

2025 Data Center Report

2025
데이터센터 보고서

2025.11.
리서치센터 최규정 선임

2025년 7월 대한민국 정부, AIDC(AI Data Center)를 차세대국가 사회간접자본(SOC)으로 지정 및 지원 예고

AI 인프라 구축 관련 주요 공약

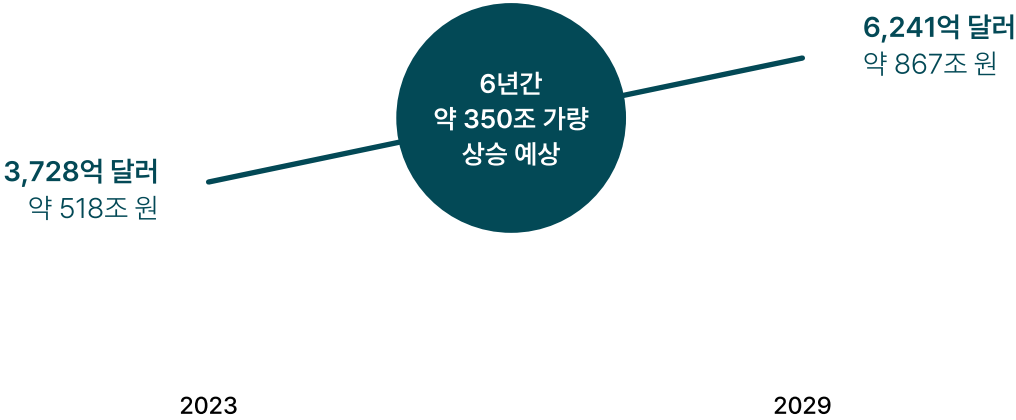
- 1. AI 데이터센터를 차세대 국가 SOC로 규정하고, 최신 GPU를 확보한 AI 데이터센터 건설 지원
- 2. 정부 예산과 국민편드를 마중물로 100조 원 규모의 AI 투자 조성
- 3. 차세대 AI 반도체 개발을 지원해 AI 분야 가치 사슬의 핵심 분야로 육성
- 4. 인프라 투자 및 데이터 공유를 위한 글로벌 협력 체계 구축

출처 국정기획위원회

Stargate Project 발표

2025년 1월에 발표한 미국의 AI 인프라 프로젝트,
2029년까지 최대 5,000억 달러(약 695조 원) 투입
전 세계 역사상 최대 규모의 데이터센터 개발 및 인프라 사업

글로벌 데이터센터 시장 규모



데이터센터 구성	1
데이터센터 유형	2
데이터센터 공급	3
데이터센터 투자	4
데이터센터 임대	5
데이터센터 이슈	6
데이터센터 트렌드	7
결론	

1

데이터센터 구성

데이터센터 Data Center

데이터센터는 애플리케이션과 서비스를 구축, 실행 및 제공하기 위한 IT 인프라를 수용하는 물리적 공간, 건물 또는 시설¹⁾

네트워크, 전력, 냉각 시스템(HVAC), 보안 등이 복합적으로 운영되는 공간으로, 떠오르는 뉴 이코노미 섹터(New Economy)

1) IBM

국내 건축법 및 도시계획 규정 상 데이터센터는 방송통신시설의 세부 용도로 분류되며, 전산실 바닥면적이 500m² 이상인 경우에 해당

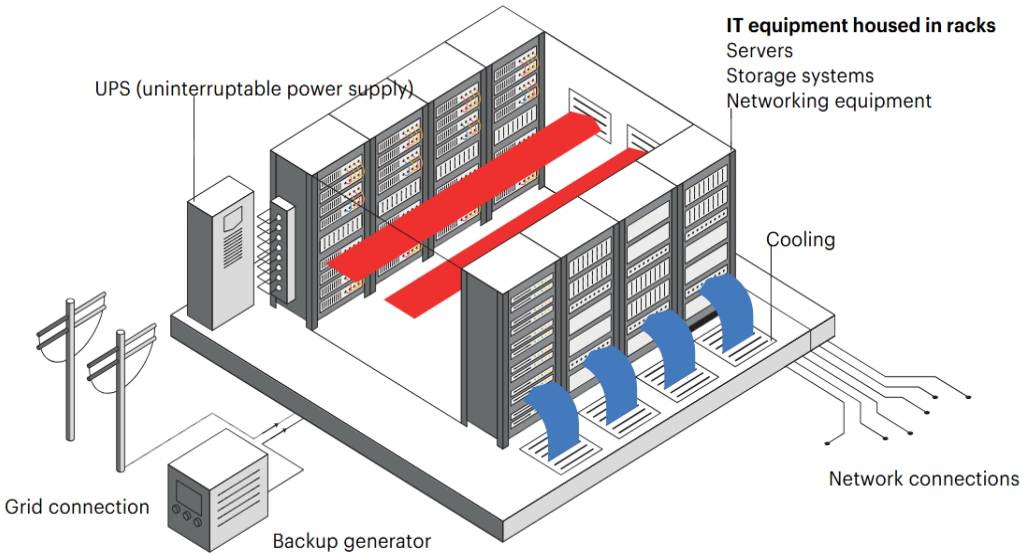
운영 시 초고압 전력(154kV 등) 공급 필요, 한국전력(KEPCO)과의 전기사용 계약을 통해 안정적으로 수전 공급을 받음



데이터센터 주요 설비



출처 IEA, 네이버



ICT 설비

랙 Rack	서버, 스토리지, 네트워크를 수직으로 쌓을 수 있도록 만든 구조물	스토리지 Storage	데이터를 영구적으로 저장하는 저장 창고
서버 Server	컴퓨팅 파워를 제공하여 각종 프로그램과 서비스를 실행하고 데이터를 연산/처리, 데이터센터의 핵심	네트워크 Network	데이터센터 내부와 외부의 인터넷 연결하여 데이터 교환하게 해주는 역할

전력 설비

변압기 Transformer	외부의 고압 전력을 저압으로 조절하여 설비에 안정적인 전력 공급
PDU Power Distribution Unit	서버, 네트워크 등 데이터센터 설비에 전력 분배하는 장치
UPS Uninterruptible Power Supply	정전 등 전력 이슈 발생시에, 안정적인 운영을 위해 전력 공급하는 장치

냉각 설비

향온함습기 CRAC/ CRAH	냉매, 냉수를 이용하여 데이터센터 내에서 나오는 열 제거 및 습도 제어
냉동기 Chiller	CRAH에 공급할 냉각수를 생산하는 설비
냉각탑 Cooling Tower	데이터센터 내부의 열을 흡수하여, 대기중으로 방출

데이터센터 전력 경로

데이터센터의 전력은 외부 변전소로부터 유입되어 각 서버, 네트워크 등 IT 장비에 전달

1) Utility Feed 외부 전력 공급선

데이터센터에 공급되는 전력은 기본적으로 지역 전력망에서 유입. 일반적으로 서로 다른 전력망으로부터 다중 전력 공급선을 확보하여 이중화 구현

2) Switchgear 개폐 장치

데이터센터 내부에서 외부 전력이 처음 접속하는 지점. 유입된 전력을 여러 개의 소규모 회로로 분배

3) Transformer 변압기

메인 스위치기어 이후, 전력은 변압기를 거쳐 데이터센터 인프라에 적합한 전압 수준으로 조정

4) Uninterruptible Power Supply 무정전 전원 장치(UPS)

UPS는 에너지를 저장하여 정전 발생 시 비상 전력을 공급하며, 발전기가 가동될 때까지 몇 분간 전력을 유지. 또한 전압 강하나 서지(surge)와 같은 전력 품질 문제를 완화하여 장비 손상을 방지

8) Server Racks 서버 랙

각 서버 랙에는 자체 전원 분배 장치가 있으며, 이를 통해 서버, 스토리지, 네트워크 장비 등 개별 IT 인프라에 전력이 공급

7) Power Whips 전력 케이블 시스템

유연한 케이블로 구성된 전력 전송 배선으로, PDU나 RPP에서 서버 랙 및 IT 장비로 전력을 공급. 데이터센터 설계에 따라 전력 케이블은 상부(천장) 또는 이중 마루 하부를 통해 배치

6) Remote Power Panels 원격 전력 패널(RPP)

전력은 이후 원격 전력 패널로 전달. RPP는 퓨즈, 차단기 패널, 접지 보호 장치를 포함한 소규모 분전함 역할을 하며, PDU에서 받은 전력을 개별 회로로 나누어 서버 랙, 스위치 및 기타 장비에 전달

5) Power Distribution Units 전력 분배 장치(PDU)

UPS에서 공급된 전력은 전력 분배 장치로 전달. PDU는 전력을 데이터센터 장비에 적합한 전압으로 변환한 뒤, 개별 서버 랙·스위치·기타 장비로 분배

데이터센터 관련 용어

1.

전력 (Power) & 전력량 (Electricity Consumption)

전력

전기 장치가 순간적으로 소비하거나 생산하는 전기의 크기

단위 kWh(킬로와트), MW(메가와트)

전력량

일정 시간 동안 사용된 전기의 총량

단위 kWh, MWh

계산식 전력(kW) × 사용 시간(h) 전기요금은 kWh 단위를 기준으로 산정

예) 데이터센터가 1,000kW를 24시간 연속 사용 시 → 1,000kW × 24h = 24,000kWh

2.

수전 용량 (Power Receiving Capacity)

데이터센터가 외부 전력망으로부터 최대 얼마까지 전력을 안정적으로
공급받을 수 있는지를 나타내는 지표

1. 데이터센터는 통상 수전 용량의 60~70% 수준을 상시 부하로 운용
2. 급격한 트래픽 증가나 신규 고객 수용을 위해 여유를 확보해 두는 것이 일반적

3.

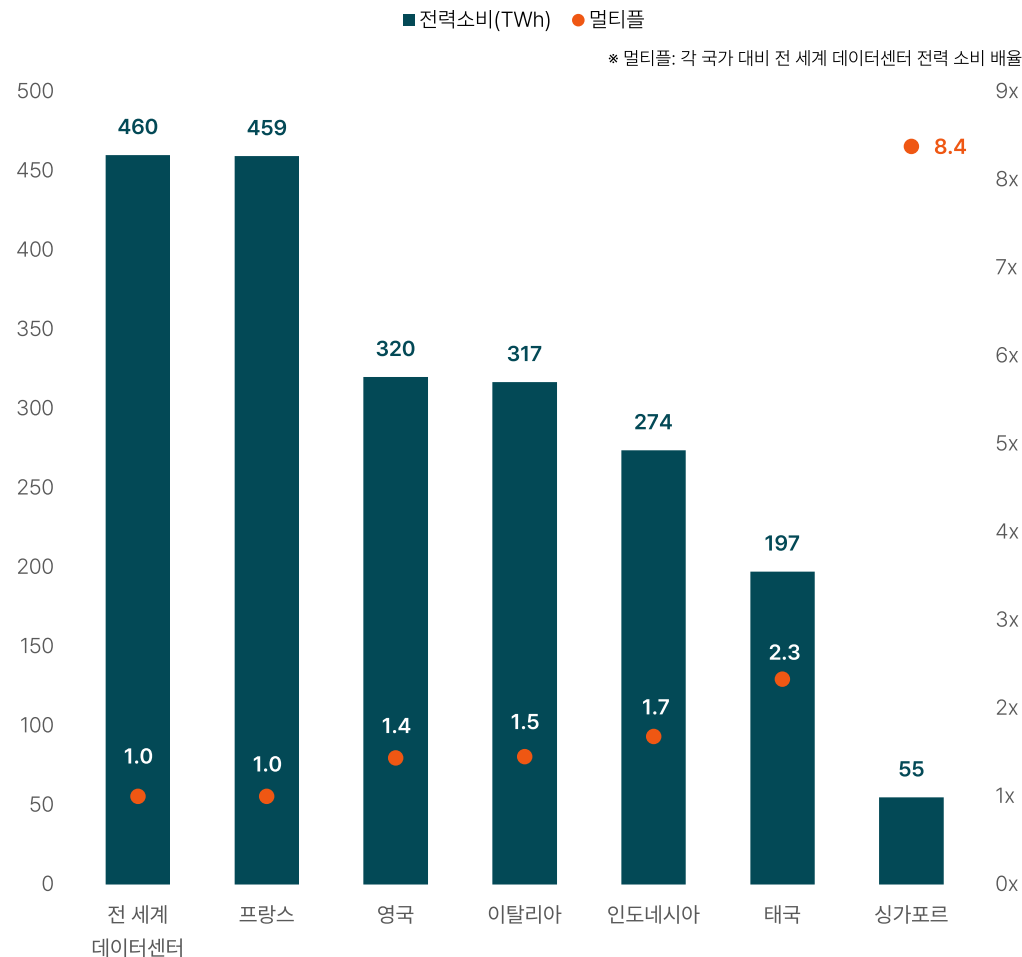
IT 용량 (IT Load Capacity)

서버, 스토리지, 네트워크 등 실제 IT 장비가 직접 소비하는 전력을 의미

1. 데이터센터 총 전력 중 IT 장비가 사용하는 전력량
2. 데이터센터 임대료 산정 구조에서 전력 기준 값으로 활용

1-1

2022년도 전 세계 데이터센터 및 국가 전력소비량(TWh) 비교



출처 EMA, OECD, PLN, Terna, DUKES/IEA Bioenergy, RTE, IEA

데이터센터 관련 용어

4. PUE (Power Usage Effectiveness)

전력 사용 효율성, 데이터센터의 전력 소비에 대한 표준 효율성 지표

단위 kW(킬로와트), MW(메가와트)

의의 PUE가 1에 가까울수록 데이터센터의 전력이 효율적으로 운영되고 있음을 의미

PUE =
$$\frac{\text{총 시설 에너지 사용량}}{\text{IT 장비 에너지 사용량}}$$

총 시설 에너지 사용량

데이터센터 내 냉각, 보안, 서버, 스토리지 등 모든 곳에서 사용 되는 전체 전력량

IT 장비 에너지 사용량

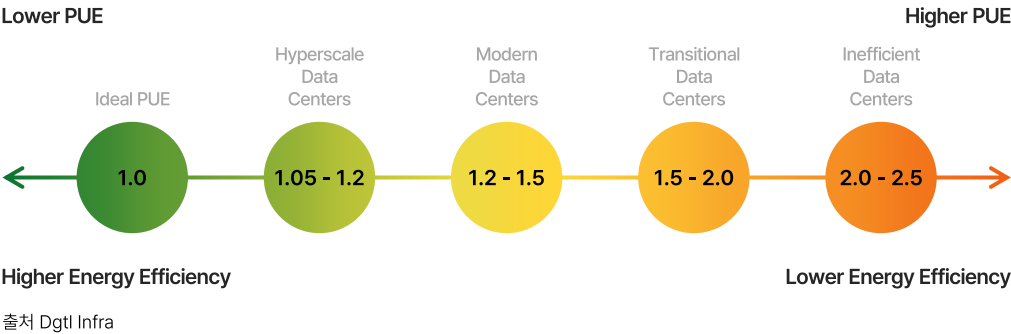
서버, 스토리지, 네트워크 장비 등 실제 데이터 서비스를 제공하는 IT 장비가 사용하는 전력량

예)
'PUE=1.5'의 의미는 데이터센터는 전체 전력 소비의 1.5배를 사용하여 IT장비에 전력을 전달하는 것

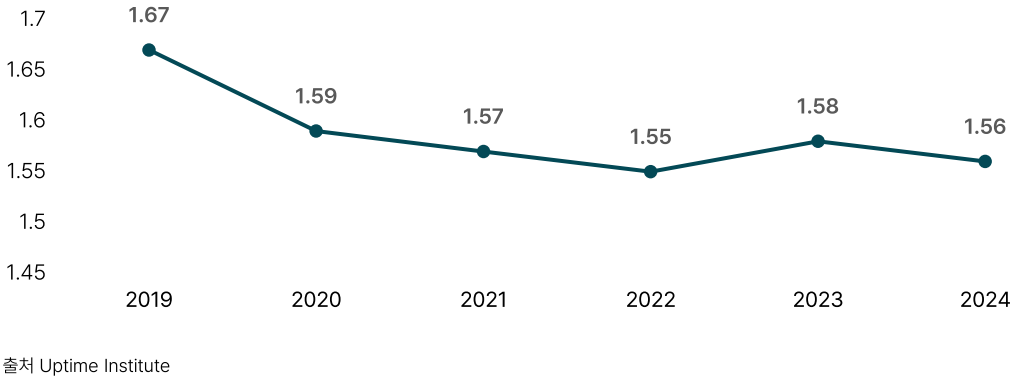
참고)

- 1. 2024년, 글로벌 데이터센터들의 평균 PUE = 1.56
- 2. Meta의 평균 PUE = 1.09로 글로벌 빅테크 중에서 최고 효율의 DC 운영

4-1. PUE 수치에 따른 수준



4-2. 글로벌 PUE 평균치 변화



데이터센터 관련 용어

5. 상면 (IT Space)

데이터센터 건물 내에서 서버·스토리지·네트워크 장비 등 주요 IT 장비를 설치하는 임대 가능한 공간을 의미
‘White Space’라고도 불리며, 이는 밝고 청결한 환경을 유지하는 IT 장비용 공간을 의미. 전력·냉각·변압기 등 지원 설비가 위치한 영역은 ‘Grey Space’ 로 지칭

구성
상면 내에는 랙(Rack), 캐비닛(Cabinet), 케이지(Cage) 등이 설치되며, 필요에 따라 보안 수준·고객 전용 구역으로 세분화 가능

의의
데이터센터 규모를 구분하는 대표적인 기준 중 하나가 상면 면적이며, 국내 운송사 소유의 데이터센터는 상면 면적 기준으로 임대료가 책정되는 경우가 다수

6. 코로케이션 공간 단위

명칭	설명	규모	보안 단계
랙 (Rack)	서버·스토리지·네트워크 장비를 수직 프레임에 장착해 조작·고정하는 구조물	작음	낮음
캐비닛 (Cabinet / Enclosed Rack)	- 랙을 외함(문·패널)으로 감싼 잠금 가능한 수납 장치 - 내부에 서버·스위치·PDU 등 장비를 수용	작음	낮음
케이지 (Cage)	- 데이터홀 내에 철망·메쉬·하드웨어 등 물리적 장벽으로 구획한 전용 공간 - 여러 캐비닛을 수용하며 출입 통제가 가능	중간	중간
룸 (Private Room / Suite)	- 데이터센터 내에 벽으로 완전히 분리된 전용 방 형태의 공간 - 전용 냉각·전력·보안정책 등 맞춤 설계가 가능	넓음	높음

데이터센터 관련 용어



6-1. 랙, 캐비닛, 케이지

랙
Rack

캐비닛
Cabinet /
Enclosed Rack



출처 Schneider Electric, Equinix

2

데이터센터 유형

데이터센터 유형별 구분

1. 등급별 구분

- 데이터센터도 등급이 존재하며, 미국의 데이터센터 인증기관에서 '가용성'을 기반으로 등급(Tier) 구성
가용성(Availability)
365일, 비상시에도 안정적인 가동이 가능한 역량
- 등급이 오를수록 성능, 가용성이 높아지며, 투자비 및 운영비 증가
- 국내 데이터센터의 타겟 등급은 대부분 Tier III으로, IV의 공사비가 III의 2배 이상 차이 나기 때문에 효율을 고려하여 III로 건설

출처 UTI, KDCC

구분	Tier I	Tier II	Tier III	Tier IV
전력 및 냉각 공급 경로	단수	단수	복수	복수
예비 장치	N	N+1	N+1	2(N+1)
운영 특성	운영, 유지보수 동시 진행 불가	운영, 유지보수 동시 진행 불가	운영, 유지보수 동시 진행 가능	운영, 유지보수 동시 진행 가능
장애 시 무중단 운영	불가	가능	가능	가능
연간 가동률	99.67%	99.74%	99.98%	99.995%
연간 가동 중지 시간	29시간	22시간	1.6시간	26분
수요처	일반 인터넷 서비스	중소형 코로케이션	코로케이션, IT 서비스 제공업체	금융기관, 국가기관

2. 규모별 구분

- 데이터센터는 랙, 상면 면적, 수전 용량에 따른 규모별로 구분하는 명칭이 존재
- 최근 트렌드는 지자체 주도하에 법인/운용사가 수전 용량 80MW 이상인 하이퍼스케일 공급, 높은 수전을 조달하기 힘든 서울에서는 비교적 작은 상면을 가진 소형, 중형 데이터센터 위주 공급

출처 KPMG, KDCC, DCI

규모	랙 개수	상면 면적	수전 용량	비고
하이퍼스케일(Hyper Scale)	10,000대 이상	37,161m ² 이상	80MW 이상	수전 용량은 메가(Mega)급과 하이퍼스케일을 혼용하기도 함
메가(Mega)	9,001~9,999대	22,501~37,160m ²	40~80MW	
거대(Massive)	3,001~9,000대	7,501~22,500m ²	20~40MW	
대형(Large)	801~3,000대	2,001~7,500m ²	10~20MW	
중형(Medium)	201~800대	501~2,000m ²		
소형(Small)	11~200대	26~500m ²	10MW 미만	
초소형(Mini)	1~10대	1~25m ²		

데이터센터 유형별 구분

3. 운영 유형별 구분

온프레미스 데이터센터 (On-Premise Data Center)

기업이 자체적으로 소유하고 운영하며, 프라이빗 IT장비를 사내에서 호스팅하는 데이터센터, 중요한 데이터와 개인정보를 직접 관리함으로써 보안성과 규정 준수 수준을 강화

출처 EQUINIX

3-1. 코로케이션 운영 방식

- 데이터센터 임대 운영 방식은 직접 운영, 마스터리스, 위탁 운영으로 구분되며, 각각 운영 주체·수익 구조·위험 부담이 다름
- * *Triple Net(NNN)*: 임차인이 세금, 보험, 유지/보수비용 전부를 부담하는 구조

구분	직접 운영	마스터 리스	위탁 운영
정의	임대인이 직접 운영·및 마케팅까지 수행	임차인이 전체를 임대한 후, 전대하거나 직접 운영	임대인은 자산 보유, 전문 오퍼레이터에 운영 위탁
임대 구조	고객과 직접 계약	임대인: 고정 임대료 확보 임차인: 운영 이익, 전대로 스프레드 수익	임대인: 고객 매출 - 수수료 오퍼레이터: 기본 수수료 + 성과 수수료
운영, 유지비	임대인 부담	임차인 Triple Net	임대인 부담
장점	매출 Upside 존재	NOI 안정성 공실 리스크 최소화	운영 전문성 확보
단점	공실·운영 리스크 높음 인력 관리 리스크	계약 기간 동안 임대 수익의 제한된 Upside	오퍼레이터 역량에 수익성 좌우

코로케이션 데이터센터 (Co-Location Data Center)

서비스 공급자가 고객에게 해당 시설의 전력, 공간 및 관리 서비스를 임대하여 운영, 이름처럼 여러 고객이 동일한 데이터센터 내에 함께 위치

3-2. 코로케이션 임대 형태

- 코로케이션 임대 형태로 크게 리테일과 홀세일 코로케이션으로 구분하며, 임대 규모, 관리 책임, 계약 기간 등에서 차이 발생
- * *Fit-out*: 임차인 목적에 맞게 내부를 가동 가능 상태로 만드는 공사
e.g. 빌딩 셀(Shell), 전력 시스템, HVAC 등

구분	Retail Colocation	Wholesale Colocation
임대 규모	1/4 랙 ~ 수십 랙	수십 ~ 수천 랙
주된 임대 구조	랙 단위	전력 용량 단위, 상면 단위
전력 단가(kW)	상대적으로 높음	상대적으로 낮음
고객 유형	중소기업, 스타트업 등	클라우드 사업자(CSP), 대기업 등
계약 기간	1~3년	5~20년
운영, 유지비	임대인 부담	임차인 부담
확장성	확장성 제한적 (랙 단위 증설)	대규모 확장 가능
구조적 단점	단기 계약, 임차인 이탈 리스크	초기 Fit-out 필요

3

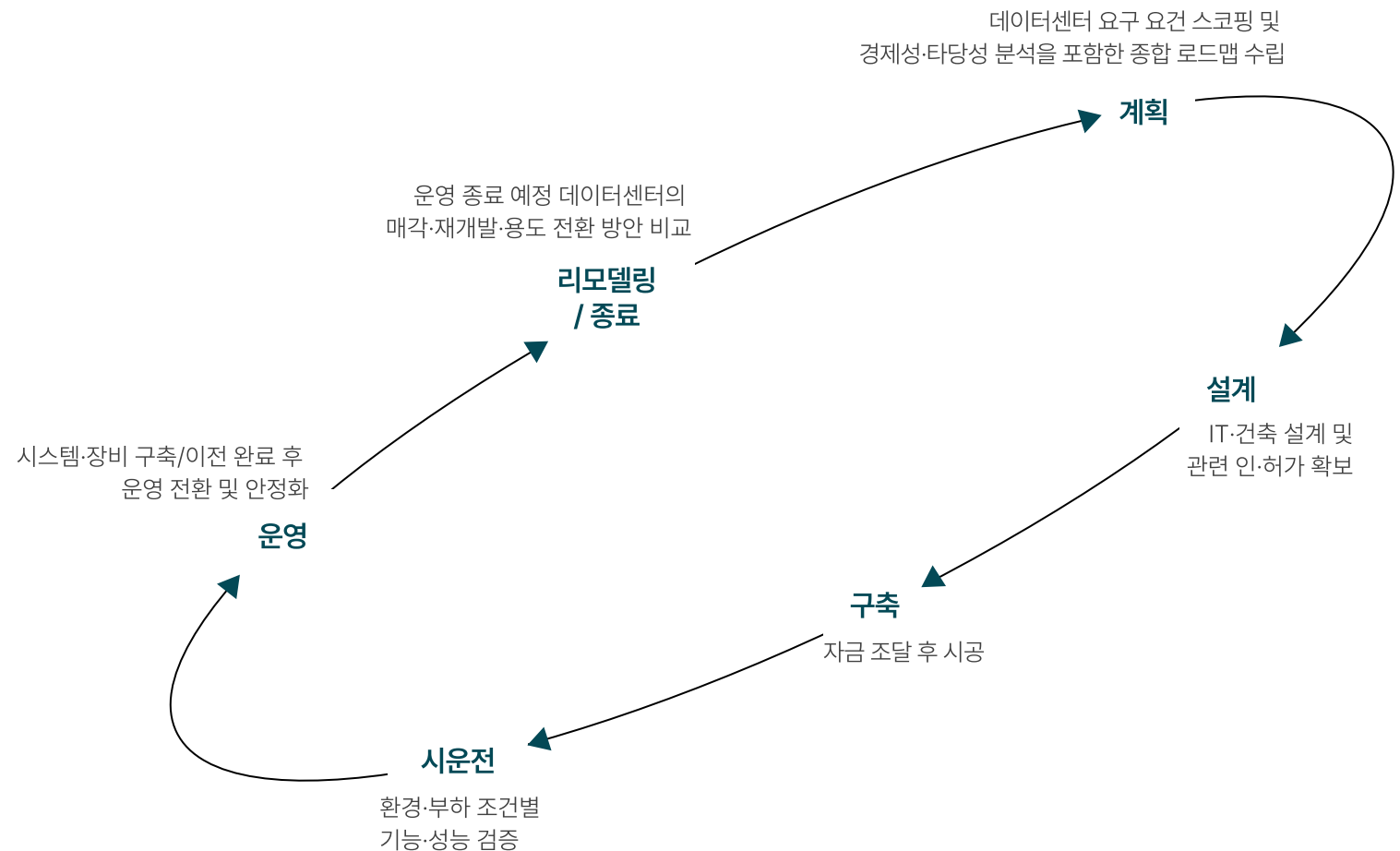
데이터센터 공급

데이터센터 공급

1.

데이터센터 개발 및 운영 라이프사이클

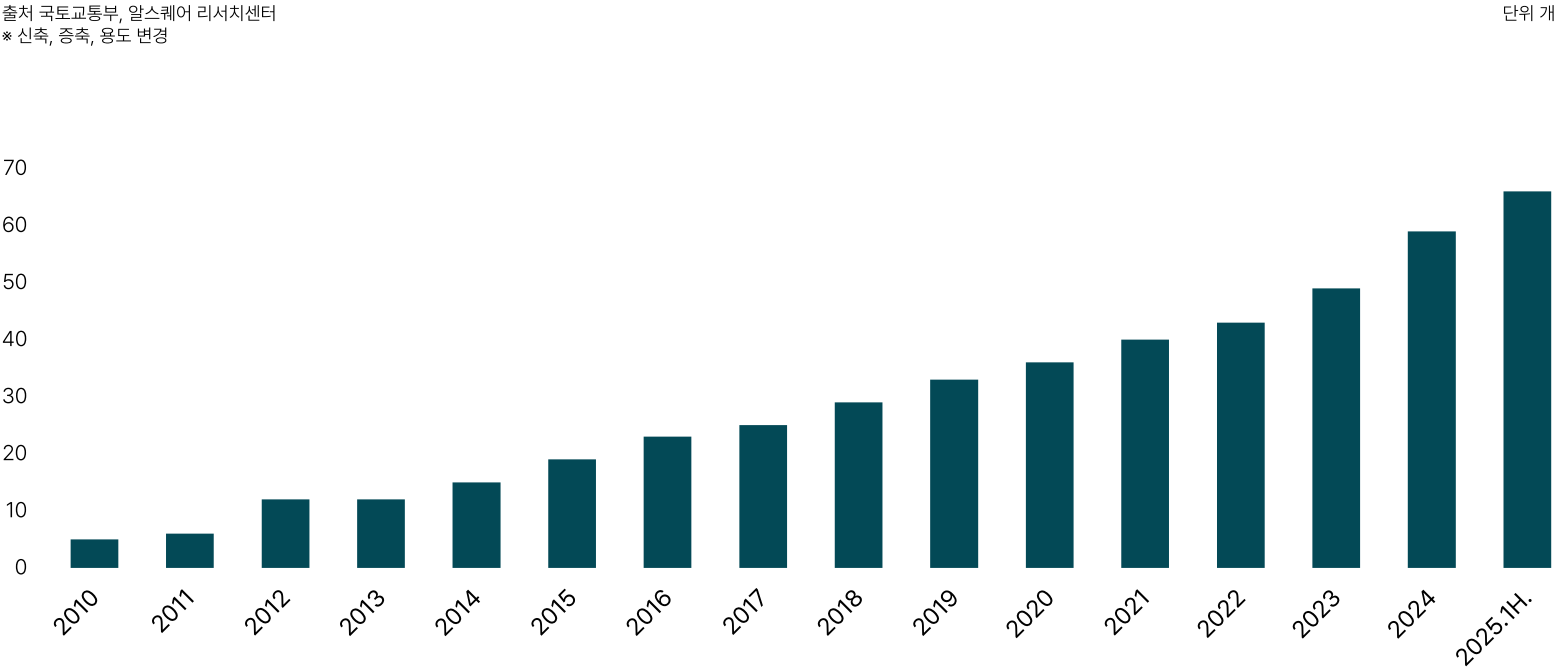
- 데이터센터는 장기간의 개발과 운영 주기를 가지는 복합 인프라 자산으로, 일반적으로 계획 → 설계 → 구축 → 시운전 → 운영 → 리모델링/종료 여섯 단계를 거치며, 각 단계는 사업성·기술성·안정성을 종합적으로 고려
- 데이터센터는 사업 계획 수립 이후 준공까지 평균 3.5년 정도가 소요. 이 기간에는 부지 확보와 인허가 절차, 한전과의 전기사용 계약 협의가 주요 변수로 작용. 반면 운영은 수십 년간 이어지므로, 데이터센터는 초기 개발 리스크와 장기 운영 효율성을 동시에 관리해야 하는 자산군으로 평가
- 데이터센터의 경제적 수명은 일반적으로 15~20년으로 평가되며, 이후에는 고밀도 랙 대응을 위한 리모델링이 이루어지거나, 수익성·기술성 저하 시 종료 및 용도 전환 검토



데이터센터 공급

2. 국내 민간 데이터센터 누적 공급 추이(2010~2025.1H.)

- 스마트폰이 본격적으로 보급되었던 2010년 이후로 국내 민간 데이터센터의 공급량은 지속적으로 증가, 연 평균 20.3%씩 성장하는 추세
- 팬데믹 시기부터 5G, AI 등 ICT 기술 발달로 인해 자산운용사, 오퍼레이터 등의 시장 진입이 증가하며, 최근 5년 간 데이터센터 공급의 증가폭이 확대
- 최근에는 서울 내 주요 업무권역 및 가산디지털단지와 같은 업무시설 밀집 지역에서 기존의 업무 시설을 데이터센터로 용도 변경하는 사례 발생

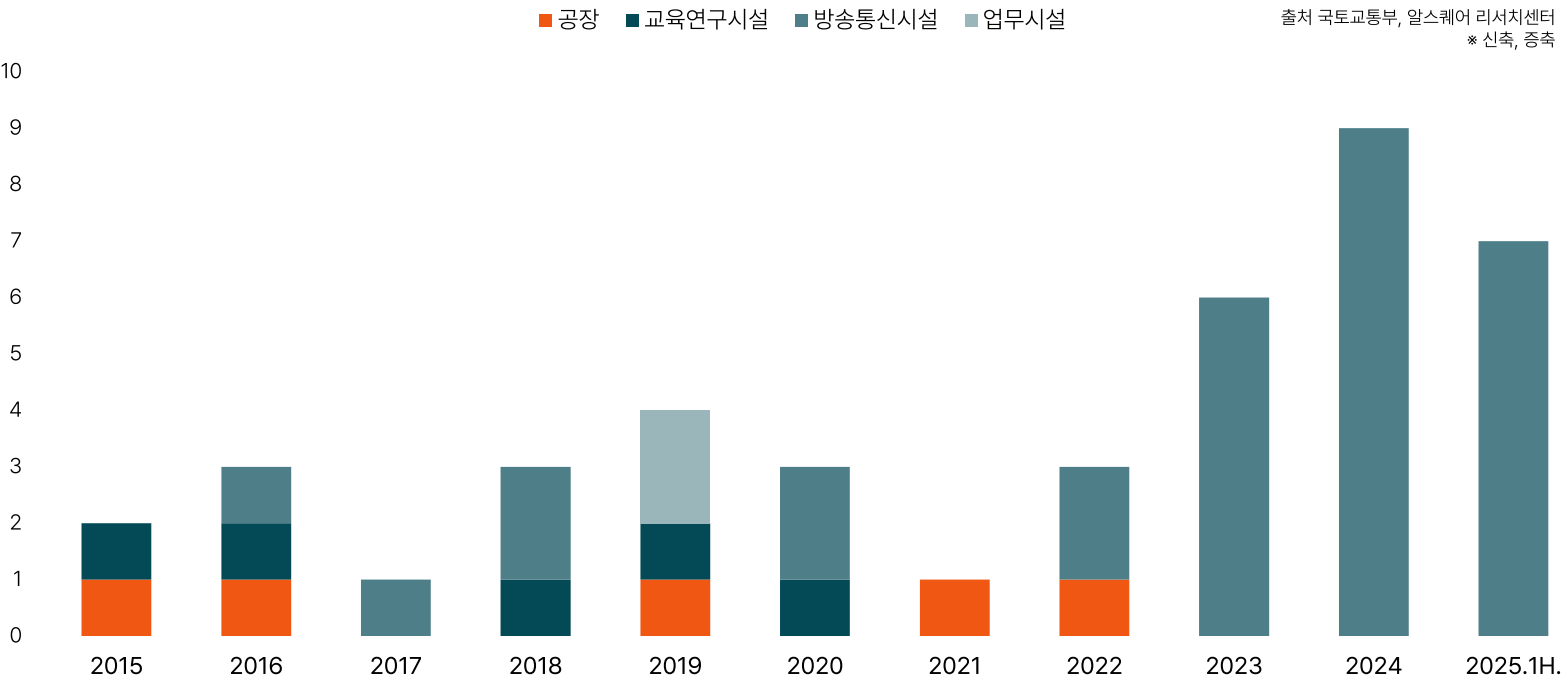


데이터센터 공급

3. 데이터센터 건축 용도

- 2018.09.04에 건축법 시행령 개정으로 방송통신시설 내 세부용도로 데이터센터가 신설, 공포 후 6개월이 지난 2019.03.05.에 시행
- 시행 이전에 허가 받은 데이터센터는 교육연구시설, 업무시설, 공장 등의 다양한 건축 용도 내에서 운영 되며, 대부분의 경우 데이터센터 용도로 용도 전환 없이 이용되고 있음
- 데이터센터는 방화, 하중 요건 등 운영에 요구 되는 조건들이 있는데, 데이터센터의 건축 용도가 업무시설, 공장 등으로 상이하면 일괄적인 기준으로 관리가 어려워서 문제가 발생했을 시에, 문제 악화 가능성 높음(2025.09.26. 정부 기관 데이터센터 화재)

민간 데이터센터 준공 시기별 건축 용도

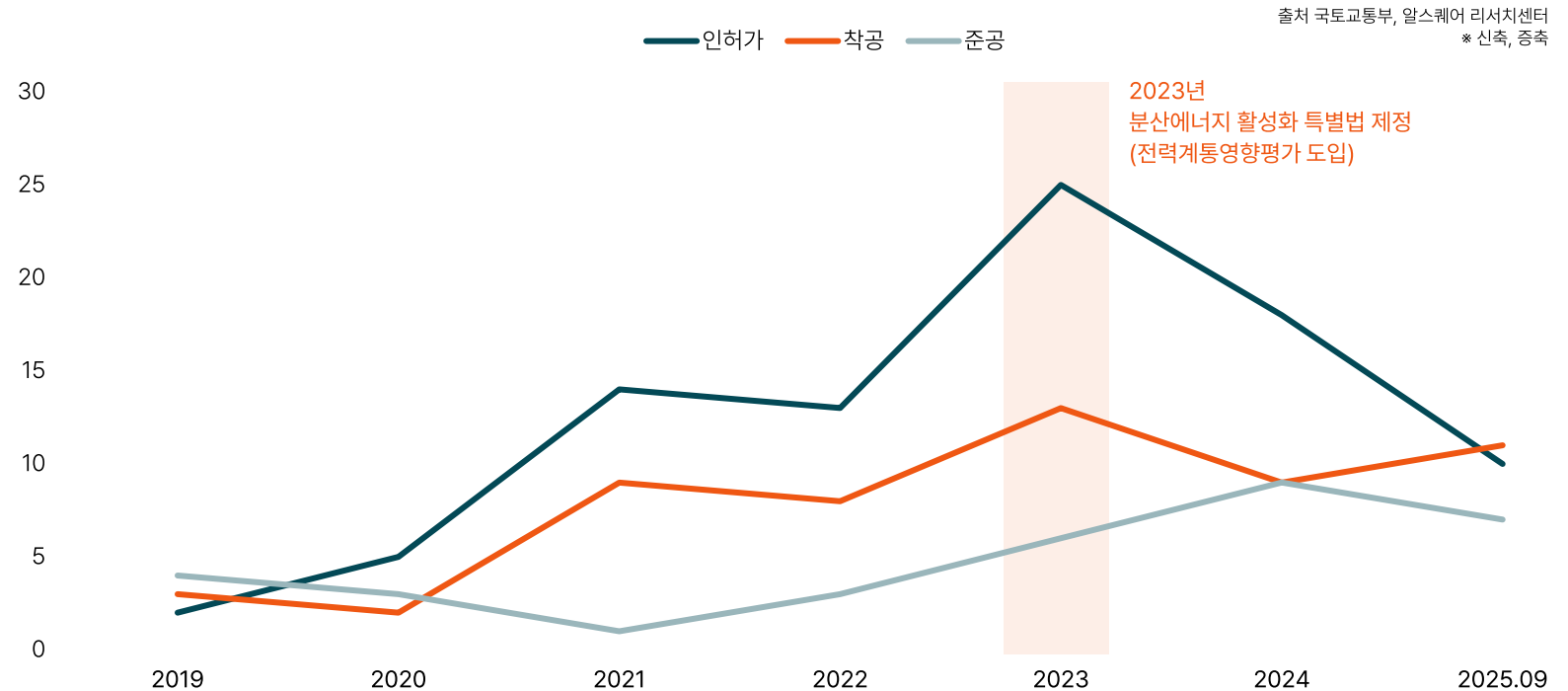


데이터센터 공급

4.

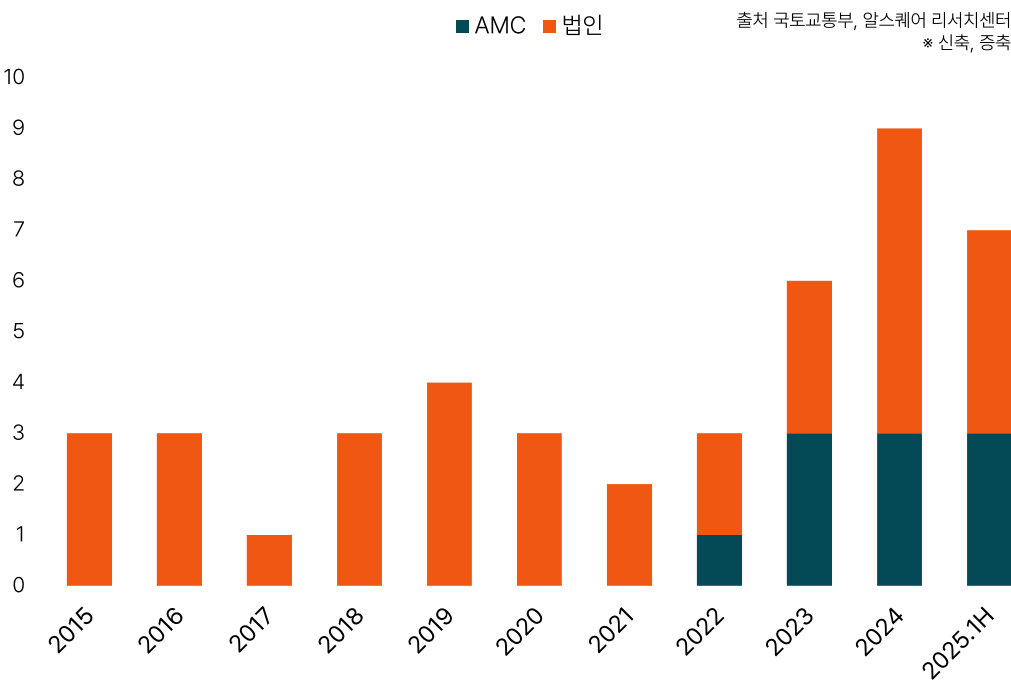
데이터센터 인허가, 착공, 준공 추이

- 데이터센터의 인허가 추이는 2019년 이후 2022년에 약간 감소하였으나 2023년에 다시 증가, 하지만 2023년부터 전력 수전 예정통지서 활용한 적정성 검토 및 분산에너지 활성화 특별법의 제정으로 가파르게 감소하기 시작하여 2025년 9월까지 10건으로 인허가 수치가 2024년 기준 절반 수준
- 대부분의 개발 건들이 인허가를 받은 해나 다음 해에 착공을 하여 인허가와 착공의 추세가 비슷하게 흘러가는 양상, 2025년 9월 기준 과거에 인허가 받은 사업자들이 착공되며 착공 건수가 다시 증가 추세
- 준공은 착공부터 대부분 2년 이상 소요 되어 약 2년 정도의 시차가 발생, 올해 말까지 준공 건수가 증가할 것으로 보이나 2026년에는 약간 감소 할 것으로 예상

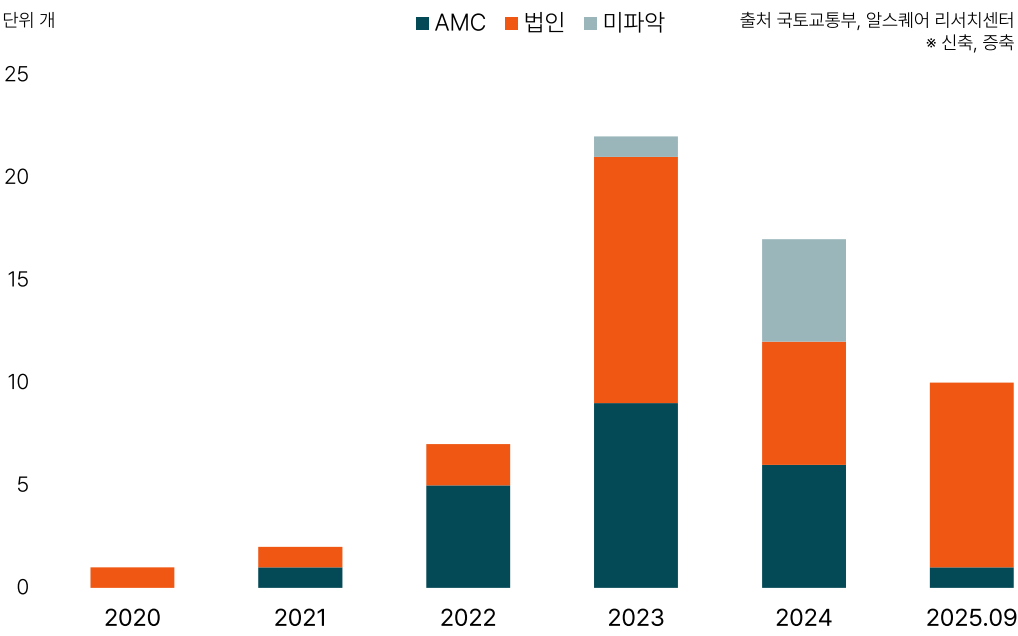


데이터센터 공급

5. 민간 데이터센터 사업자 유형별 공급 규모



6. 민간 데이터센터 사업자 유형별 인허가 규모



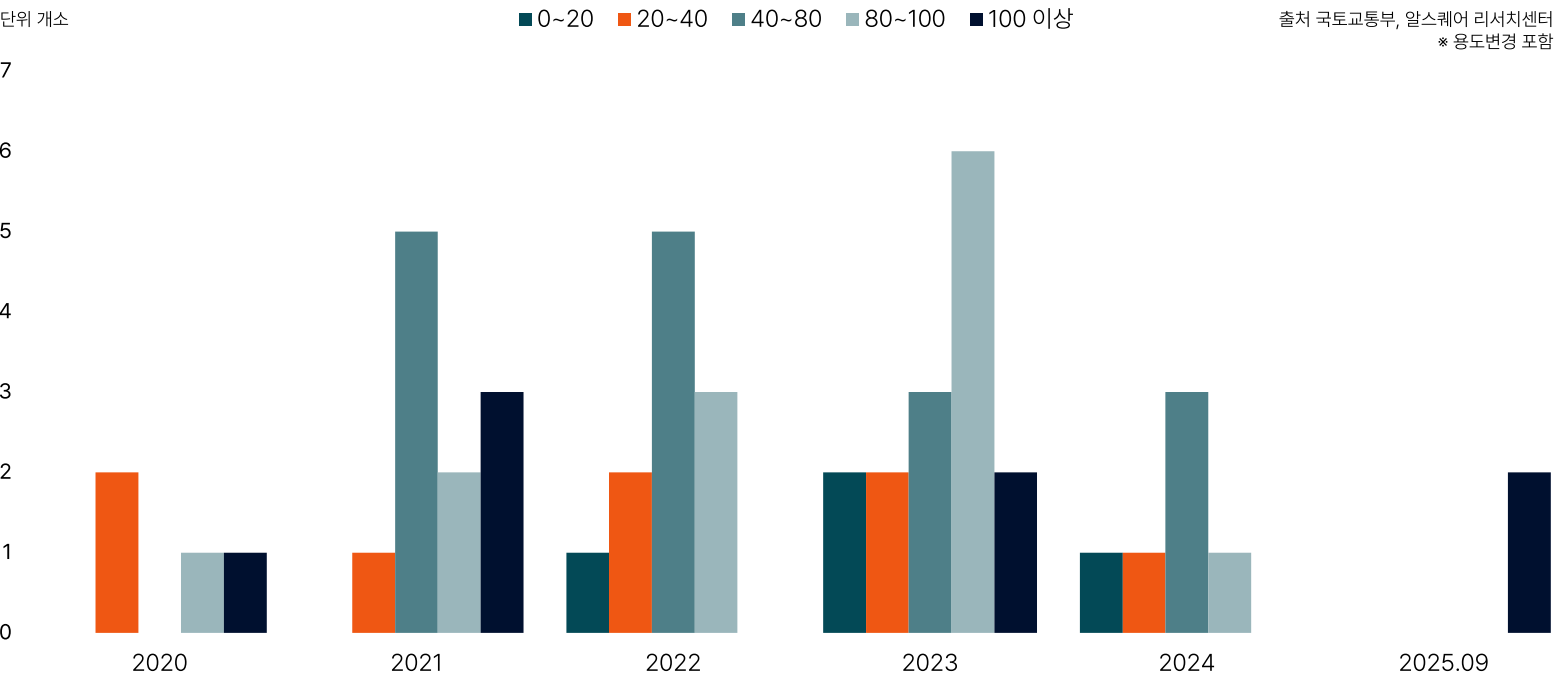
- 2015~2021년도 준공 사례를 확인했을 때, 대부분이 기간통신사업자나 법인에서 자가 사용 목적의 데이터센터 공급
- 팬데믹 이후로 국내 및 해외 투자자들의 국내 데이터센터 투자에 대한 관심이 증가하며, 2020년 이후부터 자산운용사들의 데이터센터 개발이 증가
- 최근에는 ‘디지털 엣지’나 ‘AWS’와 같은 데이터센터 오퍼레이터, 클라우드 사업자들이 지자체와 협의하여 데이터센터를 개발하고 있는 추세

데이터센터 공급

7. 데이터센터 수전 용량 추이

- 최근 인허가 받은 데이터센터의 수전 용량은 하이퍼스케일 규모의 40~80MW 사이의 데이터센터가 가장 많으며, 그 뒤를 이어 80~100MW로 대용량의 데이터센터를 건설하는 것이 최근의 추세
- 80~100MW의 데이터센터는 2021~2023년도까지 증가세였다가, 전력계통영향환경 평가 등의 규제 및 주민들의 반대 이슈로 다소 감소하였으며, 그에 비해 20MW 이하의 소규모 용량의 데이터센터는 적지만 인허가 사례가 발생하고 있음

2020~2025년 인허가 받은 데이터센터 별 수전 용량(MW)



데이터센터 공급

8. 국내 데이터센터 주요 공급 예정 프로젝트(25.09 기준)

출처 알스퀘어 리서치센터
1)기존 착공일자는 2023.12.26., 설계 변경 되어 재착공 예정

운용사	자산명	주요 투자자	오퍼레이터/선임대	주소	연면적	수전용량	IT Load	인허가 시기	착공 시기	준공 예정 연도
ACTIS	프로젝트 팀북투(TIMBUKTU)	-	ADIK (ACTIS 자회사)	경기 안산시 단원구	74,041m ²	100MW	65MW	2023.06.	2025.05.	2028
KDB인프라운용	인천 도화동 데이터센터	-	-	인천 미추홀구	58,899m ²	80MW	56MW	2023.04.	2026(F)	-
마스턴투자운용	영등포동2가 데이터센터	(주)한화	-	서울 영등포구	1,736m ²	10MW	6.5MW	2024.09.	-	-
와이드크릭자산운용	용인 덕성리 데이터센터 (Soul 1)	워버그핑크스	-	경기 용인시 처인구	64,703m ²	80MW	56MW	2023.08	2025.09.	2027
	부평 데이터센터	ESR, STACK 인프라스트럭처	STACK(PDG 마스터리스)	인천 부평구	55,769m ²	80MW	48MW	2023.04.	2025.03.	2028
이지스자산운용	삼성 IT플랫폼 센터	-	-	경기 고양시 덕양구	78,290m ²	80MW	54MW	2022.08.	2023.06.	2026
	안산 글로벌 클라우드센터	인베스코	-	경기 안산시 단원구	49,590m ²	40MW	25.8MW	2024.10	2025.01.	2027
캐피탈랜드 투자운용	고양 향동 SL3X 데이터센터	GIC, 에퀴닉스	에퀴닉스	경기 고양시 덕양구	21,970m ²	40MW	24MW	2022.06.	2025.02.	-
캡스톤자산운용	구로 데이터센터	-	KT클라우드	서울 구로구	19,225m ²	30MW	19.8MW	2022.12.	2023.12.	2028
	올림푸스 데이터센터	-	-	경기 부천 원미구	26,187m ²	-	-	2025.05.	-	-
코람코자산운용	시화 국가산단 데이터센터	DCI	DCI	경기 안산시 단원구	26,685m ²	40MW	27MW	2023.11.	2025 ¹⁾	2028
	부산 장림 데이터센터	LF, GS건설	LG유플러스	부산 사하구	46,877m ²	40MW	25.2MW	2024.07.	2026(F)	-
	의정부 데이터센터	-	-	경기 의정부시	23,480m ²	20MW	12MW	2024.07.	2026(F)	-
퍼시픽자산운용	부천 내동 데이터센터	CPPIB	-	경기 부천시 오정구	26,080m ²	100MW	-	2023.05.	2026(F)	2030
	부천 피치 데이터센터	-	KT클라우드	경기 부천시 오정구	71,160m ²	80MW	48MW	2022.07.	2023.04.	2026
	구로 향동 데이터센터	CPPIB	-	서울 구로구	45,156m ²	80MW	52MW	2023.08.	2025.02.	2029
한국대체투자자산운용	캄스퀘어 안산 데이터센터	행정공제회	카카오 엔터프라이즈	경기 안산시 단원구	76,459m ²	80MW	48MW	2024.10.	2024.12.	1단계 – 2027 최종 – 2028

4

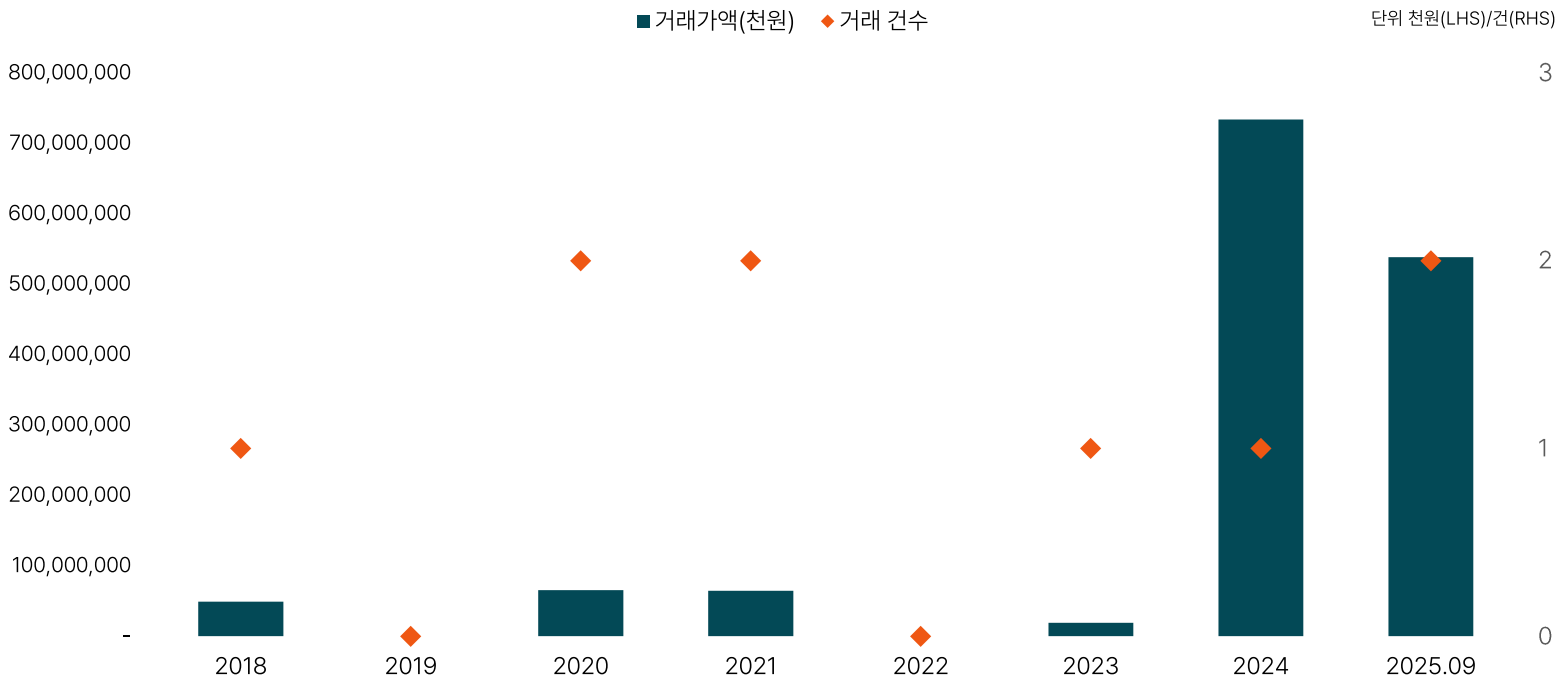
데이터센터 투자

데이터센터 투자 시장

1. 데이터센터 거래

- 국내 데이터센터의 거래 건수는 2020년 이전에는 1년에 한 건 정도로 상당히 드물었으며, 2020년 이후로 거래 건수도 약간씩 증가하는 모습
- 거래 규모도 2023년 이전까지 총 규모가 매년 1천억 원 이하였으나, 2024년의 맥쿼리의 하남 데이터센터 거래로 해당 연도의 규모가 갑자기 증가했으며, 2025년도에는 SK AX 판교 데이터센터 거래로 인해서 5,000억원 이상 기록하며 규모 증가세
- 추후 자산운용사들이 소유한 데이터센터 매물들이 시장에 출하할 경우 거래 규모와 거래 건수 모두 성장 할 것으로 예상

국내 데이터센터 거래 추이



출처 알스퀘어 리서치센터

데이터센터 투자 시장

2. 데이터센터 주요 거래 사례

- 수도권을 중심으로 데이터센터의 거래가 빈번하게 발생하였으며, 2020년 이후부터 데이터센터 매매에 점차 자산운용사들이 보이기 시작하며 운용사들의 투자 관심이 증가
- 실물 데이터센터 뿐 아니라, 현재 여러 데이터센터 개발 부지(사업권)의 손바뀜이 발생하였으며 운용사 및 법인, 오퍼레이터 등 다양한 참여자들이 시장에서 등장하며 주목해야 할 매매 사례도 증가할 것으로 예상

출처 알스퀘어 리서치센터

자산명	주소	연면적(m²)	수전용량(IT Load)	준공연도	거래시기	매입가(억원)	매도인	매수인	주요 투자자
드림마크원 구로 IDC	서울 구로구	23,146	10MW	2004	2018.08	490	신세계 I&C	드림마크원	-
분당 Hostway IDC	경기 성남시	14,533	12.5MW	2000	2020.10	430	JB자산운용	코람코자산운용	이지스밸류플러스리츠
하남 데이터센터	경기 하남시	41,919	40MW(25.44MW)	2023	2024.08	7,340	이지스자산운용	그린디지털인프라(주)	맥쿼리한국인프라
세종텔레콤 분당 IDC	경기 용인시	8,816	6.75MW(2.63MW)	1998	2025.07	315	하나대체투자자산운용	파인애플파트너스 자산운용	TPG안젤로고든
SK AX 판교 IDC	경기 성남시	67,024	30MW	2014	2025.07	5,068	SK AX (구 SK C&C)	SK 브로드밴드	-

PE/AMC의 데이터센터 운영

데이터센터 오퍼레이터

- 글로벌 투자사·운용사가 설립·투자한 오퍼레이터들의 국내 진입이 빠르게 확산되는 추세로, STT GDC·Empyrion Digital·DCI·STACK 등 해외에서 레퍼런스가 있는 오퍼레이터들이 한국 시장에 연이어 프로젝트를 추진 중
- 진입할 때에는 수요가 많은 수도권을 중심으로 데이터센터 운영을 전개하며, 최근에는 여러 곳에서 개발까지 직접 진행하는 상황

출처 알스퀘어 리서치센터

PE/AMC	PE/AMC 국적	설립/투자 오퍼레이터	국내 운영 데이터센터
테마섹 홀딩스(Temasek Holdings)	싱가포르	STT GDC	STT Seoul 1(2026)
액티스(Actis)	영국	ADIK	디토 양평센터, 에포크 안양
스톤피크 인프라스트럭처 파트너스 (Stonepeak Infrastructure Partners)	미국	Digital Edge	SEL1, SEL2, PUS1
세라야 파트너스(Seraya Partners)	싱가포르	Empyrion Digital	KR1 강남
거 캐피탈(Gaw Capital)	홍콩	Dream Mark1	구로IDC, 인천IDC
블랙스톤(Black Stone)	미국	QTS Realty Trust	-
		AirTrunk	-
브룩필드자산운용(Brookfield Asset Management)	캐나다	DCI	SEL01, SEL02(2028)
워버그 핀커스(Warburg Pincus)	미국	DC Connects	Soul 01(2027)
		PDG(Princeton Digital Group)	부평 데이터센터(마스터리스)(2028)
블루 아울 캐피탈(Blue Owl Capital)	미국	STACK Infrastructure	부평 데이터센터(오퍼레이팅)(2028)

5

데이터센터 임대

데이터센터 서비스

데이터센터 서비스 분류

구분	내용		대표 기업(브랜드)
코로케이션	전력	계약 전력 용량(예: 100kW, 500kW 등)에 따라 과금하는 방식, 최근 글로벌 코로케이션의 주류 모델	Equinix, NTT Global Data Centers
	랙	표준 랙 단위(Full/Half/Quarter Rack)로 임대하며, 스타트업·중소기업 친화적인 패키지 모델	KDDI Telehouse, Cyxtera
	상면	데이터센터 내 일정 면적(m²)을 임대하는 기본 모델로, 고객이 원하는 대로 랙 설치 및 전력 계약 가능	Equinix, Digital Realty
	Virtual IDC	독자 IDC 없이 일정 공간을 임대 받아 코로케이션·호스팅을 제공하는 방식(상면 전대차)	Equinix, NTT Global Data Centers
호스팅 서비스	웹 호스팅	기업이 하드디스크와 네트워크 대역폭을 임대해 고객 도메인으로 인터넷 서비스를 제공하는 형태로, 클라우드 확산에 따라 시장 비중은 축소	GoDaddy, Bluehost
	서버 호스팅	서버·스토리지 자원을 제공하여 인터넷 서비스를 운영할 수 있도록 하는 모델이나, 클라우드 전환 가속화로 거래 상품으로서의 중요성은 낮아지는 추세	OVHcloud, Hetzner
매니지드 서비스	IDC 사업자가 시스템 운영·유지보수를 대행하는 서비스에서, 보안, 규제 준수, AI 워크로드 최적화까지 범위가 넓어짐		IBM, Rackspace
데이터센터 구축(이전) 컨설팅	데이터센터 건물설계, 관리·감독 등 구축 이전 단계의 지원, 에너지 효율과 ESG 요소를 포함한 컨설팅		Schneider Electric, ABB
부가서비스	보안, 백업, 재해복구(DR) 등 전통적 부가서비스에 더해, 에너지 모니터링-ESG 보고·탄소중립 인증 지원 등 친환경 서비스가 강화		Veeam, Palo Alto Networks

코로케이션

코로케이션 임대료 산정 방식

1. 전력 용량 단위 (Power Capacity-Based Colocation)

데이터센터가 공급 가능한 전력 용량(kW)을 기준으로 임차인이 계약을 체결하는 구조로, 실제 전력 사용량(kWh)에 대한 요금은 별도로 정산

① 정액형 (Flat / Allocated)

임대 구조
계약 용량(kW) × kW당 임대료(약정 임대수익)
+ 전력 사용료

- 특징
- 1. 고정 사용 용량(kW)을 월정액으로 계약하므로 매월 동일 임대료가 발생하며, 실제 사용량이 적더라도 요금은 변동되지 않음
 - 2. 초과 전력 사용 시 전력 증설 계약 필수

장점
안정적인 임대수익(NOI) 확보

단점
전력 증설·감액 시 별도 협의 및 증설비용 발생

② 계량형 (Metered)

임대 구조
계약 용량(kW) × kW당 임대료(약정 임대수익)
+ 초과 사용 용량(kW) × kW당 임대료(추가 수익)
+ 전력 사용료

특징
고정비(기본 계약분) + 변동비(초과분) 구조, 평균 사용 전력이 계약치를 초과하면 초과분에 대해 추가 과금

장점
전력 사용 변동성이 큰 서비스
(예: 스트리밍, 콘텐츠)에 유연한 비용 절감 가능

단점
수익 변동성이 높아, 최소 사용량 보장 조항 필요

구분	약정/사용 조건	기본 임대료 + 추가 임대료	월 임대료(고정)	전력 사용료 (Pass-Through)	총 월비용 예시
정액형	약정 1,000 kW	약정 전력 1,000kW × 30만 원	₩300,000,000	1,000kW × 720h = 720,000 kWh × 120원 = ₩86,400,000	₩386,400,000
계량형	약정 500 kW, 초과 150 kW	(약정 전력 500 kW × 30만 원) + (초과 전력 150 kW × 35만 원)	₩227,500,000	650 kW × 720h = 468,000 kWh × 120원 = ₩56,160,000	₩283,660,000

코로케이션

2. 랙 단위 (Rack-Based Colocation)

Full / Half(1/2) / Quarter(1/4) Rack 등 랙 단위로 월 정액 임대

임대 구조
랙 임대료(랙 당 임대수익) + 초과 사용용량(kW)*kW당 임대료(추가 수익) + 전력 사용료

장점
간단한 과금 구조, 신속한 구축, 적은 초기 설치비

단점
랙 당 제한된 kW 한도로, 고밀도 장비에는 초과 전력 비용이 급격히 상승 가능

예시)

랙	랙 임대료	포함 전력	초과 전력료	전력 사용료 (Pass-Through)	총 월비용 예시
Full Rack(42U)	₩1,100,000	2.2 kW	초과 1 kW당 ₩220,000 4 kW 사용 시(1.8kW 초과), 1.8 kW × 220,000 = ₩396,000	4 kW × 720h = 2,880 kWh × 120원 = ₩345,600	₩1,841,600

3. 상면 단위 (Space-Based Colocation)

m², 평 같이 면적 단위로 구획된 상면을 임대하고, 전력 용량 요금을 추가하는 구조

임대 구조
계약 면적(m²)*m²당 임대료(상면 임대수익) + 계약 사용용량(kW)*kW당 임대료(전력 임대수익) + 전력 사용료 + 초기 설치비

장점
커스터마이징, 확장성(다수 랙, 특수 크기 랙, 자체 냉각/보안 설비 등 높은 자유도)

단점
최저 임대면적 존재, 높은 초기 공사비

예시)

구분	계약 형태	상면 임대료	전력 기본료	전력 사용료 (Pass-Through)	초기 설치비	총 월비용 예시
케이지(Cage)	오픈 플로어 내 철제 펜스로 구획	20 m² × 150,000 = ₩3,000,000	80 kW × 50,000 = ₩4,000,000	80 kW × 720h = 57,600 kWh × 120원 = ₩6,912,000	케이블·PDU 설치, 출입보안 등 ₩8,000,000 (1회)	₩13,912,000/월 + 설치비
룸(Room)	벽체·도어로 완전 독립 공간	20 m² × 170,000 = ₩3,400,000	80 kW × 50,000 = ₩4,000,000	80 kW × 720h = 57,600 kWh × 120원 = ₩6,912,000	별도 환온환습·소방 공사 포함 ₩12,000,000 (1회)	₩14,312,000/월 + 설치비

데이터센터 플레이어

국내에는 기간통신사업자와 클라우드 사업자, 국내외 코로케이션 OpCo 등 여러 플레이어들이 데이터센터 임대 및 운영 중

구분	기간 통신 사업자				IT 서비스 업체				글로벌 오퍼레이터				
사업자	KT 클라우드	LG 유플러스	SK 브로드밴드	LG CNS	SK AX	롯데 이노베이트	삼성 SDS	Digital Edge	Digital Realty	ADIK	DCI	EQUINIX	Empyrion Digital
개소	19	16	7	7	3	4	5	3	2	3	2	3	1
	- 청주 AIDC - 분당 DC - 송정 GHC - 남구로 DC - 여의도 DC - 대전 DC - 목동2 DC - 천안 CDC - 강남 DC - 목동1 DC - 용산 DC - 백석 DC - 가산 DC - 경북 AI CDC - 김해 GDH - 피치 데이터센터(F) - 구로 데이터센터(F) - 메타 인프라 아산IDC(F) - 여의도 EDC(F)	- 논현센터 - 부산(초량)센터 - 서초1센터 - 광주센터 - 대전센터 - 서초2센터 - 안양센터 - 대구센터 - 부산(아미)센터 - 상암센터 - 가산센터 - 평촌 메가센터 - 평촌2센터 - 케이스퀘어 DC 가산 - 파주 AI센터(F) - 케이스퀘어 부산 장림 DC(F)	- 가산 데이터센터 - 분당 데이터센터(1&2) - 서초 데이터센터 - 일산 식사동 물류센터(물류, 데이터센터 복합시설) - 양주 데이터센터 - 일산 데이터센터 - 부산 금사 데이터센터(F)	- 인천IT센터 - 부산 글로벌 클라우드 데이터센터 - 상암IT센터 - 하남 데이터센터 - 용인 죽전 퍼시픽써니 데이터센터 - 가산 IT센터 - KATI 충주 데이터센터(F)	- 대덕 데이터센터 - 보라매 데이터센터 - 판교 데이터센터	- 대외 및 글로벌 센터 - 제1센터 - 재해복구 전문센터 - 글로벌 클라우드 센터	- 구미 데이터센터 - 춘천 데이터센터 - 동탄 데이터센터 - 상암 데이터센터 - 수원 데이터센터	- PUS1 - SEL1 - SEL2	- ICN10 - ICN11 (F)	- 에포크 안양센터 - 디토 양평센터 - TIMBUKTU(F)	- DCI SEL 1 - DCI SEL 2(F)	- SL1 - SL2x - SL3x (F)	KR1 강남 AI캠퍼스

데이터센터 임대료

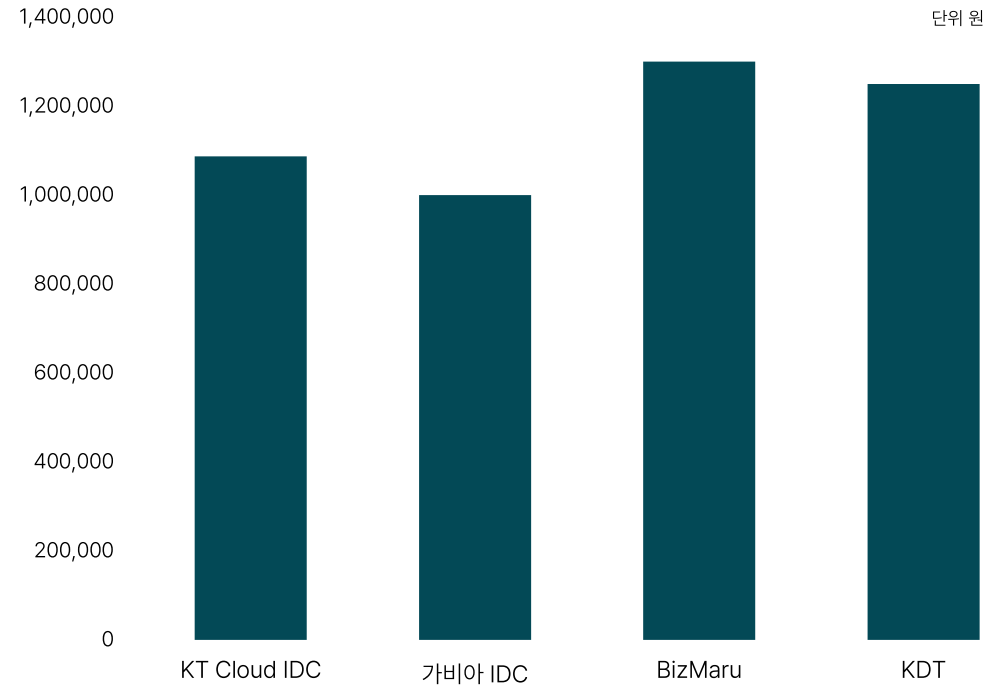
- 국내 데이터센터의 랙 당 월 임대료는 1/4 랙, 1/2 랙, Full 랙 당 월 임대료로 구성되어 있으며, 기본 전력은 Full 랙 기준으로 2.2kW가 무료로 제공
- 2.2kW는 저밀도 랙에 적합, 수 십 kW를 소비하는 AIDC의 고밀도 랙과는 임대료의 차이가 명확

1. 코로케이션 업체별 임대료(2025)

출처 각 사 사이트

사업자	랙 타입	월 임대료	기본 전력	추가 전력 단가
KT Cloud IDC	1/4 Rack	436,000원	2.2kW	1.1kW당 220,000원
	1/2 Rack	653,000원	2.2kW	1.1kW당 220,000원
	Full Rack	1,087,000원	2.2kW	1.1kW당 220,000원
가비아 IDC	1/4 Rack	300,000원	0.55kW	-
	1/2 Rack	550,000원	1.1kW	-
	Full Rack	1,000,000원	2.2kW	-
BizMaru	1/4 Rack	330,000원	0.55kW	-
	1/2 Rack	750,000원	1.1kW	-
	Full Rack	1,300,000원	2.2kW	-
KDT(한국데이터통신)	1/4 Rack	400,000원	(명시 없음)	-
	1/2 Rack	850,000원	(명시 없음)	-
	Full Rack	1,250,000원	2.2kW	-

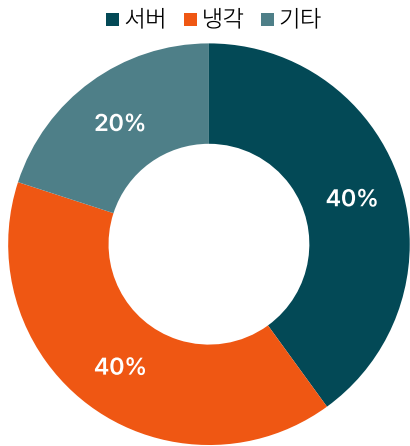
2. 코로케이션 업체별 임대료 그래프



데이터센터 전력

- 데이터센터에서 가장 큰 비용을 차지하는 부분은 '전력'으로 전력 효율성(PUE)을 높이는 것이 최근 기업들의 주된 이슈
 - 데이터센터에서 서버, 냉각설비, 전력 공급 설비, 통신 설비, 저장 설비 순으로 전력 사용
 - 최근 AI 데이터센터의 서버는 고출력이 요구되는 GPU(e.g. NVIDIA GB200, B200 등)를 사용하여 랙 당 전력 소비량이 과거에 비해서 가파르게 증가하고 있는 추세
- 25.10. NVIDIA에서 한국에 공급하기로 한 25만장의 GPU의 종류 중 하나가 GB200으로 NVIDIA의 Grace CPU와 Blackwell B200 GPU 2장을 결합 한 모델, GB200은 기존의 AI 개발에 많이 사용된 GPU인 H100보다 1초에 처리하는 토큰 수가 약 30배 많으며, 모델 트레이닝 속도는 4배 증가

1. 데이터센터 전력 사용 구성비



출처 ABB, IEA

2. NVIDIA GPU 모델별 전력 소모량 비교

- TDP(Thermal Design Parameter)는 GPU가 작동할 때 발생하는 최대 열의 양을 나타내는 지표로 GPU가 정상적인 상태에서 소모할 수 있는 최대 전력을 의미하며 'W(와트)'로 표시
- AIDC에 들어가는 고성능 메모리의 GPU일수록 요구되는 TPD가 높아지는 추세

GPU	발표 연도	메모리	TDP(W)
V100	2017	32GB	300
A100	2020	80GB	400
H100	2022	80GB	700
H200	2023	141GB	700
B200	2024	180GB	1,000
B300	2025	270GB	1,100
GB200(CPU+GPU 2)	2024	186GB	1,200
GB300(CPU+GPU 2)	2025	279GB	1,400

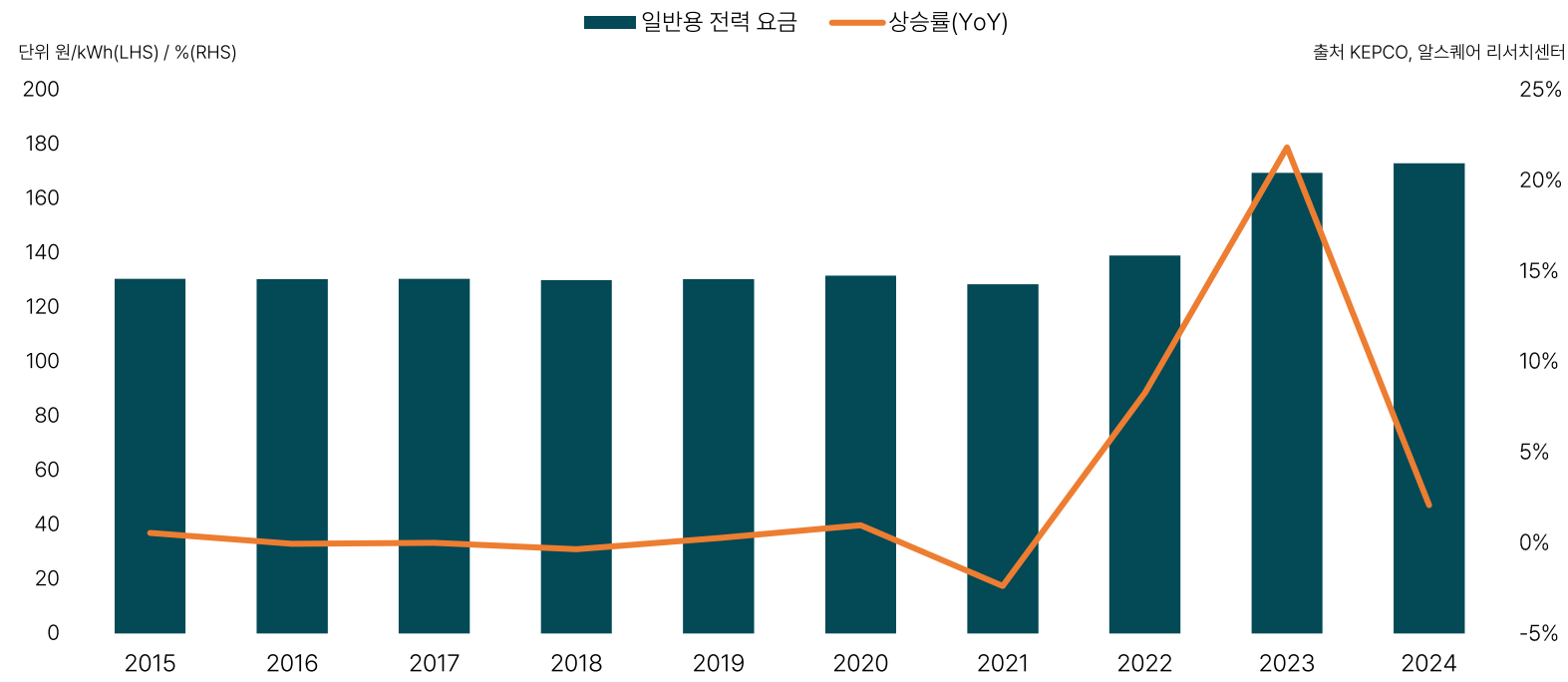
출처 NVIDIA
*TDP는 SXM(Server eXtended Module) 폼 팩터 기준

데이터센터 전력

국내 일반용 전력 요금 변화

- 국내 민간 데이터센터는 전기요금을 일반용 전력(을)의 고압B로 계산하여 전기료를 납부, 전기료는 지속적으로 인상 되고 있으며, 겨울철(11~2월)의 전력 요금이 피크
- 2021~2022년도에 국제 LNG, 석탄가격이 급등하며 발전단가가 급등하였는데 이를 반영하지 못하여 한전의 영업 적자가 2022년도에 -32.6조원을 기록, 이를 상쇄하기 위해 2023년도에 2022년 대비 21.8% 상승하며 데이터센터 전력 요금에도 직격탄
- 2015~2024년, 10년간 일반용 전력 요금은 연평균(CAGR) 2.86% 인상되며, 이러한 가격 인상은 앞으로 확장되고 있는 데이터센터 임대차에서 중요성이 증가 될 것으로 보임

국내 일반용 전력 요금 추이



6

데이터센터 이슈

데이터센터 개발 이슈

- ‘데이터센터는 전자파가 많이 나올 것이다’는 지역 주민들의 우려로 인해, 개발 사업이 무산되거나 진행이 더뎠던 경우가 많음
- 데이터센터 내 수 많은 서버와 데이터센터로 가는 고압 송전선으로 인해서 전자파가 많이 발생 될 것이라는 우려가 높음
- 그 외에도 소음, 열섬 현상, 환경 파괴 등의 여러 이슈가 있어, 안정적인 개발을 위해서는 이러한 이슈를 해소할 필요성 존재

출처 알스퀘어 리서치센터			
시행사	지역	주민들의 주요 반대 주장	개발상 이슈
에브리쇼	경기 안양시	전자파, 소음	계획 철회 및 부지 매각
네이버	경기 용인시	전자파, 환경 파괴	계획 철회
디지털 리얼티	경기 김포시	정전 사태 유발, 열섬현상	김포시 착공 불허
GS건설	경기 고양시	전자파, 소음, 열섬현상	착공 지연
NHN 클라우드	경남 김해시	전자파, 열섬현상	계획 철회
AWS	인천 서구	전자파	착공 지연
디지털 엣지	인천 부평구	전자파	공사 일시중지
하양 에너지발전	서울 구로구	전자파, 소음, 열섬현상	착공 지연

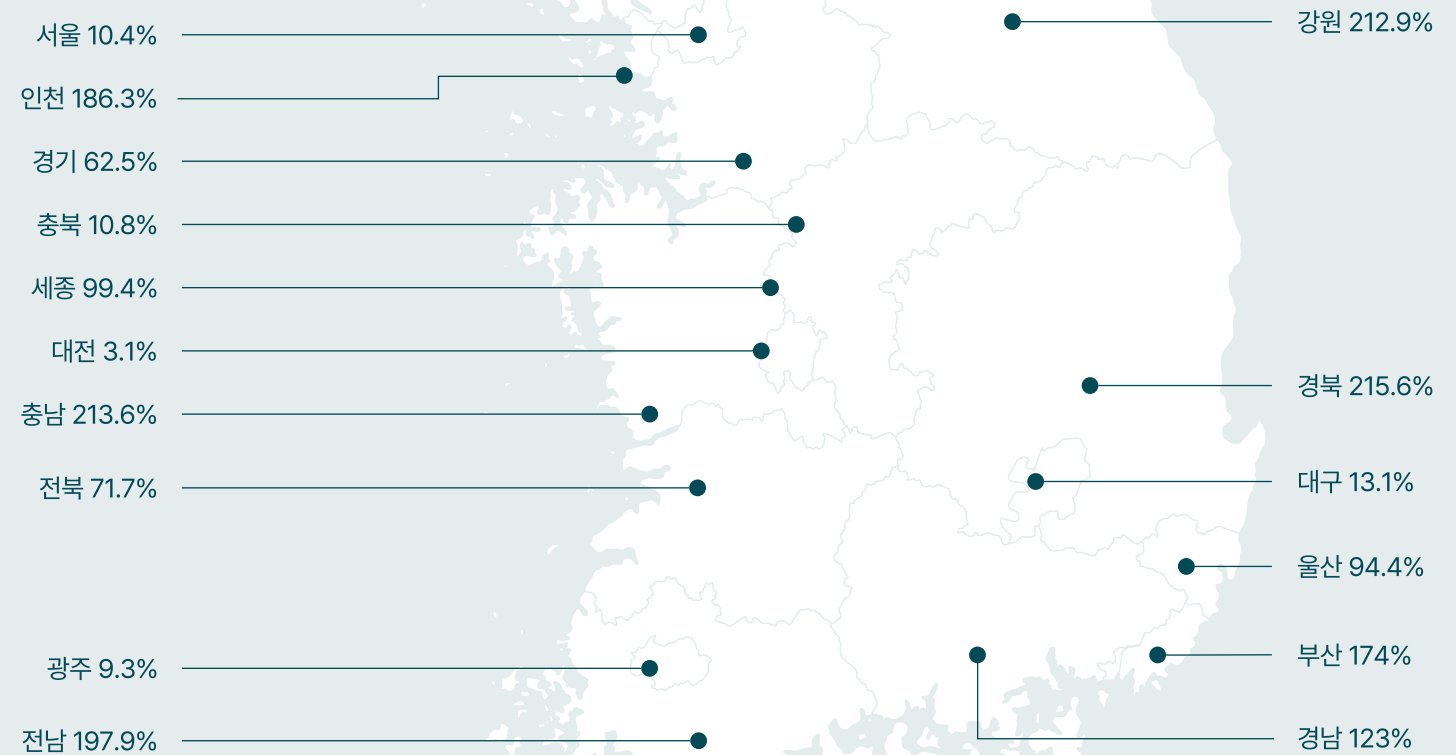
- 과학기술정보통신부가 25년 8~9월 국내 데이터센터 6곳과 병원, 쇼핑몰, 컨벤션센터, 호텔의 고압전선에서 발생하는 전자파 세기를 측정한 결과 모든 측정치가 전자파 인체보호기준(ICNIRP)의 1% 수준에 불과한 것으로 측정

데이터센터 6곳 평균	0.4%
병원	0.68%
쇼핑몰	0.19%
컨벤션센터	1.03%
호텔	1.17%

* 국내 전자파 인체보호기준은 세계보건기구가 권고하는 국제기구(ICNIRP)의 기준 준용, 고압전선에서 발생하는 전자파(60Hz)의 기준 값은 833mG

- 국내 전자파 측정, R&D 기업인 ‘미래전파공학연구소’에서는 데이터센터 전력 설비에서 나오는 수준은 전기 밥솥 수준으로 네이버 데이터센터 ‘각 춘천’에서 발생하는 전자파는 가정용 전자레인지(29.2mG)의 약 1%라고 발표
- 추가적으로, 열섬 현상과 냉각 탑 소음 이슈 등 해결해야 할 과제들이 여전히 존재하여, 이러한 이슈들을 사전에 지역 주민들과 협의 필요

전력 자립도 이슈



국내 전력 자립도 현황(2023)

<전력 자립도 = 해당 지역의 전력 생산량 / 해당 지역의 전력 소비량>

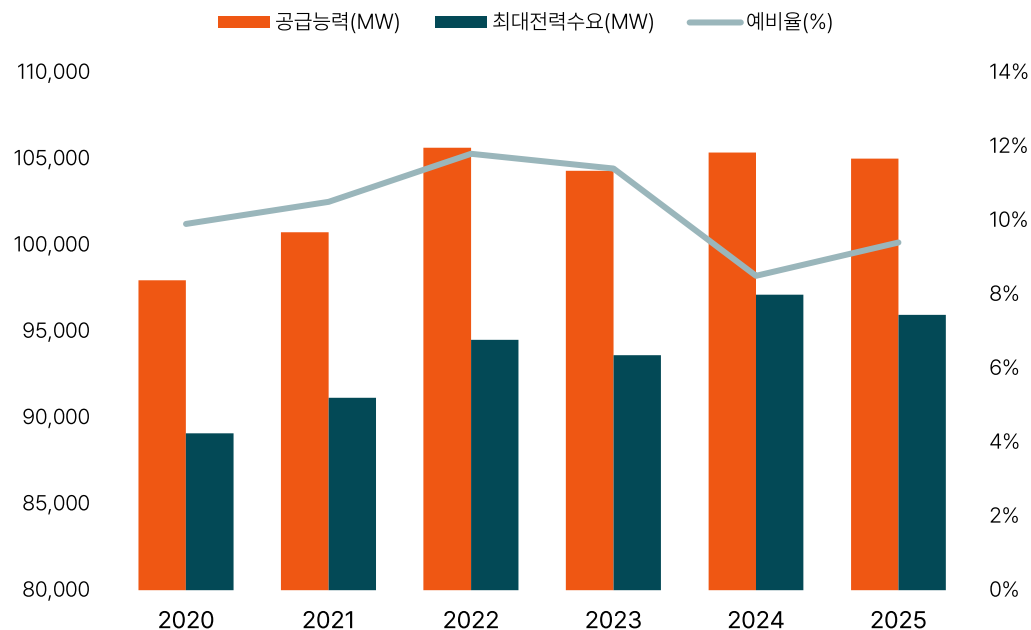
- 전력 자립도가 가장 높은 지역은 경북(215.6%), 낮은 지역은 대전(3.1%)
- 서울, 경기를 비롯한 대부분의 지역이 자립도 100% 미만으로 전력 자립도가 100% 이상인 경북, 충남, 강원 등의 전력을 끌어 쓰고 있는 상황

국내 전력 수급 동향

전국 전력 수급 추이

출처 EPSIS, 알스퀘어 리서치센터

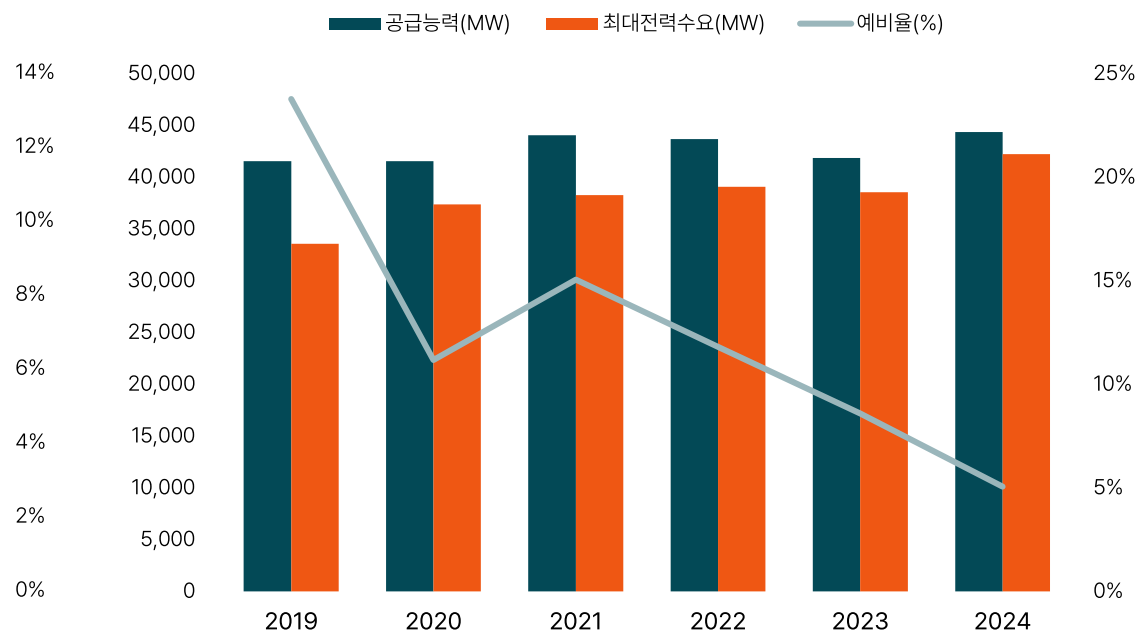
* 예비율: (공급능력-최대전력수요)/최대전력수요*100



수도권 전력 수급 추이

출처 산업통상자원부, 알스퀘어 리서치센터

* 예비율: (공급능력-최대전력수요)/최대전력수요*100



- 전국의 공급 능력은 2022년 이후 큰 변화가 없는 상황이며, 최대 전력 수요는 2024년에 증가하며 최대 전력 수요 시 전국의 전력 예비율은 10%를 하회하는 상황
- 수도권의 경우, 2019년 이후 전력의 공급 능력보다 최대 전력 수요가 더 가파르게 증가하며, 수도권 전력 예비율은 2021년도 한 차례만 반등한 이후 계속해서 내리막을 걷고 있음
- 최대 전력 수요 기준으로 전국 대비 수도권은 꾸준히 41% 이상 소비 되고 있으며, 2024년에는 43.5%까지 증가, 이는 전력 소비가 높은 데이터센터의 수급을 비수도권으로 분산 시키는 요인으로 작용

* 안정적인 전력 수준의 공급 예비율은 10% 이상으로, 그 이하에서 발전설비나 전력망에 문제가 발생하여 예비율이 0%로 줄어들면 2011년과 같은 “블랙아웃” 사태 발생

데이터센터 수도권 집중 완화 방안

2025년 정책 방향은

‘지역 분산형 데이터센터 개발’로

수도권 집중 완화 및 지방 거점 중심으로

데이터센터 배치

1.

에너지 사용계획 수립 및 협의 절차 등에 관한 규정 개정(2023)

에너지 사용계획 협의 강화

전기 사용량이 5MW 이상인 시설은 에너지사용계획 협의 시 한전의 전력수전예정통지서 결과를 활용해 적정성 검토 필요

수도권에 몰리는 대규모 전력수요를 분산시키기 위한 조치

2.

분산에너지 활성화 특별법(2023.06.13. 제정, 2024.06.14. 시행)

전력계통영향평가 도입

10MW 이상의 전기를 사용하거나 사용 예정인 사업자는 전력계통영향평가 의무

전력계통영향평가 의무 대상 및 제출 시기

아래 대상자는 사업계획 승인 또는 건축허가 신청 3개월 전까지 평가서 제출

- 1) 전기판매사업자와 10MW 이상 신규 전기사용계약을 체결하려는 경우
- 2) 기존에 10MW 미만을 사용하다가 용량을 증설하여 10MW 이상으로 늘리려는 경우
- 3) 전기사용계약의 증설 용량이 10MW 이상인 경우

분산에너지 설비 설치 계획서 의무

연간 200,000MWh 이상의 에너지 소비가 예상되는 건축물을 신축하거나 대수선할 경우,

분산에너지 설비 설치량 계획서 제출 필요

→ 연간 전력 사용량 200,000MWh = 시간당 IT 장비 에너지 사용량 약 12.7~17.6MWh 사이

연간 전력 사용량 계산

- 1) $200,000\text{MWh} \div 8,760\text{시간} = 22.83\text{MW}$ (시간 당 총 시설 에너지 사용량)
- 2) $22.83\text{MW} \div \text{PUE} = \text{시간 당 IT 장비 에너지 사용량}$

7

데이터센터 트렌드

엣지 데이터센터

Edge Data Center, EDC

Edge: 네트워크의 가장자리(Edge)에서 데이터를 즉시 처리하는 방식, 사용자·기기·데이터 발생 지점에 가장 가까운 위치를 의미

- 엣지 데이터센터는 ‘분산형 데이터센터’라고도 불리며, 도심이나 업무지구 내 사용자 근처에서 소규모로 구축되는 데이터센터
- 데이터 전송 지연 시간을 최소화하고, 중앙에 집중되던 데이터를 분산시켜 응답 속도와 안정성 향상을 목표로 사용자 근처에 전략적으로 배치
- 최근 인공지능(AI), 사물 인터넷(IoT)의 가파른 성장세로 인해 엣지 데이터센터는 데이터센터 시장에서 점차 중요도가 커지는 추세

1. 엣지 데이터센터 비교

출처 알스퀘어 리서치센터, KDCC

구분	엣지 데이터센터	하이퍼스케일
수전 용량	150~5,000kW	40MW 이상
랙(Rack) 수	1~49대	10,000대 이상
상면 면적	100~5,000m ²	37,161m ² 이상
개발 기간	6~12개월	약 3년
위치	도심	대부분 교외
인력	최소 인력	상주 인력 다수
규제	최소화	구축 단계에서 규제 다수

2. 엣지 데이터센터의 정책상 이점

- 엣지 데이터센터는 보통 10MW 미만의 전력을 사용하여, ‘전력계통영향평가’ 대상에서 제외
 - 추가적으로 5MW 미만의 전력을 사용하는 경우, ‘전력수전예정통지서’ 제출 의무 없음
- 이러한 요소들이 최근 서울 내 엣지 데이터센터의 확장을 불러오는 요소

출처 법제처

해당 법률	요구 항목	평가/통지 기준	EDC 면제 사항
분산에너지 활성화 특별법	전력계통영향평가	수전 용량 10MW 이상 평가 필요	10MW 미만 증빙 시 평가 면제
전기사업법 시행령	전력수전예정통지	수전 용량 5MW 이상 예정 통지서 작성 필요	5MW 미만 시 예정 통지서 작성 불필요

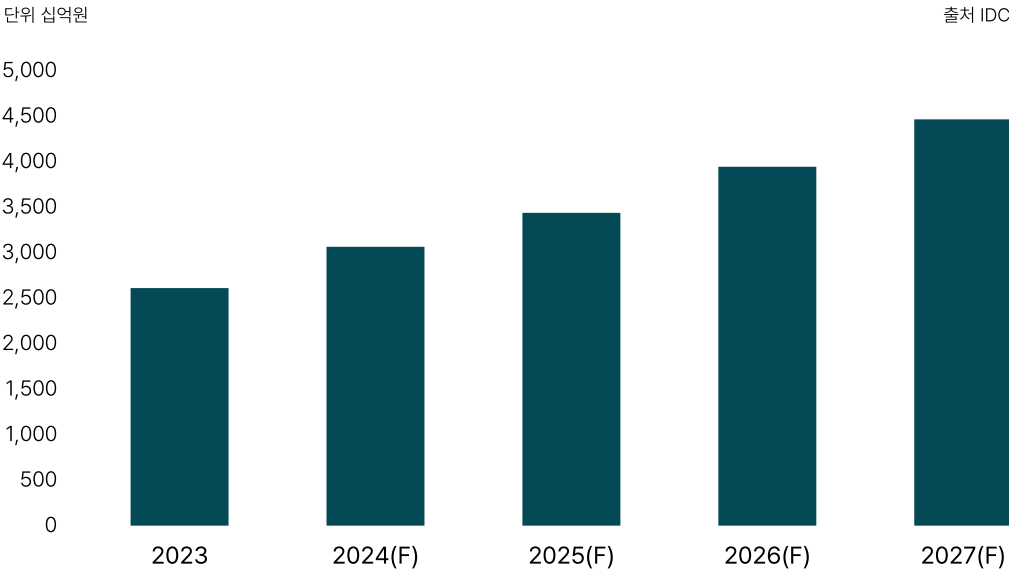
AI 데이터센터

AI Data Center, AIDC

기존 IDC와의 차이점: IDC – 웹, 영상 서비스 등을 제공(CPU 서버 기반)
AIDC – AI 모델 학습, 대용량 데이터 분석을 위한 고속 연산 중심(GPU, NPU 등 연산 기반)

- AIDC는 대규모 AI 워크로드(머신러닝 학습·추론)를 위해 고성능 GPU·고대역폭 네트워크·스토리지·고효율 냉각을 갖춘 전용 데이터센터를 의미
- ChatGPT·Perplexity 등 생성형 AI의 급성장으로 AI 데이터센터의 수요와 규모가 국내 뿐 아니라 세계적으로 빠르게 확대되는 추세
- AI 전용 랙은 통상 30~80 kW 수준까지 올라가며, 해외의 경우 90~100 kW까지 요구하는 경우도 존재

1. 국내 인공지능(AI) 시장 규모 전망(2023)



2. 데이터센터 사용 목적별 랙 밀도(2024~2025)

- 랙 밀도(kW/rack) = 한 랙에 탑재된 IT 장비가 소비하는 전력의 합계(IT 부하 기준)
- 설계 영향: 랙 밀도는 전력 인입, 냉각 용량과 직결
- IDC vs AIDC: 일반 IDC의 평균 랙 밀도는 대체로 8 kW/랙 이하인 반면, AIDC는 30~60 kW/랙 이상(프로젝트에 따라 80~100 kW/랙급) 수요 확산

출처 Uptime Institute, NVIDIA, Verviv

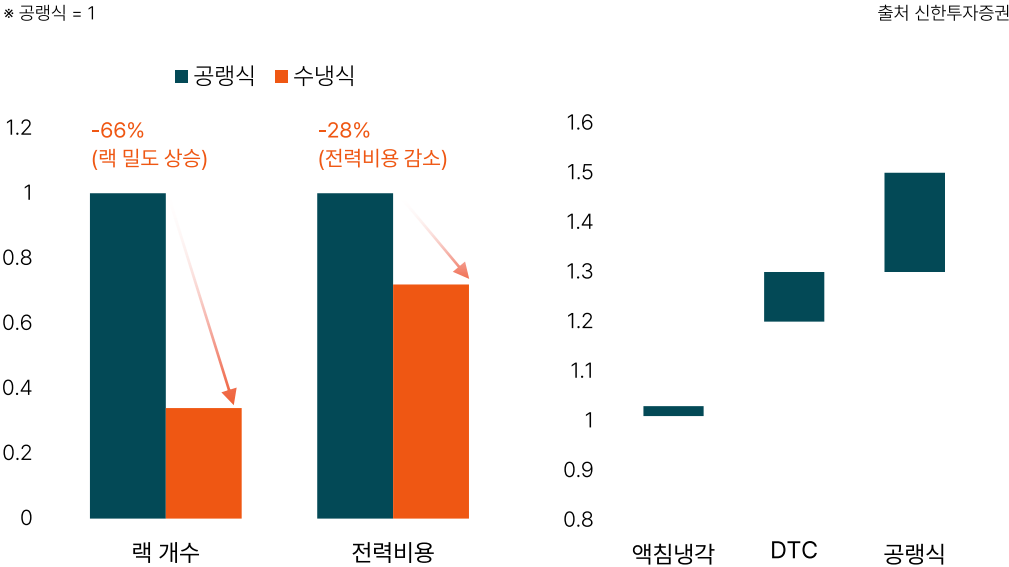
구분	인터넷 데이터센터 (IDC)	클라우드 데이터센터 (CDC)	인공지능 데이터센터 (AIDC)
목적	일반 코로케이션	대규모 클라우드 워크로드 수용	AI 학습·추론용 고밀도 GPU 특화
랙 전력 밀도 (평균 수준)	7.1 kW/랙	10~20 kW/랙	30~60 kW/랙
주 냉각 방식	공랭 중심	공랭 + 일부 수냉	수냉 중심, 하이브리드 구성 보편화

AI 데이터센터

AI Data Center, AIDC

- 고밀도·고전력 AI 워크로드 환경에서는 공랭식만으로 열 제거가 한계에 부딪혀, 수냉식(DTC, 액침냉각)이 에너지 효율과 운영비 측면에서 우위를 보이는 경향
- 최근 일반 서버는 공랭식으로 유지하고 GPU 등 고발열 장비만 수냉 방식을 적용하는 '하이브리드 구성'이 빠르게 확산되는 추세(특히 고밀도 랙에서 경제성 제고)

3. 공랭식과 수냉식 냉각방식 비교



4. 데이터센터 냉각 방식 비교표

출처 Ashrae, UTI, Open Compute Project, Vertiv

구분	공랭식	DTC (Direct-to-Chip)	액침냉각
기본 원리	팬으로 찬 공기를 순환시켜 서버의 열을 제거	냉각수를 쿨드플레이트로 CPU/GPU 등 고발열 부품에 직접 순환시켜 열을 흡수	전기절연 유체 속에 서버 전체 또는 보드를 담가 서버열을 제거
열 제거 성능	낮음	높음	매우 높음 (유체와 직접 접촉하여 공기 경로 제거)
랙 전력 밀도	저~중밀도	고밀도 (20 kW/랙 이상에서 경제성 높음)	매우 고밀도 (공기 흐름 제약 해소)
에너지 효율	보통 (공조 부하 큼)	높음 (팬 전력 절감, 고온수·건식 냉각 활용 용이)	매우 높음 (서버 팬 제거, 고온 유체 사용·냉동기 의존도 감소)
유지보수	쉬움 (먼지 관리/필터 교체)	중간 (누수 리스크 관리, 수질·부식 관리)	어려움 (유체 품질/오염 관리)
비용	낮음	높음	매우 높음
공간 효율	낮음	보통	높음

데이터센터와 ESG

1. 데이터센터 환경 지표

- 데이터센터는 연중무휴(24/7)로 가동되는 고밀도 IT 부하와 냉각·전력 인프라를 상시 유지해야 하므로 전력 집약도가 높고, 체계적인 효율 관리가 필수
- 효율·환경 성과는 단일 지표가 아니라 전력(PUE), 물(WUE), 탄소(CUE), 에너지 재이용(ERF/ERE) 등 다차원 KPI로 평가

출처 ISO, 알스퀘어 리서치센터

구분	전력 효율	물 사용	탄소 배출	에너지 재이용	
지표	PUE (Power Usage Effectiveness)	WUE (Water Usage Effectiveness)	CUE (Carbon Usage Effectiveness)	ERF (Energy Reuse Factor)	ERE (Energy Reuse Effectiveness)
정의	데이터센터 총 사용 전력 대비 IT 전력 비율	연간 물 사용량(운영 단계) 대비 IT 에너지 비율	연간 온실가스 배출량(CO ₂ e) 대비 IT 에너지 비율	데이터센터가 소비한 전체 에너지 중 데이터센터 밖에서 재이용된 에너지의 비율	재이용 후 데이터센터에 실제로 남아 소비된 에너지의 IT 에너지 대비 효율 지표
산식	총 사용 전력 ÷ IT 전력(kW)	연간 물 사용량 ÷ IT 전력량(kWh)	연간 탄소배출량(온실가스 CO ₂ e) ÷ IT 전력량(kWh)	데이터센터 외부로 재이용된 에너지 ÷ 데이터센터 총 에너지	(데이터센터 총 에너지 – 재이용 에너지) ÷ IT 에너지 = (1 – ERF) * PUE
단위	PUE ≥ 1.0 (낮을수록 우수)	L/kWh (낮을수록 우수)	kgCO ₂ e/kWh (낮을수록 우수)	% (높을수록 재이용 비중 높음)	ERE ≥ 0 (낮을수록 우수)
표준	ISO/IEC 30134-2	ISO/IEC 30134-9	ISO/IEC 30134-8	ISO/IEC 30134-6	-

데이터센터 환경 인증

1. 데이터센터와 친환경 인증

데이터센터는 고밀도 IT 부하와 연중무휴 운영에 따른 에너지·물 집약적 특성으로 운영 효율과 환경 성과를 동시에 관리 필요, 이에 대한 표준화된 효율·환경 KPI와 인증 체계가 존재

- ① 국내(GDC): 그린데이터센터 인증은 인프라 효율성 지표(PUE 등) 80점 + 그린활동지표 20점 +가점 5점 체계로 평가하여 등급을 부여 (브론즈·실버·골드·플래티넘)
- ② 글로벌(LEED v4.1): 신축·운영 단계의 에너지·물·운영관리 항목 평가 체계 적용, 국내 DC 프로젝트에서도 인증 적용 확대 움직임 반영하여 2024년 이후 인증 받는 사례 증가

2. 친환경 데이터센터 인증 현황

그린데이터센터(GDC) 인증



출처 KDCC

구분	PUE	점수	주요 인증 데이터센터
Platinum	~1.40	80~100	삼성SDS 춘천 데이터센터 신테카바이오 ABS 데이터센터
Gold	1.41~1.50	70~80	KT 분당 IDC KT 목동 IDC2
Silver	1.51~1.60	60~70	KT 목동 1 IDC SK AX(전 SK C&C) 대덕 데이터센터
Certified	1.61~1.70	50~60	SKT 둔산 IDC 현대오토에버 파주 데이터센터

- GDC 인증 기관인 KDCC에 따르면 2012년(1회)부터 2023년(12회)까지 누적 23개 센터가 그린데이터센터 인증을 획득

LEED 인증 국내 데이터센터

출처 LEED

시설명	위치	LEED 버전	등급	점수	인증일
네이버 각 춘천	춘천	LEED 2009 NC v3	Platinum	95	2013.05.22.
네이버 각 세종	세종	LEED v4 BD+C: Data Centers	Platinum	86	2024.05.20.
삼성전자 DS 화성 HCP센터	화성	LEED v4 BD+C: Data Centers	Platinum	86	2024.10.22.
디지털 엣지 SEL2	인천	LEED v4 BD+C: Data Centers	Silver	54	2025.02.10.
디토 데이터센터	서울	LEED v4 BD+C: Data Centers	Silver	52	2025.04.14.
SL2x 데이터센터	고양	LEED v4 BD+C: Data Centers	Silver	51	2024.07.08.
카카오 데이터센터 안산	안산	LEED v4 BD+C: Data Centers	Certified	48	2025.01.14.

결론

결론

‘데이터 중력(Data Gravity)’은 데이터가 축적될수록 관련 애플리케이션과 서비스, 추가 데이터가 해당 위치로 결집하는 현상을 말한다. 이 개념은 2010년 데이브 매크로리(Dave McCrory)가 제시했다. 이후 디지털 리얼티(Digital Realty)가 ‘Data Gravity Index(DGx)’를 통해 도시·산업별 중력 강도를 정량화하며 개념이 확산되었다.

최근 들어 AI의 급격한 발전과 함께 이를 학습·운영하기 위한 데이터 사용량이 기하급수적으로 증가하고 있다. 데이터가 폭발적으로 늘어날수록 ‘데이터 중력(Data Gravity)’ 현상이 심화되며, 데이터를 저장하고 관리하는 서버의 수요 또한 빠르게 확대되고 있다. 이에 따라 작게는 전산실부터 하이퍼스케일 규모에 이르는 다양한 형태의 데이터센터 수요가 가파르게 증가하고 있다. 이러한 수요 확대는 자본 유입으로 직결되어, 최근까지 전 세계 데이터센터 투자 시장은 높은 활황세를 이어왔다.

앞으로도 특별한 변수가 없는 한, 실사용자부터 오퍼레이터, 자산운용사, 기관투자자에 이르기까지 다양한 시장 참여자들의 지속적인 진입으로 이러한 활황이 이어질 것으로 보인다.



결론

하지만 데이터센터 수요의 급격한 증가와 산업의 발전 과정에는 반드시 고려해야 할 과제들도 존재한다.

IEA(국제에너지기구)의 2025년 보고서에 따르면, 전 세계 데이터센터의 전력 소비량은 2024년 415TWh에서 2030년 945TWh로 약 6년 만에 두 배 이상 증가할 것으로 예측된다. 이러한 전력 수요 증가는 필연적으로 화석연료 기반 전력 생산에 따른 온실가스(CO₂) 배출 확대와 냉각수 사용 증가 등 환경적 부담을 초래한다.

이를 완화하기 위해 '그린데이터센터 인증', 'LEED' 등 다양한 친환경 인증제도와 탄소배출 보고(Scope 1, 2, 3) 시스템이 글로벌 차원에서 운영되고 있으나, 국내에서는 인증을 획득한 데이터센터의 수가 여전히 제한적이며, 탄소배출을 정기적으로 보고하는 센터 또한 드문 실정이다.

또한, 투자 시장에서도 가파른 성장으로 인한 이슈가 발생하고 있다. 일부 개인 및 기업들이 실제 개발 목적이 아닌, 수전 인허가 받은 부지를 매각 차익을 실현하기 위해 한국전력에 전력공급을 무분별하게 신청하는 사례가 있었다. 이러한 허수 수요로 인해 한국전력이 수립한 장기 송·변전설비계획에 전력 수요가 과대 계상(약 26GW)되었으며, 이에 따른 전력설비 투자비 증가와 사회적 비용 부담이 발생하고 있다.

장기적으로 데이터센터 산업이 지속적으로 성장하고, 건전한 투자 선순환 구조를 형성하기 위해서는 이러한 환경적·제도적 이슈에 대한 부분이 고려되어야 한다.

리서치센터

최규정 선임 저자

Associate Manager
Research Center
kyu.choi@rsquare.co.kr

알스퀘어

서울특별시 성동구 왕십리로 241, L201호 (서울숲 더샵)

부동산 서비스 및 기타 문의	info@rsquare.co.kr
임차문의	sales@rsquare.co.kr
인테리어문의	rd_info@rsquare.co.kr
A/S문의	rd_as@rsquare.co.kr

1551-5678