엘, 이탈리아, 영국, 핀란드, 프랑스)하고 있음

o 연구의 목적은 다음과 같음

- EMF의 잠재적 건강 영향에 기반이 되는 메커니즘을 이해
- 유럽에서 EMF 노출의 현재 미래 수준을 특성화
- EMF 및 건강에 대한 지식 상태를 심화시키고 건강 위험평가를 개선
- EMF 노출을 줄이기 위한 정책 개발 강화 및 비기술적 방법 제안
- EMF 노출의 잠재적 영향에 대한 신뢰성을 높이고 단편화를 줄이기 위하여 8개의 WP로 구성하여 진행

2.2. SEAWIND

o SEAWIND(Sound exposure and risk assessment of wireless network devices)는 네트워크 기기의 사용에 따른 EMF 노출의 잠재적인 건강 유해 위험을 평가하기 위한 과학적 근거를 넓히는 것을 목적으로 하는 프로젝트임

o 연구의 목적은 다음과 같음

- 노출 평가 및 통신 시스템, 신호·전력 변조 검토
- 정확한 노출 평가를 위한 장비 및 계측 기술의 개발
- 위험 평가에 대한 적합성 입증을 위해 최악의 경우를 가정하여 노출도 평가
- 성인, 어린이, 임산부 등의 일반인의 일상생활 전자파 노출 시나리오의 평가

- 모든 다중 시스템 노출 상황에 대하여 신뢰성 있는 예측모델의 유도

2.3. Mobi-Kids

- o 휴대전화로부터 나온 무선주파수 전자파가 어린이와 청소년의 중추신경계에 발암영향을 미치는지 평가하는 동시에 다른 전자파 및 환경적 노출요인과 어린이 청소년의 중추신경계에 발암영향이 있는지 평가하려는 목적의 국제 프로젝트임
- 2009년에 시작된 Mobi-Kids 프로젝트는 현재 유럽 9개국(그리스, 네덜란드, 독일, 스페인, 영국, 오스트리아, 이스라엘, 이탈리아, 프랑스), 비유럽 7개국(뉴질랜드, 대만, 인도, 일본, 캐나다, 한국, 호주) 총 16개국이 참여하고 있으며 국내에서는 단국대와 한국전자통신연구원이 각각 환자 - 대조군 자료수집과 노출량 평가를 위해 참여하고 있음
- o 연구의 배경과 프로젝트의 특성은 다음과 같음
 - 전자파 노출로 인한 위험성 우려에 따라, 많은 국가들 및 WHO와 같은 국제기구에서 어린이 청소년의 전자파 노출에 대한 영향 연구를 권고함
 - 10년 전에는 어린이들의 휴대전화 사용이 지금처럼 일반적이지 않았기 때문에 RF 전자파 노출과 발암 위험성의 관련성을 탐지할 수 있는 충분한 표본 수를 얻기 위해 여러 국가가 참여하는 것이 매우 중요함
 - 이 프로젝트는 휴대전화 사용이 젊은 연령층 사용자의 뇌종양에 미치는 잠재적 영향을 평가하는 대규모, 다국적 연구

2.4. LEXNET

- o LEXNET(Low EMF Exposure Networks) 프로젝트는 무선 - 방송통신 등 무선서비스 품질을 손상시키지 않고 전자파에 대한 일반인의 노출을 최소 50% 이상 감소시킬 수 있는 효율적인 저감 기술 및 방송통신 메커니즘 개발하기 위한 연구 프로젝트임
- 대학, 산업체 등 유럽 내 9개국 17개 기관을 중심으로 2012년 11월부터

2015년 11월까지 진행됨

o 연구의 배경과 목적은 다음과 같음

- EMF의 건강에 대한 영향의 명확한 증거가 없음에도 불구하고, 유럽 내에서 EMF의 위험에 대한 인식이 높아짐에 따라 네트워크의 성능을 유지하면서 전자파 노출이 낮은 네트워크 개발의 필요성이 대두되었음
- 전자파 인체 노출량을 저감하면서 네트워크의 성능을 유지하는 방법, 기술 및 시스템 구성 연구를 목적으로 함

3. 주요국 연구동향

3.1. 미국

- o 미국은 국제적으로 전자파의 인체영향 연구가 가장 많이 진행된 국가임. 특히 RF 전자기장의 생체영향에 대해서 지난 50년 동안 많은 연구를 진행함
- o 최근 RF 주파수의 이용범위가 확대됨과 동시에 전자기장 노출에 대한 기존 인체 보호 기준의 개정과 지난 연구에서 해결하지 못한 문제들에 대한 분석의 필요성으로 인해 전자기장의 생체영향에 대한 연구가 다시 증가하고 있는 상황
- 실제로 북미 지역에서 생물학적 모델을 사용하여 동물과 세포 시스템에 대한 다수의 연구를 진행하였거나 진행하고 있음
- 대표 연구 프로그램으로는 에너지부에서 1992년부터 5년간 실시한 ELF 전자기장의 생체영향에 대한 연구인 EMF RAPID 프로그램이 있음. 또한 미국 보건복지부의 독성연구인 NTP(National Toxicology Program)에서는 휴대전화에서 방사되는 전자파의 인체영향에 대한 잠재성을 파악하기 위한 연구를 진행 중임

3.2. 캐나다

- o 캐나다 보건부는 2014년 2월에 캐나다 RF 전자파 안전 기준을 재검토하여 국민들이 전자파에 대한 오해를 감소시키고, 정확한 정보를 전달하고 있음
- RF 에너지로부터 발생하는 모든 역기능적인 건강영향에 대비한 보호방안을 제공하고, RF 전자파에 대한 일반적인 오해에 대한 실제 정보를 홈페이지를 통해 제공함
- 2014년 4월 캐나다 왕립학회에서 전문가 패널 보고서를 통해 무선주파수 전자기장 노출에 대한 안전한도를 공표하였는데, 안전기준에서 권고하는 한도 이하의 RF 노출에 대한 부정적인 건강 영향은 없다고 결론 내림
- 어린이, 임산부 및 신생아의 노출에 대한 추가적인 연구를 계속 주시해야하며, 암이나 전자파 과민증 등에 대한 연구를 계속 할 것을 권고하고 있고, 더 나아가 개선된 위험커뮤니케이션의 필요성도 시사함

3.3. 유럽(EU)

- o 유럽에서는 4년 주기로 계속되는 FP(Framework Program)을 통해 연구기술개발활동을 지원하고 있음
- EU에서는 FP를 COST(European Cooperation in the Field of Science and Technical Research) 프로그램과 연계하여 추진하고 있으며, COST에서는 유럽의 표준으로 국제 연구를 통합하기 위한 연구와 개발협력을 위한 역할을 수행
- COST는 1971년에 시작되었으며, 일본, 한국, 미국 등의 총 25개국이 참여하고 있고, WHO, ICNIRP, EBEA 등의 국제단체와 교류하며 운영됨
- 2011년부터 2013년 9월까지 유럽 FP의 일환으로 ARIMMORA(Advanced Research on Interaction Mechanisms of electroMagnetic exposures with Organisms for Risk Assessment) 프로젝트를 진행하여 ELF-MF 노출과 발암의 관계 규명 및 전자파 노출과 생체물리학적 관계를 규명하고자 하였음

- o 국제 과학 컨퍼런스를 개최하여 EMF에 대한 불확실성의 주원인, 합의 영역, 지식의 차이 식별과 개선 등을 논의할 예정이며, 신뢰 제고 차원에서 위험 평가, 소통, 대화 등의 방법을 개발하고 이에 대해 독립적인 자문과 주기적 점검 등을 통해 과학적 근거를 제공하고자 하고 있음
- o 전자파 측정과 평가와 관련하여 EN 50499에서 직업인에 대한 전자파 노출 평가 절차를 수립하고, 노출 기준을 개정하고 있음

3.4. 영국

- o 2019년에 국립보건연구원(NIHR) 및 영국공중보건국(PHE)을 통해 다양한 전자파 및 모바일이 건강에 미치는 영향에 관한 연구를 수행하고, ① Airwave Health Monitoring Study, ② COSMOS- 휴대전화 사용 및 건강에 대한 코호트 연구, ③ SCAMP-인지, 청소년 및 휴대전화 연구, ④ PHE 연구 활동을 소개함
- o 2021년까지 방송통신규제위원회(Ofcom: Office of Communications)는 주파수 사용에 대한 조건을 설정하여 영국에서 무선 주파수 사용을 허가하고 관리함. Ofcom 목표는 5G 장비를 포함한 모든 무선 장비가 사람들의 건강에 악영향을 미치지 않는 방식으로 사용할 수 있도록 하는 것임
 - 수년에 걸쳐 휴대전화 기지국 근처에서 EMF 측정을 수행해왔고, EMF 수준이 ICNIRP 지침에 언급된 것처럼 국제적으로 합의된 수준 내에 있음을 일관되게 보여줌
 - 카디프, 에딘버러, 런던 등 영국 10개 도시의 5G 휴대전화 기지국 근처 22개 위치에서 전자파의 측정을 수행하였고, ① 모든 경우에 5G 지원 휴대전화 기지국에서 측정된 전자파의 수준은 ICNIRP 가이드라인 기준보다 작은 편이며, ② 이전 세대의 모바일 기술보다 5G 사용대역에서 관찰한 수준은 0.039%에 불과하다는 결과를 도출함

3.5. 벨기에

- o EMF 프로젝트, SEAWIND 프로젝트 등에 참여하여 전자파 노출에 따른 인체영향 대한 연구를 계속해서 진행하고 있음
- o 벨기에는 휴대전화 SAR(전자파 흡수율)에 대해 판매점에서 게시하도록 규정하고 있음. 또한, 어린이를 대상으로 휴대전화를 판매할 경우 SAR 정보를 제공하도록 규정하였음
- 벨기에 연방보건식품안전환경국은 홈페이지에 전자파에 대한 실용적인 정보를 게시하고 있으며, Q&A, 휴대전화 판매자 및 도매상을 위한 게시물 등의 가이드라인을 제시하고 있음

3.6. 일본

- o 총무성 우정사업청 산하 연구기관인 통신종합연구소에서 전자파장에 측정방법 및 전자파 인체 상호작용 연구 등을 수행하고 있으며, 최근에는 정보통신연구기구(NICT)에서 전자파와 생체영향에 대해 주로 연구를 진행하고 있음
- o 일본 우정성(MIC)은 1990년 전파 인체보호를 위한 방호지침을 제시하여 가이드라인을 제공하고, 총무성은 이를 바탕으로 전파법령에 따라 자체기준을 마련함
- o 또한, 2008년 RF 전자기장의 건강에 대한 악영향을 조사하기 위해 위원회를 설치하여 역학, 동물실험, 세포연구 등 다양한 연구를 실행할 수 있도록 함
- 최근에는 5G, WPT(Wireless Power Transfer) 또는 첨단 무선 기술과 관련된 RF 안전성에 대한 연구를 수행함
- 5G 평가방법에 대해서는 IEC 기술보고서(IEC TR 63170)와 CD(Committee Draft) 초안 표준과 동일하게 준용하였고, CD 표준에는 측정 시스템 요구사항, 측정 절차, 유효성 평가, 불확정도, 재구성 알고리즘, 측정 간소화, 교정 방법 등의 내용을 다룸

- 전자파에 대한 체계적인 정보 제공과 교육/홍보 등을 목적으로 일본전자계정보센터(JEIC)를 운영하고 있으며, 이를 통해 전자계 및 RF 전자파에 대한 국내외 정보를 제공하고 있음

3.7. 뉴질랜드

- 뉴질랜드 보건성은 2014년 3월 20일 학교에서의 Wi-Fi 무선 주파수 전자계의 측정결과에 관한 보고서를 공표함
 - 보고서에 따르면 모든 노출은 뉴질랜드 표준인 3kHz~300GHz의 공중 노출 한도와 비교했을 때, 매우 낮은 수준이었음
- Wi-Fi 액세스 포인트를 설치한 교실과 설치하지 않은 교실에서의 노출을 비교했을 때, 전체적으로 기준레벨의 0.001% 미만으로 나타남. 이 결과는 영국 보건방호청 및 캐나다 산업성이 발표한 데이터와도 일치하는 결과로 뉴질랜드 학교에서의 Wi-Fi 신호 노출은 어린이나 교직원의 건강 위험성이 없다고 발표함

4. 우리나라의 연구동향

4.1. 국제 협력 활동

- 국립전파연구원 산하에 있는 전자파 인체보호 위원회는 EMF 인체 노출량 평가와 관련된 국내 기술 기준 연구 및 국제 표준화 활동을 위해 2001년 설립됨. IEC TC 106 회의, 세계 전자기장 인체영향 연구 조정회의(GLORE), WHO 국제 자문위원회(IAC), 생체 전자과학회(BioEM) 등 국제회의에 참가하여 각국의 전자파 인체영향 연구 및 전자파 인체보호제도의 동향을 파악하고, 국내 연구 현황이나 정책, 표준화와 관련된 주요 이슈 전달
- 우리나라는 37개국과 함께 IEC TC 106회의를 통하여 매년 휴대전화, 이동통신 기지국 등 다양한 전자파 발생기기의 인체 노출량 평가 방법에 대한 표준을 제정하고 유지 및 관리

- 국립전파연구원은 1972년부터 일본 정보통신연구기구(NICT)와 전파 분야에서 협력 시작
 - 2018년 일본 정보통신연구소와 5G용 단말기에서 발생하는 전자파가 인체에 전달되는 양을 측정하는 연구에 서로 협력하기로 밝혔고 업무협약 기간을 연장하고 협력 분야를 확대하기로 결정
- 한국전자통신연구원(ETRI)은 2019~2020년 원활한 공동연구협력을 위해 한일 연구공동위원회를 구성하여 휴대전화의 전자파 발암성에 대한 연구 진행, 국제 자문위원회(IAC)를 구성하여 전 세계 전문가 집단의 연구협력을 도모함. 향후 일본의 JEIC 기관 등과의 국제 협력도 기대할 수 있음
 - 또한, 60여 개국이 참여하는 국제 EMF 프로젝트 및 Mobi-Kids Study에 참여하여 활동

4.2. 주요 연구 프로젝트

- 한국전자통신연구원(ETRI)은 2019년부터 2021년 현재까지 ‘복합 전파환경에서의 국민건강 보호기반 구축’ 연구과제 수행 중
 - 전자파 발생원이 다원화, 복합화 되는 환경에서 전자파에 의한 잠재적 건강 위험과 심리적 불안으로부터 국민을 보호하기 위한 노출량 평가 연구와 건강영향의 과학적 증거 확보 및 활용을 목표로 함
 - 기지국 안전 경계 등 적합성 평가 방안 연구, NTP+ 국제 공동 동물 노출 실험 등 다양한 연구를 수행하여 전자파 인체 영향을 규명하고 전자파에 대한 이해와 소통을 증진시키고자 함
- 연구를 통해 발간된 ‘생활 속 전자파 건강영향 평가’ 보고서는 IF(중간주파수)를 세계 최초로 측정하고 동물실험을 진행하여 인체영향을 평가한 결과, 유의미한 이상이 없음을 확인한 바 있음
 - 자발적인 암 발생 정도, 혈액학적, 혈액생화학적, 조직학적 영향을 관찰함. 그 결과, 비노출군과 IF 노출군 모두에게 암이 전혀 발생되지 않았고, 혈액학적, 혈액생화학적 등 다른 요소에서도 변화를 관찰하지 못함

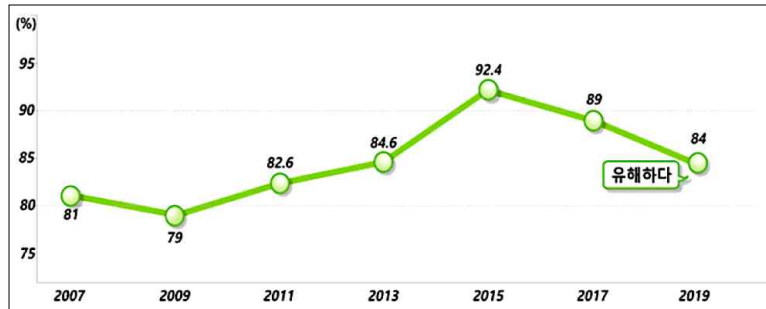
- 유방암, 폐암 및 피부암을 대상으로 실험해본 결과에서도 마찬가지로 IF 전자파 단독으로는 유방암을 발생시키지 않았음. 발암 물질과 함께 노출시킨 경우에도 유방암의 발생을 유의하게 증가시키지 않음
- 또한, 임신기간 중에서 기관형성기간에 임신한 생쥐를 IF 전자파에 노출시켰을 경우 태아형성에 미치는 영향을 규명함. 착상 수, 생존 및 사망 태아 수 등 전자파 노출에 의해 통계적으로 유의한 차이는 나타나지 않음
- o 또한 동 보고서에서는 RF 전자파 노출이 건강에 미치는 영향에 대해 실험해보았고, 유의한 영향이 없음을 보여줌
- 우리나라에서는 1997년부터 이동통신주파수에 대한 전자파 인체영향 연구를 꾸준히 진행해왔음. 특히 다중노출 환경에서의 전자파에 대한 인체영향 연구는 국제적으로 연구를 선도함
- 전자파흡수율(SAR) 기준의 10배, 50배에 해당하는 강도의 주파수를 사용해 실험한 결과, 호르몬 변화에 영향을 미치지 않음을 확인
- 일상생활에서 광범위하게 활용되는 주파수를 사용해 실험했을 때도 호르몬이 일시적으로 변화했지만 지속적으로 나타나진 않았음

제2절 전자파 유해 인식 현황

1. 전자파에 대한 인식조사

- o 2019년 11월 한국전자과학회에서 서울과 5대 광역시에 거주하는 20세 이상의 남녀 600명을 대상으로 전자파에 대한 인식조사를 격년으로 실시함. 그 결과, 응답자의 84%가 전자파가 인체에 해롭다고 생각하며, 이는 2017년 대비 약 5% 감소한 수치임
- 생활 주변의 전자파 발생원의 위험성에 대한 조사 결과, 휴대전화가 가장 위험하다고 응답하였으며, 전자레인지가 그 뒤를 따랐음. 그 뒤 송전탑, 전기장판 등은 순위가 변동하는데 이는 응답 당시 매스컴이나 인터넷에서의 이슈에 영향을 받은 것으로 보임

<그림 2-4> 전자파에 대한 위험성 인식



출처: 최재욱 외. (2020)

2. 전자파 인식도 설문조사

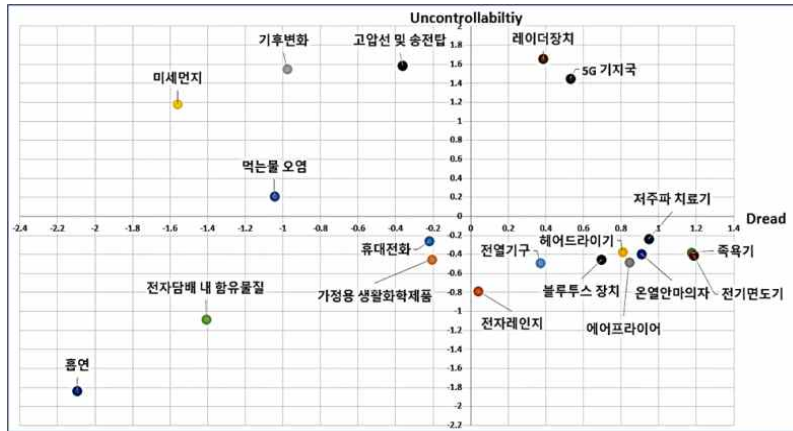
- 황태욱 외 (2013) 연구에 따르면 KCA에서 2013년 2월 26일부터 3월 4일까지 전국의 10~50대 남녀 200명을 대상으로 전자파 인식도 설문조사를 실시한 결과, 전체 응답자의 94.5%가 생활 가전기기로부터 방출되는 전자파에 대해 유해하다고 인식함
- 전자파의 유해성 우려가 증가하고 있는 상황 하에 정확하지 않은 정보들이 보도되어 일반인들을 혼란시키는 경우 존재. 전자파를 완화시켜주는 제품이나 식물의 실태를 파악해본 결과, 차단효과 없는 것으로 밝혀짐
- 지난 10년간 전자파 관련 보도내용 전체의 80%가 부정적인 내용을 차지함. 전자파 관련 연구 중 전자파 유해성을 입증하지 못한 연구가 대부분임에도 불구하고 전자파가 인체에 유해하다는 연구결과에만 편중되어 보도됨

3. 전자파 지각위험 조사 모델 및 위험인지도 맵

- 최재욱 외 (2020) 연구에서는 2019년 주민등록인구통계를 기반으로 총 3,393명을 대상으로 하여 전자파 지각수준 및 노출 완화 행동에 대한 온라인 패널 조사를 실시함

- 그 결과, 다른 위험요인과 전자파를 비교하였을 때, 담배, 전자파, 가솔린 순으로 나타났으며, 일상에서 전자파에 노출되고 있다고 응답한 경우가 약 96.7%로 나타남
- o 2019년 ETRI “복합 전파환경에서의 국민건강 보호기반 구축” 연구과제의 연구진은 일반인의 전자파 발생원별 위험 요정에 대해 슬로빅의 심리측정 페러다임 모델에 근거하여 요인 분석을 수행하고 위해인지도 맵을 작성함
 - 각각의 위험 요소들에 대해 ① 주관적 인지, ② 통제 가능성, ③ 다음 세대의 영향, ④ 두려움, ⑤ 회복력, ⑥ 과학적으로 알려진 정도, ⑦ 즉각적 손상, ⑧ 익숙함을 요인분석 계수로 설정하여 분석을 실시함
- o 응답자들은 5G 기지국에 대하여 레이더 장치와 마찬가지로 두려움(dread)과 통제가 어려운(uncontrollability) 것으로 인식하고 있는 것으로 나타났음. 즉, 새로운 기술에 대한 두려움이 크고, 개인적으로 통제가 되지 않는 시설에 대해 위험 인식이 높음
- o 전자레인지, 헤어드라이기 등 생활 속 가전기기에 대해서는 두려움은 있지만 개인적으로 통제 가능한 영역에 위치함. 휴대전화의 경우, 휴대할 수 있다는 점에서 가전기기 보다 덜 두려운 영역에 분포함
 - 기후변화나 미세먼지는 건강상 위험을 끼칠 수 있는 요인임에도 불구하고 위험성이 낮게 나타남. 전자파와 비교해볼 때, 전자파는 이런 요인들보다 더 위험하다는 인식에 놓여있다고 생각할 수 있음
 - 국민들이 인식하고 있는 것보다 전자파가 유해하지 않음을 더욱 홍보하고 다양한 연구 결과들을 제공해 국민의 인식을 변화시켜줄 필요가 있음을 시사

<그림 2-5> 일반인에 대한 전자파 위해인지도 맵



출처: 최재욱 외. (2020)

4. 5G 전자파에 대한 인식

- KCA에서는 전국 만 19세 이상 성인 남녀 2,000명을 대상으로 5G 전자파에 대한 국민 인식 조사를 실시함

4.1. 전자파 및 무선국 설치로 인한 피해에 대한 인식

- 국민들은 전자파와 무선국 설치로 인한 건강상 피해에 대해 피해 발생 가능성은 높지 않다고 인식함. 예방 가능성에 대해서는 전자파는 평균 이상으로 어느 정도 예방가능하다고 인식한 반면, 무선국 설치에 예방이 어렵다고 느낌

<그림 2-6> 일상생활 피해 발생 및 예방 가능성



4.2. 전자파 노출 및 인체영향에 대한 인식

- 전자파 노출 및 인체영향에 대해 국민 10명 중 7명 이상은 평소 전자파에 노출되고 있다고 느끼며, 그로 인한 인체 영향을 우려하고 있음
 - 대체로 남성보다 여성, 연령이 높을수록 전자파에 대한 불안감이 큰 것으로 분석됨. 19~29세 저 연령층의 경우, 전자파에 ‘매우 노출되었음’이라는 인식이 27.2%로 다른 연령대에 비해 높지만 ‘인체 영향이 없음’이라는 인식도 다른 연령대 대비 4배 이상 높아 주목됨
- 전자파에 대해 ‘신경을 쓰면서 생활한다’는 응답은 37.3%로 주로 전자제품에서 멀리 떨어져서 사용하는 등의 행동을 하고 있음

4.3. 5G 전자파 인식 및 수용성

- 이동통신 주파수와 인체영향 간 관계에 대해 ‘3G, 4G 보다 5G 이동통신 주파수가 인체에 더 해롭다’는 응답이 53.1%로 절반 이상으로 나타남
 - 5G 이동통신 기술의 주파수 대역에 대해 자세히 알고 있을수록 인체

영향에 대한 불안감이 적은 것으로 보임. 따라서 전자파와 관련된 정확한 정보 전달이 5G 전자파 불안감 해소에 도움이 되는 것으로 분석됨

4.4. 전자파 관련 풍문

- o 전자파 관련 풍문 13가지에 대한 인지 여부를 확인한 결과, 평균적으로 7.23개의 풍문을 들어본 적 있으며, 6.47개에는 동의하는 것으로 나타남
- ‘전자파는 몸에 해롭다’는 소문은 93.3%가 인지하고 있으며, 87.3%가 동의하고 있어 상식으로 받아들여지고 있음
- 전자파의 건강상 피해 관련 풍문에 동의하는 응답이 높고, 암이나 코로나19 바이러스 등 특정 질병 유발보다는 건강에 전반적인 영향이 있다고 인식함

<표 2-1> 전자파 관련 풍문 인식

(단위: 명, %, 개)

구분	5G 전자파가 코로나19 바이러스 를 확산시킴	전자레인 지로 조리된 음식을 먹으면 암을 유발시킴	휴대전화 전자파가 꿀벌을 사라지게 함	숫 선인장, 차폐필터 등으로 전자파를 막음	전자파가 태아, 정자감소 에 영향을 줌	전자파가 딸을 만들	송전선 근처에 살면 건강에 해로움
인지	7.6	50.7	38.7	75.7	76.1	23.8	79.0
동의	4.5	35.3	38.0	56.2	61.3	14.3	77.2

구분	전자파는 몸에 해로움	휴대전화 장기간 사용은 암이나 백혈병에 걸림	휴대전화 전자파가 심장박동 기나 보청기에 영향을 줌	기지국 인근에서 장기간 거주하는 사람에게 해로움	지하철, 고속열차, 철도의 전자파는 건강에 해로움	전자파에 민감하게 반응하는 사람이 있음	평균 인지/동의 개수(개)
인지	93.3	42.5	46.8	62.2	50.6	75.8	7.23
동의	87.3	31.4	47.1	66.5	52.9	75.4	6.47

출처: 한국방송통신전파진흥원, 2021b, 5G 전자파 인식현황 설문조사

제3장 전자파 부정적 인식으로 인한 사회·경제적 손실 사례 조사

- RF 대역의 휴대전화, ELF 대역의 송전선 등과 같은 실생활에 쉽게 접할 수 있는 전자파 노출환경에 따라 국민들의 전자파 인체영향에 대한 불안감이 지속적으로 증가하고 있음
 - 이에 대책 방안으로 국제적으로 전자파로부터 인체를 보호하기 위한 정책 및 규제와 같은 지속적인 노력이 행해지고 있음
 - 그러나 과학적인 근거가 부족한 전자파 생체영향과 관련된 정보가 언론을 통해 노출 되고 있어 일반 국민들은 여전히 전자파에 대한 불안감을 가지고 있음
- 전자파로 인한 갈등 문제는 막대한 사회적 비용이 소요되며 사회적 문제로 확산. 이에 따라 해외, 국내에서 전자파 관련 손실사례에 대해 살펴보고자 함

제1절 해외사례2)

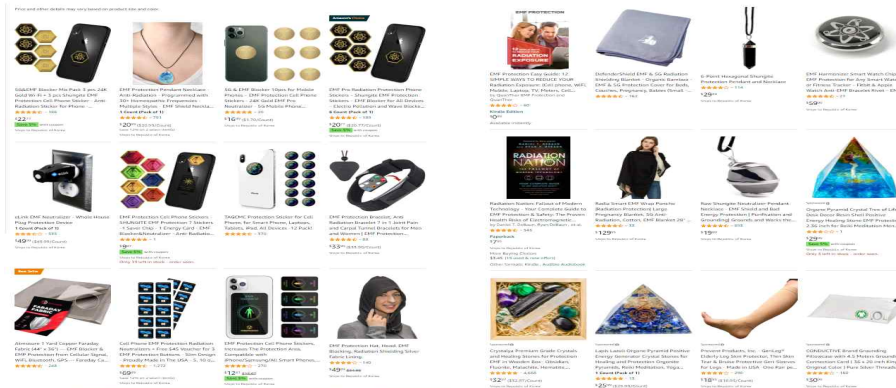
1. 전자파 차단 제품

- 다양한 전자제품의 등장과 함께 전자파에 대한 우려 또한 증가하고 있음. 이에 따라 소비자들은 잠재적 위험에 대비해 다양한 전자파 차단 제품들을 구매함
 - 해외 브랜드의 전자파 완화 출산용품은 국내 임산부들에게 축하 선물로 인기가 많음
 - 반대 사례로 미국이나 유럽 등 해외 시장에 진출하는 국내 브랜드 제품도 생겨나며, 특히 해외 전자파 과민증 환자들에게 각광을 받고 있음

2) 본 절의 내용 중 해외 소송사례는 김남 외 (2018) 의 내용을 인용하여 작성함

- 미국의 최대 온라인 쇼핑몰인 아마존에서는 많은 전자파 차단 제품이 판매되고 있음

<그림 3-1> 아마존 홈페이지에서 판매 중인 전자파 차단 제품



- o 미국에서도 이러한 전자파 차단제품의 효과에 대하여 회의적임(Hill, 2021)

- “소비자들은 이러한 장치들이 얼마나 효과적인지 분석할 수 없기에 제품을 구매함으로써 돈을 낭비하고 있음. 합법적으로 판매되는 모든 장치가 안전 한도 내에서 작동하는 한 입증할 수 있는 건강상의 이점은 없음” - 펜실베이니아대 생명공학 교수 Kenneth Forster
- 미국 연방거래위원회(Federal Trade Commission)는 휴대전화 전자파로부터 사용자를 보호한다고 주장하는 사기에 대해 경고함

2. 휴대전화 및 이동통신기지국

- o 여기에서는 휴대전화 및 이동통신 기지국의 전자파 발생 관련 분쟁사례를 살펴봄

2.1. 미국

- 미국은 대부분의 전자파 관련 소송에서 과학적 근거 및 증거 부족으로 원고가 패소하는 경향을 보이고 있음
- 일례로 휴대전화 사용으로 인해 암이 발생하였다는 이유로 연방 지방 법원에 소송을 제기하였으나 기각된 바 있음 (Farina vs. Nokia (2003))

2.2. 영국

- 영국도 전자파가 인체에 영향을 준다는 과학적 증거가 부족한 점에 기인하여 원고 패소 경향 보이고 있음
- 일례로 휴대폰 기지국으로 인하여 건강상에 이상이 생겼다는 이유로 원고가 안테나 제거를 요구했으나 인과관계 불충분으로 원고 패소 (Hutchison 3G UK Limited Case, 2005)

2.3. 프랑스

- 2009년 이후 프랑스 법원은 건강상의 위험이 증명되지 않아 기지국 철거를 정당화 할 수 없다는 취지에서 기지국 철거 소송을 기각하는 방향으로 판결하고 있음
- 일례로 한 원고가 산부인과 분만실과 초등학교 앞에 위치한 기지국 철거 청구를 하였으나 건강 위험이 증명되지 않았다는 이유로 소송 기각 (리옹 민사법원, 2009)

2.4. 중국

- 중국은 환경에 대한 위생을 기준으로 안전지대와 중간지대로 분류하고 있는데 기술 기준에 부합될 경우 전자파 관련 소송을 기각함
- 일례로 자신의 집 위로 고압선이 지나가 가족의 생명과 재산의 안전을

위험하다는 이유로 소송을 제기했지만 국가 기준에 부합하다는 이유로
소송 기각 (구이장시 중급인민법원, 2007)

2.5. 일본

- 일본도 다양한 소송이 있었으나 전자파가 인체에 영향을 줄 수 있다는
인과관계나 유해 증거 부족으로 거의 모두 기각되는 경향을 보임
- 일례로 휴대전화 중계 안테나에서 나오는 전자파로 건강 피해를 입었다고
주장하는 노베오카 주민 30명이 KDDI에 대하여 기지국 운용정지를
청구하였으나 과학적 증거 불충분으로 원고 패소 (2014)

3. 기타 RF와 IF

3.1. 프랑스

- 전자파 노출이 인체에 미치는 영향이 여전히 증명되지는 않았지만 전자파
과민증에 대해 장애수당을 지급한 판례가 있음
- 전직 라디오 다큐멘터리 제작자 마린 리샤르는 라디오 장비 등
전자기기에서 나오는 고통으로 인해 장애수당 지급을 신청하는 소송을
제기하였고 법원은 향후 3년간 매월 800유로(한화 160만원)의 장애수당을
지급하도록 판결 (툴루스 지방법원, 2015)

4. ELF

4.1. 미국

- 전력 회사를 상대로 한 소송들이 있어왔으며, 대부분 과학적 신뢰성
부족으로 인하여 원고가 패소하거나 기각되는 경향을 보임
- (Indiana Michigan Power Co. vs. Runge, 1999) 전력회사가 관리하는
송전선 인근에 있는 주택으로 이주한 후 통증을 겪었다는 내용으로

청구소송을 하였으나 과학적 신뢰성 부족으로 기각

- (San Diego Gas & Elec. Co. vs. Colvalt, 1996) 송전선에서 발생하는 전자파로 인하여 정신적 고통을 받았다는 등의 이유로 원고가 San Diego gas & Elec 회사에 손해배상을 청구하였으나 과학적 증거를 보이지 못했다고 판단하여 원고 패소

4.2. 일본

- o 송전선의 전자파 영향에 대한 신체 및 건강 우려로 인한 소송이 많았으며 대부분 인체에 영향을 줄 수 있다는 인과관계나 유해 증거 부족으로 기각되는 판결의 경향을 보임
- (동나고야 동부선 사건, 2005) 고압송전선 전자파의 생명 영향 우려로 특별고압송전선 이동청구 소송 제기하였으나 기각됨

제2절 국내사례

1. 전자파 차단 제품

- o 2016년 한국소비자원은 전국 만 20세 이상 성인 남녀 500명을 대상으로 전자파 차단제품 모니터링 실태조사를 실시한 결과를 발표 (한국소비자원, 2016)
- 전자기기 보급 확대로 일상적으로 전자파에 노출됨에 따라 소비자들도 전자파 차단 효과를 표방하는 제품들에 관심을 가짐
- 관련 제품들은 전자파 노출로부터 차단효과를 표시 광고하였으나 차단효과가 검증되지 않은 제품들이 유통망을 통해 판매되고 있는 실정이므로 제도개선과 관련정보 제공을 목적으로 함
- 전자파를 신경 쓴다고 답한 인원은 274명(54.8%). 해당 인원의 전자파 회피방법으로는 전자파 방출 제품의 사용 또는 접촉을 피함, 전자파

차단(감소) 기능이 결합된 기기 구입, 전자파 차단식물 구입, 전자파 차단 제품 구입 순

- 또한 전자파가 인체에 해롭다고 인식하는 인원은 416명(83.2%), 보통이라고 답한 70명(14.0%), 해롭지 않다고 응답한 인원은 14명(2.8%) 순
- 전자파 차단제품의 사용 구입 경험이 있다고 응답한 수는 209명(41.8%). 경험이 없는 291명 중 향후 구입의사가 있다고 응답한 수는 174명(59.8%)이며 이를 합한 응답자 수는 383명(76.6%)
- 설문조사와 더불어 국립전파연구원에서 시중 전자파 차단 제품에 대한 효과 검증시험을 실시
 - 전자파 차단효과를 광고한 휴대폰 및 생활환경 관련 제품 19종에 대하여 조사함. 결론적으로 휴대폰 관련 전자파 차단제품 11종과 생활환경 관련 제품 8종에 대하여 모두 전자파 차단효과가 없는 것으로 나타남
- o 2020년 공정거래위원회는 전자파가 인체에 미치는 영향을 과장하는 일명 ‘공포마케팅’에 현혹되어 상품을 구매하지 않도록 소비자들의 주의를 당부함 (공정거래위원회, 2020)
- 공정거래위원회는 소비자들의 불안 심리를 이용한 전자파 차단 제품의 부당 광고를 점검함
- 의류, 무선 공유기 케이스, 텐트, 휴대폰 스티커 등 시중에 유통되는 전자파 차단용 제품을 ‘전자파 차폐 효과 99.99%’, ‘광대역의 전자파 차단’ 등의 문구로 효과를 과장하거나, 차단 범위를 명확히 밝히지 않은 부당 광고 행위를 한 9개 사업자에 경고 조치함

2. 이동통신 기지국

- o 2006년 염동연 의원 대표 발의 전파법 제47조의2 제3항에 따라 민원을 최소화 할 수 있도록 대통령령이 정하는 무선국 시설자에 대해서는 전자파

강도 측정을 의무화하였음

- 2015년 무선국 899,071개, 2020년 무선국 1,339,263개로 증가 (전파누리)
- 2021년 6월 기준 약 12만국의 5G 기지국 설치 그중 93.8%의 기지국이 인체보호기준 대비 10% 이하이며 약 50만국의 LTE 기지국 중 97.3%가 인체보호기준 대비 10% 이하
- 2021년 기준 연평균 약 6만 8천 건 이상 강도 측정 (KT 약 18,000건, LGU+ 약 20,000건, SKT 약 30,000건)³⁾
- 스위스, 이탈리아, 일본, 미국, 그리스와 같은 국가에서는 계산에 의한 전자파 노출량 평가 방법 도입하기도 함

<표 3-1> 전파법 제47조의2 일부

제47조의2(전자파 인체보호기준 등) ④ 과학기술정보통신부장관은 무선설비, 전기·전자기기 등(이하 "무선설비 등"이라 한다)에서 발생하는 전자파가 인체에 미치는 영향을 고려하여 다음 각 호의 사항을 정하여 고시하여야 한다.

1. 전자파 인체보호기준
2. 전자파 등급기준
3. 전자파 강도 측정기준
4. 전자파 흡수율 측정기준
5. 전자파 측정대상 기자재와 측정방법
6. 전자파 등급 표시대상과 표시방법
7. 그 밖에 전자파로부터 인체를 보호하기 위하여 필요한 사항

⑤ 안테나공급전력 및 설치장소 등이 대통령령으로 정하는 기준에 해당하는 무선국의 시설자는 제1항에 따라 고시한 전자파 인체보호기준 및 전자파 강도 측정기준에 따라 전자파 강도를 측정하여 그 결과를 과학기술정보통신부장관에게 보고하여야 한다.

출처: 과학기술정보통신부(2015)

3) 한국방송통신전파진흥원(KCA) 무선국별 측정결과 기준

- o 2011년 전병헌 의원 발의 전파법 제47조의2 제1항 6호에 따라 전파법 등급 표시대상과 표시방법 고시⁴⁾함
- 2021년 7월 무선국 전자파 측정 결과 99% 1등급(KCA, 2021)

<표 3-2> 전자파 강도 등급 기준

등급명	기 준
1등급	전자파강도 측정값 \leq 일반인에 대한 전자파강도기준의 50%
2등급	일반인에 대한 전자파강도기준의 50% < 전자파 강도 측정값 \leq 일반인에 대한 전자파강도기준
주의등급	일반인에 대한 전자파강도기준 < 전자파강도 측정값 \leq 직업인에 대한 전자파강도기준
경고등급	직업인에 대한 전자파강도기준 < 전자파강도 측정값

출처: 전파법

4) 휴대전화의 경우 전자파흡수율(SAR) 측정값을 기준으로 1등급, 2등급으로 표시함

<그림 3-2> 전자파 강도 등급별 라벨



출처: 과학기술정보통신부(2015)

- o 2015년, 2018년 이재준 도의원은 경기도 전자파 안심지대 조례를 대표 발의하여 제정함⁵⁾
 - 어린이집에 대한 전자파 안심지대를 지정하여('15년, 경기도청), 근처에 기지국을 새로 설치할 수 없고 이미 설치된 기지국도 철거할 수 있도록 하는 내용의 '전자파 취약계층보호 조례안'을 의결함
 - 2017년에 교육부와 과기부가 같은 해 조례 내용이 국가사무이고 통신사업자와 토지·소유자의 권리를 침해한다며 대법원에 소를 제기하여 무효화. 이후 경기도의회는 원안대로 조례를 수정하여 공립 유치원, 초등학교에 대한 전자파 안심지대 지정('18년, 경기도교육청)
- o 2019년 박찬희 의원은 부천시 전자파 안심지대 지정 운영 조례를 제정함
 - 부천 지역 한전 특고압 선로매설에 따른 주민들의 전자파 노출 우려로

5) 별첨1 참조

인하여 제 235회 임시회 제2차 본회의에서 원안 가결. 주요 내용은 전자파 안심지대를 지정하여 해당 부근에 기지국을 설치할 수 없고 인근에 특고압 송전선로가 지나가지 못하도록 하는 것

- 그밖에도 서울 강동구, 양천구, 경기 고양시, 전남 나주시, 무안군 등의 다른 지자체들에서도 전자파 안심지대 지정 조례를 제정함

3. 기타 RF 및 IF

- 국방부, 사드 레이더 안전성 논란 (2016)

- 사드 배치결정('16.7월) 이후 사드 레이더의 전자파 유해 논란이 지속되어 혼란을 야기하였으며, 사드 임치 배치('17.7월) 및 전자파 실측('17.9월) 이후 안전성 논란 해소
- 2022년 초 현재까지 사드 기지 내부로 생활 물자를 반입하는 과정 등 차량 이동시 인근 주민들과 갈등이 지속 되고 있음

- 해양경찰청, 해상교통관제시스템(VTS) 설치 지연 (2016)

- 진도 VTS 설치 공사 진행 중 인근 마을 주민의 전자파 우려에 대한 반대 시위로 공사 중단('16.8월) 후 현재까지 완공되지 못함
- 해양경찰청은 해상관제 사각지대 해소를 위해 2025년까지 6개 연안 해상관제센터 구축을 추진 중이며 레이더 인근 주민의 전자파 우려 대응을 위한 전문가 자문회의 개최('19.6월)

- 건설기술연구원, 기상관측용 강우 레이더 철거 (2017)

- 침수 위험지역 예측을 위한 연구용 기상레이더('13.7월 설치)에 대해 지역 주민의 전자파 안전 문제 제기로 운영 중단 및 최종 철거('17.8월)

- 기상청, 수도권 국지성 기상 탐지 레이더 설치 무산 (2017)

- 수도권 돌발 기상 탐지 및 예보를 위한 레이더가 지역주민의 전자파 우려로 기상청 본청(동작), 인천기상대 등 수도권 도심에 설치되지 못하고

전북, 전남 등 엉뚱한 산악지역에 설치됨('17년 10월)

○ 경기도 소재 AM 방송국 철거·이전 요구 (2019)

- 전자파 유해성 우려로 인한 주민들의 민원 제기로 일부 도의원이 AM 방송국 철거·이전 요구 등 해결책 요구('19.11월)
- 경기도청의 지원 요청에 따라 AM 방송국 주변 주거지역 등에 대한 전자파 실태조사 실시('20.3월)
- 경기도의회 장대석 의원이 대표발의한 'KBS 소래송신소 이전 촉구 건의안' ('21.6월) 채택됨

○ 한국표준과학연구원, 표준시방송국 설치 지연 (2019)

- 지역주민들의 전자파 발생 시설에 대한 반대로 1년 여간 지연되었으며, 시험방송('19.4~'20.12)후 철거하기로 합의(운영 중 이동통신기지국 전자파 보다 높을 경우 즉시 철거)
- 세습 원자시계를 이용한 대한민국 표준시를 장파(65kHz) 방송국으로 송출

○ 해양수산부, 지상파항법시스템인 eLoran(enhanced Long Range Navigation) 전자파 우려 대응 (2020)

- 최근 해수부는 GPS에 의존하지 않고 지상에 3개소 이상의 송신국을 설치하여 낮은 주파수(100kHz)를 이용하는 eLoran을 새롭게 구축하고 전자파 분쟁 및 우려에 대비 전자파 강도 측정

○ 해양경찰청, 해상교통관제시스템(VTS) 설치 장소 결정 지연 (2021)

- 해경의 월미도 VTS 인근(400m거리)에 해양박물관 건립 ('24년 개관)으로 VTS 음영구역이 발생되어 보완 VTS 설치 후보지를 모색하였으나 주민들의 전자파 우려로 인하여 설치 장소 결정이 이루어지지 못하고 있음 ('21.05월~)
- 당초에 영종도 송산공원으로의 이전을 추진하였으나 영종시민연합은 성명서를 내는 등의 반대로 인하여 무산

- 국방부, 부산 해운대에 북한 탄도미사일 조기탐지를 위한 그린파인 레이더 설치 공사 중 주민들 반대 직면 (2021)
 - 장산레이더 설치예정지로부터 주민 예상 지점 5개소의 거리와 고도를 사전 측정 후 전문가, 지역 주민들이 참가한 가운데 공개 전자파 측정이 이루어짐. 충청지역에 소재한 그린파인 레이더도 같은 방식으로 측정을 실시함 ('21.09월)
 - 그 결과, 인체 보호 기준에 3~5% 수준으로 매우 낮게 측정됨. 이를 두고 이범석 국방과학연구소(ADD) 수석 연구원은 “일반인 거주 지역의 거리가 많이 떨어져있고, 고도 차이가 많이 있어 전자파 강도는 인체 보호 기준보다 현저히 낮은 것으로 예상된다”고 말함. 공군 관계자는 “지상에 미치는 영향은 거의 없다고 볼 수 있다”라고 답함
 - 해운대구는 지역 주민과 공군 관계자, 민간 전문가 등 초청하여 설치 계획과 전자파 측정 결과 설명을 위한 주민설명회를 개최하고자 하였으나 주민들의 반대로 무산되었음 ('21.10월)

4. ELF

- 지중 송전선로 전자파 이슈 (2014~2015)
 - 주민들은 어린이집, 유치원 등 전자파에 취약한 계층-민감 시설에 대한 보호조치 요구. 환경부 주관 서울 지역 어린이집 전자파 실측 평균이 생활 속 전자파 수준으로 논란이 해소됨
 - 환경부 주관 어린이집 6,697개소 전자파 실태 조사 비용 발생
- 갈산-신광명 건설사업 (2014~2018 공사 중지- 2020 차폐재 설치)
 - 주민들은 신설 지중 선로를 지하 30m 이하로 시공 요구. 과정에서 촛불집회 등 집단행동 실시
 - 한전에서 전력계통 보강 및 발전 제약 해소가 시급하여 한전 주관 지중 송전선로 차폐재 설치 시행

- 갈등을 해소하기 까지 1년 넘게 공사 중단됨에 따른 비용 발생
- o 원주-강릉 간 고속철도 지중선로 전자파 논란 (2016)
 - 2017년 말 완공을 목표로 추진한 원주-강릉 간 고속철도(KTX) 공사 과정에서 환경부가 지중 송전선로의 전자파 위해성 평가를 수행하지 않음. 이에 따라 강원도 평창군 대화면 신리마을 41가구가 지중선로 전자파에 장시간 노출될 위험에 처했다는 지적 발생
 - 이와 관련 환경부는 ‘지중송전선은 전자파 문제가 제기된 바 없어 영향평가를 하지 않는다’고 발표함
- o 해운대 변전소 사건 (1996)
 - 원고인 한국전력공사는 인체 유해 우려의 이유로 변전소 건축허가 반려처분이 되자 이에 대해 취소 소송 제기하였으나, 합리적 근거가 없다는 이유로 인용됨
- o 연제구 변전소 사건 (2004)
 - 원고인 한국전력공사가 질병 등의 우려로 부산 연제구청이 내린 변전소 건축 불허가처분에 대해 취소 소송을 하였으나, 합리적 근거가 없다는 이유로 인용됨(원고가 한전)
- o 네이버, 용인데이터센터 건립 무산 건 (2019)
 - 특고압 전기 공급 시설에서 발생하는 전자파, 냉각탑 오염물질 발생 우려로 인한 주민 반대로 네이버에서 건립계획 철회('19.6월)
 - '19.10월 세종 시에 데이터센터 건립하기로 확정

제4장 주요국의 전자파 안전 이해·소통 사업 및 소통체계 조사6)

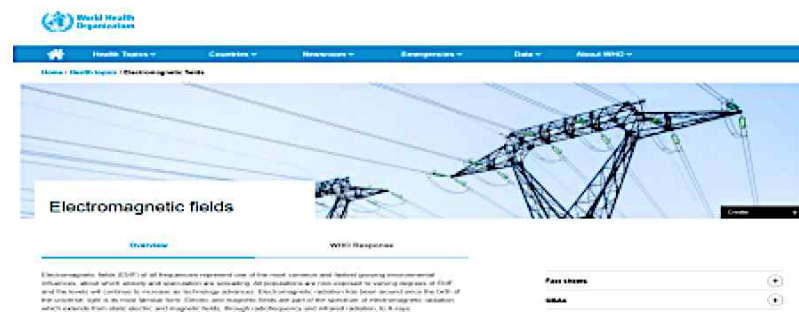
제1절 국제기구의 이해·소통 사업 및 소통체계

1. 국제기구

1.1. 세계보건기구(WHO)

- o 1996년부터 국제 EMF 프로젝트를 신설하여 다양한 국가들의 참여를 도모함
 - WHO는 전자기장이 미치는 잠재적인 건강 영향에 대한 대중의 우려로 인하여 ‘전자기장 위험에 대한 대화 요령(Establishing a Dialogue on Risks from Electromagnetic Fields)’ 핸드북 발간
 - ① 주요 국제 및 국가 기관들과 협업하여 전자파 노출로 인한 건강 및 환경 영향 등을 평가, ② 대중의 올바른 인식을 위한 위험커뮤니케이션의 필요성을 다루고, ③ 전자파 노출에 관한 지침과 정책들을 소개함

<그림 4-1> WHO EMF 프로젝트



6) 본 장의 내용은 김남 외 (2018) 제2장 제1절을 인용하되 최신 내용으로 업데이트하였음

1.2. 국제비전리복사방호위원회(ICNIRP)

- 1998년 ICNIRP는 전자파인체보호기준 제정 및 EMF 노출 제한 지침 마련
 - 전 세계에서 가장 많은 나라에서 채택 중인 전자파인체보호기준을 1998년 제정하였음. ICNIRP 전문가들은 특히 비전리 방사 노출에서 해로운 영향에 대한 이슈 등에 관해 논의함
 - ICNIRP의 가이드라인은 5G 기술, Wifi, 블루투스, 휴대폰, 기지국과 같은 많은 애플리케이션에 관하여 다루고 있음
 - ① EMF 노출로 인한 건강 상 유해한 영향에 대해 모든 사람들에게 높은 수준의 보호를 제공할 EMF 노출 제한 지침을 수립하고, ② 전자파로 인한 건강 영향의 한계점을 언급하며, ③ 전자파 노출의 정당화를 위해 적절한 건강 및 안전 프로그램 등이 필요함을 시사

<그림 4-2> ICNIRP EMF 지침



출처: <https://www.icnirp.org/en/activities/news/news-article/rf-guidelines-2020-published.html>

1.3. 국제전기통신연합(ITU)

- ITU의 전자파 인체보호 관련 표준화는 2017-2020 ITU-T의 SG5 Question 7/5에서 연구 진행 및 홈페이지에 다양한 EMF 정보 제공
 - 전자파에 대한 인체 노출 제한 준수에 대한 가이드는 다음과 같음. 권장 사항 ITU-T K.52는 전자파 인체 노출에 대한 안전 한계로 통신 설비, 모바일 핸드셋 또는 기타 방사 장치의 준수를 돕는 것을 목표로 한다고 제시함
 - ITU-T는 이동형 시스템을 통해 수집된 전자파 측정 결과를 활용하여 EMF Map(K.Map)⁷⁾을 구축하는 국제 표준을 마련함
 - ITU 홈페이지⁸⁾ 내 EMF 가이드는 모든 커뮤니티, 이해관계자 및 정부에 적합한 EMF에 대한 정보 및 교육 리소스를 제공하여 대중들에게 올바른 정보 전달을 목표로 함

<그림 4-3> ITU EMF 지침



출처: <https://emfguide.itu.int/emfguide.html>

7) 다양한 환경에 대한 전자파강도 측정 결과를 한눈에 확인 가능하도록 GIS 기반의 지도화 DB로 구현하여 정보를 제공

8) EMF 관련 ITU-T의 관련활동은 <https://www.itu.int/en/ITU-T/emf/Pages/activities.aspx> 참조

1.4. 유럽식품안전청(EFSA)

- 2021년 발간한 EFSA의 보고서 4편은 유럽에서 미래의 ‘위험커뮤니케이션’ 향상에 도움이 될 것으로 평가됨

<그림 4-4> EFSA ‘위험커뮤니케이션’ 분야 뉴스



출처: <https://www.efsa.europa.eu/en/news/efsa-reports-set-inspire-future-risk-communications-europe>

- 투명성 규정(2019/1381)은 EU 식품안전 위험 평가자 및 국가 차원의 위험 관리자가 위험커뮤니케이션 정보전달을 위한 통합 프레임워크를 요구하는 새로운 조항을 도입함
- EFSA에서 2021년 발간한 4편의 보고서는 다음과 같음
 - 위험커뮤니케이션 분야의 기술지원 보고서
 - EU의 사료/식품 안전에 대한 위험커뮤니케이션 조정 및 협력 매커니즘
 - 커뮤니케이션 도구 및 보급 지침 카탈로그: EU회원국 기관의 현재 관행 벤치마킹
 - 참여도구: 효과적인 참여 프로세스 설계를 위한 방법 및 모범사례
- 그 중 위험커뮤니케이션 분야의 기술지원보고서는 ‘위험커뮤니케이션과

관련된 사회 연구 및 정보전달을 위한 일반 계획'의 구현 지원하기 위해 EC에서 요청한 대로 문헌을 평가한 보고서임

- 위험 분석 역할 및 작업에 대한 이해·인식, 잘못된 정보 해결, 위험 인식 고려, 위험에 대한 절충의 핵심 요소, 조정된 위험커뮤니케이션을 위한 도구, 메커니즘 등을 다음과 같이 구성함
- ① 핵심 개념의 정의, ② 청중 분석 및 정보 요구 사항, ③ 위험 프로파일링, 모델 및 메커니즘, ④ 커뮤니케이션 전략에 대한 기여
- EFSA는 일반적인 계획의 설계 및 구현을 지원하기 위한 조치와 EU에서 적절한 위험커뮤니케이션을 추가로 알리기 위해 중요하다고 생각하는 연구 요구에 대해 EC가 고려할 몇 가지 권장 사항을 제시하고 있음
- EFSA는 위험 인식에 영향을 미치는 요인, 위험 결정의 절충안 및 청중 세분화를 위한 접근 방식을 포함하여 청중 분석의 주요 측면을 설명하고, 청중의 요구에 맞게 정보를 조정하는 방법에 대한 평가와 이를 위해 사용 가능한 도구 및 채널을 요약함

1.5. OECD

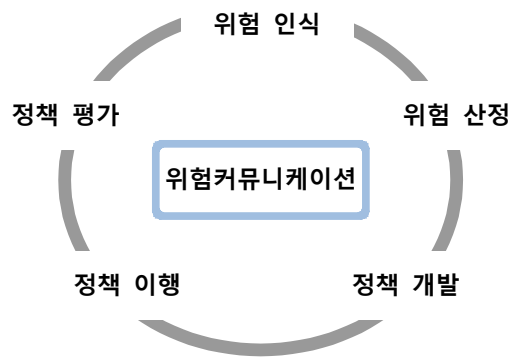
- o 2016년 OECD는 위험 관리에 관한 '위험커뮤니케이션' 정책 및 동향 보고서를 발간하였고, 향후 OECD 및 협력국 간 정책 권장 사항 이행과정을 평가하겠다고 밝힘
- OECD는 위험커뮤니케이션을 크게 네 가지의 주요 기능으로 구별함

<표 4-1> 위험커뮤니케이션의 주요 기능

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. 교육·이해 증진 2. 위험 훈련 및 행동 변화 유도 3. 위험 평가 및 위험 관리 기관에 대한 신뢰 제고 4. 위험 관련 결정 및 갈등 해결에 참여 |
|--|

- 동 보고서는 위험커뮤니케이션에 관한 이론, 정책 및 이행에 관한 부분을 다루고 있음
- 효과적인 위험에 대한 통합적 접근 방식인 EU 이사회의 결론과 위기 커뮤니케이션 및 중요 위험 거버넌스에 대한 OECD의 권장사항을 기반으로 하는 정책 프레임워크에 대한 개요를 제공

<그림 4-5> 위기관리 과정 내 위험커뮤니케이션의 역할



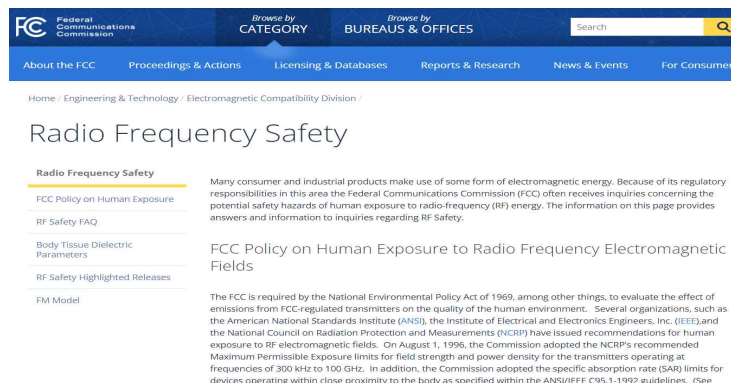
- 또한 동 보고서는 OECD 설문조사 결과를 바탕으로 국가 간 위험커뮤니케이션 정책 및 이행을 비교하고 있음
- EU 및 OECD 정책 지침에 명시된 대로 효과적인 위험커뮤니케이션 정책 및 이행을 설정하는 국가의 진행 상황을 체계적으로 평가하기 위해 설문 조사가 수행되었음
- 19개국의 설문조사 응답은 처음으로 정부의 위험커뮤니케이션 활동에 대한 포괄적인 정보를 전달함

제2절 주요국의 이해·소통 사업 및 소통체계

1. 미국

- o 식품의약품안전청(FDA)과 연방통신위원회(FCC)의 두 기관에서 전자파에 대한 정보를 제공하고 또한 규제를 실행하고 있음
- FDA는 크게 방사선 방출 제품 등과 연관된 측정 결과를 토대로 전자파 인체 유해와 관련된 정보들을 국민들에게 제공하고 있음⁹⁾
- FCC는 홈페이지에 EMF 인체노출 관련 정보들을 제공함으로써 대중들의 이해를 제고하고자 함

<그림 4-6> FCC의 EMF 관련 세션 소개



출처: <https://www.fcc.gov/general/radio-frequency-safety-0>

- FCC의 지침을 미준수하는 경우, 휴대전화 제조업체에게 행정 명령 실시 (사용자에게 건강 위험을 알리고 해당 전화를 수리, 교체 또는 회수하도록 요구)
- 또한, 휴대전화에 대한 건강 문제나 어린이 휴대전화 사용법 등을 알려줌으로써 국민들의 불안감을 완화시켜줌

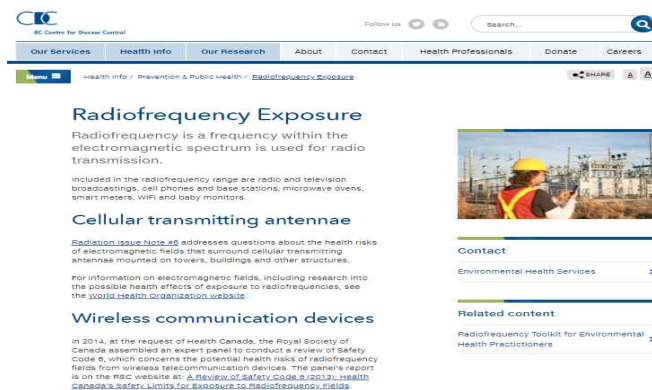
9) <https://www.fda.gov/medical-devices/classify-your-medical-device/does-product-emit-radiation> 홈페이지 참조

- FCC는 통신 장비가 인간의 환경에 영향을 미치는 것으로 간주하여 무선 주파수 방사 노출 평가에 관한 법률을 제정하였음. 휴대전화 전자파 저감 방법과 휴대전화 암유발 증거 정보와 같은 휴대전화 관련 FAQ를 제공함으로써 대중들의 불안감을 해소하고자 함
- 미국은 1994년부터 “EMF RAPID” 프로그램을 수행. 전자파가 생체에 미치는 영향을 평가하고 일반대중에게 연구 결과를 홍보한다는 목적으로 진행

2. 캐나다

- o 정부의 ‘Health Canada’ 홈페이지에서 방사선을 방출하는 휴대폰, 기지국 Wi-Fi, 레이저 등과 같은 일반적인 제품 및 장치를 안전하게 사용하는 방법을 제공
- 휴대전화와 기지국에 대한 건강 유해 여부 및 이에 대한 캐나다 정부의 역할을 설명하며 캐나다 국민의 심리적 불안감을 해소하고자 노력하고 있음
- 밴쿠버 브리티시 컬럼비아에 위치한 BC 질병관리센터(BCCDC)는 해당 주의 주민들에게 현재 질병 및 문제점 등에 관해 꾸준한 정보 제공

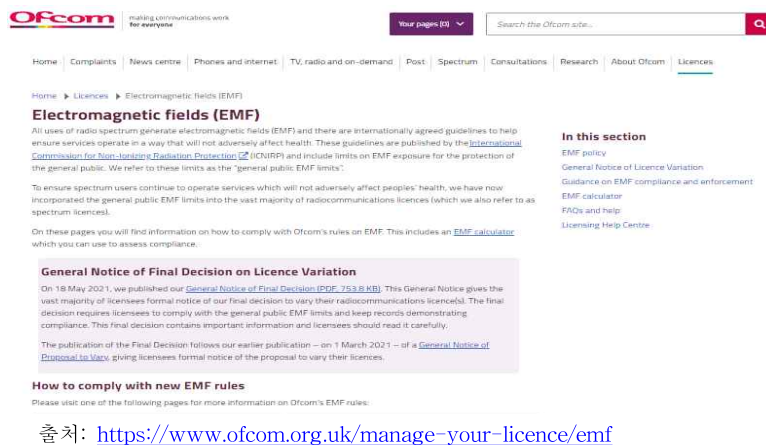
<그림 4-7> BCCDC EMF 관련 사례 소개



3. 영국

- o 보건보호청(HPA), 국가보건서비스(NHS) 등 다양한 기관을 통하여 EMF 관련 정보들을 국민들에게 제공하고, 방송통신규제위(Ofcom)는 전자파 현장측정도 실시함
- 영국은 국제기준에서 정한 기준치보다 낮음을 일반인에게 확신시키기 위한 목적으로 보건보호청(HPA: Health Protection Agency)에서 EMF 노출에 대한 홈페이지를 제공함
- 영국 최대의 건강 홈페이지 국가보건서비스(NHS)는 2007년부터 시작되었고, 휴대전화 안전에 대한 연구 정보나 가이드라인 등을 제시하고 있음. 위 정책은 방문자 수가 많은 최대 건강 홈페이지를 이용했다는 점에서 대중들의 접근성을 높인다는 특징을 지님
- 방송통신규제위(Ofcom)는 홈페이지에 국민들에게 정보를 전달하기 위한 EMF 분야를 소개하고 있음

<그림 4-8> Ofcom EMF 분야 상세 소개



출처: <https://www.ofcom.org.uk/manage-your-licence/emf>

- Ofcom Audit Program 통하여 무선설비 및 이동통신 단말기 기준 준수

여부를 확인하고 있음

- 매년 이동전화 기지국 주변의 환경민감시설 및 학교(병원, 주거 및 상업지역)에 따른 각기 다른 환경의 기지국들을 선정하여 전자파 방출 정도를 측정한 이후 ICNIRP 가이드라인과 비교·분석함으로써 측정결과를 국민들에게 공개하는 역할을 수행함
- 또한 Ofcom은 일반 소형차량에 탑재 가능한 측정시스템을 개발하여 영국 전 지역에 대해 이동측정을 실시. 소형 측정차량을 이용하여 10MHz~5GHz 대역 전자파 환경을 측정

4. 독일

- o 독일의 연방환경부에 소속되어있는 독일연방방사선방호청(BSF)은 전리 및 비전리 방사선으로 인한 피해로부터 사람·환경의 안전과 보호를 보장하기 위한 기관임. 연방 환경부에 자문을 제공하고 다양한 국내 및 국제 조직과 협력하고 있으며, 국민에게 정보를 제공함
- o 방사능방호위원회(SSK)는 독일 정부의 자문기구로서 위험커뮤니케이션 프로그램의 일환으로 휴대전화 노출에 대한 대중 교육 프로그램을 진행하고 있음
- RF 대역의 EMF에 대한 연구 결과 및 기존 EMF의 노출 한계에 대한 보고서 발표 및 홈페이지를 통한 정보를 제공함
- o EMF-Portal은 독일 Uniklinik RWTH Aachen University 내의 직업, 사회 및 환경 의학 연구소에 소속되어 있는 생체전자기상호작용연구센터의 프로젝트임
- RWTH Aachen 대학에서는 세계 최대 규모의 전자기장에 관한 문헌 정보 데이터베이스 'EMF-Portal'에 해당 연구동향을 주기적으로 업데이트하여 독일 국민뿐만 아닌 전 세계 사람들의 전자파 관련 문헌 정보 수집에 도움을 주고 있음

<그림 4-9> SSK 홈페이지



출처: https://www.ssk.de/EN/Committees/Radiation_Risk/radiationrisk_node.html

5. 일본

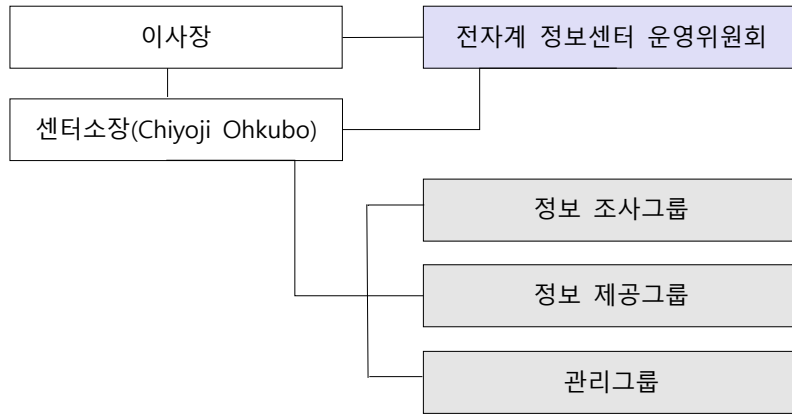
- 일본은 전자파와 관련된 대국민 위험커뮤니케이션의 창구로 전자계 정보센터(JEIC)를 운영하고 있으며, 위험커뮤니케이션의 증진을 목표로 다양한 활동을 진행함
 - 일본은 2002년 6월부터 무선국의 개설자에 대하여 전자파의 강도에 대한 안전시설을 설계하는 것을 의무화함
 - 최근에는 5G 도입 및 2020 도쿄올림픽 개최를 위해 전자파 관련한 다양한 정책과 대중과의 소통을 위한 정책을 마련하고자 함
- JEIC는 ELF 및 RF 전자파 노출에 관해 국민들의 불안감 완화 노력 및 전자기장에 관한 전문적 지식을 함양한 위험커뮤니케이션 활동을 통하여 인식을 제고함
 - 홈페이지는 FAQ를 통하여 전자파 문제의 경위, 전자파의 성질, 관련된 규제, 국제기구 등으로 세분화하여 국민을 위해 정보를 제공하고 있음

<그림 4-10> JEIC 홈페이지



- 전자파 안전 국민 소통기구 설치 현황은 다음과 같음
 - JEIC 조직도: 3개의 그룹으로 나누어 운영하고 있고 센터 업무의 중립성, 투명성 확보하기 위한 운영위원회를 설치
 - 정보 조사그룹: 전자파 정보의 수집, 정리·분석 및 데이터베이스의 구축, 유지
 - 정보 제공그룹: 전자파 정보의 제공
 - 관리그룹: 센터업무를 위한 경리, 인사업무 등의 사무 일반에서 계약 등의 모든 수속과 관리를 실시

<그림 4-11> JEIC 조직도



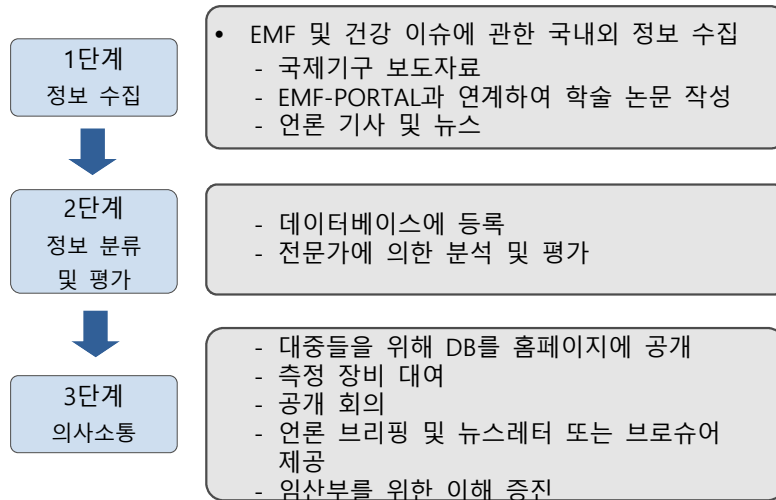
출처: 한국방송통신전파진흥원, 2016, 국내외 전자파 인체영향

<표 4-2> JEIC 주요 활동

구 분	내 용
정보조사	<ul style="list-style-type: none"> · 국내 외 전자파 정보 수집 · 입수한 정보를 편리한 형태로 정리 후 데이터베이스 등록 · 전문가를 통한 정보 평가 · 독일 EMF-Portal(세계 최대 전자파 문헌 정보 DB)과 협력하여 일본어 정보 제공)
정보제공	<ul style="list-style-type: none"> · 정보 요구인 필요에 맞춘 정보 발신 · 전자파 관련 행사 팸플릿 배포, 정보지 발간 · 전자파 Q&A 게시판 운영, 강사파견 의뢰
센터활동	<ul style="list-style-type: none"> · 포럼, 세미나 개최 <ul style="list-style-type: none"> - 가전제품에서 국제동향까지 다양한 테마로 강의 및 토론 진행. 참가자가 원하는 주제 선택하여 참가 - 사전에 홈페이지 통해 내용과 일정 게시 · 비영리를 목적으로 하는 전자파 건강 영향에 관한 스터디 그룹에 무료로 강사 파견 · 전자파 건강 영향에 불안을 받고 있는 개인을 위한 전자파 측정기기 무료 대여 <ul style="list-style-type: none"> - 측정 방법을 이해하기 쉽도록 동영상으로 제작하여 제공

- JEIC의 비즈니스 프로세스는 ① 국내외 EMF 및 건강 이슈에 관한 정보 수집, ② 정보의 분류 및 평가, ③ 홈페이지 및 이메일 등을 활용하여 대중들과 소통하는 단계로 이루어짐

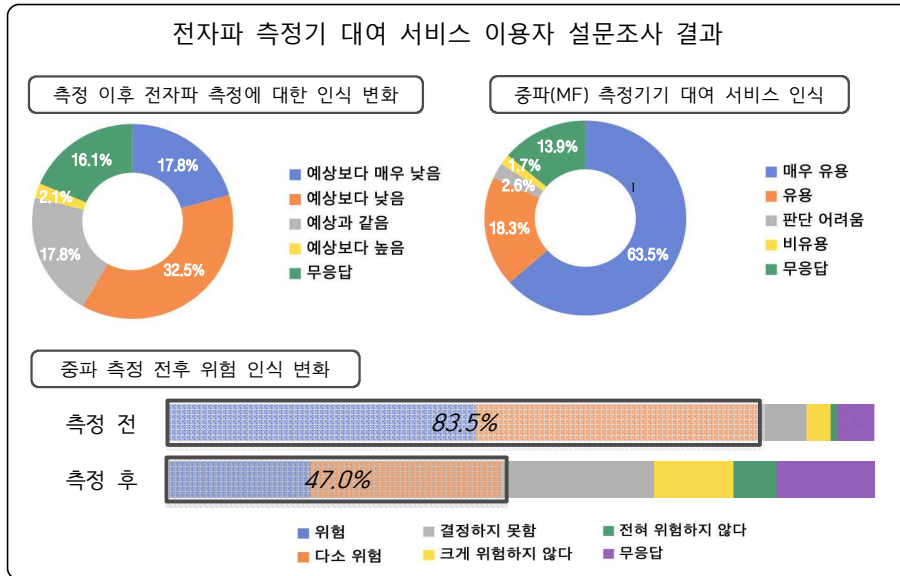
<그림 4-12> JEIC 비즈니스 프로세스



출처: Ohkubo (2021)

- o JEIC의 전자파 측정기기 대여서비스 이용자와 JEIC의 세미나 참가자들을 대상으로 한 전자파에 대한 우려, JEIC에 대한 신뢰도 및 전자파의 건강에의 영향에 대한 느낌 등을 살펴보면 모두 전자파에 대한 우려가 감소되고 JEIC에 대한 신뢰도가 상승하였음을 알 수 있음
- <그림 4-13>의 전자파 측정기기 대여서비스 이용자에 대한 설문에서 중파(MF)에 대한 위험인식은 약 36.5% 감소한 것으로 나타남

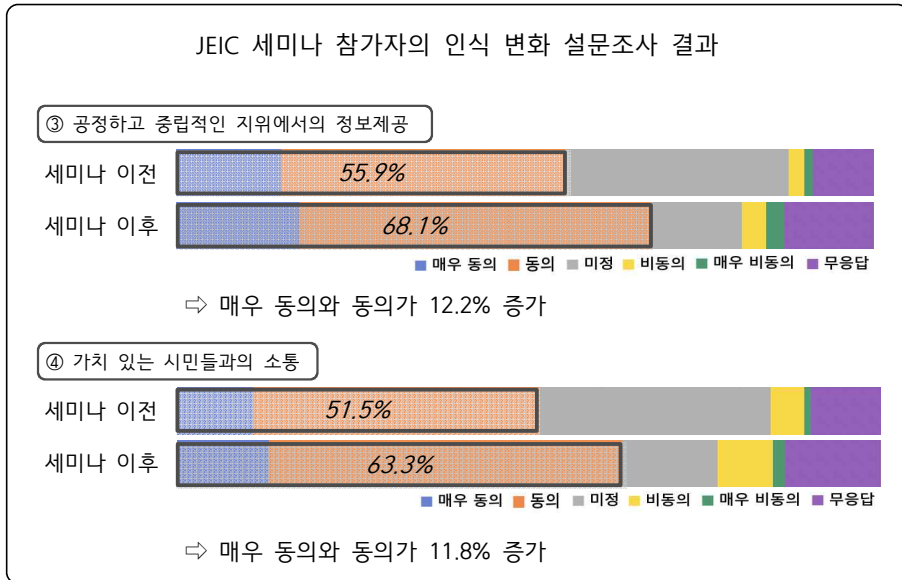
<그림 4-13> JEIC 전자파 측정기 대여 서비스 이용자의 인식 변화



출처: Ohkubo (2021)

- JEIC 세미나 참여 이전·이후의 인상 추이는 크게 ① 기관 신뢰도, ② 기관의 전문성, ③ 공정하고 중립적인 지위에서의 정보제공, ④ 가치 있는 시민들과의 소통 분야로 분류하여 각각 조사함
- ① 기관 신뢰도는 세미나 이전보다 이후 15.4% 증가, ② 기관의 전문성을 인정하는 비율 또한 이전보다 이후에 12.7% 정도로 증가한 것을 확인할 수 있었음
- ③ 다음으로 공정하고 중립적인 지위에서의 정보 제공 결과 마찬가지로 세미나 이후 약 12.2% 정도 증가하였고, ④ 가치 있는 시민들과의 소통 역시 약 11.8%가 증대되었음

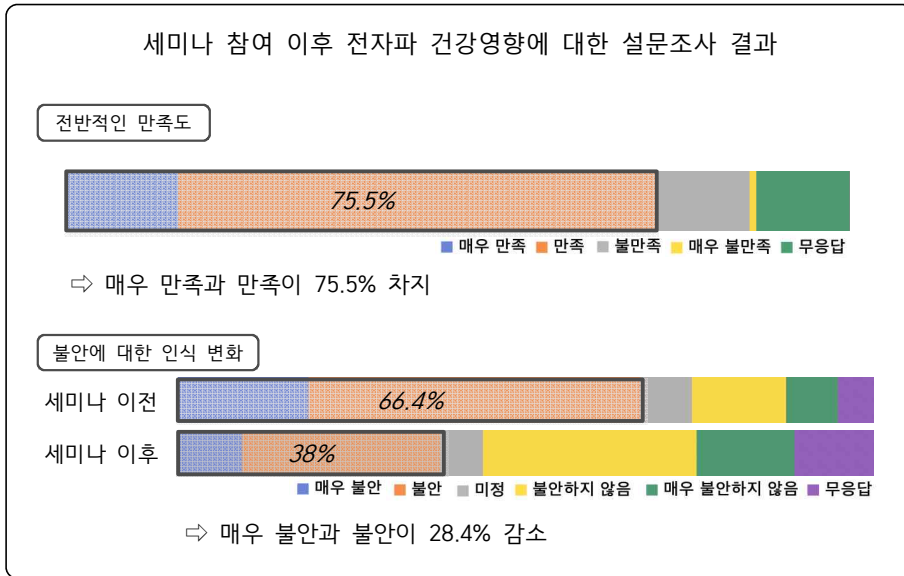
<그림 4-14> JEIC 세미나 참가자들의 JEIC에 대한 인식 변화



출처: Ohkubo (2021)

- <그림 4-15>과 같이 JEIC 세미나의 참여 이전·이후의 인식 변화를 살펴보면 ① 전반적 만족도, ② 걱정에 대한 변화의 부분으로 나뉨
- 전반적 만족도는 75.5%를 차지하였음. 또한 “현재 EMF 인체 효과에 대해 어떻게 생각하는지”에 대한 답변으로는 세미나 이후, 28.4%가 전자파 불안에 대한 걱정이 완화된 것을 확인할 수 있었음

<그림 4-15> JEIC 세미나 참가자의 전자파 건강영향에 대한 인식 변화

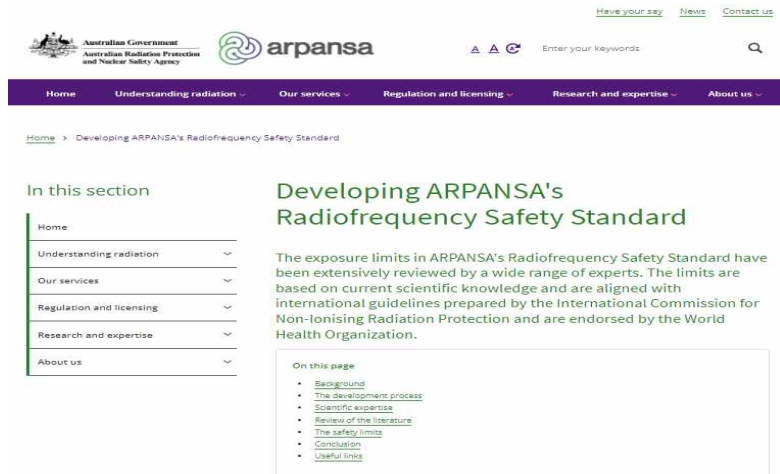


출처: Ohkubo (2021)

6. 호주

- o 호주 방사선보호 및 핵안전연구소(ARPANSA)는 국민들의 불안감 완화를 위해 ELF, RF 대역에 대한 EMF 영향에 대해 실제 측정을 기반으로 한 정확한 정보를 제공하고 있음
- 호주 방사선보호 및 핵안전연구소(ARPANSA: Australian Radiation Protection and Nuclear Safety Agency)는 방사선보호 및 원자력 안전에 관한 호주 정부의 주요 기관으로 1988년에 설립되었음
- ARPANSA는 또한 호주 통신 기지국들을 대상으로 EMF 노출량 조사를 통하여 홈페이지에 신뢰할 수 있는 측정결과를 공개하고 있음

<그림 4-16> ARPANSA 홈페이지



출처: <https://www.arpansa.gov.au/developing-arpansas-radiofrequency-safety-standard>

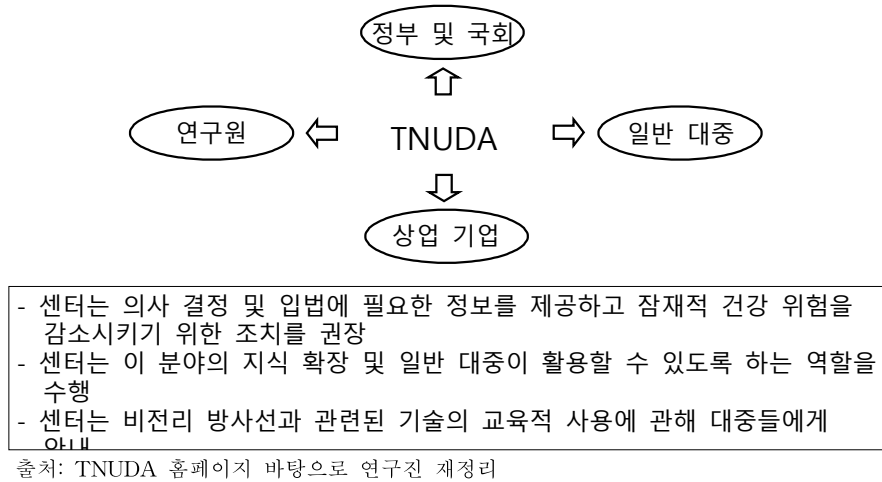
- ARPANSA는 방사선 피폭 등과 관련된 위험인식, 모범사례 규정, 연구 및 정책 등을 통하여 방사선의 유해한 영향으로부터 국민과 환경을 보호하는 역할을 수행하며 주요 활동은 다음과 같음
 - 공공 정보 - ARPANSA는 EMF와 관련된 문제를 포함하여 방사선보호 문제에 대한 정보와 조언을 커뮤니티에 제공하고, 대중이 ARPANSA에 전화를 걸어 방사선보호 주제에 대해 과학자와 이야기할 수 있도록 ‘과학자와 대화’ 프로그램을 제공함
 - 방사선 문헌 조사 - ARPANSA는 EMF와 건강(및 기타 방사선 유형)을 다루는 최근 과학 논문의 요약을 웹 사이트에 주기적으로 게시하고 있으며 논문은 건강 보호에 대한 중요성, 많은 대중이 인식하고 있는 주요 관심사에 관한 연구 등을 기초로 하여 선택됨
 - EMR 건강 불평사항 등록 - ARPANSA는 2003년에 호주 최초의 중앙 집중식 전자기파(EMR: Electromagnetic Radiation) 건강 불평사항 등록을 시작함. 이 등록은 0~300GHz 범위에서 가능한 EMR 필드 노출과 관련된 건강 문제 보고서를 수집하고, EMR 노출의 결과로 피해를 입었다고 생각하는 일반 대중은 등록부에 서면 불만을 제기할 수 있음

- o 호주 Telstra는 최근 5G 서비스 도입을 위한 5G 혁신 센터를 개설하고, 5G 기지국 전파 품질 및 전자파 강도를 측정함
- 기존 전자파 측정장비를 차량에 부착하는 형태로 이동형 전자파 측정시스템을 구축하여 멜버른, 시드니, 캔버라, 브리즈번 등 200여 지역에서 5G 전자파를 측정함

7. 이스라엘

- o 2014년 9월 출범한 이스라엘 비이온화방사선정보센터(TNUDA)는 이스라엘 최초로 비전리방사선 및 그 영향에 대한 정보를 제공하는 국가정보 센터로서 일반 대중, 정부기관 간의 주요 커뮤니케이션 채널 역할을 담당하고 있음
- 2014년 9월 출범한 이스라엘 TNUDA는 과학 기술 우주부와 환경 보호부의 자금 지원으로 설립되었음
- TNUDA 센터는 비이온화 방사선에 대한 축적된 지식을 수집 및 분석하여 대중, 정부, 기업 등에게 정보를 제공하고 있음
- 추후 TNUDA센터는 기초 연구, 역학 및 위험 평가를 위한 부서를 설립하여 지식격차를 식별하고, 기존지식들을 보완할 계획에 있음

<그림 4-17> TNUDA 센터의 활동



- o 이스라엘은 전자파 과민증 내용을 포함한 ‘교내 EMF 가이드라인’을 배포 및 단말기 자체 제어 기술인 TAS를 선보임
 - 이스라엘은 전자파 과민증을 경험한 학생들의 수를 파악하여 전자파 과민증 내용을 담고 있는 EMF 가이드라인을 배포함
 - 평균 시간 동안 단말기 자체적으로 전자파 출력 상황을 모니터링하고 평균시간이 인체영향 평가 기준을 초과하지 않도록 단말기 자체적으로 제어하는 TAS(Time Average SAR) 기술을 선보임
 - 미국, 캐나다 등 북미시장 중심으로 TAS 기술이 탑재된 단말기기 출시

8. 기타국

8.1. 네덜란드

- o 네덜란드의 Radio Communication Agency는 Amersfoort 지역에서 차량 및 자전거 등을 이용하여 전자파를 측정하고 이를 GIS 기반으로 분석

- 주거, 상업 및 도심지역에 대해 차량이나 가방에 측정장비를 탑재하여 전자파 환경 측정을 실시하여 국민들에게 전자파 관련 정보를 보다 객관적으로 전달함

8.2. 남미

- o 브라질, 에콰도르 등 일부 남미 국가는 기존 전자파 측정장비를 차량에 탑재하는 등 이동형 전자파 측정차량을 구축 및 운영하여 해당 국민들에게 정보를 제공함
- 브라질은 광대역 전자파 모니터링 측정장비를 차량 지붕에 부착하여 이동하면서 주변 전자파 총 노출량을 측정(단, 측정 시 차량은 정차)
- 에콰도르는 기존 전자파 측정장비(Narda SRM-3006)에 PC를 결합한 이동형 측정시스템을 차량에 설치하여, 주요 도시를 중심으로 100kHz~6GHz 대역의 전자파 강도를 측정하고, 이를 GIS 기반으로 공개

제3절 우리나라의 이해·소통 사업 및 소통체계

1. 과학기술정보통신부

- o 과학기술정보통신부는 과학기술정책을 수립·총괄·조정·평가하고, 정보통신 관련 정책을 총괄하며, 전자파에 대한 정책 수립 및 산하기관 전반의 제반 실무를 담당하고 관리하는 역할을 수행함
- o 과학기술정보통신부는 전파법 제8조에 따라 매 5년마다 전파진흥기본계획을 수립하고 있음
- 제3차 전파진흥기본계획에서는 현재의 전자파 안전관리 수준이 국민 눈높이에 부족하여, 새로운 무선 환경 변화에 대비한 국민 안전 및 전자파 관련 소통을 더욱 강화할 필요가 있다고 언급함

- 또한, 새로운 기술이 도입된 전파기기·환경의 인증기준 마련에 필요한 시험·측정기술 개발 및 국제 표준화 추진과 전자파가 인체에 미치는 영향을 과학적으로 규명하고 전자파 안전 가이드라인을 마련할 것을 천명
- 전파법 제44조의3에서는 장관은 안전한 전파환경 종합대책을 수립하여야 한다고 명시되어 있어 이를 근거로 전자파인체보호 관련 주요정책이 추진되고 있음

<표 4-3> 전자파 인체보호 기본계획의 변화

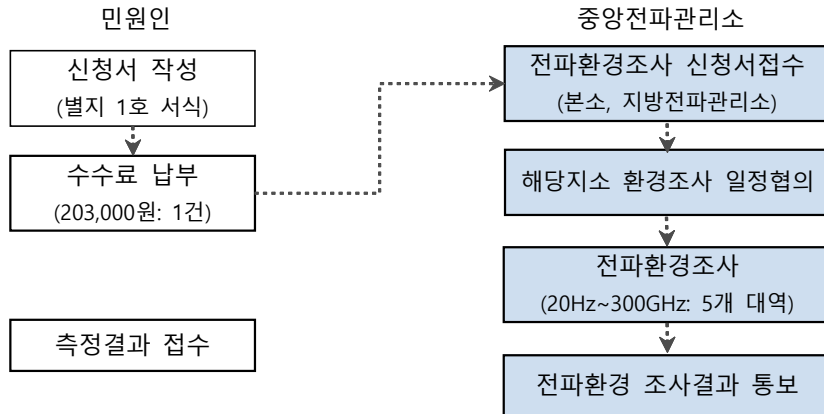
<2000~2005>	<2006~2010>	<2011~2015>	<2015~2019>
전자파 인체영향 기본계획(2000)	전자파 장애 및 예방대책(2006)	안전한 전파환경 조성(2011)	전자파 인체보호 종합대책(2014)
·전자파인체보호기준 제정 ·SAR 평가 및 저감 기술 ·AM, 이동통신 역학 및 IF 주파수대역 동물실험 ·WHO등 국제협력활동 ·Web site, News letter	·기지국 노출량 평가 기준 및 제도 마련 ·몸통 SAR 평가 기준 ·다중주파수 노출 세포 및 동물 실험 ·홍보 매체 제작 등	·전자파 인체보호대상 기기 확대(근접) 및 기 준 개정(사지) ·취약그룹 전자파 영 향 연구 ·전자파흡수율 공개 ·전자파문화재단 설립	·전자파 총 노출지수 관리 강화 ·전자파노출최소화기술 ·퇴행성 뇌질환과 전자 파와의 상관성 연구 ·전자파안전포럼 운영 ·전자파갈등조정기구

출처: 최형도(2020)

2. 중앙전파관리소(CRMS)

- o 전자파 관련 중앙전파관리소는 일반 국민의 전파측정 요구 시, 전파환경측정절차에 따라 이를 측정해 주고 있음
- 민원인이 전파환경을 측정받고 싶은 경우 신청서를 작성하고, 1건당 203,000원의 수수료를 납부함
- 이후 중앙전파관리소에서 본소와 지방전파관리소의 전파환경조사 신청서를 접수하고 해당지소와 환경조사 일정을 협의한 후 20Hz~300GHz의 5개 대역의 전파환경조사를 진행한 후에 전파환경 조사결과를 통보

<그림 4-18> 중앙전파관리소의 전파환경측정절차



출처: 중앙전파관리소 홈페이지(<https://www.crms.go.kr/lav1/S1T76C78/contents.do>)

3. 국립전파연구원(RRA)

- 국립전파연구원은 국민들이 안심하고 ICT기기를 사용할 수 있도록 안전한 전자파 이용환경을 조성하고 및 전자파 인체영향에 대한 올바른 정보를 제공함
- 홈페이지를 통해 전자파에 대해 쉽게 설명해주고, 실제 가정이나 학교 등 일반적인 생활환경에서의 전자파를 공지하는 등 전자파에 대한 국민들의 이해를 향상시키고 있음
- 이외에도 국립전파연구원은 전자파를 안전하게 이용하는 방법에 대한 책자를 발간하여 홍보하고 있음

<그림 4-19> RRA 홈페이지 중 ‘생활 속 전자파’ 세션

생활속의 전자파 | 전자파 오해와 진실 | 안전이름 | 서비스 소개 | 해충전제보기

생활속 전자파 | 측정신청하기 | 인터넷 풍문 | 질문있어요 | 안전 포럼 | 안전 교육 | 전자파 배우기 | 자료실

인터넷 풍문
인터넷 동영상 진실규명
풍문 속 진실

소.통.코.너
자주하는 질문 확인하세요.
자주하는 질문답변

안드로이드 용어모색
질문하기

전화 상담도 OK
1899-4828

풍문 속 진실

1 5G 전자파가 코로나19 바이러스를 확산시킨다? [자세히 보기](#)

2 전자레인지로 조리된 음식을 먹으면 암을 유발한다? [자세히 보기](#)

3 휴대전화 전자파가 공복을 사라지게 한다? [자세히 보기](#)

4 숲, 선인장, 차폐필터 등으로 가전기기로부터 나오는 전자파를 막는다? [자세히 보기](#)

5 컴퓨터나 텔레비전에서 나오는 전자파가 태아에게 영향을 주고, 남성 정자의 감소에 영향을 준다? [자세히 보기](#)

6 전자파가 말을 만든다? [자세히 보기](#)

7 송전선이 청말 인체에 영향을 주나요? [자세히 보기](#)

8 전자파는 몸에 해로운가? [자세히 보기](#)

출처: <https://www.rra.go.kr/emf2/wrongfact/rumor/index.do>

o 국립전파연구원은 매년 다양한 주제로 전자파 안전포럼을 개최함

- 2020년에는 제8차 전자파 안전포럼을 개최하여 ‘국내외 전자파 인체보호기준 동향’ 및 5G 전자파에 대한 전문가 주제발표 등을 진행함
- 평소 국민들의 전자파 궁금증 해결을 위한 일반인의 질의에 대해 전문가가 응답하며 논의하는 시간을 마련함

4. 한국방송통신전파진흥원(KCA)

o KCA는 기지국에서 발생하는 전자파 강도측정 결과를 홈페이지에 공개함

- 전파법 제47조의2 제4항에 따라 무선국 시설자(이동통신사 등)가 정부에 측정 요청한 무선국에 대한 전자파 강도를 측정함
- 전자파강도측정대상¹⁰⁾은 전파법시행령 제65조에 의해 규정된 「안테나

공급전력기준과 설치장소기준」에 해당하는 무선국을 의미

- 전자파 강도 의무측정 비대상 무선국 전자파 안전성 진단: 전파법 제47조의2에 따른 전자파 강도 의무측정 대상 무선국에서 제외되는 무선국(예: 28GHz 5G 기지국)에 대한 전자파 안전성을 진단함

o 다중이용시설 및 유아동 시설 대상으로 전자파 인체안전성을 평가함

- 유아동 시설 대상 전자파 인체안전성 평가: 어린이집, 유치원, 초등학교 등 만12세 이하 시설 실내외 환경에 대한 RF 전자파의 전자파 인체보호 기준 적합 여부 확인 및 전자파 저감 컨설팅을 제공함
- 2021년 6월부터 12월까지 전국 어린이집, 지역아동센터 등 801곳을 대상으로 실시한 전자파 측정 및 평가 결과 실내·외 환경의 전자파 수준은 인체보호기준 대비 0.01~1.17% 수준으로 모두 기준을 만족하는 것으로 나타남
- 전자파 저감 컨설팅은 시설별 적합한 전자파 노출 저감 방법 컨설팅을 의미하며, 올바른 가전기기 사용방법 등 생활 속 행동요령 안내 자료를 배부하고 있음
- 평가 대상 시설 관계자에게 전자파 인체안전성 평가 전·후 등에 관련된 온라인 설문조사를 실시하였으며 217명의 설문조사 결과는 <표 4-4>와 같음

<표 4-4> 전자파 인체안전성 평가 설문조사 결과 (2021)

구분	만족도	신뢰도	전자파 안심 수준		확대필요성
			평가 전	평가 후	
점수	96.3	96.9	52.2	83.2	99.1

- 다중이용시설 등 생활환경의 전자파 환경 측정: 일반인이 주로 이용하는 생활환경·공간, ICT 기반 융복합시설 등에 대한 전자파 환경 종합 측정

10) 별첨 3 참조

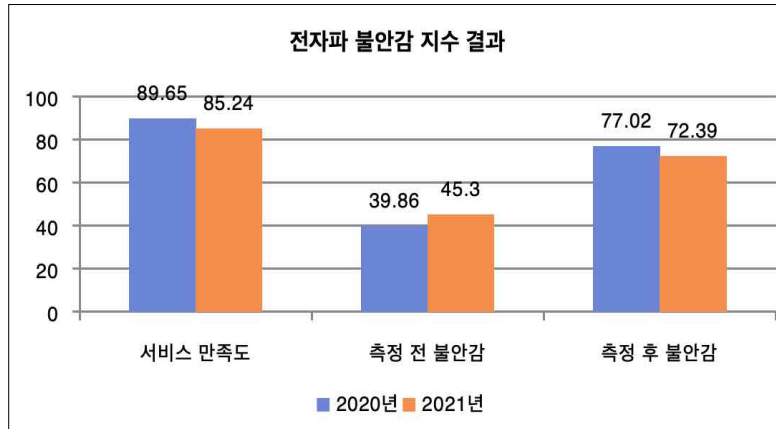
및 전자파 인체보호기준 적합 여부를 확인함

- o 전자파 측정 관련 서비스·상시 모니터링을 통하여 보다 객관적인 전자파 정보 전달 및 국민들의 인식제고 향상
 - 전자파 정보지도 서비스: 무선국 전자파 강도, 전자파 상시 모니터링, 생활환경 전자파 측정결과 등을 GIS 웹지도 기반으로 제공함
 - 전자파 상시 모니터링: 상시 전자파 강도측정 및 모니터링 가능한 첨단 측정시스템을 통하여 전국 주요 지점에 대한 전자파 측정·관제 및 실시간 전자파 측정결과를 공개함
 - 소형 전자파 측정기 무상대여 서비스: 일반인에게 소형 측정기를 무상으로 대여하여 전자파 강도를 직접 확인할 수 있도록 함
 - 전자파 측정·모니터링 서비스 설문조사 결과 2020년, 2021년 모두 높은 만족도를 보이고 전자파에 대한 불안감이 감소되는 것으로 나타남

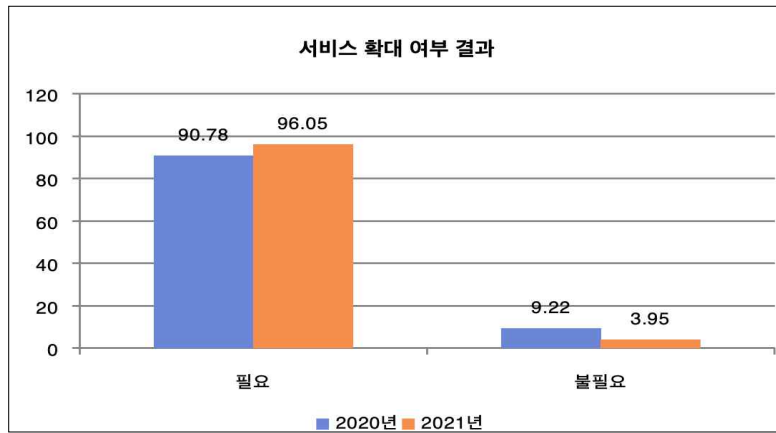
<표 4-5> 전자파 측정·모니터링 서비스 평가 설문조사 결과

연도	응답자수	서비스 만족도	전자파 불안감 지수		서비스 확대 여부	
			측정 전	측정 후	필요	불필요
2020년	141명	89.65점	39.86점	77.02점	90.78%	9.22%
2021년	355명	85.24점	45.30점	72.39점	96.05%	3.95%

<그림 4-20> 전자파 불안감 지수 설문조사 결과



<그림 4-21> 서비스 확대 여부 설문조사 결과



- 전자파에 대한 정확한 정보 제공을 위하여 전자파의 정의, 분류 및 IT분야 용어사전 등을 게재
- Q&A는 국민들이 전자파와 관련된 다양한 질문을 하는 경우, KCA 전문가들이 답변해주는 형식이며 기지국과 관련된 질문과 더불어 전자파 안전, 인체영향 등의 질문이 게시되고 있음
- 전자파 시민참여단 구성·운영: 일반 시민, 전문가 등으로 구성된 시민참여단이 KCA 전자파 측정 업무 전반에 직접 참여하고 검증함

<그림 4-22> KCA 홈페이지 내 전자파 관련 Q&A

KCA 전자파 안전 정보

[전자파개요](#)
[전자파 측정 업무](#)
[전자파 측정 정보](#)
[전자파자료실](#)
[전자파광장](#)

전자파광장

- 공지사항
- 뉴스 & 팩트체크
- 자주찾는질문(FAQ)**
- 묻고답하기(Q&A)
- 설문조사
- 전자파 인식개선 아이디어 공모전 접수

자주찾는질문(FAQ)

총 > 전자파광장 > 자주찾는질문(FAQ)

전체 30개, 현재 1 / 전체 3페이지

전체

선택

검색어를 입력하세요

Q

번호	제 목	작성자	첨 부	작성일	조회수
30	5G 전자파가 코로나19 바이러스를 확산시킨다?			2021-06-21	120
29	전자파는 어떻게 분류하나요?			2009-12-28	1,612
28	전자파란?			2009-12-28	1,760
27	전자파는 인체에 해로운가요?			2009-12-30	1,903
26	일반인의 경우, 직업인보다 엄격한 기준을 적용하는 이유는 무엇인가?			2011-10-14	4,627
25	우리집 주변 무선국들의 전자파강도 측정 결과를 알수 있나요?			2015-06-19	4,774
24	EMF 노출의 잠재적 건강 영향에 대해 자주 묻는 질문			2015-07-28	3,312
23	비전리 복사란 무엇인가?			2009-12-30	1,658
22	우리는 RF에너지를 어떻게 사용하는가?			2009-12-30	1,154
21	RF에너지란 무엇인가?			2009-12-28	2,754

출처: https://emf.kca.kr/eh_ewpgm01_001.do?menuCde=FM0403&bbsCde=BR003

5. 한국전파진흥협회(RAPA)

- 한국전파진흥협회는 EMC, EMF, EMP 등의 분야를 다루는 안전한 전파환경 조성 사업 및 정책연구 등을 통해 위험커뮤니케이션 활동을 하고 있음
- 기지국에서 발생하는 전자파의 강도측정 결과를 홈페이지에 게시하여 올바른 정보를 제공하고 있음
- 기지국 전자파 민원 대응 및 홍보를 위해 지역별 현장 민원대응팀을 운영하고 있으며 또한 외부 전문가들로 구성된 자문위원회를 운영함

<그림 4-23> RAPA의 기지국 전자파 민원 대응 및 홍보



출처: <https://www.rapa.or.kr/ft/cn/cn04/list.do>

- 전자파 강도측정 정보 제공 이외에도 전자파의 개념이나 전자파 관련제도 등 다양한 정보를 국민들에게 제공하고 있음
- 최근에는 ‘생활환경 전자파 바로알기’ 동영상·웹툰 공모전을 개최하여 국민들에게 효과적으로 정보를 전달하고, 전자파에 관한 국민들의 궁금증과 불안감을 해소하려 노력하고 있음
- 전자파 위험커뮤니케이션 활동을 위한 콘텐츠도 제작함. 전자파의 인체영향에 대한 부정적인 인식과 오해를 불식시키기 위해 체험형 VR 콘텐츠 제작, 유튜브 활용 콘텐츠 제작, 전자파 인체안전 공익 광고용 영상을 제작하고 가이드북 콘텐츠 등을 개발함

<그림 4-24> RAPA의 생활환경 전자파 바로알기 공모전

생활환경 전자파 바로알기 동영상 및 웹툰 공모전
2021. 5. 27.(목)~9. 30.(목)

과학기술정보통신부가 주최하고 한국전자산업진흥회에서 주관하여 전자파에 대한 정확한 정보를 제공하고, 전자파에 대한 올바른 이해와 생활환경에 대한 관심을 높이기 위하여 생활환경 전자파 바로알기 공모전을 개최합니다.

공모분야
① 동영상(출처: 유튜브)
② 웹툰(이메일: rapa@rapa.or.kr)

공모주제
① 일상생활에서 접하는 전자파에 대한 이해와 생활환경에 대한 관심
② 전자파에 대한 올바른 이해와 생활환경에 대한 관심

공모자격
① 대한민국 국민
② 19세 이상 70세 이하

공모방법
① 공모전 홈페이지(www.rapa.or.kr)에서 신청서 작성
② 공모전 홈페이지(www.rapa.or.kr)에서 신청서 작성

시상내역

구분	대상	내용	비고
최우수상	1명	과학기술정보통신부장관 표창장, 생활환경 전자파 바로알기 동영상, 생활환경 전자파 바로알기 웹툰	과학기술정보통신부장관 표창장, 생활환경 전자파 바로알기 동영상, 생활환경 전자파 바로알기 웹툰
우수상	2명	과학기술정보통신부장관 표창장, 생활환경 전자파 바로알기 동영상, 생활환경 전자파 바로알기 웹툰	과학기술정보통신부장관 표창장, 생활환경 전자파 바로알기 동영상, 생활환경 전자파 바로알기 웹툰
장려상	3명	과학기술정보통신부장관 표창장, 생활환경 전자파 바로알기 동영상, 생활환경 전자파 바로알기 웹툰	과학기술정보통신부장관 표창장, 생활환경 전자파 바로알기 동영상, 생활환경 전자파 바로알기 웹툰

참가방법
① 공모전 홈페이지(www.rapa.or.kr)에서 신청서 작성
② 공모전 홈페이지(www.rapa.or.kr)에서 신청서 작성

문의처
한국전자산업진흥회 RAPA(www.rapa.or.kr) 생활환경 전자파 바로알기 담당자
Tel: 02-317-6106, 6108 | E-mail: korea@rapa.or.kr

출처: <https://www.rapa.or.kr/ft/ny/bd04/view.do>

6. 한국전자과학회(KIEES)

- o 한국전자과학회는 국민들의 전자파에 대한 막연한 불안감을 해소시키고자 전자파 인체영향에 대한 다양한 정보를 제공하고 있음
- 한국전자과학회는 전자파 이용기술, 전자파 환경 등에 관한 학술 연구를 통하여 이론체계를 정립하고, 전자파 관련 학문과 산업 발전을 통하여 국가발전에 기여함을 목적으로 하는 비영리기관임
- 전자파에 대한 불안감 해소와 전자파 인체영향에 대한 정확한 정보전달을 위해 홈페이지를 운영하고 있으며, 해당 홈페이지에서 국내외 전자파 관련 최신 뉴스와 국내외 관련 세미나 및 워크숍에 관한 정보를 파악할 수 있음

<그림 4-25> 한국전자과학회의 EMF 홈페이지



- 홈페이지는 ‘생활 속의 전자파’, ‘전자파 홍보’ 및 전반적인 전자파와 관련된 소식 등으로 구성되어 있으며 생활 속의 전자파 노출량에 대한 정확한 정보를 제공하고자 노력
- Q&A에 게시되는 질문에 대해서는 분야별 전문가들이 답변을 하고 있음. 게시물은 RF 전자파 뿐 아니라 ELF 전자파에 대한 인체영향도 다루는 등 다양한 전자파에 관련한 민원을 수행하고 있음

7. 한국전력공사(KEPCO)

- o 한국전력공사는 ELF 전자계에 대한 위험커뮤니케이션을 수행하고 있음
 - 한국전력공사에서 운영하는 전자계 홈페이지의 주요 내용으로는 극저주파 전자계에 대한 정보, 전자계의 인체영향에 대한 국제 연구 결과, 국내외 전자계 관련 연구 동향 등이 있음
 - 전자계에 대해 자주 묻는 질문들을 정리하여 국민들이 전자계에 관해 궁금한 사항을 보다 쉽게 이해할 수 있도록 정보를 제공하고 있음

- 송주법에 대한 쉬운 이해를 위하여, 한국전력공사의 블로그인 굿모닝 KEPCO에 만화로 송주법을 설명. 이외에도 한국전력과 국민간의 위험커뮤니케이션을 수행하고 있음
- o 한국전력공사는 또한 대국민 이해증진을 목적으로 이해, 학습, 체험형 특수 목적 테마전시관인 ‘전자계 이해증진관’을 구축하여 운영함
 - 전자계에 대한 국민의 부정적 인식 개선 및 여론 형성층에 대한 가시적·실질적인 전자계 이해증진을 유도하고자 2002년 8월부터 2008년 4월까지 약 60 개월에 걸쳐 전자계 이해증진관을 구축함
 - 전자계 이해증진관은 ① 전력사업에 대한 대국민 인식 전환, ② 지역사회와의 연계발전 가능성 도모, ③ 과학적 체계적 연구결과 제시, ④ 종합적 연구 내용과 연계한 홍보전략 수립을 목적으로 운영됨

<그림 4-26> 한국전력공사의 전자계 이해증진관 홈페이지



출처: <https://home.kepco.co.kr/kepco/PR/H/htmlView/PRHBHP001.do?menuCd=FN06070101>

제5장 전자파 안전 국민 소통체계 구축 방안

제1절 전자파 안전 국민 소통체계의 역할

1. 해외 전자파 관련 기관의 역할 현황

1.1. 일본

o JEIC

- JEIC는 중립성과 투명성을 가진 독립기관으로 전자파 노출에 대한 건강 영향을 국민에게 제대로 전달하기 위한 위험커뮤니케이션의 증진을 목표로 운영되고 있음
- 일본 내에 이미 존재하는 기관과의 업무 분담·협력을 하기 위해 관련 연구기관의 활동 내용을 홈페이지에 제공하여 서로 간의 교류를 도모하여 정보의 혼선을 줄이고자 함
- 국내 외 분산되어 있는 전자파 정보를 수집하고 데이터베이스로 등록하여 전문가를 통한 정보 평가 및 독일 EMF-Portal과 협력하여 일본어 정보를 제공
- 전자파 관련 행사 팸플릿 배포 및 정보지 발간과 포럼이나 세미나를 개최하여 전자파 관련 다양한 테마로 강의 또는 토론을 진행하여 전자파에 대한 객관적인 정보를 알기 쉽게 제공

1.2. 독일

o BSF

- 독일연방방사선방호청(BSF)은 독일 전역에 분포된 지점에서 외부 방사선 노출을 측정하고 대기 중 증가된 방사능 오염을 신속하게 식별함
- BSF는 지리 데이터 및 서비스를 검색할 수 있도록 하여 식품 또는 동물

사료의 방사능이나 빔속에서 측정된 방사능에 대한 측정 데이터를 제공

o SSK

- 방사선방호위원회(SSK)는 연방 정부 및 독일 텔레콤 등 사업자의 투자를 통하여 위험커뮤니케이션 프로그램을 진행함
- 프로그램의 일환으로 휴대전화 노출에 대한 대중 교육 프로그램을 실시·운영 및 홈페이지를 통한 정보 제공을 하는 ‘National Risk Communication Program’을 운영
- RF 대역의 EMF에 관한 연구결과 및 기존 EMF의 노출 한계에 대한 많은 보고서들을 발표하고 홈페이지를 통해 정보를 제공하고 있음

1.3. 호주

o ARPANSA

- 호주 방사 방호 및 원자력안전법에 의해 설립되었으며 홈페이지를 통해 ARPANSA와 정부 정책에 대한 내용을 제공함
- 이동통신과 관련된 방사선 안전 및 보호 문제에 대한 정보와 견해를 교환하기 위해 AMTA(Australian Mobile Telecommunications Association)와 소통 포럼을 구성하고 다양한 국제 파트너와 협력하여 방사선 보호, 핵 안보 및 안전 프레임워크의 발전에 기여
- 방사선과 관련된 위험인식, 모범사례 규정, 연구 및 정책을 통하여 방사선의 유해한 영향으로부터 국민과 환경을 보호하는 역할 수행

1.4. 이스라엘

o TNUDA

- Tel Aviv University의 의과대학 내의 Gertner Institute에 소속되어 있으며, Gertner Institute는 이스라엘의 역학 및 보건 정책에 대한 국가

연구 프레임워크를 제공하는 국립센터임

- 이스라엘과 해외에서 방사선에 대한 최신 정보를 수집하고 다양한 대상의 청중이 활용할 수 있도록 중점을 둠
- 지식 격차 식별 및 기존 지식의 보완을 위해 기초 연구, 역학 및 risk assessment 부서를 설립할 예정

1.5. 종합

- o 이상의 논의를 종합 정리하면 아래 <표 5-1>과 같음

<표 5-1> 해외 관련 기관의 기능 현황

	활동
일본	<ul style="list-style-type: none"> - 독립기관인 JEIC를 운영하여 전자파 노출에 대한 건강 영향 정보 전달 및 독일의 EMF-Portal과 협력하여 정보 제공 - 유관기관과의 분담 협력을 위해 여러 연구기관의 활동 내용을 홈페이지에 제공 및 상호교류를 통해 정보의 혼선을 방지
독일	<ul style="list-style-type: none"> - 독일연방방사선방호청(BSF)에서는 방사선과 관련하여 연방 환경부에 자문 제공. 또한, 다양한 국내외 조직과 협력하여 객관적인 정보 제공 - 방사선방호위원회(SSK)에서는 위험커뮤니케이션의 일환으로 다양한 프로그램 진행 및 EMF 관련 연구 결과와 보고서 정보 제공
호주	<ul style="list-style-type: none"> - ARPANSA는 방사선 안전 및 보호 문제와 관련된 소통 포럼을 구성하고 다양한 국제 파트너와 협력 - 방사선 피폭과 관련된 연구 등을 통하여 국민과 환경을 보호하는 역할 수행
이스라엘	<ul style="list-style-type: none"> - TNUDA는 국내외의 방사선에 대한 최신 정보 수집 및 다양한 대상의 청중이 활용할 수 있도록 함 - 기초 연구, 역학 및 risk assessment 부서를 설립할 예정

2. 국내 관련 기관의 기능 현황

2.1. 국내 관련 기관의 역할 분담 현황

- 국립전파연구원(RRA)은 전자파 관련 기술기준을 마련하고, 전자파 민원 콜센터 및 전용 홈페이지, 주부·어린이 대상 교육 등 교육·홍보 업무를 추진하여 전자파 관련 정보를 제공하고 있음
 - 전자파 민원은 국립전파연구원에서 접수를 총괄하며, 중앙전파관리소 및 KCA가 전자파 환경을 측정하고 기지국 전자파 민원 업무 등을 분담
 - 어린이 또는 청소년 등이 쉽게 실천할 수 있는 휴대전화 이용 가이드라인, 가전제품 사용 가이드라인 등의 홍보책자 및 리플릿 등을 발간하고 배포
- KCA와 한국전자파학회가 운영하는 홈페이지를 통해 무선국 전자파 측정정보와 주요 연구결과 등의 정보를 제공함
 - 국립전파연구원이 관리하던 전자파 측정정보 홈페이지는 KCA 전자파 홈페이지로 일원화되었음
- 한국전파진흥협회(RAPA)는 이동통신 설비 의무설치 주택에 대한 민원에 대응하고 있으며, 전자파에 대한 올바른 정보를 제공하고자 함
- 이동통신사에서는 무선국 전자파 강도를 측정·보고하며, 전자파 이해와 소통을 위해 전자파 민원에 대응하고 있음

<표 5-2> 국내 관련 기관의 역할 분담 현황

기관명	역할
국립전자연구원(RRA)	- 전자파 관련 기술수준 마련 - 민원 콜센터 및 홈페이지 운영 - 교육·홍보 등 전자파 관련 정보 제공
중앙전자관리소(CRMS)	- 전자파 환경 측정 - 기지국 전자파 민원 업무
한국방송통신전자파진흥원(KCA)	- 전자파 환경 측정 및 민원 업무 - 무선국 전자파 측정정보 및 연구결과 제공하는 홈페이지 운영
한국전자파진흥원(RAPA)	- 이동통신 설비 의무설치 주택 관련 민원 대응 - 전자파 관련 정보 제공
이동통신사	- 무선국 전자파 강도 측정 및 제공 - 전자파 민원 대응

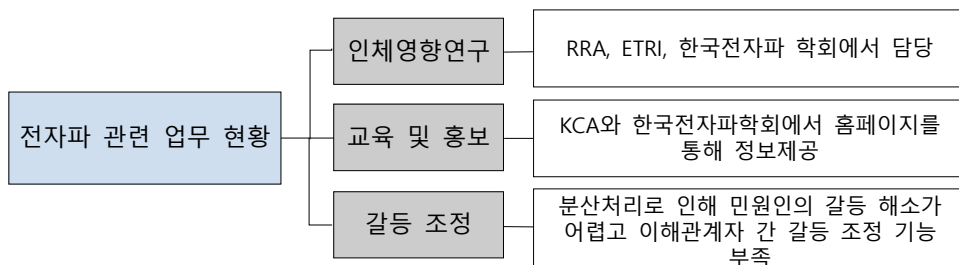
2.2. 국내 전자파 관련 역할 분담에 대한 평가 및 대안

- 현재 전자파 관련 업무는 RRA, KCA, RAPA, 이동통신사 등 여러 기관에 분산되어 있고 이로 인해 업무 처리의 효율성이 저하되는 어려움이 있음
- 인체영향연구는 RRA, ETRI, 한국전자과학회에서 주로 담당하고 있으며, 교육·홍보는 KCA와 한국전자과학회에서 홈페이지를 운영하여 정보를 제공하고 있음. 관련 업무가 여러 기관에 분산되어 있고 중복되기도 하여 연구 결과 및 교육·홍보 활동에 혼란이 생길 수 있음
- RRA, KCA, 과학기술정보통신부 등에서 전자파 갈등 및 조정을 해결하기 위해 민원 대응 업무를 담당하고 있음. 민원인의 갈등을 해소할 수는 있지만 분산처리로 인해 업무 처리의 효율성이 저하하는 등의 어려움이 존재함
- 주택 등 주거지역의 전자파 강도를 측정하기 위해서는 KCA, RAPA, 중앙전자관리소 등 여러 기관에 문의를 해야 함. 국민입장에서 간편하게 전자파 정보를 알아보기 어려운 한계점이 존재하며 민원을 제기하는 과정에도 혼란이 생길 수 있음. 이러한 혼란으로 격해진 민원을

대응해야하는 어려움이 발생할 가능성도 있음

- o ETRI, KCA 등 여러 기관이 예산을 받아서 운영하다 보니 경쟁구도가 생길 수 있음
- 각 기관별 업무조정을 통해 역할을 구분하여 RNR(Role & Responsibility)를 명확히 할 필요가 있음

<그림 5-1> 전자파 관련 업무 현황



- o 전자파 민원과 갈등은 다양해지고 있으며 생활환경에 대한 전자파 측정 요청이 지속적으로 증가하고 있으나 효율적인 민원해결을 위한 체계는 부족함. 따라서 전문성과 중립성이 보장된 전자파 인체보호 전담기구가 필요
- 전자파 전담기구를 통해 다양한 인체영향연구의 결과와 정보를 일원화하여 국민에게 더 객관적이고 올바른 정보를 알기 쉽게 제공할 것으로 기대
- 유관기관 간 교류를 활성화하고 체계적인 대응시스템 마련을 통해 민원 업무의 혼란을 줄여 민원인의 갈등 해결에 도움이 될 것으로 예상

3. 전자파 안전 국민 소통체계의 기능

- o 전자파 안전 국민 소통체계에서는 전파법 전부개정법률안 제74조에 명시되어 있는 바와 같이 다음의 임무를 수행하여야 함

3.1. 교육 및 홍보계획의 수립 및 시행 지원

- 국민이 전자파에 대한 올바르게 이해하기 쉬운 정보를 접할 수 있도록 전문적인 교육과 홍보계획을 수립 및 시행하여 전자파에 대한 불안감을 해소시킴
- 올바른 전자파 이용환경 조성을 위한 전자파 안전 교육 및 홍보 프로그램 마련
- 국내외의 다양한 연구보고서에 근거하여 전자파의 안전성에 대한 객관적인 정보를 제공
- 전자파 정보 포털 운영을 통해 동영상, 카드뉴스 등 접근하기 쉽고 올바른 이해를 돕는 콘텐츠 개발 및 보급과 온라인 창구 운영

3.2. 생활공간 전자파 측정 및 정보 제공

- 의무 측정 대상인 이동통신 기지국, 방송국, 레이더 시설 등 이외에도 영·유아시설, 다중이용시설과 같은 국민 생활환경 중심의 전자파 측정 및 정보 제공
- 전자파의 안전성 진단을 위해 전자파 생활환경에 대한 주기적인 실태조사 진행 및 생활주변 노출량 상시모니터링 정보 제공
- 생활주변 전자파 정보를 지도에서 확인할 수 있도록 ‘전자파 정보지도’ 서비스 확대
- 고출력 무선국 주변 및 영·유아시설, 병원, 노인정 등 취약계층시설에 대한 전자파 안전성을 평가하고 저감을 위한 컨설팅 사업 진행
- 스마트 공장 등 전자·통신기기 밀집 사업장의 전자파 측정 및 안전평가를 시행하고 환경에 따른 장기간 전자파 노출 측정 및 저감 가이드라인을 마련

<표 5-3> 전자파 측정 및 정보 제공 범위 변화

전		후
<ul style="list-style-type: none"> - 의무 측정 대상인 무선국 중심의 전자파 정보 제공 ✓ 이동통신 기지국, 방송국, 레이더 시설 등 	⇒	<ul style="list-style-type: none"> - 생활환경·국민 중심의 전자파 정보 제공 ✓ 이전의 의무 측정 대상 시설을 포함한 영·유아 시설, 다중이용시설 전자파 환경

3.3. 전자파가 인체에 미치는 영향 관련 이해 증진 및 갈등 조정을 위한 전문가 위원회 운영

- 전자파 민원과 갈등을 미리 방지하고, 민원 발생 시 신속하고 적극적인 해결을 위한 체계적인 대응시스템 마련
 - 전자파 갈등 예방 가이드 마련 및 시민단체, 법조계, 의·공학 전문가로 구성된 전자파 갈등 조정위원회를 운영하여 기상, 관제 레이더, 데이터 센터 등 사회 주요시설 구축 시 전자파로 인한 갈등이 발생하지 않도록 중재
 - 전자파 측정 및 설명회 등을 수행하는 현장대응팀을 운영하여 전자파의 영향에 대한 객관적이고 올바른 정보를 제공하고 전자파에 대한 우려가 갈등으로 이어지지 않도록 예방

3.4. 협력체계 구축 지원

- 전자파 관련 유관기관과 협력하여 전자파 민원 및 갈등사례를 해소
 - 전자파 갈등사례가 생기는 기관과 전자파 전담기구의 협력을 통해 전자파 갈등을 해소하고 소통방안을 모색
 - 전자파 연구기관 및 국제기구와 교류를 통해 전자파 인체영향 정보, 이해증진 콘텐츠 및 대국민 소통방안 등에 대한 협력체계를 구축

제2절 전자파 안전 국민 소통체계의 성격

1. 정부 또는 산하기관으로 두는 경우

- 전자파 안전에 관한 업무를 중립적, 전문적으로 수행할 수 있는 전문성·신뢰성을 갖춘 전자파안전정보센터의 필요성 대두
 - 전문성·신뢰성을 갖춘 중립기관이 전자파 안전 관련 업무를 효과적으로 수행할 수 있는 제도적 기반 마련
 - 전자파안전정보센터를 설립함으로써 전자파에 대한 이해의 폭을 넓히고, 전자파 갈등 확산으로 인한 사회적 비용이 감소할 것으로 예상됨
- 전파법 전부개정법률안 제74조에 전자파 관련 업무를 효율적으로 수행하기 위한 전자파안전정보센터의 설치·운영 근거가 마련¹¹⁾

<표 5-4> 전파법 전부개정법률안 제74조

<p style="text-align: center;">전파법 전부개정법률안 제74조 (전자파안전정보센터)</p> <p>과학기술정보통신부장관은 다음 각 호의 업무를 효율적으로 수행하기 위하여 전자파안전정보센터를 설치·운영할 수 있다.</p> <ol style="list-style-type: none">1. 제73조제1항제6호에 따른 교육 및 홍보계획 수립 및 시행 지원2. 제73조제1항제7호에 따른 생활공간 전자파 측정 및 정보 제공3. 제73조제1항7호에 따른 전자파가 인체에 미치는 영향 관련 이해증진 및 갈등 조정을 위한 전문가 위원회 운영4. 제73조제2항에 따른 협력체계 구축 지원5. 그 밖에 전자파 인체보호를 위하여 대통령령으로 정하는 사항 <p>과학기술정보통신부장관은 전자파안전정보센터의 설치·운영 등에 관한 업무를 대통령령으로 정하는 공공기관에 위탁할 수 있다.</p> <p>전자파안전정보센터의 설치·운영에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.</p>

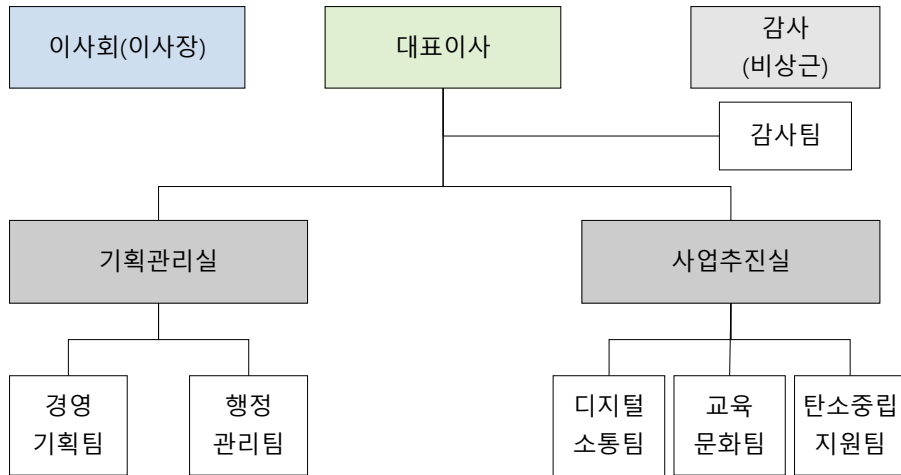
- 전자파안전정보센터가 설치되는 경우, ① 교육 및 홍보계획의 수립·시행 지원, ② 생활공간 전자파 측정 및 정보 제공, ③ 전자파가 인체에 미치는 영향 관련 이해증진 및 갈등 조정을 위한 전문가 위원회를 중심으로 운영, ④ 대외협력 체계 구축을 지원함

11) 별첨 4 참조

- 전자과안전정보센터의 설치·운영에 필요한 사항은 대통령령으로 위임
- 과학기술정보통신부장관은 전자과안전정보센터의 설치 및 운영 등에 관한 업무를 대통령령으로 정하는 공공기관에 위탁하도록 함
- 전파법 전부개정법률안 제74조에 언급되었듯이 전자파 우려로 인한 갈등 해소에 대한 공익성, 안전성 검증에 대한 책임성·전문성을 고려하여 공공기관에 위탁하여 추진하는 것이 효율적임
- 정부산하의 공공기관을 두는 국내 경우의 예시로 한국에너지정보문화재단을 벤치마킹 할 수 있음
 - 한국에너지정보문화재단은 산업통상자원부 산하의 공공기관임. 초기 원자력에 대한 국민 이해증진을 목적으로 1992년 3월 ‘한국원자력문화재단’으로 설립된 이후, 2017년 ‘한국에너지정보문화재단’으로 기관명칭을 변경함
 - 초기 한국원자력문화재단은 원자력의 평화적 이용에 관한 객관적이고 과학적인 지식의 계발보급을 통하여 국민의 원자력에 대한 올바른 이해증진을 도모 및 원자력 문화를 진흥시킴으로써 사회 공익에 이바지하는 것을 목적으로 함¹²⁾
 - 한국에너지정보문화재단은 연 37.5억 원(2021년 기준)의 예산으로 운영하고, 조직도는 <그림 5-2>와 같음

12) 한국원자력문화재단 정관(2013) 제1장 총칙 제2조

<그림 5-2> 한국에너지정보문화재단 조직도



출처: <https://www.keia.or.kr/company/05.php>

- 한국에너지정보문화재단의 주요 기능 및 역할은 ① 원자력, 신재생, 석탄, LNG 등 발전소 주변지역 지원사업에 관한 홍보, ② 에너지 관련된 객관적 지식보급, ③ 일반 국민과 각계각층을 대상으로 한 설명회, 시설견학 등임
- 또한, 국민들이 다양한 에너지 정보를 쉽고 편하게 이용 가능하도록 21개 항목의 에너지 정보를 통합 제공하는 ‘에너지정보소통센터’ 플랫폼을 운영하고 있음

<그림 5-3> 에너지정보소통센터 홈페이지



출처: <https://www.etrans.or.kr/main/main.php>

- 에너지 관련 멀티콘텐츠 제작, 에너지 관련 지식 및 각종 보도자료 뿐만 아니라 전문가와의 1:1 Q&A 서비스 등을 통하여 국민과의 소통창구 역할을 하고 있음
- o 전자파 관련 소통센터가 정부기구로 존재하는 예로 호주의 ARPANSA를 들 수 있음
 - 호주의 ARPANSA는 방사선 보호 및 원자력 안전에 대한 정부의 주요 기관으로 위험 이해, 연구·정책, 파트너십 및 지역 사회 참여를 통해 호주 국민과 환경을 보호하는 역할을 맡음
 - 2021년 기준으로 ARPANSA에서 근무하고 있는 인원은 정규직 134명, 계약직 11명으로 총 146명의 직원이 근무하고 있음
 - ARPANSA의 작년 기준 연간 예산은 약 294억 원임
 - 2020-2021 연차보고서에 따르면 ARPANSA는 총 7개의 부서로 구성되어 있음

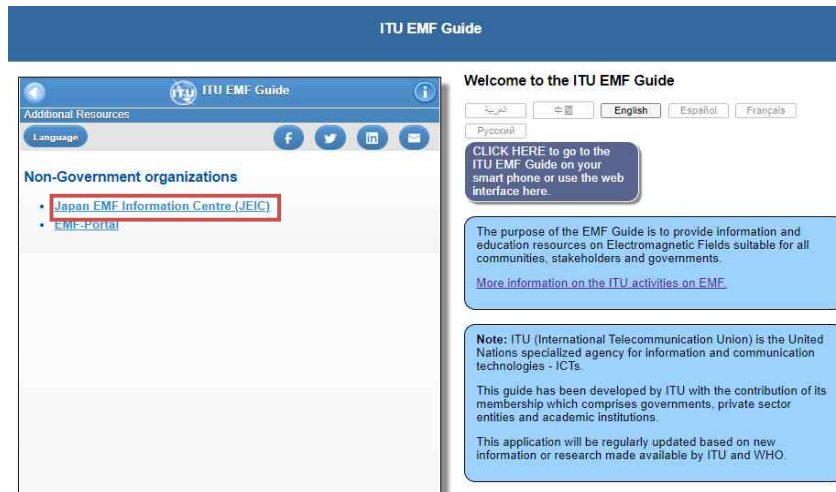
<표 5-5> ARPANSA 비즈니스 그룹 및 역할

부서	역할
규제 서비스부	· ARPANSA가 승인한 방사선원·시설의 안전 및 보안 규정 수행 · ARPANSA 법·규정에 따른 모니터링, 인가신청 평가 업무 수행
방사능 건강서비스부	· 전리 및 비전리 방사선의 위험으로부터 대중, 작업자 및 환경을 보호하기 위한 전문 지식, 전문 자원 및 서비스를 제공
의료 방사선부	· 모든 호주 국민에게 의료 방사선 사용에 대한 안전 및 품질 조연을 제공
경영지원부	· 경영진의 활동을 촉진, 조정 및 지원
사업지원부	· 다양한 지점과 직원들에게 전문 지식을 제공 · 재무·디지털 기술·시설의 세 섹션을 담당
법률고문실	· 기관 운영의 모든 측면에 있어 법적 조언 및 전략적 지원을 제공
복지 및 전략부	· 현 인적 자원 관리 및 복지 등을 담당

2. 독립기관으로 두는 경우

- 업무의 중립성·객관성 유지를 위해 정부와는 별개로 독립된 법인을 설립하여 추진하는 것 또한 바람직한 측면이 있음
 - 중장기적으로 재원 및 인력의 지속 확충, 운영성과를 바탕으로 전자파전담기구의 독립법인화 추진을 고려할 수 있음
- 독립기관의 예로 일본의 JEIC를 들 수 있으며 ITU EMF 가이드는 일본의 'JEIC'를 비정부기구로 분류함

<그림 5-4> ITU EMF 가이드



출처: <https://emfguide.itu.int/emfguide.html>

- 일본은 재단법인 전기안전환경연구소(JET)에 JEIC를 두고 있으며 JEIC는 정보조사·정보제공·경영관리그룹으로 구성되어 있음
- JEIC는 2021년 기준으로 총 9명이 근무하고 있으며, 연간 예산은 약 10억 원임. 회비와 정부 자금 지원 등으로 자금을 조달받으며, 기업·재단·개인이 후원하고 있음

3. 시사점

- o 기구의 성격과 관련하여 일본의 JEIC는 독립기관이나, 일본 외에는 대개 정부 기구로 운영되고 있음
- 독립기관으로 운영되는 일본의 JEIC의 경우, 협력기관과의 교류가 활발히 이루어지며 분산되어 있는 정보를 수집하여 제공하는 등 업무의 통합이 잘 되어있는 것으로 보임
- 전자과 전담기구 설립에 있어 독립기관으로 운영하는 것이 바람직하다고 할 수 있으나 해외의 사례들을 종합하여 볼 때, 정부 기구 형태가 더 많은 것으로 보임

- 현행 전파법은 전자파 인체영향에 관한 연구·조사 및 교육·홍보, 전자파 강도 측정 등 필요한 조치를 명할 수 있는 권한을 과학기술정보통신부장관에게 부여하고 있음
- 전파법 제78조는 위와 같은 과학기술정보통신부장관의 권한을 소속 기관의 장, 기간통신사업자, 한국방송통신전파진흥원장 등에게 위임·위탁할 수 있도록 정하고 있음

<표 5-6> 전파법 관련 조항

제78조(권한의 위임·위탁)① 이 법에 따른 과학기술정보통신부장관의 권한은 대통령령으로 정하는 바에 따라 그 일부를 소속 기관의 장에게 위임할 수 있다.

② 과학기술정보통신부장관은 대통령령으로 정하는 바에 따라 제7조, 제7조의2, 제18조, 제24조제1항·제4항 및 제5항(제58조에 따라 준용되는 경우를 포함한다), 제25조의2제1항(제58조에 따라 준용되는 경우를 포함한다), 제47조의2제4항·제5항 및 제58조의2, 제63조부터 제65조까지, 제69조 및 제70조제1항·제2항에 따른 업무의 일부를 진흥원·협회 또는 「전기통신사업법」에 따른 기간통신사업자에게 위탁할 수 있다.

- 위와 같이 전자파로부터의 인체보호관련 업무 주체는 과학기술정보통신부장관으로 보아야 함
- 전파법 체계를 따른다면 과학기술정보통신부장관이 전자파 인체보호 전담기관을 설치하고 이 기관에 해당 업무 권한을 위임·위탁하도록 규정하는 것이 바람직함
- 한편 전자파 인체보호 전담기구가 정부로부터 독립하여 업무를 수행하기 위해서는 전문성 및 전자파 관리를 위한 기본인프라를 갖춘 공공기관이 전자파 안전 전담기구를 운영할 필요가 있음
- 전자파 안전 전담기구는 민간 영역에 있어 재무적 독립성을 확보하면서도 전문성과 인프라를 동시에 갖추고 있는 공공기관을 해당 기구의 운영 주체로 규정하는 것이 적절함
- 독립성의 확보를 위해 전자파 안전 전담기구를 공공기관내의 특정 본부에 예속시키지 않고 기관장의 직할 조직으로 운영하는 것이 합리적임

- 공학 및 의학 전공 교수, 연구기관 전문가, 시민단체 활동가 등으로 운영위원회를 구성하여 주요 의사결정을 하도록 하고 센터 활동 전반에 대한 독립성 및 투명성을 제고할 필요가 있음
- 한편 전자파 안심 생활환경 실현을 위한 전자파 관리 강화, 전자파 이해증진을 목적으로 하는 현장중심의 소통, 사회적 갈등을 해소하기 위한 소통체계 구축 등을 목적으로 하는 효율적 조직을 구성하는 것이 필요

제3절 전자파 안전 국민 소통체계의 조직 구성 및 예산

1. 전자파 안전 국민 소통체계의 조직

- o 앞서 논의한 바대로 전자파 안전 국민 소통체계는 전파법 체계 상 과학기술정보통신부장관의 위임을 받아 전문성·독립성을 갖춘 공공기관이 전자파 인체보호 전담기구의 운영 업무를 수행하도록 할 필요가 있어 보임
- o 동 소통체계의 조직은 전파법 전부개정법률안 제73조, 제74조에 명시된 기능에 근거하여 크게 3개의 부서와 1개 지방본부로 구성할 수 있겠음
- o 여기서 필요인력은 현재 유사한 업무를 수행하는 유관기관의 인력을 참고하여 산출함
- o 측정·연구 조직 중 ‘②전자파 안전성 진단·평가’ 및 ‘⑤전자파 안전 사회과학 연구 및 정책연구 지원 인력’의 경우, 유사업무를 수행하고 있는 KCA의 전자파안전정보센터 담당인력(3명)을 근거로 산출함. 다음으로 ‘③전자파 안전정보 측정망 운영’ 및 ‘④전자파 측정 관리 및 기획’ 인력의 경우 전국 측정망을 구축·관리하는 유사기관인 한국환경공단을 참고로 산출함. 한국환경공단 생활환경지원부의 공기질측정망 운영과 소음진동측정망 운영을 위한 인력이 각 6명임을 감안하여 해당 전자파 안전 측정 관련 인력을 6명으로 산출하여 총 9명으로 산출함

<표 5-7> 전자파 안전 국민 소통체계의 조직 구조(안)

부서 (인원수)	역할	인원(명)
센터장 (1)	①업무총괄	1
측정·연구(9)	②전자파 안전성 진단 및 평가 ③전자파 안전정보 측정망 운영 ④전자파 측정 관리 및 기획 ⑤전자파 안전 사회과학 연구 및 정책지원 등	2 4 2 1
분쟁조정(6)	⑥전자파 갈등 분쟁조정 및 민원대응(전담센터) ⑦전자파 민원조사 및 측정	2 4
교육·홍보 대외협력(5)	⑧전자파 교육프로그램 개발·보급 ⑨대국민 교육·홍보 사업 ⑩국내외 유관기관 협력 및 국내외 표준대응	2 2 1
지방본부(10)	⑪전자파 강도 측정, 전자파 인체안전성 평가 ⑫전자파 안전 상담 및 민원대응(거점센터·지방본부)	10
합 계		31

- 대외협력 및 분쟁조정 조직 관련 우선 ‘⑩국내외 유관기관 협력 및 국내외 표준대응’은 현재 KCA의 전자파안전정보센터 담당인력(1명)을 근거로 산출함. 다음으로 ‘⑥전자파 갈등 분쟁조정 및 민원대응’, ‘⑦전자파 민원조사 및 측정’ 등의 ‘분쟁조정’ 조직은 유사한 환경측정 및 민원대응 업무를 수행하는 한국환경공단의 주거환경관리부의 라돈측정 및 저감건설팅 업무 담당인력(6명)을 근거로 총 6명으로 산출함
- 교육·홍보 및 대외협력 인력은 전자파 소통·홍보 업무를 수행하고 있는 국립전파연구원의 전자파협력팀 수행인력(관리자 1명, 담당 4명)을 기준으로 5명으로 산출
 - 이는 향후 전자파 안전 국민 소통체계가 구축되면 국립전파연구원이 수행하는 업무는 소통체계로 일원화될 수 있기 때문임
- 지방본부 조직은 KCA의 10개 지방본부의 전자파 담당인력(지방본부별 1명씩 총 10명)을 근거로 산출함
- 또한, 이외에 ‘전자파 시민참여단’을 구성하여 전자파 측정·연구 부서에 포함시킴으로써 국민체감 전자파 안심 서비스를 제공하는 방안을 고려해 봄

- 즉 전자파 강도 측정에 국민이 직접 소통하고 참여할 때 국민 안심 사회 구현 실현 및 신뢰 회복이 가능할 것으로 생각됨

<표 5-8> 전자파 시민참여단 구성 및 역할

구성	· 영·유아 시설 관계자, 학부모, 지역주민, 시민단체, 산·학·연 전문가 등
역할	· 전자파 측정대상(영유아·어린이 시설, 인구밀집지역 등) 검토 및 선정 · 측정현장 참여, 정례회의를 통해 개선사항 및 아이디어 발굴

2. 전자파 안전 국민 소통체계의 예산 및 재원

2.1. 예산

- o 전자파 안전 국민 소통체계의 운영을 위해서는 대략 연간 27.7억 원 정도가 소요될 것으로 전망됨
 - 이 중 사업비는 9.5억 원이고 인건비는 18.2억 원임
- o 현재 국내 전자파 유관기관의 전자파 관련 사업예산은 다음과 같음
 - KCA의 경우 기관 자체예산 사업으로 연간 사업규모는 매해 결정되며 ‘전자파강도측정사업’에 5억 원의 예산으로 운영됨. ‘생활·산업 환경의 전자파 안전정보 플랫폼 구축’사업은 정부 일반회계 사업으로 분류되며 매년 6억 원의 예산이 책정됨
 - 국립전파연구원은 약 3.5억 원의 예산을 활용하여 전자파 안전 홍보 사업을 운영하고 있음
- o 전자파 전담기구의 사업예산은 현재 유사 업무를 수행하는 KCA 및 전자파 관련 기관이 수행하는 사업예산, 유지비용, 인건비 등 관련 자료를 근거로 아래와 같이 제시할 수 있음
- o 우선 측정·연구 분야의 소요예산은 대략 3.8억 원으로 예측됨

- 전자파 안전진단·평가 1.3억 원, 전자파 안전정보 측정망 운영 1억 원, 전자파 측정·관리 0.5억 원, 전자파 안전 연구·정책지원 1억 원 등 총 3.8억 원이 소요될 전망
- 단, 측정망 구축을 위한 시스템 구축비용은 별도로 고려되어야 함
- 전자파 안전진단·평가 관련하여는 1.3억 원이 소요될 전망
- 최근 KCA의 생활환경 전자파 측정 수행 실적이 연간 2,000여 건이기에 이를 기준으로 하여 산출함. 전자파 안전성 진단·평가의 단가는 전파법 제47조의2제4항에 따른 무선국 전자파 강도 측정 수수료와 전파법 제55조에 따른 전자파 환경 측정 수수료인 203,00원을 기준으로 하되, 인건비를 제외한 실수행 비용을 고려하기 위해 수수료의 1/3를 실수행 비용으로 가정하여 건당 68,000원의 단가를 산출하여 연간 1.3억 원으로 예상
- 전자파 안전정보 측정망 운영 예산은 1억 원으로 전망됨
- 24시간 365일 무인원격으로 모니터링하고, 이동측정차량을 통한 광범위 지역의 전자파 측정정보 수집 등을 고려할 때 연간 20만 건을 수행함을 가정함. 현재 KCA에서 무인원격 전자파 모니터링 측정장비와 이동측정차량으로 1일 평균 430건을 측정하고 있어 이를 전자파 환경 측정수수료로 나누면 1건당 470원(=203,000원/430건)의 단가가 산출되어 연간 1억 원 내외로 소요예산을 정함
- 전자파 측정관리 예산은 0.5억 원이 소요될 전망
- 2021년도 KCA의 전자파 측정관리 예산이 4~5천만 원임을 감안
- 전자파 안전 연구 및 정책지원은 연간 1억 원으로 산출됨
- 외부용역 비용을 고려하여 산출함
- o 분쟁조정 및 민원대응 분야 예산은 1.8억 원으로 예측
- 첫째 전자파 민원 현장조사 및 측정업무는 1.3억 원
- 1일 3건 처리를 고려하여 660건(연간 근무일 수 220일×3건/일)을

가정하고, 건당 출장비, 차량·장비운영비, 기타유지비용 등을 고려할 때 전자과 환경 측정 수수료(203,00원)을 그대로 단가로 적용하여 1.3억 원으로 책정

- 둘째로 전자과 갈등조정위원회 운영 및 민원대응을 위한 예산은 대략 5천만 원

- 현재 KCA의 소요예산인 5천만 원을 감안

o 교육·홍보 및 대외협력 예산은 2.8억 원으로 예측

- 대국민 홍보사업은 2.3억 원으로 전망

- 국립전파연구원에서 수행 중인 전자파 안전 교육·홍보 예산(연간 3.5억 원 내외)을 고려하고, 전자파 교육프로그램 개발(1~1.5억 원 내외), 대국민 교육·홍보 사업을 위한 필요예산(1억 원 내외) 등 고려 감안

- 국내 유관기관 협력 및 국내외 표준화 활동을 고려하면 연 5천만 원 정도

o 지방조직에 대한 예산은 1.1억 원으로 예측됨

- 전자파 안전 상담 및 민원대응을 10개 지방본부가 연간 상시 대응하는 것을 고려하고, 현장측정과 사무실 민원 대응이 병행됨을 고려. 지역 문제에 따른 현장측정이 연간 근무일의 1/4 수준일 것으로 예상하여 단가는 전자과 환경 측정 수수료의 1/4인 건당 5만 원으로 산출함

<표 5-9> 전자파 안전 국민 소통체계 사업예산 산출

분야	업무내용	연간 처리량	예산 단가[원]	연간예산 (억 원)	참고
측정연구	전자파 안전성 진단 및 평가	2,000	68,000	1.3	
	전자파 측정망 운영	200,000	470	1.0	
	전자파 측정 관리 및 기획	-	-	0.5	KCA예산
	전자파 안전 연구 정책지원	-	-	1.0	KCA예산
분쟁조정 민원대응	전자파 민원현장 조사 및 측정	660	203,000	1.3	
	전자파 갈등분쟁조정, 민원대응	-	-	0.5	KCA예산
교육홍보 대외협력	대국민 교육·홍보 사업	-	-	2.3	RRA/ KCA예산
	유관기관 협력, 국내외 표준활동	-	-	0.5	KCA예산
지방본부	전자파 안전 상담, 민원대응	2,200	50,000	1.1	
합 계				9.5	

- 전자파 안전 국민 소통체계의 인력은 앞서 언급한 바와 같이 총 31인으로서 인건비는 대략 18억 원 정도로 산출됨
 - 인건비는 각 분야별 소요인력을 업무의 난이도 및 중요도를 고려하여 직급별 소요인력을 감안하여 산출
 - 인건비 단가는 KCA의 직급별 평균 단가를 고려하여 산정
- 초창기에는 기존 자체재원 및 협약사업 예산을 활용하여 조직을 운영하고, 단계적으로 자체 사업 및 정부예산 지원사업 등을 발굴하여 확보할 필요가 있어 보임
 - 중장기적으로 추진해야 할 사업의 예로서 아래를 들 수 있겠음
 - 영·유아시설 전자파 안전성 평가 및 저감컨설팅, 지하철역과 같은 다중이용시설 등의 전자파 환경측정, 전자파 정보 지도서비스 확대 등의 사업

2.2. 재원

- 전자파 안전 전담기구의 재원 조달방법으로 ① 전담기구가 수수료를 직접 부과, ② 무선통신사업자의 재정지원, ③ 정부의 일반예산으로 운영하는 방안 등 세가지 방안이 존재함
- 첫째로, 전담기구가 수수료를 직접 부과하여 전자파 의무측정을 하는 경우임
- 전자파 강도 측정은 시설자가 직접 수행하거나 (전파법 제47조의2 제3항) 과학기술정보통신부에 요청 (동법 47조의2 제4항) 할 수 있음. 현재 무선국 전자파 강도측정의 약 90%는 무선국 시설자(주로 이동통신사)가 직접 수행하고 있는 실정임

<표 5-10> 무선국 전자파 강도 측정 수수료
(전파법 시행령 제98조)

구 분	수수료 (국당)
무선국 전자파 측정	203,000원

- 전담기구가 직접 수수료를 부과하여 이를 재원으로 활용하는 방안을 생각할 수 있으나 이는 위의 전파법 제47조의2 제3항에 위배되므로 불가능
- 전담기구가 직접 수수료를 부과하는 것은 규제를 강화하는 것을 의미하며, 현재도 수수료가 높아 이동통신사업자들이 직접 측정하고 있는 상황에서 이는 상정하기 어려움
- 두 번째 방안으로 무선통신사업자의 재정지원을 예시로 들 수 있음
- 대부분 전자파 관련 민원이 이동통신사업자 기지국과 관련되어 있으므로 무선통신사업자가 직접 자금 지원을 함으로써 재원을 확보해야 한다는 논리임

- 유사 사례로, 한국전력공사에서 전기발전기금 명목으로 매년 일정한 비율의 재원을 (구)원자력 문화재단에 지원하고 있음
- 이 방안의 경우 1안보다는 실행 가능성이 있으나, 전자파 안전 전담기구가 무선통신사업자의 재정지원에 의해 운영되는 경우 전담기구의 독립성이 저해되고 신뢰성의 문제가 야기될 수 있음
- 세 번째, 정부의 일반예산을 재원으로 전자파 안전 전담기구를 운영하는 경우를 들 수 있음
 - 정부의 일반예산으로 전담기구를 운영할 경우, 무선통신 사업자의 데이터를 확인하여 견제하고 소통할 수 있다는 장점이 존재함. 또한 독립성과 객관성이 보장되며 신뢰도가 제고될 것으로 판단됨
- o 위에서 언급한 세 가지 방안 중 정부의 일반예산을 재원으로 하여 전자파 안전 전담기구를 운영하는 방안이 독립성·신뢰성 등 측면에서 가장 바람직함

제6장 전자파 안전 국민 소통체계 구축에 따른 사회·경제적 효과 분석

제1절 전자파 안전 국민 소통체계 구축의 사회적 효과

- 앞서 살펴보았듯이 이동통신기지국 등 전자파 관련 시설은 입지선정이나 운영과정에 있어 지속적인 사회적 갈등을 낳기 쉬움. 전자파 안전 국민 소통체계 구축의 사회적 효과 중 중요한 것은 꾸준하고 선제적인 위험커뮤니케이션을 통한 사회적 갈등 해소라고 할 수 있음

1. 위험커뮤니케이션의 역할에 대한 연구

- 박천희·홍은영(2017) 연구에 따르면 위험커뮤니케이션이 사람들의 위험반응행동에 영향을 미친다고 하였음
 - 본 연구는 만 19세 이상의 성인남녀를 대상으로 2014년에 실시한 ‘원자력에 대한 국민의식 조사’ 데이터를 이용함
 - 분석 결과, ① 정부신뢰가 높을수록 사람들의 위험회피행동이 감소함 ② 정부신뢰는 위험커뮤니케이션과 높은 연관성을 보이고 위험회피행동에 영향을 미치는 것으로 나타남
 - 위험을 판단하기 위해서는 위험이 지니고 있는 정보에 대해 알아야 하며, 이러한 정보를 제공하는 주체의 역할과 신뢰도 또한 매우 중요하다는 점을 시사
- 한동섭·김형일(2011) 연구에 따르면 원자력에 대한 위험커뮤니케이션은 원자력에 대한 일반 국민의 태도와 사회적 수용에 영향을 미치는 것으로 나타남
 - 본 연구는 전국 성인남녀 1000명을 대상으로 한 설문조사를 이용하여, 원자력의 사회적 수용에 미치는 위험커뮤니케이션의 효과를 분석하기 위하여 모형에 따른 경로분석을 수행하였음

- 경로분석 결과, ① 위험커뮤니케이션은 일반 국민들의 위험인식 형성에 영향을 미치며, ② 위험커뮤니케이션은 원자력 관련 기관의 신뢰성에 영향을 미침. 또한, 신뢰성이 높아질수록 원자력에 대한 수용성도 높아지는 것으로 나타남
- o 전자파 또한 원자력과 비슷한 위험성을 수반한 과학기술이기 때문에 위험커뮤니케이션이 전자파 위험인식 형성과 관련 기관의 신뢰성에 영향을 미칠 것임
- 충분한 커뮤니케이션 하에 정책 결정이 이루어진다면 올바른 정보를 제공함으로써 막연한 불안감을 해소시키고 기관에 대한 국민들의 신뢰성을 높이는 효과를 기대할 수 있음
- 전자파 관련 기관의 신뢰도가 상승하면 정부가 발표하는 제반 통계 수치에 대해 신뢰를 갖게 되고 이에 따라 국민들의 전자파 위험 인식이 개선될 것으로 보임
- o 적극적이고 전문적인 소통으로 인하여 언론보도의 편향성을 해소할 수 있는 사회적 효과도 기대됨
- 국민들은 전자파의 과학적 지식을 접할 기회가 부족하기 때문에 객관적 사실 보다는 언론매체에서 제공하는 간접적 정보에 기반하여 위험인식을 가짐. 하지만 언론의 보도내용은 주로 사건, 사고, 갈등 등 부정적인 내용이 많음. 적극적이고 전문적 소통은 언론 보도의 편향성을 해소할 수 있으리라 기대됨

2. 전자파 관련 갈등사례

2.1. 이동통신사의 무선국 전자파 민원대응

- o 다음 표는 2016~2021년 6월 민원현장 대응과 주민설명회 현황으로서 전자파 갈등 현황을 나타냄

<표 6-1> 연도별 전자과 민원현장 대응 현황

구분		수도권	경상권	전라, 제주권	충청, 강원권	합계
민원현장 대응	2016년	170	70	28	38	306
	2017년	196	58	41	52	347
	2018년	293	55	57	57	462
	2019년	314	97	34	53	498
	2020년	231	96	53	42	422
	2021년 상반기	114	42	24	22	202
소계(비율)		1318 (59%)	418 (18%)	237 (11%)	264 (12%)	2237 (100%)

주: 2021년 상반기 민원 건수는 202건이나 추정 건수는 339건(한 민원 다수 측정)

출처: 김구년 외(2021)

<표 6-2> 연도별 전자과 주민설명회 현황

구분		수도권	경상권	전라, 제주권	충청, 강원권	합계
주민 설명회	2016년	10	3	7	4	24
	2017년	13	10	7	3	33
	2018년	27	4	5	4	40
	2019년	12	9	5	3	29
	2020년	2	5	3	1	11
	2021년 상반기	2	2	2	1	7
소계(비율)		66 (46%)	33 (23%)	29 (20%)	16 (11%)	144 (100%)

출처: 김구년 외(2021)

- 민원의 대부분은 전자과강도 측정 요청이나 혐오시설, 재계약이슈, 임대료이슈로 인한 민원도 일부 차지함
- 주민설명회는 민원에 대응하고도 난 후에도 여전히 남아있는 갈등을 해소하기 위해 시행함
- o 이동통신 무선국 전자과 민원현장 대응은 매해 300건 이상 발생하고 있으며, 주민 설명회 또한 꾸준히 이루어지고 있음을 확인 할 수 있음. 전자과 소통체계가 출범하여 원활한 소통을 한다면 전자과에 대한 과도한 우려 등으로 인한 민원 건수가 감소할 것으로 예상

- 주민 설명회는 500가구 이상의 단지 내에서 발생한 민원에 대해 이동통신 사업자가 대응했음에도 해결되지 않은 경우에 개최되는 경우가 많음. 따라서 주민 설명회는 대개 심각한 상황에서 개최되는 경우가 많음
 - 현재 공동주택관리법¹³⁾에 따르면 기지국의 구체적인 설치 장소가 명시되어있음. 또한 주민 대표회의에서 동의가 이루어졌을 시 이를 시장, 군수, 구청장에게 신고하면 이동통신 기지국 설치 및 철거가 가능함
 - 전기통신사업법¹⁴⁾에 따르면 주택단지 중 500세대 이상의 범위에서 대통령령으로 정하는 주택단지에 건설된 주택 및 시설에 재난 등의 상황 대비를 위하여 반드시 이동통신 기지국을 설치해야 함
 - 이동통신 기지국 반대로 인하여 기지국의 재난 및 긴급 상황 대응과 같은 역할을 수행하지 못할 경우 예기치 못한 피해가 발생할 수 있음¹⁵⁾
 - 또한, 기지국 설치의 어려움으로 매달 통신 요금을 내고 있음에도 통신 품질이 저하되는 문제 발생. 이를 해결하기 위해 개인 중계기를 가정에 따로 설치해야하는 문제가 있으며 이 경우 설치 비용, 전기요금 등 추가 비용이 발생할 수 있음
- 28 GHz 대역에서의 5G가 활성화 되는 시점에서는 현재 3.5 GHz 대역의 5G 보다 가까운 간격으로 기지국이 설치되기 때문에 지금의 민원보다 그 수가 더 증가할 것으로 예상
 - 고대역 주파수는 속도가 빠른 만큼 장애물을 뚫거나 피해 갈 수 있는 회절성이 약하여 기지국을 더욱 촘촘하게 설치해야 함
 - 과학기술정보통신부는 2028년 상용화가 예정되는 6G 시장에서 우리나라가 세계를 선도할 것을 목표로 하고 있음
 - 핵심표준특허 보유 세계 1위, 장비 시장 점유율 세계 2위 등

13) 공동주택관리법 제35조제1항 관련 별표 3

14) 전기 통신 사업법 제5장제3절 제69조의2(구내용 이동통신설비의 설치)

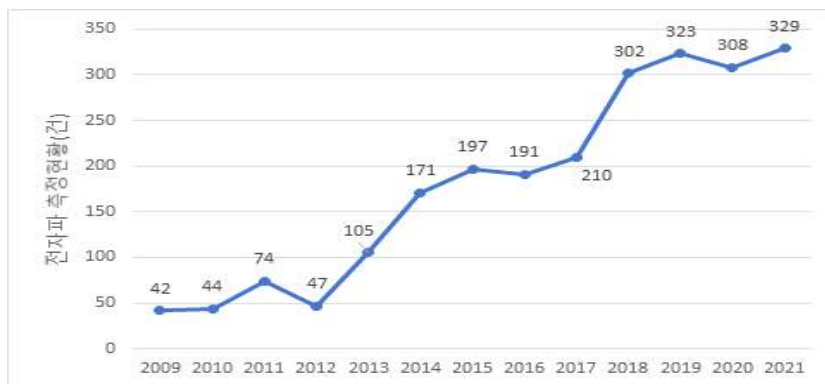
15) 조선일보 2019.08.10, '신축 아파트인데 휴대전화 안 터져 응급환자 숨져' https://www.chosun.com/site/data/html_dir/2019/08/09/2019080902188.html

- 하지만 6G 도입시 현재 민원이 증가하고 기지국 부지 선정에 어려움을 겪어 온 5G 상황 보다 민원이 더 증가하고 그에 대응하는 시간과 비용이 더 많이 발생할 것으로 예상됨

2.2. 한국전력공사 지식센터의 전자파 민원대응

- o 한국전력공사 지식센터에서는 ‘전력설비 전자파 정보’ 섹션에서 전자파 측정 신청을 받아 전자파를 측정해 주고 있음
- 송변전설비 인근 주민들에게 전자계 측정과 컨설팅 무상으로 제공
- ‘09년도 도입 이래 측정 실적이 점진적으로 증가하여 연간 300여 건 측정 서비스를 제공하고 있음

<그림 6-1> 전자파 측정 서비스 연간 현황



출처: 한국전력공사 지식센터

- 측정 요청은 ‘21년 최근까지 지속적으로 증가하고 있는 추세이며, 본래 목적에서 벗어나 사무실 등 생활환경에서의 전자파 측정 요청도 발생하고 있음
- 전자파가 건강에 미치는 우려로 인한 측정 요청은 금전적 비용과 많은 인력, 시간 등이 소요됨. 측정 요청 민원의 증가 추세를 볼 때 향후에

금전적 비용과 인력 투입 등 비용이 더 증가할 것으로 예상됨

2.3. KCA의 전자파 민원 대응

- KCA에서는 2020년부터 생활환경 전자파 측정서비스를 시행하였음. 이후 언론보도를 통해 널리 알려지면서 2020년 이후 관련 민원 요청이 2배 이상 증가
 - 소형 전자파 측정기 대여 요청, 다중이용시설·생활공간에 대한 전자파 환경측정 건수가 점진적으로 증가하여 왔으며 2021년에는 3배 이상 증가함. 또한 전화, 인터넷 게시판, 그리고 카카오톡 챗봇 기능을 통한 무선국 전자파 관련 문의 및 상담 건수가 2021년 10월까지 3배 가까이 증가함
 - KCA 전자파 홈페이지의 무선국 전자파 강도 측정결과 조회 수도 점진적으로 증가하다 생활환경 측정 이후 2배 가까이 증가함
- 자가 전자파 측정기의 대여 신청, 대여 실적 건수가 1년 사이 3배 정도 증가했음

<표 6-3> 전자파 인체영향 관련 민원신청 현황

(단위 : 건)

연도	2019	2020	2021.10월
측정요청	542	668	2,169
민원상담	357	407	1,188
KCA 홈페이지 전자파 측정결과 조회 이력	12,440	12,649	22,343

<표 6-4> 자가 전자파 측정기 무상대여 신청 현황

(단위 : 건)

연도	2020	2021.10
대여 신청	355	1,036
대여 실적	355	950

- o 이는 국민들이 자신의 생활환경에서의 전자파에 대해 더욱 우려를 하고 있음을 보여줌
- o 아울러 전자파 관련 소통의 미비로 그간 전자파 측정 서비스의 존재를 모르고 있던 국민들과 측정 비용의 부담으로 인하여 전자파를 측정하지 못했던 사례가 있었음을 시사함
 - 중앙전자파관리소에 신청을 할 경우 한 대역의 전자파 측정 수수료가 203,000원이며 통상적으로 3사, 4대역을 측정할 경우 총 12개의 대역측정으로 243.6만 원의 측정비와 출장비가 발생

2.4. 이동통신 이외 설비의 전자파 갈등 및 민원 사례

- o 최근까지 많은 민원 사례가 발생해 오고 있는 바, 대부분의 민원 사례들이 전자파에 따른 건강 영향에 대한 우려에서 발생되고 있으나 일부는 정치적인 차원과 재산권 보호 차원에서 제기되고 있음
- o 전자파의 건강 영향에 대한 우려에서 발생하는 민원의 경우 정부의 주민과의 긴밀한 소통이 필요함을 시사하고 있음

<표 6-5> 이동통신 이외 설비의 전자파 갈등 사례

구분	사례	사회적 비용
설치 지연	① 국방부, 사드 레이더 안전성 논란 (2016)	현재까지도 사드 기지 내부로 생활 물자를 반입하는 데에 어려움을 겪고 있음
	② 해양경찰청, 해상교통관제시스템(VTS) 설치 지연 (2016)	오늘날 선박의 통항이 밀집하는 대부분의 수역에서 해상 교통 관리는 전적으로 VTS에 의존하고 있음
	③ 해양경찰청, 해상교통관제시스템(VTS) 설치 장소 결정 지연 (2021)	설치 지연으로 인하여 항만 또는 연안해역의 선박교통안전과 효율성을 위해 필요한 정보를 제공하지 못하고 있음
	④ 한국표준과학연구원, 표준시방송국 설치 지연 (2019)	지역주민들의 전자파 발생 시설에 대한 반대로 1년 여간 지연됨에 따른 사회적 비용 발생
	⑤ 국방부, 부산 해운대에 북한 탄도미사일 조기탐지를 위한 그린파인 레이더 설치 공사 중 주민들 반대 직면 (2021)	설치 지연 등으로 인하여 공사 진행 기간이 길어져 예정보다 많은 시간과 비용이 소모됨
설치 무산	① 건설기술연구원, 기상관측용 강우 레이더 철거 (2017) ② 기상청, 수도권 국지성 기상 탐지 레이더 설치 무산 (2017)	관계가 없는 곳에 설치되거나 설치 자체가 무산 되어, 해당 레이더 기능 발현에 어려움이 있음
전자파 우려 대응	① 해양수산부, 지상파항법시스템인 eLoran(enhanced Long Range Navigation) 전자파 우려 대응 (2020)	분쟁을 우려한 전자파 강도 측정으로 인한 비용 발생

3. 위험커뮤니케이션의 사회적 효과

- 위험커뮤니케이션 관련 연구 결과를 볼 때 전자파에 대한 국민들의 인식과 신뢰성을 높이기 위해 원활한 소통은 필수적인 것으로 보임. 국민과의 원활한 소통을 위한 전자파 안전 국민 소통체계 출범에 따른 사회적 효과는 크게 세 가지로 볼 수 있음
- 첫째, 이동통신 기지국 전자파 관련 민원의 감소와 이설요청 감소, 원활한 기지국의 설치 등의 효과
 - 전자파 우려 감소와 신뢰도 증가로 인하여 생활환경 전반의 전자파 측정요구와 민원이 감소하고 관련 비용도 감소함
 - 전자파 우려에 따른 기지국 등의 이설요청이 감소하며 신규 기지국의 설치가 원활해 짐. 이는 28GHz 대역에서의 5G 서비스와 6G 서비스를 위한 기지국 설치를 용이하게 하여 우리나라의 무선 인프라 확충에 기여할 것임
- 둘째, 이동통신 이외 설비의 원활한 설치로 인한 국민의 안전 및 편의 증대 효과
 - 위험커뮤니케이션이 활발하게 이루어지면 국가의 기반 시설인 국방용 레이더, 기상관측 레이더, 해상교통관제시스템, 지상파항법시스템 등 여러 시설의 전자파에 대한 오해가 해소될 수 있음
 - 이러한 시설이 적시에 설치된다면 국민 안전의 증대 및 생활편의 제고 등의 효과가 있을 것임
- 셋째, 언론의 부정적 뉴스 편중 현상의 완화 효과
 - 위험커뮤니케이션이 잘 이루어지면 현재 전자파의 부정적 측면을 많이 부각시키고 있는 언론의 편중성이 어느 정도 완화될 수 있을 것으로 기대됨

제2절 전자파 안전 국민 소통체계의 경제적 효과

1. 분석 시나리오

- o 여기에서는 전자파 안전 국민 소통체계 구축에 따른 경제적 효과 분석 시나리오를 소개함
- o 본 분석은 전자파 안전 국민소통 체계가 출범하여 국민들에게 전자파에 대한 올바른 정보를 제공할 경우 전자파에 관한 과도한 불안감을 불식시켜 전자파 관련 경제적 비용 절감을 가져올 것임을 전제로 하고 있음
- o 여기서 경제적 비용 절감은 곧 경제적 편익과 같은데 이 편익은 첫째, 전자파 차단 제품의 구입 감소, 둘째, 무선국 전자파 측정 건수의 감소, 셋째, 이동통신 기지국 등 첩거 및 이설 요청 감소에서 발생할 것으로 보고 있음
- o 편익 1. RF 전자파 차단 제품에 대한 구입 감소에 따른 비용절감분
 - 현재는 전자제품, 전자파제품 정보 부족으로 국민이 전자파 보호 제품 구매가 많은 편 (한국소비자원, 2016년 조사, 응답자 500명)
 - 만일 올바른 정보제공을 할 경우 불필요한 제품 구입을 줄여서 비용을 절감할 수 있을 것으로 보았음

<표 6-6> 전자파 차단제품 사용·구입 현황

[전자파 차단제품 사용·구입경험]			[전자파 차단제품 사용·구입의사]		
(단위 : 명, %)			(단위 : 명, %)		
구분	빈도	비율	구분	빈도	비율
있음	209	41.8	있음	174	59.8
없음	291	58.2	없음	117	40.2
계	500	100.0	계	291	100.0

출처: 한국소비자원 (2016)

<표 6-7> 실제 사용·구입 경험 있는 전자파 차단제품

(단위 : 명, %)

구분	빈도	비율	구분	빈도	비율
1. 숏	132	20.4	9. 카드 (스마트폰 장착형)	18	2.8
2. 스틱커	126	19.5	10. 침구	14	2.2
3. 식물	94	14.6	11. 앞치마	13	2.0
4. 모니터 보안기	72	11.1	12. 단자연결식 차단기	8	1.2
5. 케이스	65	10.0	13. 담요	6	0.9
6. 악세서리 (팔찌, 목걸이 등)	43	6.7	14. 기타 (조끼, 안경, 헤어드라이기)	3	0.6
7. 콘센트	33	5.1	계	646	100.0
8. 파우치	19	2.9			

출처: 한국소비자원 (2016)

- o 편의 2. 무선국 시설자에 대한 전자파 강도측정 감축에 따른 비용절감분
 - 현재는 대통령령이 정하는 무선국 시설자에 대한 전자파 강도 측정이 의무화되어 있음
 - 만일 국민들에게 무선국의 전자파에 대한 정확한 정보를 제공할 경우 전자파 강도 측정이 기존 전수측정에서 샘플측정으로 감축될 수 있다고 보았음
- o 편의 3. 전자파 우려에 따른 이동통신 기지국 철거 및 이설 요청 감소에 따른 비용 절감분
 - 앞서 살펴보았듯이 공동주택관리법의 개정 등을 통하여 이동통신 중계 장치의 철거가 용이하게 되어 있음
 - 아울러 앞서 언급한 바와 같이 일부 지자체는 전자파 안심지대 지정 조례를 제정하고 있음
 - 만일 소통기구가 기지국 전자파의 안전성에 대해 지역 주민과 적극적 소통을 할 경우 기지국 철거 및 이설 요청이 감소할 것으로 보았음

2. 설문조사 결과 및 편익분석

2.1 설문조사 결과

- 이에 2021년 11월 30일~12월 8일에 전문조사기관을 통하여 전국 20~60대 성인 남녀 1,000명을 대상으로 온라인 설문조사를 실시하였음¹⁶⁾
 - 첫째, 전자파 차단제품 구매/선물 여부와 구매/선물의 품목, 횟수, 가격대를 조사하였음
 - 둘째, 전자파 강도 측정에 대해 현행 전파법을 소개하고 해당 사실을 알고 있는지 여부를 물었음. 다음으로는 이동통신기지국의 전자파 강도 측정 결과를 제시하며 소통체계가 역할을 수행할 때 전자파 강도 측정을 어느 정도의 샘플조사로 대체할 수 있다고 생각하는지를 조사하였음
 - 마지막으로 소통체계 구축으로 전자파 노출량 정보가 잘 알려지고 주민과 소통할 경우 기지국과 중계기 철거 및 이설 요청이 어느정도 줄어들지를 조사하였음
- 우선 전자파 차단 제품에 대한 구매 및 선물 관련 설문조사 부분임

<표 6-8> 최근 3년간 전자파 차단 제품 구매(선물) 경험 및 평균 횟수

구분	없음	있음	평균 횟수
구매	70.7%	29.3%	3.1번
선물	76.3%	23.7%	1.7번

- 최근 3년간 전자파 차단 제품 구매 경험이 있다고 답한 사람은 전체의 29.3%이고 평균 횟수는 3.1번임. 1년 평균 구매 횟수는 1.043회로 약 1회 구매함. 최근 3년간 전자파 차단 제품을 선물 받은 경험이 있는 사람은 23.7%이며 평균 횟수는 1.7번임. 연간으로 환산하면 약 0.59회임

16) 별첨 5 참조

<표 6-9> 전자파 차단 제품 구매 목적과 목적 별 구매 제품 유형

휴대전화, 가전기기 전자파 차단	기지국 전자파 차단	휴대전화, 가전기기 전자파 차단	기지국 전자파 차단
97.6%	5.5%	차단 스티커 (64.7%) 식물 (42.0%) 쉴 (37.4%) 모니터 보안기(34.6%) 케이스(26.2%)	쉴 (81.3%) 식물 (75.0%) 커튼 (50.0%) 속옷 (37.5%) 앞치마(12.5%)

* 주: 설문에 대해 중복응답이 가능함

- 전자파 차단 제품을 구매했다면 어떠한 목적으로 구매했는지를 물어본 결과, 휴대전화와 가전기기의 전자파를 차단할 목적으로 구매한 응답자가 97.6%로 대부분을 차지함. 기지국 전자파 차단을 목적으로 구매하였다는 응답자는 5.5%임
- 설문 문항에는 휴대전화와 가전기기의 전자파 차단을 목적으로 구매한 제품으로 차단스티커, 식물, 쉴, 모니터 보안기, 케이스 등을 제시하였고 조사 결과 이 순서대로 구매 비중이 큰 것으로 나타났음. 기지국 전자파 차단 목적으로는 쉴, 식물, 커튼, 속옷, 앞치마 순으로 많이 구매하는 것으로 나타났음

<표 6-10> 전자파 차단 제품 구매 가격대

	5,000원 미만	5,000원 - 10,000원 미만	10,000원 - 15,000원 미만	15,000원 - 20,000원 미만	20,000원 - 30,000원 미만	기타
전체	13.7	27.6	30.0	15.0	12.3	1.4
남성	13.4	24.2	31.2	17.8	12.7	0.6
여성	14.0	31.6	28.7	11.8	11.8	2.2
20대	22.5	25.4	28.2	11.3	8.5	4.2
30대	13.7	33.3	31.4	5.9	13.7	2.0
40대	9.1	25.8	30.3	22.7	12.1	0.0
50대	4.9	26.2	32.8	19.7	16.4	0.0

- 전체적으로 전자파 차단 제품 구매 가격대를 살펴보면 10,000~15,000원 사이의 가격대가 30%로 나타났고, 다음으로 5,000~10,000원이 27.6%로 나타나 둘의 합이 50% 이상인 것으로 나타남. 평균 구입액수는 12,995원으로 나타남

<표 6-11> 전자파 차단 제품 선물 예상 가격대

	1,000원 미만	1,000원 - 5,000원 미만	5,000원 - 10,000원 미만	10,000원 - 20,000원 미만	기타
전체	7.2	42.2	33.3	16.0	1.3
남성	6.4	36.7	35.8	19.3	1.8
여성	7.8	46.9	31.3	13.3	0.8
20대	6.1	51.0	26.5	14.3	2.0
30대	9.1	47.7	25.0	15.9	2.3
40대	3.8	26.4	45.3	24.5	0.0
50대	4.3	42.6	34.0	17.0	2.1
60대	13.6	45.5	34.1	6.8	0.0

- 선물 받은 전자파 차단 제품은 1,000~5,000원 사이의 가격대 제품이 가장 많고 그 다음으로 5,000~10,000원 순으로 나타남. 이 둘의 비중을 합하면 75.5%로 대부분을 차지하며, 평균 선물 가격은 6,924원임
- o 다음으로 전자파 강도 측정 의무 사실 인지여부 및 적정 측정 샘플 비율에 대한 답변은 다음과 같음

<표 6-12> 전자파 강도 측정 의무 사실 인지여부 및 샘플조사 문항 응답

	알고 있었다	몰랐다	적정 샘플 비율 평균
전체	8.2	91.8	47.76
남성	10.0	90.0	43.28
여성	6.3	93.7	52.45
20대	9.6	90.4	53.20
30대	10.0	90.0	50.98
40대	7.3	92.7	46.21
50대	6.0	94.0	44.62
60대	9.0	91.0	45.26

- 현재 기지국의 전자파 강도 측정 사실을 91.2%의 응답자들은 몰랐다고 응답함
- 다음으로 2021년 6월 이동통신기지국의 전자파 강도 측정결과 우리나라 이동통신기지국의 전자파 방출량이 모두 인체안전기준 이내에 들어가 있는 상황임을 알렸음
- 이러한 상황에서 정부가 기지국 전자파 등에 대한 정보를 국민들에게 공개하고 소통할 경우, 현재 전자파 강도 측정을 전수조사에서 몇 %로 줄여 샘플조사하는 것이 적절한지 물어보았고 그 결과 평균이 47.8%로 나타남
- o 마지막으로 이동통신 기지국 또는 중계기에 대한 철폐 및 이설요청 중지와 관련된 답변은 다음과 같음

<그림 6-2> 소통체계의 설치 이후 철거 및 이설 요청 중지 여부



- 소통기관이 이동통신 기지국·중계기에서 방출되는 전자파 강도와 주변 생활환경에 대한 전자파 노출량 정보를 잘 알려드리고 주민과 적극적으로 소통할 경우 이동통신 기지국 또는 중계기에 대한 철거 및 이설요청을 중지할 것 같다는 답변이 39.7%를 차지하였음

2.2 편익분석

- o 첫째, 전자파 차단제품을 구매하는 경우와 다른 사람으로부터 선물을 받은 경우로부터 전자파 차단제품에 대한 우리 국민의 연간 지출액을 추계해 봄. 소통체계 출범 시 정확한 정보전달로부터 전자파 차단제품에 대한 구매가 최소한 10%에서 20% 정도 감소할 것으로 가정하고 지출 절감액을 구해봄

<표 6-13> 전자파 차단 제품의 연간 구매액

구분	사례 수	연평균 구매횟수	설문인구 (명)	인구 (명)	평균 구입액(원)	연간 구입 총액 (백만 원)
전체	293	1.043	1,000	37,363,577	12,995	142,262
남성	157	1.085	511	18,991,334	12,994	75,817
여성	136	0.995	489	18,372,243	12,996	66,407
20대	71	1.141	178	6,806,153	14,014	38,046
30대	51	1.098	180	6,873,117	12,206	23,770
40대	66	0.965	219	8,294,787	12,955	32,384
50대	61	1.077	234	8,645,014	13,730	30,941
60대	44	0.894	189	6,744,506	11,307	17,753

- 설문 결과를 바탕으로 전 국민의 연간 자기소비용 전자파 차단 제품 구매 총액을 추계함. 자기소비용으로 전자파 차단제품 구매 경험이 있다고 응답한 비중 29.3%를 설문대상 20~60대 전체 인구에 대입하고 연평균 구매횟수, 평균 구입액수를 순서대로 곱함
- 자기소비용 연간 구매액은 약 1,423억 원으로 도출됨

<표 6-14> 전자파 차단 제품의 선물 수령액

구분	사례 수	연평균 선물횟수	설문인구 (명)	인구 (명)	평균 선물액(원)	연간 선물액 (백만원)
전체	237	0.59	1000	37,363,577	6,924	36,478
남성	109	0.64	511	18,991,334	7,991	20,888
여성	128	0.55	489	18,372,243	6,016	15,972
20대	49	0.68	178	6,806,153	7,735	9,858
30대	44	0.61	180	6,873,117	6,648	6,854
40대	53	0.59	219	8,294,787	7,887	9,360

- 마찬가지로 설문 결과를 바탕으로 전 국민의 연간 선물용 전자파 차단 제품 수령 총액을 추계함¹⁷⁾. 선물용으로 전자파 차단제품을 선물로 받은 경험이 있다고 응답한 비중 23.7%를 설문대상 20~60대 전체 인구에 대입하고 연평균 선물 받은 횟수, 평균 선물액수를 순서대로 곱함
- 연간 선물 총액을 구한 결과, 약 365억 원으로 도출됨

<표 6-15> 전자파 차단 제품에 대한 구매 절감 - 총 액수

구분	구매비용 (백만 원)	선물비용 (백만 원)	10% 절감될 경우	15% 절감될 경우	20% 절감될 경우	비용 절감 범위 (백만 원)
전체	142,262	36,478	17,874	26,811	35,748	17,874 ~ 35,748
남성	75,817	20,888	9,670	14,506	19,341	9,670 ~ 19,341
여성	66,407	15,972	8,238	12,357	16,476	8,238 ~ 16,476
20대	38,046	9,858	4,790	7,186	9,581	4,790 ~ 9,581
30대	23,770	6,854	3,062	4,593	6,125	3,062 ~ 6,125
40대	32,384	9,360	4,174	6,262	8,349	4,174 ~ 8,349
50대	30,941	7,112	3,805	5,708	7,611	7,112 ~ 7,611
60대	17,753	3,934	2,169	3,253	4,338	2,169 ~ 4,338

- 앞서 도출한 구매비용과 선물비용 추계액에 대하여 전자파 소통체계의 역할로 비용이 10%, 15%, 20% 감소하는 경우를 각각 살펴봄. 이 경우 절감액은 179억 원에서 357억 원 사이로 추계됨
- o 둘째, 우리나라에서 연간 이동통신 기지국 전자파 강도측정에 소요되는 비용에 설문 조사결과를 적용하여 측정비용 절감분을 계산해 봄

17) 개인이 선물로 받은 전자파 차단제품에는 가족이나 지인이 선물한 경우도 있겠으나 대개 기업에서 구매하여 기념품 및 사은품으로 배포하는 경우가 많아 이를 측정하고자 한 것임

<표 6-16> 무선국 시설자에 대한 전자파 강도 측정 감축

구분	샘플 비율 평균 (%)	사례 수	강도측정 비용 (110억)	절감 비용 (백만원)
전체	47.76	1,000	110억	5,746
남성	43.28	511	110억	3,188
여성	52.45	489	110억	2,558
20대	53.20	178	110억	916
30대	50.98	180	110억	971
40대	46.21	219	110억	1,296
50대	44.62	234	110억	1,425
60대	45.26	189	110억	1,138

- 국내 이동통신사업자 3사로부터 연간 기지국 전자파 강도 측정비용을 받아 합산한 결과 2021년도에는 약 110억 원 정도로 나타남. 여기에 설문에서 도출된 적정 샘플비율을 적용하여 절감 비용을 계산한 결과, 약 57.5억 원을 줄일 수 있는 것으로 나타남
- o 마지막으로 우리나라의 연간 이동통신 기지국 철거·이설비용에 설문조사 결과를 적용하여 철거·이설비용 절감분을 계산해 봄

<표 6-17> 이동통신 기지국 철거·이설 요청 감소에 따른 비용절감

구분	요청 중단 (%)	사례 수	총 이설·철거 비용(30억)	절감 비용 (백만원)
전체	39.7	1,000	30억	1,191
남성	44.6	511	30억	684
여성	34.6	489	30억	508
20대	38.2	178	30억	204
30대	38.9	180	30억	210
40대	34.7	219	30억	228
50대	41.5	234	30억	291
60대	45.5	189	30억	258

- 총 철거·이설비용을 구하기 위하여 이동통신사업자들에게 자료를 요청하였으며 이중 통계를 관리하고 있는 2개 이동통신사업자의 연간

철거·이설비용을 미제출 사업자에까지 적용하여 연간 철거·이설비용을 구하였으며 이는 약 30억 원임

- 전자파 안전 소통기구가 주민들과 적극적으로 소통할 경우의 철거·이설요청 중단 비율을 상기 수치에 적용하면 철거·이설비용 절감분은 연간 11.9억 원으로 나타남

3. 경제적 효과 종합 및 순편익

- o 결과적으로 전자파 소통체계를 구축하여 국민들에게 정확한 정보를 알릴 경우 첫째, 소비자가 전자파 차단 제품의 구매를 줄임으로써 절감된 비용, 둘째, 무선국에 대한 강도 측정을 기존 전수에서 일정 샘플에 대해서만 실시함으로써 절감된 비용, 마지막으로 이동통신 기지국의 철거·이설 요청 감소에 따라 절감된 비용을 합하면 연간 247.9~426.9억 원에 달하는 것으로 나타남

<표 6-18> 비용절감 부분 합산 결과

구분	절감 비용(백만원)
1. 전자파 차단 제품에 대한 구매 비용 절감	17,848~35,748
2. 무선국 시설자에 대한 전자파 강도 측정 감축에 따른 비용 절감	5,746
3. 전자파 우려에 따른 이동통신 기지국 이설 요청 감소에 따른 비용 절감	1,191
총 비용	24,785~42,685

- o 앞서 제5장 3절의 전자파 전담기구의 연간 예산이 약 27.7억 원임을 감안하면 연간 순편익은 220.2억 원~399.2억 원으로 나타남. 한편 여기에 경제적으로 측정할 수 없는 사회적 효과 등을 감안한다면 전담기구의 순편익은 이보다 더 클 것으로 예상됨

제7장 결론

- 최근 들어 국민의 생활에서 다양한 ICT 기기가 일상적으로 사용되고 5G 등 새로운 이동통신서비스가 도입됨에 따라 전자파 인체 노출에 대한 국민의 우려가 확대되고 있음. 이에 따라 정부에서도 전자파가 인체에 미치는 영향 관련 정보를 체계적으로 제시하고 이해 소통체계를 구축하고 운영하고자 함
- 본 보고서는 이러한 정책적 배경 하에서 전파활용 기기·서비스 확대에 따른 전자파 유해 인식에 대한 현황 분석, 전자파에 대한 부정적 인식으로 인한 사회·경제적 손실 사례 조사, 주요국의 전자파 안전 이해·소통사업 및 소통체계 조사, 전자파 안전 국민 소통체계 구축방안 제안, 전자파 안전 국민 소통체계 구축에 따른 사회·경제적 효과 분석을 목적으로 하였음
- 이중 전자파 안전 국민 소통체계 구축방안과 관련하여 해외 사례 등을 살펴본 결과 전자파 관련 소통체계가 정부기구의 형태로 존재하는 경우가 다수 있음을 확인함. 이에 따라 전파법 전부개정법률안 상의 전자파안전정보센터의 업무를 공공기관에 위탁할 수 있도록 한 조항은 큰 무리가 없어 보임. 또한 전자파 인체보호 전담기구가 정부로부터 독립하여 업무를 수행하기 위해서는 전문성 및 전자파 관리를 위한 기본인프라를 갖춘 공공기관이 전자파 안전 전담기구를 운영할 필요가 있다고 판단됨
- 전자파 안전 전담기구 조직 구조는 측정·연구, 분쟁조정, 교육홍보·대외협력의 3개부서와 지방본부 등 총 4개 부서로 이루어질 필요가 있으며 적정 인원은 총 31인으로 산출되었음. 연간 예산은 인건비 18.2억 원, 사업비 9.6억 원으로 연간 27.7억 원 정도가 소요될 것으로 전망되었음. 재원은 정부의 일반예산으로 하는 것이 기관의 독립성과 신뢰성 측면에서 가장 바람직하다고 판단됨
- 전자파 안전 국민소통체계 구축에 따른 효과는 크게 사회적 효과와 경제적 효과로 나누어 볼 수 있음. 사회적 효과는 첫째, 이동통신 기지국 전자파 관련 민원의 감소와 이설요청 감소, 원활한 기지국 설치 등의 효과, 둘째, 이동통신 이외 설비의 원활한 설치로 인한 국민의 안전 및 편의 증대 효과, 셋째, 언론의 부정적 뉴스 편중 현상의 완화 효과 등을 들 수 있음
- 경제적 효과는 전자파 안전 국민소통 체계가 출범하여 국민들에게

전자파에 대한 올바른 정보를 제공할 경우 전자파에 관한 과도한 불안감을 불식시켜 절감될 전자파 관련 경제적 비용임

- o 이 편익은 첫째, 전자파 차단 제품의 구입 감소, 둘째, 무선국 전자파 측정 건수의 감소, 셋째, 이동통신 기지국 등 철거 및 이설 요청 감소이며 세 가지 편익의 합은 연간 247.9~426.9억 원에 달하는 것으로 추계하였음
- o 앞서 전자파 안전 국민 소통체계의 연간 예산이 약 27.7억 원임을 감안하면 연간 순편익은 220.2억 원~399.2억 원으로 나타남. 따라서 본 전자파 안전 국민 소통체계는 도입의 실익이 있을 것으로 판단됨
- o 한편 본 연구의 한계점을 열거하면 다음과 같음. 첫째, 주요국 전자파 안전 기구들의 사업내용과 예산 규모 등을 파악하려고 하였으나 자료에 접근하기 어려웠고 일본 JEIC에 대해서만 조사할 수 있었음. 둘째, 전자파 안전 국민소통체계 구축의 경제 효과를 국민소통체계 출범 및 활동에 따른 비용절감 분으로만 계산하였는데 더 나아가 있을 수 있는 사회후생 증가분도 측정하는 노력을 기울일 필요도 있어 보임. 이러한 한계점의 극복은 향후 과제로 남겨두기로 함

참고문헌

<국내문헌>

- 공정거래위원회 (2020). 검증되지 않은 전자파 차단 광고로 인한 소비자 피해 주의해야. 보도참고자료, 2020.8.11.
- 과학기술정보통신부 (2015). 『전자파 등급기준, 표시대상 및 표시방법 고시』.
- 과학기술정보통신부 (2019a). 『생활환경 전자파 안전 국민소통계획 수립』, 보도자료.
- 과학기술정보통신부 (2019b). 『제3차 전파진흥기본계획』.
- 과학기술정보통신부 (2019c). 『전파법 전부 개정안 입법예고』, 2019-0562.
- 과학기술정보통신부 (2020). 『생활제품 환경 전자파 측정결과』.
- 과학기술정보통신부 (2021a). 『공동주택 전자파 지침』.
- 과학기술정보통신부 (2021b). 『생활환경 전자파 바로알기 공모전』.
- 과학기술정보통신부 (2021c). 생활환경 전자파 실태조사. 보도자료.
- 국립전파연구원 (2018). 『전자파 인체보호 활동 및 표준화 동향보고서』, 15.
- 국립전파연구원 (2020). 『제8차 전자파 안전포럼』, 보도자료.
- 국립전파연구원 (2021). 『2021년도 주요업무계획』.
- 국토교통부 (2020). 『주택법 시행령 일부 개정령안』.
- 국토교통부 (2021). 『공동주택관리법 시행령 개정안』.
- 권종화 (2016a). 전자파 인체영향 연구동향. 『전자통신동향분석』, 31(3).
- 권종화 (2016b). 전자파 인체영향 수치해석 표준동향. 『TTA저널』, 168, 70-75.
- 김구년 외 (2021). 이동통신 무선국 전자파 민원 측정 데이터 분석. 『제25회 전자기장의 생체영향에 관한 워크숍』, 한국전자파학회.
- 김기회 외 (2018). 『미래전파 환경 변화에 따른 전자파 인체보호 연구』, 국립전파연구원.
- 김 남 외 (2012). 『한국전자파문화재단 설립방안 연구』 (12-진흥-022). 방송통신위원회.
- 김 남 외 (2018). 『전자파 인체안전 교육 홍보방안 연구』, 한국방송통신전파진흥원.

김상태·박종원 (2014). 일본의 전자파 규제법제와 관련 분쟁사례 분석. 『환경법연구』, 36(2), 115-148.

김완기·박창현 (2015). 『민간 간 전자파 갈등조정 방안 연구』 (15-진흥-032). 미래창조과학부.

김진용 (2013). 『환경중 전자파 위해 영향 저감을 위한 정책 방안』.

김현봉 외 (2013). 이동통신 기지국 주변 전자파강도 인체 노출량 분석. 『한국전자파학회논문지』, 24(5), 525-533.

미래창조과학부 (2014). 전자파 인체영향 전문 사이트 [생활속 전자파] 오픈. 보도자료.

미래창조과학부 (2017). 『공동주택 전자파 갈등예방 가이드라인』.

박천희 외 (2017). 위험커뮤니케이션과 원자력 위험회피행동의 관계에 관한 연구: 정부신뢰의 매개효과를 중심으로. 『한국행정학보』, 51(4), 291-322.

신영진 외 (2016). 『전자파 인체안전 이슈』, 국립전파연구원.

신한철·안준오 (2015). 국내외 전자파 취약계층의 인체보호 정책분석. 『한국전자파학회논문지』, 26(8), 690-698.

안영환 (2020). 『5G 전자파 오해와 진실』. 포럼발표자료.

안재희·안준오 (2020). 국내 전자파 인체안전 리스크 커뮤니케이션 활동. 『전자파 인체보호 활동 EMF 표준화 동향』, 17, 47-58.

안준오 (2014). 전자파 인체보호 기준과 표준화. 『ICT Standard Weekly』, 2014-43호, 한국정보통신기술협회.

안준오 외 (2015). 『국내외전자파 인체영향 연구결과 GAP분석』. 한국방송통신전파진흥원.

이양원 외 (2019). 『5G도입에 따른 생활환경 및 무선국 전자파 안전관리 방안』. 한국방송통신전파진흥원.

전파법 (법률 제17355호, 2020. 6. 9., 일부개정).

조용성 외 (2012). 국내 전자파 위해 의사소통 프로그램에 관한 적용 사례연구. 『한국실내환경학회지』, 9(1), 45-52.

중앙전파관리소 브로슈어.

최재욱 외 (2020). 전자파의 건강 위험성에 대한 인식 및 이해소통. 『한국전자파학회논문지』, 31(10), 831-834.

최형도 (2020). 『혼돈 속의 5G』. 포럼발표자료.

한국방송통신전파진흥원 (2021a). 『전자파 안전정보 플랫폼 구축』 .

한국방송통신전파진흥원 (2021b). 『5G 전자파 인식현황 설문조사』 .

한국방송통신전파진흥원 (2022). 『전자파 인체보호제도연구 법률자문 용역 연구 최종결과보고 회의자료』 .

한국소비자원 (2016). 『전자파 차단제품 모니터링 실태』 , 2016.11.

한국전자파학회 (2015). 『전자기장 위험에 대한 대화요령』 .

한동섭 외 (2011). 위험과 커뮤니케이션: 원자력의 사회적 수용에 미치는 커뮤니케이션의 효과: 신뢰성, 효용인식, 위험인식을 매개로. 『한국위기관리논집』 , 7(2), 1-22.

황태욱 외 (2013). 전자파에 대한 인체보호 정책 제안 연구. 『한국통신학회 학술대회논문집』 , 1029-1030.

<해외문헌>

ARPANSA (2021). Annual Report. 2021-21.

BCCDC (2013). Overview of Major Ongoing Research Projects on Electromagnetic Fields and Health.

Damiano Urbinello et al (2014). Temporal Trends of RF-EMF Exposure in European Cities.

EC (2005). Health and electromagnetic fields.

FTC (2011). Consumer Alert.

Hill, S. (2021). Do These Gadgets Actually Protect You? We asked the Experts, Wired, Jul. 2, 2021.

ICNIRP (2020). ICNIRP Guidelines.

ITU (2018). Guidance on complying with limits for human exposure to electromagnetic fields.

Laurent, B., Katja, B. (2011). EMF Spectrum.

OECD (2016). Trends in Risk Communication Policies and Practices.

Ofcom (2020). EMF measurements near 5G mobile phone base stations.

Ofcom (2021). Implementation of measures to require compliance with

international guidelines for limiting exposure to electromagnetic fields(EMF).

Ohkubo, C. (2021). Japan EMF Information Center (JEIC) and Risk Communication on EMFs, 제25회 전자기장의 생체영향에 관한 워크숍, 한국전자과학회.

Rianne, S. (2018). Comparison of international policies on electromagnetic fields.

WHO (2002). Establishing a dialogue on risks from electromagnetic fields.

WHO (2014). International EMF project_USA.

WHO (2015–2016). The international EMF project progress report.

WHO (2018–2019). The WHO International EMF project_UK.

별첨

별첨 1. 경기도교육청 전자파 취약계층 보호 조례

제3조(적용범위)

이 조례는 경기도(이하 “교육청”이라 한다)내 소재한 유치원 및 초등학교 등에 적용한다.

제4조(건강보호 의무 준수 등)

교육감은 「영유아보육법」, 「청소년보호법」, 「유엔아동권리협약」 등에서 명시한 전자파취약계층 및 청소년의 건강에 대해 최우선적 권리를 보장하고 그 의무 준수에 최선을 다해야 한다.

제5조(안심지대 지정)

- ① 교육감은 경기도내 유치원 및 초등학교를 전자파 안심지대로 지정하여야 한다. 다만, 동일 건물 내에 그 건물을 이용하는 다른 사람이나 단체, 기관이 있는 복합 건물은 「전파법」 제 47조의2 제1항에 따른 전자파 인체보호기준을 초과하지 않는 경우 예외로 한다.
- ② 그 밖에 교육감이 필요하다고 인정하는 아동·청소년 시설을 전자파 안심지대로 지정할 수 있다.

제6조(안심지대 관리 등)

- ① 누구든지 전자파 안심지대에는 기지국을 설치할 수 없다.
- ② 안심지대에는 인터넷 공유기 설치 시 전자파 위험으로부터 안전거리를 최대한 확보하여야 한다.

제7조(안전대책 수립 등)

- ① 교육감은 세계보건기구가 발표하는 전자파 위험으로부터 시설 이용자의 안전대책을 수립하여야 한다.
- ② 교육감은 안심지대에 설치되어 있는 기지국 현황을 매년 의회에 보고해야 한다.
- ③ 교육감은 안심지대 인근의 기지국 설치와 관련하여 정부 관련부처에

적극적으로 의견을 개진하여야 한다.

④ 교육감은 전자파 취약계층을 전자파 노출로부터 보호하기 위하여 정부의 전자파 인체영향 정책연구 등에 참여하고 안전대책 등 필요한 활동을 추진하여야 한다.

별첨 2. 전파환경 측정 등에 관한 규정

전파환경 측정 등에 관한 규정

[시행 2017.8.28] [국립전파연구원고시 제2017-8호, 2017.8.28, 타법개정]

국립전파연구원(전파환경안전과) 061-338-4513

제1조(목적)

이 고시는 「전파법」 제55조제2항의 규정에 의하여 전파환경의 측정 등에 관하여 필요한 민원신청 및 처리절차를 규정함을 목적으로 한다.

제2조(정의)

이 고시에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

1. "전파환경"이라 함은 일정한 장소에 존재하는 전파의 세기·잡음 등 전파의 분포현상을 말한다.
2. "전자파 차폐성능 측정"이라 함은 전자파를 차단할 수 있는 구조물이나 특정 물질이 전자파를 차단하는 성능을 측정하는 것을 말한다.
3. "시험장적합성 측정"이라 함은 전자파장해 및 전자파내성을 측정하는 시험장에 대하여 신청인이 제시한 기준에 적합한지를 측정하는 것을 말한다.
4. "전자파흡수율(SAR : Specific Absorption Rate) 측정"이라 함은 생체조직의 단위 질량당 흡수되는 에너지의 비율(W/kg)을 측정하는 것을 말한다.

제3조(전파환경 측정의 종류)

① 전파환경의 보호를 위한 전파환경측정의 종류는 다음 각 호와 같다.

1. 전파환경 조사
2. 전자파 차폐성능 측정
3. 시험장적합성 측정
4. 전자파흡수율 측정

② 제1항의 규정에 의한 종류별 측정범위는 [별표 1]과 같다.

제4조(신청)

① 제3조제1항제1호의 규정에 의한 측정을 신청하고자 하는 자는 별지 제1호 서식의 전파환경 조사 신청서(전자문서로 된 신청서를 포함한다. 이하 같다)를 중앙전파관리소장에게 제출하여야 한다.

② 제3조제1항제2호 및 제3호의 규정에 의한 측정을 신청하고자 하는 자는 별지 제2호 서식의 전자파 차폐성능 및 시험장적합성 측정 신청서(전자문서로 된 신청서를 포함한다. 이하 같다)를 국립전파연구원장에게 제출하여야 한다.

③ 제3조제1항제4호의 규정에 의한 측정을 신청하고자 하는 자는 별지 제3호 서식의 전자파흡수율 측정 신청서(전자문서로 된 신청서를 포함한다. 이하 같다)에 다음 각 호의 서류(전자문서를 포함한다)를 첨부하여 국립전파연구원장에게 제출하여야 한다.

1. 송신출력 조정 및 채널변경 방법을 기재한 서류
2. 채널별 송신주파수를 기재한 서류

제5조(전파환경 측정의 단위)

제4조의 규정에 의한 전파환경측정 신청의 단위는 다음 각 호와 같다.

1. 전파환경 조사는 다음 각목의 주파수대역 구분에 따라 신청인이 지정한 1개 지점에서 주파수 대역별로 1회 측정하는 것을 1건으로 한다.

- 가. 20 Hz 이상 30 MHz 미만
- 나. 30 MHz 이상 1 GHz 미만
- 다. 1 GHz 이상 20 GHz 미만
- 라. 20 GHz 이상 40 GHz 미만
- 마. 40 GHz 이상 300 GHz 미만 (20 GHz로 구분한다)

2. 전자파 차폐성능 측정은 제1호 각목의 주파수대 구분에 따라 구조물에 대한 차폐성능은 신청인이 지정한 1개 면에서 주파수 대역별로 1회 측정하는 것을 1건으로 하고, 특정 물질에 대한 차폐성능은 특정 물질 1개당 주파수 대역별로 1회 측정하는 것을 1건으로 한다.

3. 시험장적합성 측정은 1개 시험장에서 감쇠량이나 균일전계 특성시험 중 1개 항목에 대하여 1회 평가하는 것을 1건으로 한다.

4. 전자파흡수율 측정 건수 산정은 신청인이 의뢰한 대상기자재 한 대의 전자파흡수율 측정을 1건으로 한다.

제6조(측정결과의 통보)

①국립전파연구원장 또는 중앙전파관리소장은 제4조의 규정에 의한 전파환경의 측정 신청을 받은 때에는 신청서를 접수한 날부터 25일 이내에 측정 결과를 별지 제4호 서식의 전파환경 조사 결과서, 별지 제5호 서식의 전자파 차폐성능 및 시험장적합성 측정 결과서, 별지 제6호 서식의 전자파흡수율 측정 결과서를 신청인에게 통보하여야 한다. 다만, 부득이한 사유가 있는 경우에는 25일의 범위 내에서 그 처리기간을 연장할 수 있다.

②국립전파연구원장 또는 중앙전파관리소장은 제1항 단서의 규정에 의하여 처리기간을 연장하는 경우에는 신청인에게 연장사유 등을 서면으로 통보하여야 한다.

제7조 <삭제 2014년 12월 29일>

제8조(수수료)

①제4조의 규정에 의한 전파환경의 측정을 신청하고자 하는 자는 별표 2의 규정에 의한 수수료를 국립전파연구원장 또는 중앙전파관리소장에게 납부하여야 한다. 다만, 과학기술정보통신부장관 또는 그 소속기관의 장이 신청하는 경우에는 그러하지 아니하다.

②수수료를 산정하는 신청의 단위는 제5조의 규정에 의한다.

제9조(재검토기한)

「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」(대통령훈령 제334호)에 따라 이 고시에 대하여 2016년 1월 1일을 기준으로 3년마다(매 3년이 되는 해의 12월 31일까지를 말한다) 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

부칙 <제2017-8호, 2017.8.28>
이 고시는 고시한 날부터 시행한다.

별첨 3. KCA의 전자파 강도측정대상

무선국 구분	안테나공급전력 기준	설치장소 기준
1. 이동통신·휴대인터넷의 기지국·이동중계국	송신장치의 안테나공급전 력의 합이 30와트를 초과 하는 경우	『국토의 계획 및 이용에 관한 법률』 제36조제1항제 1호 가목부터 다목까지의 규정에 따른 주거지역·상 업지역·공업지역과 같은 항 제2호에 따른 관리지역 에 설치하는 경우. 다만, 안테나공급전력의 합 이 500W 이하이고 안테나 설치대에 설치되어 있는 안테나의 높이가 10미터를 초과하는 경우는 제외한다.
2.통합공급망용 기지국·이 동중계국·육상국	송신장치의 안테나공급전 력의 합이 30와트를 초과 하는 경우	
3.무선호출·주파수공용통신· 무선데이터통신·위치기반서 비스의 기지국·이동중계국	송신장치의 안테나공급전 력의 합이 60와트를 초과 하는 경우	
4.방송국·방송보조국	송신장치의 안테나공급전 력의 합이 60와트를 초과 하는 경우	
5.무선항행육상국·무선탐지 육상국 (해당 무선국의 실험국을 포함)	송신장치의 안테나공급전 력의 합이 60와트를 초과 하는 경우	「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제36조제1항제 1호가목부터 다목까지의 규정에 따른 주거지역·상 업지역·공업지역과 같은 항 제2호에 따른 관리지역 에 설치하는 경우. 다만, 안테나 주엽빔의 양각이 0 도 이하인 경우에는 「국토 의 계획 및 이용에 관한 법률」 제36조제1항제1호라 목에 따른 녹지지역과 같 은 항 제3호에 따른 농림 지역에 설치하는 경우를 포함한다.

출처: <https://www.kca.kr/contentsView.do?pageId=www24>

별첨 4. 전파법 전부개정법률안(2019) 중 관련 조항

제5장 전파이용환경의 관리

제73조(전파환경 조성시책 등) ① 과학기술정보통신부장관은 전자파가 인체, 기자재, 무선설비 등에 미치는 영향을 최소화하고 안전한 전파환경을 조성하기 위하여 다음 각 호의 시책을 마련하여야 한다.

1. 전파 이용과 관련된 안전한 전파환경 조성 및 역기능 방지대책의 수립·추진
2. 전자파가 인체에 미치는 영향 등에 관한 종합적인 보호대책의 수립·추진
3. 기자재의 전자파장해를 방지하고 전자파로부터 기자재를 보호하기 위한 전자파적합성에 관한 정책의 수립·추진
4. 전자파 인체흡수율, 전자파강도 및 전파환경 등에 대한 관련 기준 마련 및 측정·조사
5. 전자파 차폐·차단 및 저감(低減) 기술 등 전자파 역기능 해소를 위한 기반기술 연구
6. 안전한 전파환경 기반 조성을 위한 교육 및 홍보계획의 수립·시행
7. 전자파가 인체에 미치는 영향 관련 정보제공 및 이해 소통 체계 구축 및 운영

② 과학기술정보통신부장관은 제1항에 따른 안전한 전파환경 기반 조성의 시책을 마련하기 위하여 필요한 경우에는 관계 행정기관, 「공공기관의 운영에 관한 법률」에 따른 공공기관, 「고등교육법」에 따른 대학, 기업체 등과 협력체계를 구축할 수 있다.

제74조(전자파안전정보센터) ① 과학기술정보통신부장관은 다음 각 호의 업무를 효율적으로 수행하기 위하여 전자파안전정보센터를 설치·운영할 수 있다.

1. 제73조제1항제6호에 따른 교육 및 홍보계획의 수립 및 시행 지원

2. 제73조제1항제7호에 따른 생활공간 전자파 측정 및 정보 제공
 3. 제73조제1항제7호에 따른 전자파가 인체에 미치는 영향 관련 이해 증진 및 갈등 조정을 위한 전문가 위원회 운영
 4. 제73조제2항에 따른 협력체계 구축 지원
 5. 그 밖에 전자파 인체보호를 위하여 대통령령으로 정하는 사항
- ② 과학기술정보통신부장관은 전자파안전정보센터의 설치 및 운영 등에 관한 업무를 대통령령으로 정하는 공공기관에 위탁할 수 있다.
- ③ 전자파안전정보센터의 설치·운영에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

제75조(안전시설 기준 준수) 무선설비는 인체에 위해를 주거나 물건에 손상을 주지 아니하도록 과학기술정보통신부령으로 정하는 안전시설기준에 따라 설치하여야 한다.

제76조(기술기준) 무선설비(방송수신만을 목적으로 하는 것은 제외한다)는 주파수 허용편차와 안테나공급전력등 과학기술정보통신부령으로 정하는 기술기준에 적합하여야 한다.

제77조(전파환경의 측정 등) ① 과학기술정보통신부장관은 전파환경의 측정 등 전파환경을 보호하기 위하여 필요한 조치를 하여야 한다.

② 제1항에 따른 전파환경의 측정 등에 필요한 사항은 과학기술정보통신부장관이 정하여 고시한다.

제78조(전자파 인체보호기준 등) ① 과학기술정보통신부장관은 무선설비, 전기·전자기기 등(이하 "무선설비등"이라 한다)에서 발생하는 전자파가 인체에 미치는 영향을 고려하여 다음 각 호의 사항을 정하여 고시하여야 한다.

1. 전자파 인체보호기준
2. 전자파 등급기준
3. 전자파 강도 측정기준
4. 전자파 흡수율 측정기준

5. 전자파 측정대상 기자재와 측정방법

6. 전자파 등급 표시대상과 표시방법

7. 그 밖에 전자파로부터 인체를 보호하기 위하여 필요한 사항

② 무선국의 시설자나 무선설비등을 제작하거나 수입하려는 자는 무선설비등으로부터 방출되는 전자파 강도가 전자파 인체보호기준을 초과하지 아니하도록 하여야 하며, 그 기준을 초과하는 장소에는 취급자 외의 자가 출입할 수 없도록 안전시설을 설치하여야 한다.

③ 안테나공급전력 및 설치장소 등이 대통령령으로 정하는 기준에 해당하는 무선국의 시설자는 제1항에 따라 고시한 전자파 인체보호기준 및 전자파 강도 측정기준에 따라 전자파 강도를 측정하여 그 결과를 과학기술정보통신부장관에게 보고하여야 한다.

④ 제3항에 따라 전자파 강도를 보고하여야 하는 무선국의 시설자는 제54조에 따라 무선국을 검사할 때에 과학기술정보통신부장관에게 전자파 강도를 측정하도록 요청할 수 있다. 이 경우 무선국의 시설자는 제3항에 따른 전자파 강도의 보고의무를 이행한 것으로 본다.

⑤ 과학기술정보통신부장관은 무선국에서 방출되는 전자파 강도가 제1항에 따라 고시한 전자파 인체보호기준을 초과할 가능성이 있다고 판단하거나 제3항에 따라 무선국의 시설자가 보고한 측정 결과의 거짓 여부를 확인할 필요성이 있다고 판단하면 무선국의 전자파 강도를 측정하거나 조사할 수 있다.

⑥ 과학기술정보통신부장관은 제3항부터 제5항까지의 규정에 따라 보고·측정·조사된 전자파 강도가 전자파 인체보호기준을 초과하면 안전시설의 설치, 운용제한 및 운용정지 등 필요한 조치를 명할 수 있다.

⑦ 제3항에 따른 전자파 강도의 보고 시기 및 방법, 제4항에 따른 전자파 강도의 측정 요청 시기 및 방법 등에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

⑧ 무선국의 시설자나 무선설비를 제작하거나 수입한 자는 제1항제2호 및 제6호에 따라 전자파 등급을 표시하여야 한다.

제79조(전자파의 인체영향에 관한 연구·조사 및 교육·홍보) ① 과학기술정보통신부장관은 전자파가 인체에 미치는 영향에 관한 연구·조사 등을 실시하여야 한다.

② 과학기술정보통신부장관은 전자파가 인체에 미치는 영향에 관한 정보 전달과 방송통신기자재 등의 안전한 사용 등에 관한 교육 및 홍보를 위하여 적극 노력하여야 한다.

별첨 5. 본 연구에서 사용한 설문지

이 조사에 조사된 모든 내용은 통계목적 이외에는
절대로 사용할 수 없으며 그 비밀이 보호되도록 통
계법(제33조)에 규정되어 있습니다.

ID

-

--	--	--	--

전자파 안전에 대한 국민 인식조사

안녕하십니까?

한양대학교 경제학부의 연구팀에서는 전자파 안전에 대한 국민들의 인식을
알아보고자 설문조사를 진행하고 있습니다. 본 조사를 통해 향후 전자
파 안전 국민 소통체계 관련 정책을 위한 기초자료로 활용하고자 합니다.

본 설문은 통계법 제33조(비밀의 보호) 제1항 및 제2항에 따라 비밀이
철저히 보장됨을 알려드리며, 수집된 자료는 연구 목적으로만 사용될 것
을 약속드립니다.

귀중한 시간을 내어 설문에 참여해 주셔서 깊이 감사드립니다.

SQ. 응답자 선정 질문

SQ1. 현재 거주하고 계신 지역은 어디입니까? [지도 선택]

- | | | | | |
|------|------|------|------|------|
| ① 서울 | ② 부산 | ③ 대구 | ④ 인천 | ⑤ 광주 |
| ⑥ 대전 | ⑦ 울산 | ⑧ 경기 | ⑨ 강원 | ⑩ 충북 |
| ⑪ 충남 | ⑫ 전북 | ⑬ 전남 | ⑭ 경북 | ⑮ 경남 |
| ⑯ 제주 | ⑰ 세종 | | | |

SQ2. 귀하의 성별은 무엇입니까?

- ① 남성 ② 여성

SQ3. 귀하의 연령은 만으로 어떻게 되십니까? (출생연도:)

- ① 20대 ② 30대 ③ 40대 ④ 50대 ⑤ 60세이상

→ 만20-69세까지만 조사 대상

A. 전자파 차단제품 구매 행태

< 전자파 차단효과 광고 제품 관련 >

전자파 차단효과가 있다는 다양한 제품이 있습니다. 이러한 제품이 실제 소비자가 원하는 전자파 차단효과가 있는지 여부는 본 설문에서 고려하지 않습니다.

A1. 귀하께서는 최근 3년 동안 휴대전화, 가전기기, 이동통신 기지국 등의 전자파 차단 목적으로 전자파 차단 제품을 본인이 직접 구매하신 적이 있습니까?

(※ 가족이 구매했거나 선물받은 경우는 해당되지 않습니다.)

① 있다 → A1-1로

② 없다 → A2로

A1-1. 그렇다면, 어떠한 목적으로 차단제품을 구매하셨습니까? 해당되는 목적을 모두 선택하여 주십시오.

① 휴대전화, 가전기기의 전자파 차단 목적으로 → A1-2로

② 기지국 전자파 차단 목적으로 → A1-3으로

A1-2. 휴대전화, 가전기기의 전자파 차단 목적으로 어떠한 제품을 구매하셨습니까? 귀하께서 구입하신 제품을 모두 선택하여 주십시오.

① 숯

② 차단스티커

③ 식물

④ 모니터 보안기

⑤ 케이스

⑥ 기타(____)

A1-3. 기지국 전자파 차단 목적으로 어떠한 제품을 구매하셨습니다? 귀하께서 구입하신 제품을 모두 선택하여 주십시오.

- | | | |
|-------|------|------------|
| ① 숲 | ② 식물 | ③ 커튼 |
| ④ 앞치마 | ⑤ 속옷 | ⑥ 기타(____) |

A1-4. 귀하께서 구매하신 전자파 차단 제품의 가격대는 보통 얼마입니까?

(※ 여러 제품을 구입하신 경우, 평균적인 가격으로 응답해 주십시오.)

- | | |
|------------------------|------------------------|
| ① 5,000원 미만 | ② 5,000원 - 10,000원 미만 |
| ③ 10,000원 - 15,000원 미만 | ④ 15,000원 - 20,000원 미만 |
| ⑤ 20,000원 - 30,000원 미만 | ⑥ 기타(____)만원 정도 |

A1-5. 귀하께서 최근 3년간 전자파 차단 제품을 구매하신 횟수는 몇 번이나 되십니까?

▶ 최근 3년간 (____)번 정도 구입함

A2. 귀하는 최근 3년 동안 휴대전화, 가전기기, 이동통신 기지국 등의 전자파 차단 목적의 제품을 주변 사람으로부터 받아보신 적이 있습니까?

(※ 귀하의 친구나 가족이 준 선물, 기관에서 배부하는 기념품 등이 해당합니다.)

- | | |
|--------------|------------|
| ① 있다 → A2-1로 | ② 없다 → B1로 |
|--------------|------------|

A2-1. 그렇다면, 최근 3년간 전자파 차단 목적의 제품을 몇 번이나 받으셨습니까?

▶ 최근 3년간 (____)번 정도 받음

A2-2. 귀하께서 받으신 전자파 차단 제품의 가격대는 대략 어느 정도로 생각하십니까?

(※ 여러 제품을 받으신 경우, 평균적인 가격으로 응답해 주십시오.)

- | | |
|-----------------------|------------------------|
| ① 1,000원 미만 | ② 1,000원 - 5,000원 미만 |
| ③ 5,000원 - 10,000원 미만 | ④ 10,000원 - 20,000원 미만 |
| ⑤ 기타(____)만원 정도 | |

B. 전자파 측정 및 기지국 이설에 대한 견해

현행 전파법에 따라 주거·상업·공업지에 설치되어 안테나 출력이 30와트를 초과하는 이동통신 기지국은 모두 전자파강도 측정을 받아야 합니다. 여기에는 **연간 90억 정도의 비용이 소요되고** 있습니다.

이러한 전자파 강도(세기) 측정, 관리제도는 국제적 기준으로 볼 때 엄격하다는 평가가 있습니다.

B1. 귀하께서는 오늘 이전에, 위 설명과 같이 우리나라에서 출력 30와트 이상의 이동통신 기지국은 모두 전자파강도 측정이 의무적으로 실시되고 있다는 사실을 알고 계셨습니까?

① 알고 있었다

② 몰랐다

2021년 6월 이동통신기지국의 전자파 강도 측정 결과,

4G(LTE) 기지국의 97%, 5G 기지국의 94%가 인체보호 기준보다 10% 미만의 전자파를 방출하고 있으며, 전체 기지국의 99%가 일반인에 대한 전자파 강도기준의 50% 이하의 전자파를 방출하고 있는 것으로 나타났습니다.

즉, 우리나라 이동통신기지국의 전자파 방출량은 모두 인체안전기준 이내에 들어가 있는 상황입니다.

B2. 만일 정부가 이동통신 기지국 전자파 등에 대한 정보(전자파 세기 및 인체영향 관련)를 국민에게 적극적으로 공개하고 소통할 경우, 현재 이동통신 기지국 전자파 강도 측정을 전수조사에서 몇 %로 줄여 샘플조사하는 것이 적절하다고 생각하십니까?

(※ 예 : 5%는 전체 100곳 중 5곳만 뽑아 조사, 100%는 현재와 같은 전수조사를 의미함)

▶ 전체 기지국 중 (____)% 내외만 뽑아 샘플조사하는 것이 적절함

아파트 등 공동주택 및 주거지역의 경우, 일부 주민들의 강력한 민원 제기로 인해 주거지역 내 또는 주거지역 인근의 '이동통신 기지국 또는 중계기' 등을 철거하거나 이설하는 사례가 가끔 나타나고 있습니다. ('이설'이란 다른 곳으로 옮겨 설치하는 것을 의미)

하지만 기존의 '이동통신 기지국 또는 중계기'를 철거 또는 이설 할 경우, 이동통신 수신율이 떨어질 수 있습니다.

B3. 귀하께서 전자파 유해성에 대한 우려로 주거지 인근의 '이동통신 기지국 또는 중계기'를 철거하거나 이설해 달라는 민원을 제기하고 있다고 가정하겠습니다.

이런 상황에서 정부산하의 '전자파 안전 소통기관'이 이동통신 기지국·중계기에서 방출되는 전자파 강도와 주변 생활환경에 대한 전자파 노출량 정보를 잘 알려드리고 주민과 적극적으로 소통할 경우, 귀하는 어떻게 하시겠습니까?

(※ 해당 기지국 인근의 현장 전자파 측정치 (In-situ measurement) 정보 제공 등)

- ① 그래도 계속 기지국, 중계기 철거 또는 이설 요청을 할 것 같다
- ② 기지국, 중계기 철거 또는 이설요청을 중단할 것 같다
- ③ 잘 모르겠다

DQ. 응답자 특성

DQ1. 귀하께서는 결혼을 하셨습니까?

① 기혼 → DQ1-1로

② 미혼 → DQ2로

DQ1-1. 귀하와 동거하고 있는 자녀의 학령은 어떻게 되십니까?

해당되는 학령의 자녀를 모두 선택해 주십시오.

① 영유아

② 초등학생

③ 중학생

④ 고등학생

⑤ 대학생 이상 성인

⑥ 자녀 없음

DQ2. 귀하의 전반적인 건강 상태는 어떻습니까?

매우 나쁘다	나쁜 편이다	보통이다	좋은 편이다	매우 좋다
①	②	③	④	⑤

♣ 끝까지 응답해 주셔서 대단히 감사합니다. 좋은 자료로 활용하겠습니다. ♣

별첨 6. 전자파의 건강에의 영향 관련 국민 인식조사 조사결과

Q1. 귀하께서는 최근 3년 동안 휴대전화, 가전기기, 이동통신 기지국 등의 전자파 차단 목적으로 전자파 차단 제품을 본인이 직접 구매하신 적이 있습니까?

		사례수	있다	없다	계
전체		(1000)	29.3	70.7	100.0
성별	남성	(511)	30.7	69.3	100.0
	여성	(489)	27.8	72.2	100.0
연령	20대	(178)	39.9	60.1	100.0
	30대	(180)	28.3	71.7	100.0
	40대	(219)	30.1	69.9	100.0
	50대	(234)	26.1	73.9	100.0
	60대	(189)	23.3	76.7	100.0

Q2. (중복응답) 구매하셨다면, 어떠한 목적으로 차단제품을 구매하셨습니까?

		사례수	휴대전화, 가전기기의 전자파 차단 목적으로	기지국 전자파 차단 목적으로
전체		(293)	97.6	5.5
성별	남성	(157)	96.8	6.4
	여성	(136)	98.5	4.4
연령	20대	(71)	100.0	1.4
	30대	(51)	100.0	3.9
	40대	(66)	98.5	3.0
	50대	(61)	93.4	9.8
	60대	(44)	95.5	11.4

Q3. (중복응답) 휴대전화, 가전기기의 전자파 차단 목적으로 어떠한 제품을 구매하셨습니다?

		사례수	차단 스티커	식물	숯	모니터 보안기	케이스	기타
전체		(286)	64.7	42.0	37.4	34.6	26.2	2.1
성별	남성	(152)	61.8	40.1	36.2	38.2	26.3	.7
	여성	(134)	67.9	44.0	38.8	30.6	26.1	3.7
연령	20대	(71)	77.5	31.0	22.5	21.1	14.1	5.6
	30대	(51)	64.7	47.1	39.2	37.3	33.3	0.0
	40대	(65)	63.1	32.3	41.5	38.5	29.2	1.5
	50대	(57)	50.9	52.6	49.1	43.9	26.3	0.0
	60대	(42)	64.3	54.8	38.1	35.7	33.3	2.4

Q4. (중복응답) 기지국 전자파 차단 목적으로 어떠한 제품을 구매하셨습니다?

		사례수	숯	식물	커튼	속옷	앞치마
전체		(16)	81.3	75.0	50.0	37.5	12.5
성별	남성	(10)	70.0	70.0	60.0	40.0	10.0
	여성	(6)	100.0	83.3	33.3	33.3	16.7
연령	20대	(1)	100.0	100.0	100.0	100.0	0.0
	30대	(2)	100.0	100.0	100.0	50.0	0.0
	40대	(2)	50.0	50.0	50.0	50.0	0.0
	50대	(6)	66.7	66.7	33.3	16.7	16.7
	60대	(5)	100.0	80.0	40.0	40.0	20.0

Q5. 출력 30와트 이상의 이동통신 기지국은 모두 전자파강도 측정이 의무적으로 실시되고 있다는 사실을 알고 계셨습니까?

		사례수	알고있었다	몰랐다	계
전체		(1000)	8.2	91.8	100.0
성별	남성	(511)	10.0	90.0	100.0
	여성	(489)	6.3	93.7	100.0
연령	20대	(178)	9.6	90.4	100.0
	30대	(180)	10.0	90.0	100.0
	40대	(219)	7.3	92.7	100.0
	50대	(234)	6.0	94.0	100.0
	60대	(189)	9.0	91.0	100.0

Q6. 현재 이동통신 기지국 전자파 강도 측정을 전수조사에서 몇 %로 줄여
샘플조사하는 것이 적절하다고 생각하십니까?

		사례수	평균
전체		(1000)	47.76
성별	남성	(511)	43.28
	여성	(489)	52.45
연령	20대	(178)	53.20
	30대	(180)	50.98
	40대	(219)	46.21
	50대	(234)	44.62
	60대	(189)	45.26

Q7. 정부산하의 ‘전자파 안전 소통기관’이 주민과 적극적으로 소통할 경우,
귀하는 어떻게 하시겠습니까?

		사례수	그래도 계속 기지국, 중계기 철거 또는 이설 요청을 할 것 같다	기지국, 중계기 철거 또는 이설요청을 중단할 것 같다	잘 모르겠다	계
전체		(1000)	34.5	39.7	25.8	100.0
성별	남성	(511)	34.6	44.6	20.7	100.0
	여성	(489)	34.4	34.6	31.1	100.0
연령	20대	(178)	33.7	38.2	28.1	100.0
	30대	(180)	39.4	38.9	21.7	100.0
	40대	(219)	37.9	34.7	27.4	100.0
	50대	(234)	33.3	41.5	25.2	100.0
	60대	(189)	28.0	45.5	26.5	100.0