2002년 5월 31일 창간 독자센터 : (02)721-9861

metroseoul.co.kr

metro Life

제6033호 2026년 11월 12일 목요일



유통업계 이색 협업으로 고객 잡는다 L1

K-바이오 규제 혁신 등 도약해법 모색 L2



"전력수요 급증… 선제적 전력망 구축 필요"

2026 에너지인프라포럼 강연

곽 은 섭
한국전력 계통기획처장

AI전력공급 부담 확대… 수도권 집중도 악영향
전력망 건설 13년 소요, 변전소 선제 구축 제시



"전력망 건설 기간을 단축하는 것은 단순한 사업 효율성의 문제가 아닙니다. 국가 핵심 산업의 적기 투자와 경쟁력 확보를 위한 매우 중요한 국가적 과제입니다."

곽은섭 한국전력 계통기획처장은 지난 10일 서울 여의도 국회 의원회관에서 안호영 국회의원과 에너지경제연구원, 메트로경제가 공동 개최한 '2026 에너지인프라포럼'에서 이같이 말했다. 반도체 산업과 인공지능(AI) 확산으로 전력 수요가 늘면서 전력망 구축 속도를 높여야 한다는 설명이다.

곽 처장은 "불과 몇 년 전만 해도 우리나라는 전력 포화 상태라는 얘기를 많이 했다"며 "하지만 반도체 산업의 성장과 AI 확산으로 전력 수요가 지속적으로 증가할 것으로 예상된다"고 말했다.

전력 수요의 수도권 집중도 문제로 지적했다. 국내 전체 면적의 약 12%를 차지하는 수도권에 전력 수요의 41%가 몰려 있는 반면 발전설비는 비수도권에 집중돼 있다.

곽 처장은 "수도권에 대규모 전력 수요가 추가적으로 집중된다면 송전망은 더욱 필요할 수밖에 없다"며 지산지소 전력 시스템의 필요성을 강조했다.

지난해 기준 수도권의 전력자급률은 0.61%로 자체 발전량이 소비량 대비 극히 미미하다. 반도체 산업단지와 AI 데이터센터 등이 수도권에 집중될 경우 송전망 확충 부담도 커질 수 있다.

전력망 건설에 장기간이 소요되는 점도 주요 과제로 꼽았다. 반도체 공장이나 데이터센터는 2~3년 안에 건설할 수 있지만 입지 선정부터 인허가와 시공까지 평균 13년이 걸린다는 설명이다.

AI 데이터센터의 전력 사용 특성에 따른 계통 안정성 문제도 언급했다. AI 학습 여부에 따라 전력 사용량이 수초 이내 50% 이상 변동할 수 있어 한전과 정부는 안정적인 계통 접속을 위한 '그리드코드'를 마련하고 있다. 데이터센터의 에너지저장장치(ESS)와 인버터 등을 활용해 전력계통에 유연성을 제공하도록 하는 것이 핵심이다.

전력망 구축 속도를 높이기 위한 방안으로는 수요가 확정되지 않은 지역에도 변전소를 미리 구축하는 방안을 제시했다. 곽 처장은 "정부와 함께 수요가 없더라도 선제적으로 변전소를 미리 건설하자는 개념을 마련했다"며 "중앙정부에서 평가해 내년부터 공모 작업을 진행할 것"이라고 밝혔다.

/차현정 기자 hyeon@metroseoul.co.kr

"조건부 접속 등 전력수요 유연성 확보해야"

강연

이 태 의
에너지경제연구원 에너지안보정책연구실장

데이터센터 접속신청 대비 공급용량 4% 그쳐
ESS·냉각설비·폐열 등 전력효율 개선 필요



"발전설비를 몇 기가와트(GW) 짓느냐, 에너지저장장치(ESS)를 몇 메가와트(MW) 설치했느냐를 묻던 시대에서 필요할 때 실제로 대응할 수 있느냐를 묻는 시대로 가야 합니다."

이태의 에너지경제연구원 에너지안보정책연구실장은 '2026 에너지인프라포럼'에서 인공지능(AI) 데이터센터 확산으로 전력 수요 조절과 공급 안정성 확보가 중요해졌다고 설명했다.

이 실장은 'AI시대 전력 인프라 확보에서 연료, 유연성, 비용 책임의 설계로'의 주제 발표에서 "지금까지 전력안보는 수요가 정해져 있다는 전제 아래 공급의 안정성을 확보하는 데 집중했다"며 "재생에너지 확대로 공급의 변동성이 커진 데 이어 AI 데이터센터처럼 규모가 크고 변화가 빠른 수요까지 등장했다"고 말했다.

AI 데이터센터는 건설에 1년~2년이 걸리지만 전력망 접속에는 3년~7년이 소요돼 전력 공급이 수요 증가를 따라가지 못하고 있다. 이 실장에 따르면 국내 데이터센터 관련 정책 목표 용량은 18.4GW지만 접속 신청은 63.9GW에 달한다. 이 가운데 공급 확정 용량은 2.67GW로 신청량의 약 4%에 그쳤으며 실제 소비는 약 0.6GW 수준이다. 접속 신청의 약 70%가 수도권에 집중돼 전력망 확충 부담도 커지고 있다.

이에 이 실장은 전력 소비량을 줄이는 효율 개선과 사용 시간을 조정하는 수요 유연성 확보를 제안했다. AI 추론과 달리 모델 학습은 작업 시간을 조정할 수 있고 ESS와 냉각설비도 전력 사용을 분산하는 데 활용할 수 있다는 설명이다. 이를 바탕으로 전력 사용량 조절을 조건으로 전력망 접속을 허용하는 '조건부 접속' 방안도 제시했다.

데이터센터 폐열 활용도 전력 수요를 줄이는 방안으로 소개했다. 이 실장은 핀란드 에스포에서 포르툼과 마이크로소프트가 데이터센터 폐열을 지역난방에 활용하는 사례를 언급하며 국내에서도 폐열 가격과 계약 조건 마련이 필요하다고 설명했다.

전력 공급 측면에서는 발전 기자재 확보와 연료 수급을 과제로 꼽았다. GE버노바의 가스터빈 수주잔고는 116GW지만 세계 터빈 제조 능력은 연간 60~70GW에 그쳐 신규 설비 확보에 제약이 있다.

이 실장은 "발전설비 규모보다 전력을 필요한 때 안정적으로 공급하고 받아들이는 역량 확보에 정책의 중심을 둬야 한다"고 강조했다.

/구남영 기자 koogija_tea@

"해상풍력·LNG 발전 등 안정적 공급 과제"

강연

이 상 준
국립서울과기대 에너지정책학과 교수

2040년 최대전력 수요 전망 26.6GW 상향
안정적 공급에 저탄소 발전 전환 병행돼야



"전기가 공급되지 않으면 데이터센터를 짓지 않습니다. 전력에 대한 접근성이 가장 중요한 문제입니다."

이상준 국립서울과기대 에너지정책학과 교수는 '에너지인프라포럼 2026'에서 인공지능(AI) 데이터센터와 반도체 등 첨단산업의 성장에 따라 안정적인 전력 공급과 송전망 확보가 산업 경쟁력의 핵심 과제로 떠올랐다며 이같이 강조했다.

이 교수는 국제에너지기구(IEA) 전망을 인용해 "전 세계 전력 수요가 전체 에너지 수요보다 두 배 이상 빠르게 증가하고 있다"며 "AI 데이터센터와 반도체 확대로 전력 수요 증가 속도는 더욱 빨라질 것"이라고 분석했다.

실제 국내 전력 수요 전망치도 급증했다. 정부의 반도체·피지컬 AI·AI 데이터센터 등 3대 메가프로젝트를 반영한 지난 8월 2040년 최대전력 수요 전망치는 158.4기가와트(GW)로, 4월 전망보다 26.6GW(20.2%) 증가했다.

전력 수요 증가에 대응하는 동시에 필요한 시점에 안정적으로 공급하는 것도 과제로 꼽혔다. 이 교수는 "AI 데이터센터 사업자는 약 3년 이내 전력 공급 여부를 최우선으로 판단하며, 시기를 맞추지 못하면 투자 자체가 무산된다"고 설명했다.

이 같은 전력 공급 조건을 충족하기 위해서는 발전원별 특성을 고려한 전원 구성도 중요하다고 설명했다. 이 교수는 국내 재생에너지의 태양광 편중을 지적하며 해상풍력 확대를 주문했다.

원자력발전에 대해서는 대규모 무탄소 전력을 안정적으로 공급하는 발전원이라며 빅테크 기업들이 AI 데이터센터 전력 확보를 위해 원전 전력구매계약(PPA)을 추진하는 글로벌 흐름을 소개했다.

LNG 발전은 재생에너지의 출력 변동성을 보완하고 계통 안정성을 유지하는 수단으로 평가했다. 특히 반도체 산단에서는 전기와 고온 증기를 함께 공급하는 열병합발전의 필요성을 강조했다.

다만 LNG 발전 확대에 따른 온실가스 감축 목표와의 조율도 주문했다. 그는 "신규 LNG 발전소 건설은 불가피하지만 2035년과 2040년 감축 목표를 고려해 배출집약도 기준을 적용하고 향후 저탄소 발전으로 전환할 수 있도록 준비해야 한다"고 말했다.

발전원 확보와 함께 송전망 확충과 주민 수용성 확보도 핵심 과제로 제시했다.

/유혜온 기자 dhaledhale@

"지역산업과 연계해 데이터센터 분산해야"

강연

이 제 훈
한국경제인협회 뉴K-산업팀 책임

유형별 입지특성 고려해 전략정책 세워야
비수도권 수요 창출, 산업생태계 조성 필요



"데이터센터를 단순히 수동적인 인프라가 아니라 지역의 산업구조 전환과 생태계 형성을 위한 능동적인 인프라로 접근할 필요가 있다."

이제훈 한국경제인협회 뉴K-산업팀 책임은 '2026 에너지인프라포럼'에서 인공지능(AI) 데이터센터의 수도권 집중이 이어지는 가운데 유형별 입지 특성을 고려한 정책 설계와 비수도권 산업 수요 창출이 필요하다고 말했다.

이 책임은 이날 'AI 데이터센터의 유형과 분포 분석 및 지속가능한 혁신 방안'을 주제로 발표했다.

발표에서는 국내 데이터센터 97개소의 입지 분석 결과가 소개됐다. 운영 중인 시설 69개소의 78%, 개발 예정 시설 28개소의 75%가 수도권에 집중된 것으로 나타났다.

데이터센터 유형에 따라서도 입지에 차이가 있었다. 전문 사업자가 시설을 구축해 기업에 임대하는 코로케이션 데이터센터는 금융기관과 유통업체 등 주요 수요처가 몰린 수도권에 집중됐다. 반면 클라우드 데이터센터는 운영비용과 구축비용, 해저케이블 등 기반시설 여건에 따라 비수도권에도 분포했다.

AI 모델을 학습시키는 학습형과 실시간 서비스를 제공하는 추론형 데이터센터도 입지 조건이 다르다. 추론형은 수요처와의 거리가 중요한 반면 학습형은 운영비용과 구축비용이 상대적으로 큰 영향을 미친다.

전력 확보 역시 데이터센터 입지의 핵심 변수로 꼽혔다. 데이터센터 운영비용에서 전력비가 차지하는 비중은 13~15% 수준으로 증가하고 있다. 이에 사업자들도 시간 단위 전력 조달과 자가발전 등으로 전력 확보 방식을 다양화하는 추세다.

이 책임은 비수도권 데이터센터 확대를 위해 유휴부지 활용과 지역 내 AI 수요 창출이 필요하다고 제언했다. 학습형은 비용을 줄일 수 있는 입지를 찾고, 추론형은 비수도권에 관련 산업 생태계를 먼저 조성하는 방식이다. 지역사회와의 협력도 주요 과제로 다뤄졌다. 데이터센터는 건설 단계와 달리 운영 단계의 고용 효과가 제한적인 만큼 지역 산업과 연계할 필요가 있다는 것이다.

아울러 데이터센터의 전력 사용량과 지역경제 효과 등을 정례적으로 조사해 정책 수립에 활용해야 한다는 의견도 제시했다. 이 책임은 "선제적으로 비수도권에 데이터센터 수요를 창출하고 관련 산업 생태계를 조성할 필요가 있다"고 강조했다.

/이승혁 기자 sh95@

메트로 한줄뉴스



▲밀워키 WS 우승 이끈 머피, MLB 최초 3년 연속 올해의 감독 /사진 뉴시스

▲"월드컵 이틀 전 심장치료" 고백한 스코틀랜드 대표 맥토미니

▲한화, 2027시즌 새 외국인 투수로 우완 파이어볼러 왓슨 영입

▲파이널A 이끈 인천 윤정환 감독, 10월 이달의 감독상 수상

▲'MLB 도전' 노시환, 뉴욕 메츠 새 타격코치와의 인연도 '눈길'

▲내분설 뒤 첫 훈련…'92라인' 손흥민·'96라인' 황희찬 대화 눈길