

공공인프라 전자파 환경 평가

2023. 8. 23.

미래전파공학연구소

안 준 오



- [I 데이터센터 이해
- [II 전자파 환경영향 평가
- [III 데이터센터 건설 전자파 이슈
- [IV WHO 발암물질 분류 고찰
- [V 데이터센터 전자파 안전성 확보

데이터센터 개요

데이터센터란?

데이터센터는 기업의 방대한 정보저장을 위한 서버, 네트워크 회선 등을 제공하여 데이터를 안정적으로 통합 및 관리하는 인프라로 24시간 365일 무중단으로 운영하는 시설

* 물리적으로는 서버, 스토리지, 네트워크 장비와 같은 **ICT 장비**, UPS, 발전기 등의 **전력시설**, 향온향습기, 냉각탑 등의 **공조시설**로 구성되어 있음



데이터센터 구성 요소



Hosting Area : ICT 장비
(서버, 스토리지, 네트워크 장비 등)



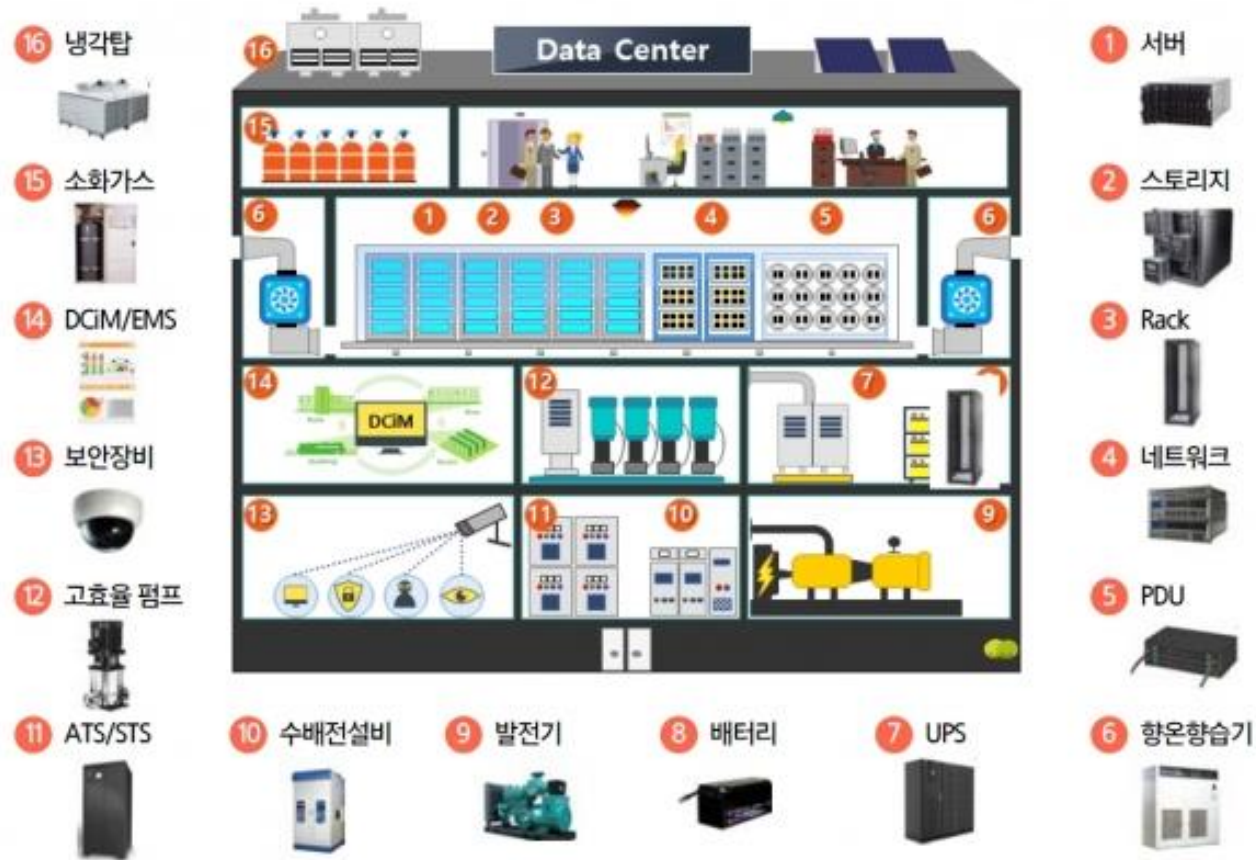
Equipment Area : 기반시설
(UPS/배터리, 향온향습실, 발전기 등)



Network Operation Center: 운영 유지 서비스
(DCMS : Data Center Management System)

데이터센터 시설

데이터센터 시설에 따른 구성 요소는 ① 전원 하위 시스템, ② 무정전 전원 공급 장치(UPS), ③ 백업 발전기, ④ 환기 및 냉각 장비, ⑤ 화재 진압 시스템, ⑥ 건물 보안 시스템 등으로 구성 됨



[데이터센터 시설에 따른 장비 구성 현황]

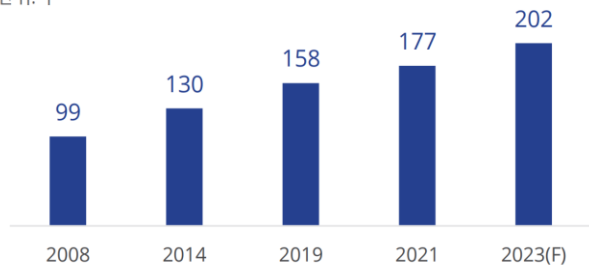
데이터센터 시장

데이터센터 수는 177개 운영 중(2021년 기준)에 있으며 60% 이상이 수도권에 자리잡고 있음
국내 시장 규모는 2027년도까지 약 8조원에 달할 것으로 전망
(21년 39억 달러(약 5조300억원) 대비 50% 이상 상승한 수치)

데이터센터 국내 규모

2021년 기준 전국의 데이터센터 수는
177개 중 상업용 62개, 비상업용 115개

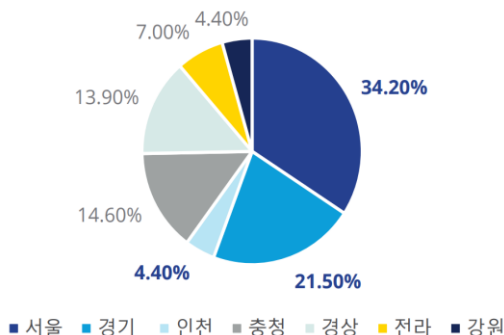
단위: 수



데이터센터 공급, 2008-2023(F)

국내 데이터센터 위치

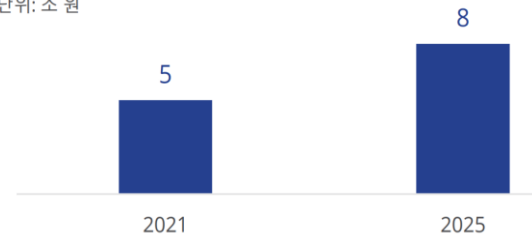
60% 이상이 수도권
(서울, 경기, 인천)에 집중



국내 데이터센터 시장 규모

국내 데이터센터 시장 규모는
앞으로 연평균 6.7%씩 성장세를 기록
2027이면 약 8조에 달할 것으로 전망

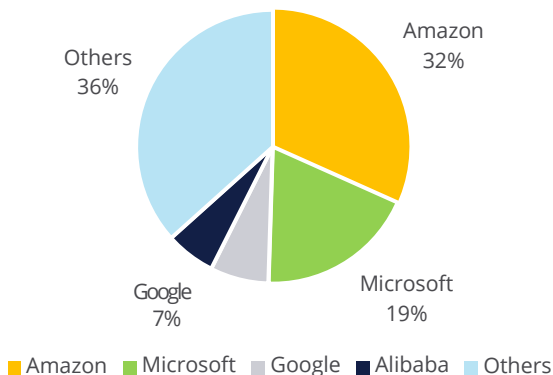
단위: 조 원



데이터센터 성장 배경

코로나 19 확산이후 IT 인프라 시장이 클라우드 서비스 중심으로 바뀌고,
기업들은 자체 데이터센터 투자를 줄이고 클라우드 서비스를 도입하는 경향이 증가

글로벌 클라우드 업체 시장점유



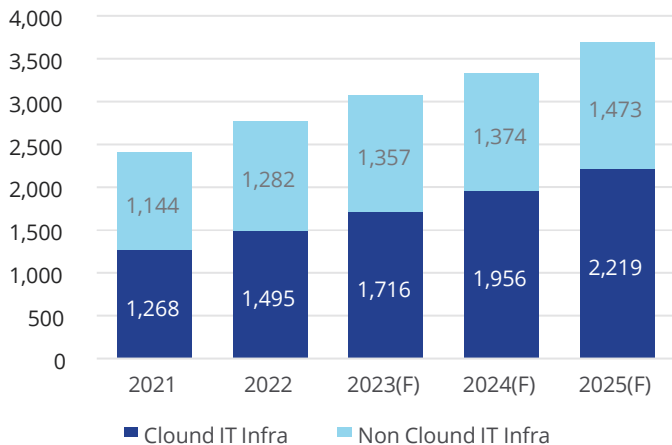
➢ 자체 데이터센터 투자를 줄이고 클라우드 서비스를 제공하는 업체를 이용

➢ '21년 클라우드 세계 시장규모는 3,069억달러(약350조원)으로 전세계의 IT관련 지출 중 1/3에 달하는 금액이 클라우드 인프라 구축에 사용 (가트너 발표)

➢ 전세계 클라우드 서비스시장의 60% 이상을 아마존, 마이크로소프트, 구글이 점유하고 있음
네이버, 구글 등 국내 · 외 IT기업들이 경쟁적으로 클라우드서비스에 가세하면서 저장공간을 확보하기 위한 경쟁이 더욱 치열해짐

국내 클라우드 시장 전망

단위: 10억원



※ 출처: Canalys, Colliers Research, 한국데이터센터연합회

“글로벌 사업자들” 은

클라우드 게임, IT, 금융 등 다양한 국내 시장 공략을 위해,
한국에 데이터센터 설립을 추진, 금융 클라우드 시장을 놓고도
클라우드 서비스 업체 간 경쟁이 본격화

데이터센터 과제

데이터센터 시장 투자 및 개발에는 오피스, 리테일, 물류 섹터와 비교하여 투자 및 운영 측면에서 기회와 장점이 존재함과 동시에 더 고려해야 할 과제와 문제들이 있음

Benefits	Challenges
<p>✓ 한국이 AP 데이터센터 중심지로 부상</p> <p>글로벌 투자자들은 다른 AP 국가 대비 한국의 안정적인 통신인프라, 상대적으로 저렴한 전기요금, 지방자치단체의 유치노력 등의 요인으로 국내 데이터센터 시장에 적극적으로 진출하고 있다.</p>	<p>✓ 전기공급규제로 인한 수도권 권 건립제한</p> <p>현재 데이터센터 전력수요의 약 70%가 수도권에 집중되어 있다. 앞으로 정부는 수도권을 '전력수요밀집지역'으로 지정하고 전기사용 허가나 부지사용에 대한 허가를 받기가 어려워 질것으로 보인다.</p>
<p>✓ 장기임차로 인한 안정적인 현금 흐름</p> <p>데이터센터의 높은 초기 설립 비용으로 인해 데이터 관련 사업 임차인들은 장기 임대계약을 한다.</p> <p>우량 임차인의 경우 안정적인 운영 현금흐름을 기대할 수 있다. 임차인 이탈에 따른 공실 리스크가 적다.</p>	<p>✓ 부지확보 및 민원문제</p> <p>자연재해와 인공재해로부터 안전하고 접근성, 인프라, 적용법규 등을 부지선정 기준으로 본다.</p> <p>특히 전력과 수전의 확보여부가 중요하다. 처음에 부지선정부터 임차인과의 협의가 필요하지만, 해외 클라우드 사업자등의 부지선정 전략에 따른 예정지의 정보를 개발업자 입장에서는 쉽게 알 수는 없다.</p>
<p>✓ 클라우드 시장의 성장성</p> <p>IT 서비스는 물론 은행, 의료, 교육 등 공공과 민간의 다양한 조직들이 인터넷서비스 확대 및 클라우드 전환을 계획하고 있다.</p>	<p>✓ 높은 건축비용</p> <p>데이터센터는 랙당 서버 및 온도와 습도 유지를 위한 공조, 전기, 배관설비 역시 잘 갖춰야하기 때문에 타 대체투자 자산 대비 초기 구축 비용이 훨씬 더 많이 든다.</p>
<p>✓ 다양한 신규 투자자의 활발한 진입</p> <p>통신사가 독점하던 데이터센터 시장에 자산운용사, 사모펀드, 디벨로퍼, 건설사, 운용사등의 신규 투자자들이 증가하면서 데이터센터에 대규모 투자가 이루어지고 있다.</p>	<p>✓ 데이터센터 운영과 영업인력 확보문제</p> <p>운영의 안정성, 운영의 효율화, 유동성을 보장해주는 사업자가 필요하지만, 앞으로 업계에서 필요로 하는 전문 인력이 부족할 것으로 우려되고 있다.</p>
<p>✓ 포트폴리오 다변화를 위한 투자</p> <p>데이터센터 수요는 계속 증가할 것으로 기대되면서 기존의 오피스, 리테일, 물류 대비 더 높은 수익률을 기대할 수 있고 좀더 안정적인 포트폴리오 투자 확대 및 다변화를 누릴 수 있다.</p>	<p>✓ 데이터센터 개발 수익률의 평가 어려움</p> <p>데이터 센터 개발은 기존의 상업용 부동산 수익률 계산과 기준이 다르다. 공사비도 평당 공사비가 아닌 메가와트 당으로 계산하는데 메가와트당 100억 정도의 높은 공사비가 드는 것으로 알려졌다. 또한, IT Load 와 추정 Rack 수 등을 고려해야 한다.</p>

데이터센터 Q&A

Q. 데이터센터 용량은?

랙(서버 보관 장치)의 수나 총 컴퓨팅 자원(프로세서, 메모리, 스토리지 등)의 용량을 기준으로 측정된다.

예를 들어, 1,000개의 랙과 각 랙당 40개의 서버가 있는 데이터센터는 총 40,000대의 서버를 호스팅할 수 있는 용량을 갖고 있다.
데이터센터 용량은 조직의 요구 사항과 확장 가능성에 따라 다르며, 주로 물리적인 공간, 전력, 냉각 시스템 등의 요소에 의해 제한될 수 있다

Q. 수전용량은?

데이터센터에 공급되는 전력의 용량을 나타낸다. 데이터센터는 많은 전력을 소비하므로 안정적인 충분한 전력 공급이 필요하다.
수전용량은 주로 전력 회로의 용량, 전력 공급 인프라(변전소, 변압기 등)의 용량을 기준으로 측정된다.

예를 들어, 10MW의 수전용량이 있는 데이터센터는 최대 10MW의 전력을 사용할 수 있는 용량을 갖고 있다고 말할 수 있다.
수전용량은 데이터센터 용량 및 장비의 전력 요구 사항, 예비 전력 공급 등을 고려하여 결정된다.

Q. 사용 전력은 얼마나 사용하나?

2022년 12월을 기준으로 국내에는 147개의 데이터센터가 있고, 전력 1.8GW(1,762MW) 수요가 있다. (1곳 평균 12MW 규모인 셈)
향후 2029년까지 총 732개 49GW가 필요할 것으로 예상된다. (1곳 평균 67MW로 규모가 커진다)

* 자료출처 : 산업통산자원부

데이터센터는 24시간 서버와 데이터 저장 장치(스토리지)를 가동하고, 내부 온도와 습도를 일정하게 유지해야하는 등 전력소비가 매우 커 '전기먹는 하마'로 불린다.
데이터센터 1개당 평균 연간 전력사용량은 25GWh(기가와트시)로 4인가구 6천세대가 연간 사용하는 전력량과 맞먹는다. 데이터센터 수로는 수도권에 60%가 있고, 전력은 70%가 수도권에서 사용된다. 만약 현재 계획대로라면 2029년까지 80% 확대가 예상된다.

데이터센터 Q&A

Q. 데이터센터 사업비는?

1MW 당 100억원 수준이었으나 최근 원자재값 상승에 따라 20~30% 가량 상승했다. 지금은 1MW 당 120억 정도로 보고 있다. (2023년 6월 기준)

Q. 냉각시스템 (용수 사용량)은?

미국의 데이터센터는 하루 평균 약 113만 5천 623리터(L) 물을 사용하는데, 이는 10만 가구 물 소비량과 비슷한 수준이라고 한다.

1. 기계식 냉각 시스템: 기계식 냉각 시스템은 공기를 사용하여 열을 제거하는 방식이다. 주로 사용되는 기계식 냉각 시스템에는 다음이 포함된다.

- 에어컨 시스템: 데이터센터 내부에 에어컨 시스템을 설치하여 열을 제거한다
- 크레이트 냉각 시스템: 서버 랙에 설치된 크레이트를 통해 냉각 공기를 유입하고 열을 제거한다.

2. 액체 냉각 시스템: 액체 냉각 시스템은 서버와 다른 열 발생 장치에 직접 액체를 통해 열을 전달하고 제거하는 방식이다.

주로 사용되는 액체 냉각 시스템에는 다음이 포함된다.

- 냉각 플레이트: 서버 또는 프로세서에 부착되는 냉각 플레이트를 통해 열을 전달하고 액체로 냉각한다.
- 서버 잠수 냉각: 서버를 액체로 잠수시켜 열을 효과적으로 제거하는 방식이다.

냉각을 위해 사용하는 용수량은 냉각 방식에 따라 달라지고, 규모에 따라 달라지는데, 네이버가 세종에 짓는 데이터센터의 경우 270MW(수전용량), 60만 유닛(서버)에 용수 3,000톤/일을 사용할 계획이다.

데이터센터가 수도권으로 집중되는 현상에 대해 다음과 같은 문제점이 있다고 지적한다.

① 전력계통 수급 ② 사고발생에 따른 인프라 마비 ③ 지역간 균형발전 저해 측면에서 완화 필요

환경영향평가법

[시행 2021. 8. 17.] [법률 제18432호, 2021. 8. 17., 타법개정]

제7조(환경영향평가등의 분야 및 평가항목)

- ① 환경영향평가등은 계획의 수립이나 사업의 시행으로 영향을 받게 될 자연환경, 생활환경, 사회·경제 환경 등의 분야(이하 “환경영향평가분야”라 한다)에 대하여 실시하여야 한다.
- ② 환경영향평가분야의 세부 평가항목(이하 “환경영향평가항목”이라 한다) 및 평가방법 등은 대통령령으로 정한다.

환경영향평가법 시행령

[시행 2023. 6. 11.] [대통령령 제33479호, 2023. 5. 23., 타법개정]

제2조(환경영향평가등의 분야별 세부 평가항목 등)

- ① 「환경영향평가법」(이하 “법”이라 한다) 제7조제1항에 따른 환경영향평가분야(이하 “환경영향평가분야”라 한다)의 세부 평가항목은 별표 1과 같다.
- ② 법 제7조제2항에 따른 환경영향평가분야의 평가는 법 제6조에 따른 환경영향평가등의 대상지역에 대한 현지조사 및 문헌조사를 기초로 환경영향을 과학적으로 예측·분석하는 방법으로 하여야 한다.
- ③ 제2항에 따른 환경영향평가분야의 평가방법에 관한 세부 사항은 관계 중앙행정기관의 장과 협의를 거쳐 환경부장관이 정하여 고시한다.

■ 환경영향평가법 시행령 [별표 1]

2. 환경영향평가

마. 생활환경 분야

- 1) 친환경적 자원 순환
- 2) 소음·진동
- 3) 위락·경관
- 4) 위생·공중보건
- 5) 전파장해
- 6) 일조장해

3. 소규모 환경영향평가

나. 환경에 미치는 영향예측·평가 및 환경보전방안

- 1) 자연생태환경(동·식물상 등)
- 2) 대기질, 악취
- 3) 수질(지표, 지하), 해양환경
- 4) 토지이용, 토양, 지형·지질
- 5) 친환경적 자원순환, 소음·진동
- 6) 경관
- 7) 전파장해, 일조장해
- 8) 인구, 주거, 산업

환경영향평가서등 작성 등에 관한 규정

[시행 2023. 4. 13.] [환경부고시 제2023-72호, 2023. 4. 13., 일부개정.]

제8조(환경영향평가서등의 작성 방법 등)

- ② 환경영향평가서등은 과학적인 사실에 근거를 두고 객관적·논리적으로 작성하여야 하며, 이를 위하여 자연과학, 사회과학 및 응용과학 등이 종합적으로 활용되어야 한다.
- ④ 전략환경영향평가, 환경영향평가 및 소규모 환경영향평가(이하 "환경영향평가등"이라 한다) 대상지역 내에 법 제4조제6호에 따른 환경위해인자 노출에 민감한 집단 또는 교육시설, 문화재 및 병원 등 환경적인 배려를 특히 필요로 하는 시설이 있을 경우 이들 집단 및 시설에 미치는 영향에 유의하여 영향예측 및 분석을 실시하고, 환경보전 대책 및 저감방안(이하 "환경보전대책등"이라 한다)을 강구하여야 한다.

제11조(예측·분석에 따른 평가)

- ② 예측·분석에 따른 평가는 현재의 환경기준, 과학적 지식, 경험 및 외국에서 사용되고 있는 기준 등을 고려하여 제7조의2에 따라 환경보전목표를 설정하고 이를 토대로 평가를 실시한다.

제5장 소규모 환경영향평가서

제37조(소규모 환경영향평가서의 구성) 법 제44조제1항에 따른 소규모 환경영향평가서에는 영 제60조에 따라 다음 각 호의 사항을 포

1. 사업의 개요
2. 지역 개황
3. 소규모 환경영향평가 대상지역의 설정
4. 사업지역 및 그 주변지역의 용도별·지목별 토지이용 현황
5. 환경 현황(자연생태환경, 생활환경 및 사회·경제환경을 포함한다)
6. 입지의 타당성(전략환경영향평가 협의를 거친 경우는 제외한다)
7. 환경에 미치는 영향의 조사·예측·평가 및 환경 보전 방안
- 가. 동·식물상, 자연환경자산
- 나. 대기질, 온실가스, 악취
- 다. 수질(지표·지하), 수리·수문, 해양환경
- 라. 토지이용, 토양, 지형·지질
- 마. 친환경적 자원순환, 소음·진동
- 바. 경관
- 사. 전파장해, 일조장해
- 아. 인구, 주거, 산업



전자파 환경영향 평가

◆ 전자계 영향 평가기준

“교류 특고압 가공전선로(7 kV 이상)는 지표상 1 m에서 전기계강도가 3.5 kV/m이하, 자계가 83.3 μ T 이하가 되도록 시설하는 등 상시 정전유도 및 전자유도 작용에 의하여 사람에게 위험을 줄 우려가 없도록 시설하여야 한다.”

전기설비기술기준 (산업통상자원부 고시 제2022-169호)

전기(kV/m)	자계(mG)	비고
3.5	833	-

※ 전기사업법 제67조 및 동법 시행령 제43조의 규정에 의한 전기설비기술기준
제17조(유도장해방지)

※ 과학기술정보통신부 '전파법 제47조의 2(전자파인체보호기준 등) 제3조(전신노출에 대한 전자파강도기준)
일반인, 직업인으로 나뉘며 제3조 3항에 60 Hz 주파수대역의 전기설비(송전선로)는 이를 적용하지 않는다고 명시

데이터센터 관련 입법 동향(1/2)

1. ‘전기사업법’ 시행령 일부개정령(안)

산업통상자원부는 지난 2022. 12. 26. 데이터센터 사업자와 같이 전기를 대량으로 사용하는 사업자에게 전기공급을 중단할 수 있는 개정령(안)을 입법예고 구체적으로, 발전사업자, 전기판매사업자 등이 전기공급을 중단할 수 있는 정당한 사유 중 하나로 “제5호의 전기를 대량으로 사용하려는 자로 인하여 전력계통 신뢰도 및 전기품질을 유지하기 어려운 경우”를 추가하는 개정안(전기사업법 시행령 제5조의5 제9호).

현행	개정안
제5조의5(전기공급의 거부 사유) 법 제14조에서 “대통령령으로 정하는 정당한 사유”란 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우를 말한다. 5. 전기를 대량으로 사용하려는 자가 다음 각 목에서 정하는 시기까지 전기판매사업자에게 미리 전기의 공급을 요청하지 아니하는 경우 가. 사용량이 5천 킬로와트 이상 1만 킬로와트 미만인 경우: 사용 예정일 1년 전 나. 사용량이 1만 킬로와트 이상 10만 킬로와트 미만인 경우: 사용 예정일 2년 전 다. 사용량이 10만 킬로와트 이상 30만 킬로와트 미만인 경우: 사용 예정일 3년 전 라. 사용량이 30만 킬로와트 이상인 경우: 사용 예정일 4년 전	제5조의5(전기공급의 거부 사유) 법 제14조에서 “대통령령으로 정하는 정당한 사유”란 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우를 말한다. 5. <생략> 9. <신설> 제5호의 전기를 대량으로 사용하려는 자로 인하여 전력계통 신뢰도 및 전기품질을 유지하기 어려운 경우

본 개정안의 문언상 ‘전기를 대량으로 사용하려는 자’는 누구든지 그 적용 대상이 될 수 있으나, 본 개정안은 기본적으로 ‘데이터센터’에 대한 적용을 염두에 두고 마련된 것으로 이해 산업통상자원부는 지난 2022. 11. 전기를 대량으로 사용하는 데이터센터의 수도권 집중을 완화(즉, 지방으로의 분산)하기 위하여 ‘전기사업법’ 시행령 개정을 검토하겠다고 발표한 바 있으며, 본 개정안의 제·개정 이유서 역시 “데이터센터 수도권 집중 완화에 따른 전기품질 저하 및 계통혼잡 예방”을 입법효과로 밝히고 있음

데이터센터 관련 입법 동향(2/2)

2. '전기통신사업법' 일부개정법률(안)

지난 2023. 1. 20. 박상혁 의원 등 12인은 대규모 데이터센터를 구축하려는 경우 인근 주민의 의견을 수렴하도록 하는 전기통신사업법 개정안을 발의하였습니다.

구체적으로, 개정안은 전기통신사업자가 과학기술정보통신부령으로 정하는 규모 이상의 데이터센터를 구축하려는 경우 해당 데이터센터의 구축으로 영향을 받는 인근 주거지역 및 상업지역 주민의 의견을 수렴할 의무를 부과하고 있습니다.

현행	개정안
<신설>	제62조의2(대규모 데이터센터 구축 시 주민의 의견청취) ① 전기통신사업자는 과학기술정보통신부령으로 정하는 규모 이상의 데이터센터를 구축하려는 경우 해당 데이터센터의 구축으로 영향을 받는 주거지역 및 상업지역("국토의 계획 및 이용에 관한 법률" 제36조제1항 제1호가목 및 나목에 해당하는 주거지역 및 상업지역을 말한다)에 거주하는 주민의 의견을 들어야 한다. 다만, 다른 법령에 따라 이미 주민의 의견을 수렴한 경우에는 그러하지 아니하다. ② 전기통신사업자는 제1항에 따라 청취한 주민의 의견이 타당하다고 인정하는 때에는 이를 반영할 수 있도록 노력하여야 한다. ③ 그 밖에 주민의 의견청취 방법 및 절차 등에 관하여 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

해당 개정안 의안원문은 입법취지를 (1) 데이터센터 설치 규모가 대형화됨에 따라 전력 공급을 위하여 함께 설치되는 고압송전선의 전자파 유해성을 둘러싸고 인근 지역의 주민들과 마찰이 발생하고 있어 제도적 해결 방안을 모색할 필요성이 있고, (2) 데이터센터 구축 전에 영향을 받는 인근 주거지역 및 상업지역 주민의 의견을 수렴하도록 함으로써 사회적 갈등을 사전에 조정할 수 있는 절차를 마련하는 것이라고 밝히고 있음

- 전기사업법 시행령 일부개정령(안) 및 '전기통신사업법' 일부개정법률(안)은 최근 데이터센터와 관련된 사고 등으로 인한 재난관련 의무 확대 등과 함께 데이터센터 사업자에게 직접적인 영향을 미칠 수 있는 사항이므로, 향후 입법 동향 및 관련 정책 동향에 대해 관심을 가지고 살펴볼 필요
- 특히, 대용량의 전력 사용 등 다양한 이해관계에서 복잡한 이슈가 제기될 수 있다는 점에서 향후 입법 동향 및 정부 정책 동향은 지속적으로 모니터링할 필요

전자파 환경영향 평가

안양시 전자파 안심지대 지정 및 운영에 관한 조례

「안양시 전자파안심지대 지정·운영 조례안」(이하 “안양시조례안”이라 한다)에서는 영유아 및 아동·청소년 등을 전자파의 노출로부터 보호하기 위하여 시장이 관내 어린이집을 전자파안심지대로 지정하도록 하거나(제4조제1항) 아동·청소년 시설을 전자파안심지대로 지정할 수 있도록 하면서(제4조제2항), **전자파안심지대 인근(부지경계로부터 30m 이내)에 특고압(154kV 이상) 송전선로 매설을 위한 도로점용 허가시 전자파안심지대를 우회하게 하거나 지하 30m 깊이로 매설하도록 권고**할 수 있도록 하고(제5조제2항), 이미 설치된 기지국 및 특고압 선로에 대해서도 전자파 위험 등을 고려해 필요한 조치를 권고할 수 있도록(부칙 제2조) 규정하고 있음

위에서 안양시조례안이 규정하고 있는 사무는 **전자파인체보호기준 등을 정하도록 한 「전파법」 제47조의2의 규정 목적과 효과를 저해하지 않는 범위에서 안양시의 영유아 및 아동·청소년의 건강을 보호할 목적**으로 하는 것으로서, 「지방자치법」 제13조제2항제2호라목에서 지방자치단체의 자치사무로 예시하고 있는 ‘노인·아동·장애인·청소년 및 여성의 보호와 복지증진’에 관한 사무에 해당하여 안양시의 자치사무라고 할 수 있습니다.



안양시 전자파 안심지대 지정 및 운영에 관한 조례

안양시 전자파 안심지대 지정 및 운영에 관한 조례

제정 2023. 5. 22. 조례 제3504호

제1조(목적) 이 조례는 안양시의 영유아 및 아동·청소년을 전자파의 노출로부터 보호하기 위해 관련 시설을 전자파 안심지대로 지정하고 그 운영에 필요한 사항을 규정함을 목적으로 한다.

제2조(정의) 이 조례에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.

1. “어린이집”이란 안양시(이하 “시”라 한다)가 설치·운영하는 어린이집을 말한다.
2. “아동·청소년 시설”이란 「안양시 지역아동센터 운영 및 지원에 관한 조례」에 따른 지역아동센터, 「안양시 청소년시설 설치·운영에 관한 조례」에 따른 청소년시설 등 안양시장(이하 “시장”이라 한다)이 지도·감독할 수 있는 아동 및 청소년 전용시설을 말한다.
3. “전자파 안심지대”란 안전한 전파환경 조성을 위해 시장이 지정한 구역을 말한다.
4. “기지국”이란 육상이동국과의 통신 또는 이동중계국의 중계를 위한 통신을 하기 위하여 육상의 일정한 고정지점에 개설했는 무선국을 말한다. 다만, 휴대전화의 무선신호가 저하되어 건물 내·외에 설치하는 소형중계기는 적용하지 않는다.

제3조(적용범위) 이 조례는 시에 위치한 어린이집과 아동·청소년 시설에 적용한다. 다만, 개인이 소유하거나 관리하는 복합 건물에 위치한 경우에는 적용하지 않는다.

제4조(전자파 안심지대 지정) ① 시장은 어린이집을 전자파 안심지대로 지정해야 한다. 다만, 어린이집이 위치한 건물 내에 다른 시설이 있는 경우에는 「전파법」 제47조의2제1항에 따라 고신전 전자파 인체보호기준을 초과하지 않으면 해당 어린이집을 전자파 안심지대로 지정하지 않을 수 있다.
② 시장은 아동·청소년 보호를 위해 필요하다고 인정하는 경우 아동·청소년 시설을 전자파 안심지대로 지정할 수 있다.

안양시 전자파 안심지대 지정 및 운영에 관한 조례

제5조(전자파 안심지대 관리) ① 누구든지 전자파 안심지대에는 기지국을 설치할 수 없다.

② 제1항에도 불구하고 전자파 안심지대에 기지국이 설치되어 있는 경우에는 철거를 권고할 수 있다.

③ 전자파 안심지대 인근(부지경계로부터 30m 이내를 말한다. 이하 같다.)에 특고압(154kV 이상)을 말한다. 이하 같다.) 송전선로의 도로점용을 허가하는 경우 전자파 안심지대를 우회하거나 지하 5m 이상의 깊이로 매설하도록 권고할 수 있다.

④ 시장은 제3항에 따른 특고압 송전선로의 현황을 파악하기 위해 전수조사를 실시할 수 있다.

제6조(안전대책 수립 등) ① 시장은 전자파 위험으로부터 전자파 안심지대 시설 이용자를 보호하기 위해 다음 각 호의 사항을 포함하는 안전대책을 수립해야 한다.

1. 전자파 위험이 우려되는 시설 또는 건물 등에 대한 전자파 측정
2. 전자파 측정 및 관리 계획
3. 전자파 안심지대를 포함하고 있는 건물별 전자파 측정시기 대역
4. 그 밖에 전자파 저감 및 관리를 위해 시장이 필요하다고 인정하는 사항

② 시장은 전자파 안심지대 인근의 기지국 설치나 전자파 안전 확보와 관련하여 관련 부처에 적극적으로 의견을 개진해야 한다.

제7조(홍보 및 교육) 시장은 전자파 안심지대의 지정 및 운영의 효율적인 추진을 위해 세계보건기구(WHO) 등이 발표하는 전자파 위험 및 전자파 안전예방 등을 홍보·교육해야 한다.

부칙

제1조(시행일) 이 조례는 공포한 날부터 시행한다.

제2조(기지국 철거에 관한 적용례) 제5조제2항의 규정은 이 조례 시행 이전에 전자파 안심지대에 설치된 기지국의 경우에도 적용한다.

전자파 환경영향 평가

◆ 국내 데이터센터 시민들의 우려??

네이버 용인 데이터센터 설립 전면 백지화... 주민 반대 못 넘어

Date today 2019.06.14



공세동 주민들이 데이터센터에서 '전자파'가 나올 우려가 있다며 강하게 반대했다. 주민들은 네이버 데이터센터 건립 부지인 근에 초등학교가 있기 때문에 **전자파와 환경오염 우려가 있는 데이터센터 설립을 용납할 수 없다는 입장을 폈다.**

축구장 14배 거대 데이터센터... 주민들 "전자파 걱정"에 뜬눈

Date today 2022.09.24



용인시 수지구 죽전동 퍼시픽써니 데이터센터(이하 죽전데이터센터) 건립 현장 맞은편에 있는 성현마을 광명사 인빌 아파트에는 **'데이터센터 아웃', '초고압선 결사반대'**

인근 주민들은 죽전데이터센터 건립에 반발하고 있다. 24시간 막대한 전력을 사용하는 데이터센터의 특성상 인체에 유해한 전자파 노출 우려가 있다는 이유에서다. 실제 연면적 9만9070㎡(지하 4층~지상 4층) 규모의 죽전 데이터센터의 수전용량은 100MW에 달한다. 1MW는 100W짜리 전구 1만개를 동시에 켤 수 있는 전력량이다. 데이터센터 건물 자체는 전자파 차단 설계를 적용하더라도, 154kV 초고압 송전선로가 아파트 밀집지역을 관통하게 되면 유해 전자파 노출이 불가피하다고 주민들은 주장한다.

전자파 환경영향 평가

◆ 국내 데이터센터 시민들의 우려??

[갈곳없는IDC]① "데이터센터는 혐오시설"...오해와 진실

Date today 2022.11.15



문제를 해결하기 위해서는 주요 기업들이 자사 데이터센터를 직접 운영하며 지방으로 분산시키면 되지만 쉽지 않다. PC만 가득 들어찬 데이터센터는 공해와는 거리가 멀어보이지만 '혐오시설' 중 하나로 분류돼 지역 주민들의 반대가 만만치 않다. 데이터센터가 대중에 '혐오 시설'이라는 인식이 자리하게 된 데는 크게 두가지 이유가 꼽힌다. 전기 먹는 하마라는 오명과 환경 오염 논란이다.

안양시민들, LG유플러스 평촌데이터 센터 고압선 공사 항의 시위

Date today 2022.11.29



고압선 매립 공사를 뒤늦게 인지한 시민들은 지중화 공사를 멈춰달라는 서명운동을 전개하고 지역 국회의원과 시의원들에게 민원 문자를 보내는 등 집단행동을 시작했다.

29일 안양시 평촌 주민들은 평촌더샵센트럴시아파트 후문에서 고압선 지중화 공사를 중단할 것을 요구하는 집회를 가졌다.

집회에 참여한 시민들은 "내 아이가 다니는 학교 바로 앞에 고압선이 지나가도 뭇들은 척 하실꺼냐"며 "분당은 80m 지하인데 인양은 고작 2m 지하에 매립하는 고압선 공사를 당장 중단하라"고 요구했다.

전자파 환경영향 평가

◆ 국내 데이터센터 시민들의 우려??

양주시 광적면 지역주민 피해주는 'SK 데이터센터' 절대반대 한다!!

Date today 2023.01.07



경기 양주시 광적면 한 도로변에 SK가 가남리에 추진중인 데이터센터를 반대

구로구, 오류·개봉·항동 '데이터센터 건립' 지역사회 강력 반발

Date today 2023.06.22



서울 구로구 '오류·개봉(허가 확정)·항동(허가 예정)' 지역에 데이터센터 건립이 확정돼 주민들이 크게 반발하고 있다. 이에 '항동데이터센터 건립반대 대책위원회'는 지난 21일 오전 국회 소통관에서 기자회견을 갖고 데이터센터 건립 중단과 국회의 규제 법안 마련을 촉구했다.

전자파 환경영향 평가

◆ 국내 데이터센터 시민들의 우려??

호계동 안양데이터센터

Date today 2021~2023년 시위 중



호계동 주민들은 ①IDC 위치를 문제 삼고 있다. 에브리쇼 IDC가 들어서는 부지 자체가 수천세대가 거주하는 아파트와 너무 가깝다는 입장이다. 효성아파트 1단지 입구에서 IDC 부지까지 걸어 보니 열두 걸음이었다. 주민들은 약 10m 거리라고 주장한다.

2029년까지 새로 들어설 IDC의 80%가량은 수도권에 집중돼 있기 때문에, 주거지 인근 IDC로 인한 갈등이 여러 건 발생하고 있다. 20년 전부터 이 동네에서 살았다는 조모씨는 "손자가 다니는 학교와 IDC 부지가 직선 거리 160m"라며 "전문가들은 안전하다고 하지만 백혈병을 앓고 있는 손자가 걱정된다"고 말했다.

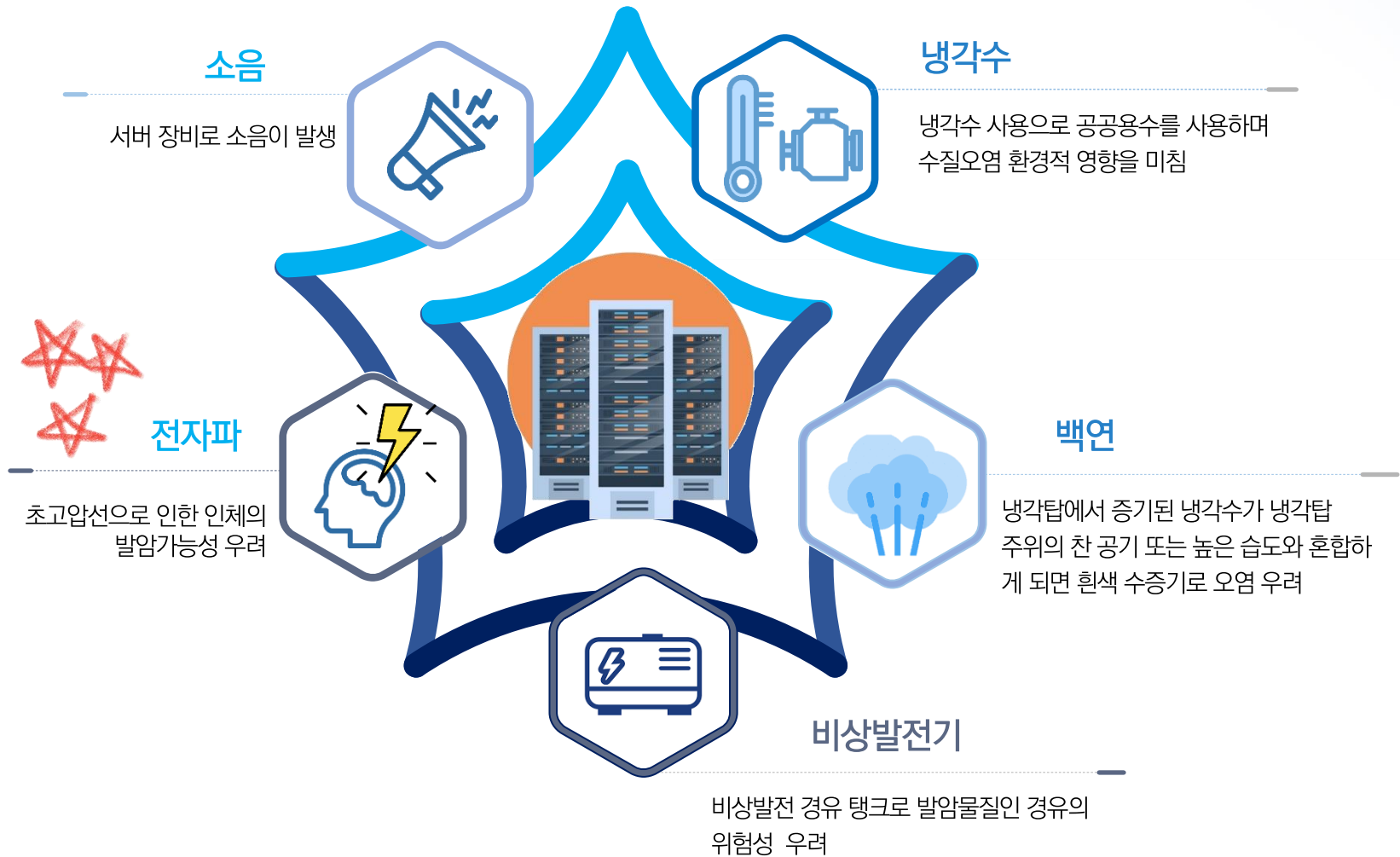


호계효성아파트 비상대책위원장은 "IDC 위에서 24시간 돌아가는 냉각탑도 문제"라며 "냉각탑이 밤새 돌아가서 소음도 걱정"이라고 지적했다. 그는 또 "아파트 단지 앞에 대형 건물이 들어서면 일조권이 침해된다"고 날을 세웠다. 주민들은 현재 안양시와 효성그룹 등을 상대로 1인 시위와 단체 시위, 거리집회 등을 진행하고 있다.

IDC에 전력을 공급하는 특고압선을 둘러싼 갈등이 심각하다. IDC는 24시간 가동되는데 내부 온도와 습도 조절이 중요하다. 데이터센터 1개가 쓰는 전력량은 1년에 25기가와트시(GWh)로 6,000세대가 1년 동안 사용하는 양과 맞먹는다

전자파 환경영향 평가

◆ 국내 데이터센터 유해성 논란



전자파 환경영향 평가

◆ 해외 데이터센터 유해성 논란



네덜란드

네덜란드의 작은 마을,
대규모 데이터센터를 두고
메타와의 싸움



데이터센터의 부지가 광대하고 이러한 하이 퍼스케일은 탄소 문제 등 환경적 문제와 막대한 전기의 소비와 냉각용 물을 소비하고 이는 데이터센터가 소비할 에너지가 460,000명의 도시와 맞먹을 것이라는 주장

<https://www.techradar.com/news/meta-halts-plans-for-mega-new-data-center-after-local-backlash>



룩셈부르크

구글데이터센터 많은 전력 소비
이유로 무산



구글이 룩셈부르크에 지으려던 데이터센터는 국가 전력을 너무 많이 소비한다는 이유로 무산

<https://www.datacenterdynamics.com/en/news/local-groups-seek-stop-googles-luxembourg-data-center/>



미국

미국 버지니아 매나세스 아마존
데이터 센터 소음



버지니아 매나세스의 아마존 데이터센터 인근 주민들이 데이터센터 소음으로 일상생활이 불가능하다며 시위를 벌임
데이터센터 주변 주민들은 밤낮없이 웅웅대는 소음 때문에 잠도 못자고 스트레스, 불안, 편두통 등을 호소

전자파 환경영향 평가

◆ 해외 데이터센터 유해성 논란



아일랜드

아일랜드는 환경을 훼손으로
애플데이터센터 중단



당시 애플은 지역 투자와 지역 주민의 일자리 제공 등의 혜택을 제시했지만 해당 지역 주민과 환경단체는 데이터센터가 환경을 훼손할 것이라며 시위 집회를 개최하는 등 격렬한 저항을 보임
결국 환경단체는 애플의 데이터센터 건립을 막아달라고 대법원에 소송을 제기했고, 애플은 5년 후인 2019년 설립 계획을 취소하고 부지를 매각

<http://www.pennmike.com/news/articleView.html?idxno=5572>



미국

미국 아리조나주 데이터센터로
인한 수자원 고갈 우려



데이터센터는 대규모의 에너지를 사용하며 그 과정에서 발생하는 열기를 냉각수로 식히느라 다량의 물을 소비하고 있으며, 워싱턴포스트는 대형 데이터센터 한 곳에 하루에만 1백만 갤런(약 378만5411 리터)에서 5백만 갤런에 달하는 물이 필요하다고 집계

<https://www.washingtonpost.com/climate-environment/2023/04/25/data-centers-drought-water-use/>



영국

영국 데이터센터 허가 취소



영국 외곽의 그린벨트 지역에 "해를 끼칠" 것으로 데이터센터 개발 취소
환경적으로 주변의 상당한 피해를 줄 수 있음

<https://www.datacenterdynamics.com/en/news/company-wins-court-decision-to-reverse-data-center-planning-permission-denial-in-london-suburbs/>

전자파 환경영향 평가

◆ 국내외 데이터센터 민원 사례 비교



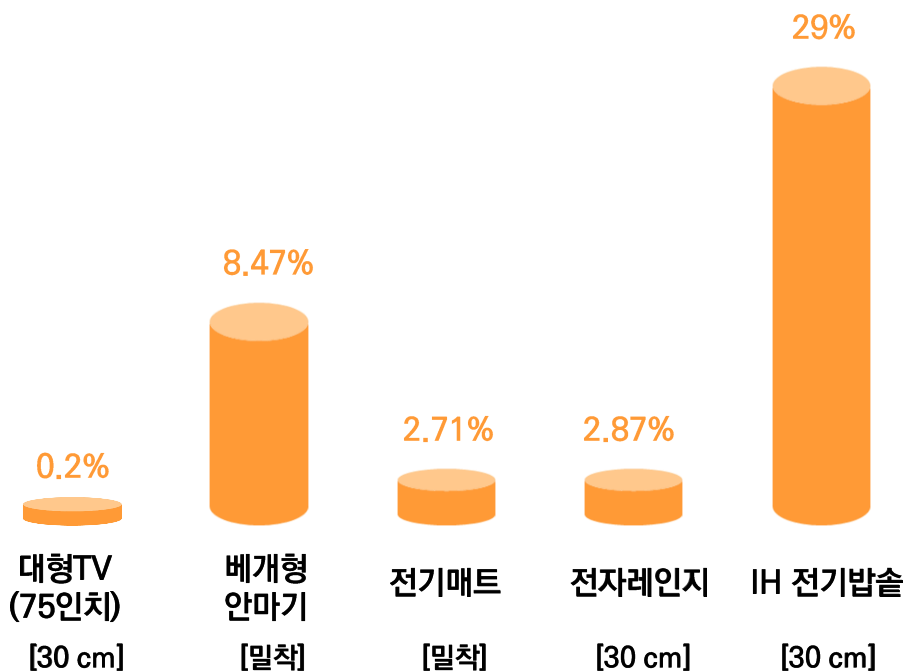
국내외 사례 분석 결과 해외에선 전기, 소음, 냉각수 등 환경문제로 건립 무산 **전자파 이슈는 없음**
국내의 경우 대다수 **전자파로 인한 건립 무산**

데이터센터 전자파 이슈 진행 프로세스



데이터센터 전자파 실제 노출량

◆ 데이터센터 전자파와 우리생활 속 전자파 비교



[우리 생활 가전기기 전자파]



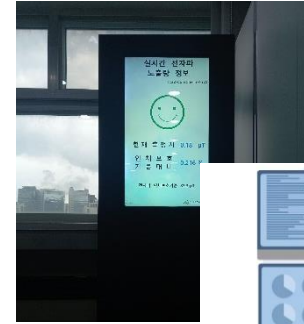
[운영중인 데이터센터 전자파]

IARC의 발암 발생 등급 분류(Agents classified by the IARC monographs, 2023년 7월 19일.)

등급		발암성 분류 기준	물리, 화학 인자 (Agent)
1등급		Carcinogenic to humans 사람에게 발암성이 있는 그룹 (발암성에 대한 충분한 증거)	(126종) 술, 흡연, 간접흡연, 가공육, 석면 등
2등급	A	Probably carcinogenic to humans 발암 추정 그룹 (사람에 대한 발암성 증거가 제한적이거나 동물 실험에서 발암성에 대한 충분한 증거가 있는 경우)	(95종) 고온 조리 시 발생하는 연기, 야간 근무, 붉은 고기, 65도 이상 뜨거운 음료 섭취 등
	B	Possibly carcinogenic to humans 발암 가능 그룹 (사람에게 발암 증거가 제한적, 동물실험에서도 근거가 충분치 않음)	(323종) 젓갈, 절인채소, 알로에베라, 휴대용 전자기기에서 나오는 전자파, 극저주파 자계, 아스파탐 (각종 설탕들, 대체 감미료인) 등
3등급		Not classifiable as to its carcinogenicity to humans 발암물질로 분류 곤란한 그룹 (not classifiable)(인체와 동물에서 발암가능성이 불충분한 경우)	(500종) 프린트 잉크, 미네랄 오일, 가죽 가공 등

만성질환

어떻게 관리해야 할까요?



주기적인 모니터링



충분한 설명
(주민설명회, 지자체 설명 등)

감사합니다

