

# 생성형 AI 시대가 여는 새로운 AI 데이터센터 사업 기회

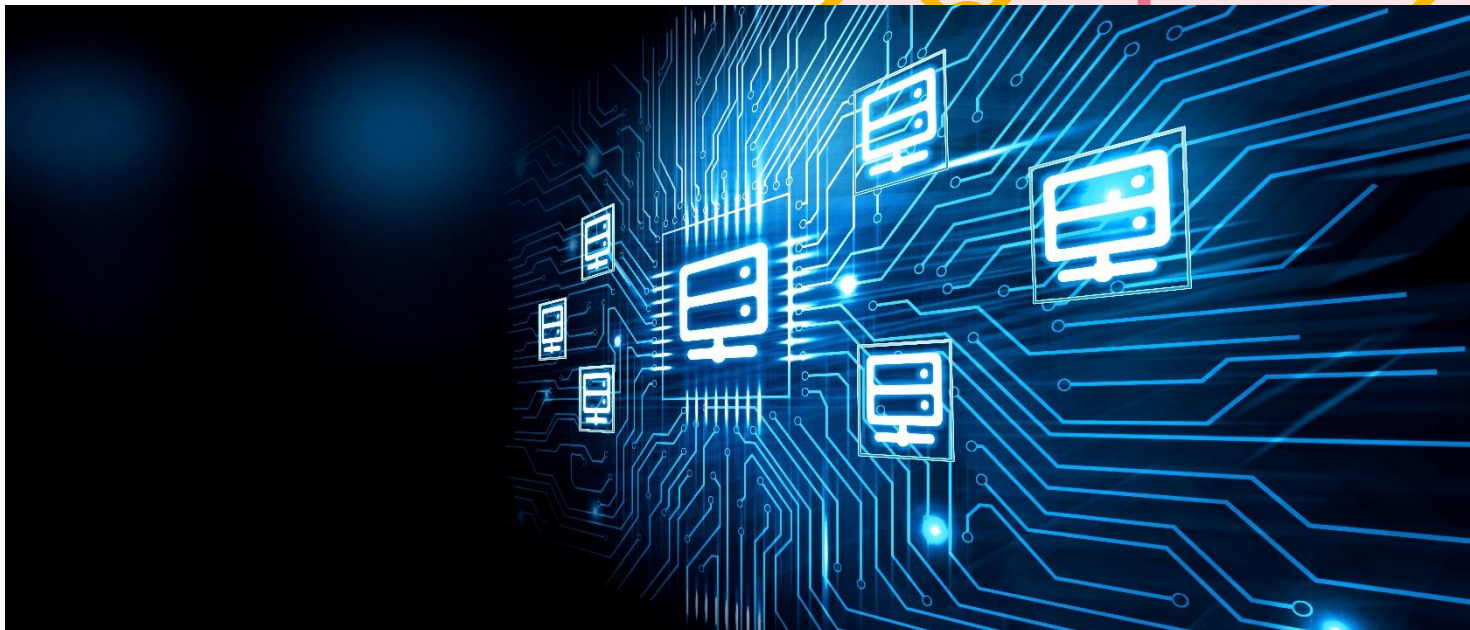
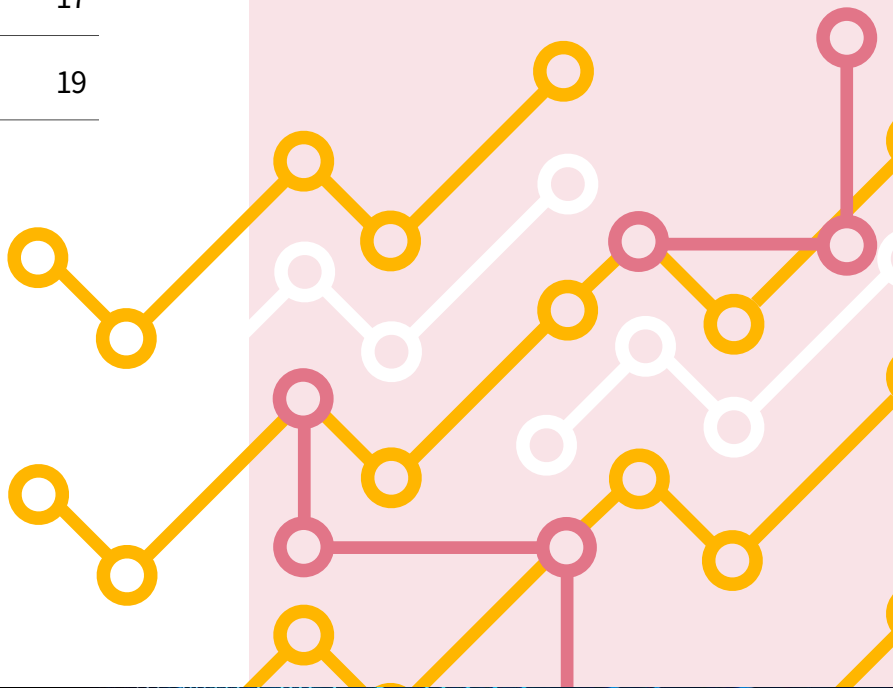
생성형 AI의 활성화에 따른 국내 AI 데이터센터 건설 시장의 문제점과  
이에 대응하기 위한 접근 방법을 모색합니다

April 2025



# Contents

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| 들어가며                                  | 3  |
| AI 데이터센터는 우리에게<br>얼마나 빨리 다가오고 있는가?    | 4  |
| AI 데이터센터의 주요 특징                       | 9  |
| 한국 AI 데이터센터의 현황과 문제점                  | 12 |
| 정부의 데이터센터 관련 규제 및 지원                  | 15 |
| 생성형 AI 수요에 대응한<br>데이터센터 개발 및 구축 사업 기회 | 17 |
| PwC컨설팅의 데이터센터 관련 서비스 소개               | 19 |





## 들어가며

2025년 2월, 오픈AI의 CEO 샘 올트먼이 한국을 방문하여 카카오와의 전략적 제휴를 발표했습니다. 이 제휴는 생성형 AI 기술의 발전과 이를 뒷받침하는 AI 데이터센터의 중요성을 다시 한번 부각하는 계기가 되었습니다.

생성형 AI 기술이 발전함에 따라 대규모 데이터 처리와 저장이 가능한 고성능 AI 데이터센터의 필요성이 커지고 있습니다. SKT는 GPU 6만 개로 구성된 국내 최대 규모의 AI 데이터센터 구축 계획을 발표하였습니다. 이러한 데이터센터는 AI 모델의 학습과 추론을 지원하며, 생성형 AI 기술의 상용화를 가속화할 것입니다.

생성형 AI 시대가 열리면서 AI 데이터센터의 개발 및 구축 사업 기회는 더욱 확대될 것으로 기대됩니다. AI 데이터센터는 AI 기술 경쟁에서 앞서기 위해 기업과 정부가 필수적으로 투자 및 개발해야 하는 분야로 그 중요성은 앞으로도 계속 화두가 될 것입니다.

본 보고서에서는 기존의 데이터센터가 AI 데이터센터로 전환됨에 따른 특징과 국내 AI 데이터센터의 현황 및 문제점, 정부 정책들을 살펴보고, 생성형 AI 수요에 대응하기 위한 데이터센터 개발 및 구축 사업 기회와 그 단계를 다루고자 합니다.



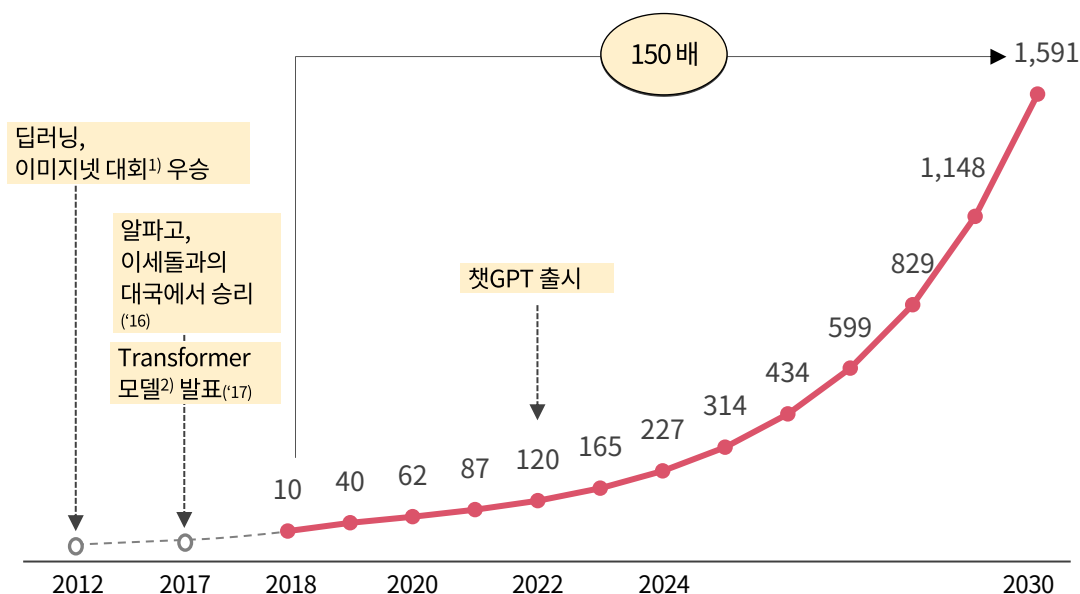
# AI 데이터센터는 우리에게 얼마나 빨리 다가오고 있는가?

## 생성형 AI 시장 대두

생성형 AI가 기업의 업무나 개인의 일상에 빠르게 녹아들면서 산업 밸류체인 전반에 걸쳐 큰 변화를 일으키고 있습니다. 텍스트, 이미지, 음성, 영상 등을 생성할 수 있는 AI 모델들을 활용한 새로운 비즈니스 기회들이 생겨나고 있으며, 오픈AI, 구글, 마이크로소프트, 메타, 아마존 등 글로벌 빅테크 기업 뿐만 아니라 수많은 스타트업들도 AI 시장에 뛰어들며 점차 경쟁이 치열해지고 있는 양상입니다.

이러한 추세 속에서 AI 산업 전체적으로 가파른 성장세를 보이면서, AI 시장의 규모가 2018년 대비 2030년에는 150배 증가할 것으로 전망됩니다.

## AI 시장 규모 전망 (단위: 십억 달러)



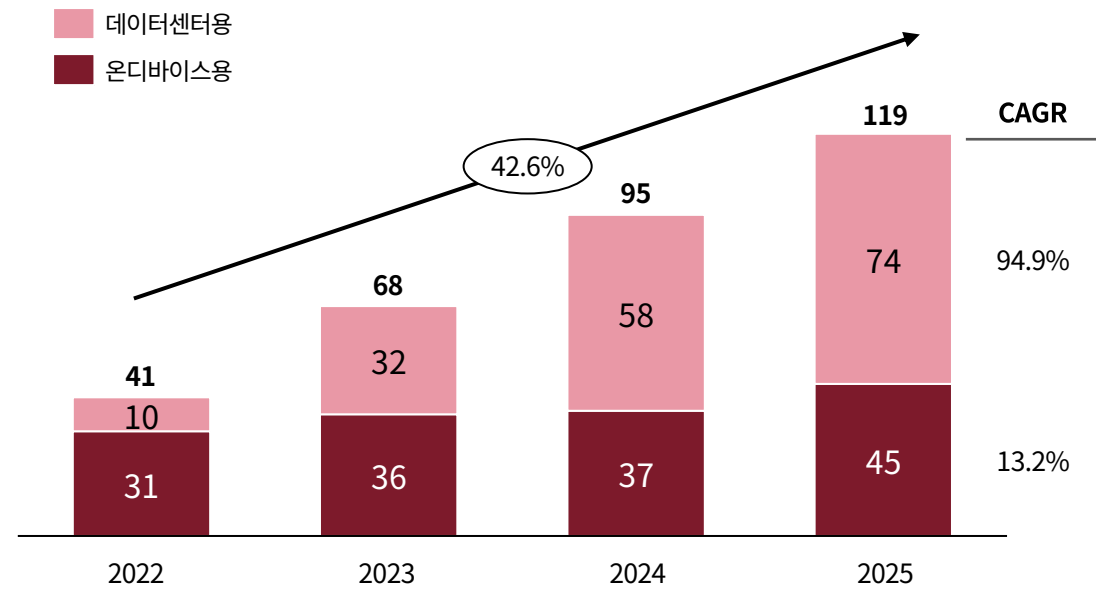
1) 전 세계 AI 기술 경연의 장으로 특정 사물을 정확하게 인식하는 기술을 평가하는 대회

2) 구글이 'Attention is all you need'라는 논문에서 제시한 신경망 아키텍처로서 자연어 처리에 뛰어나 생성형 AI의 기반이 됨

출처: Statista

이와 더불어 AI 산업의 핵심 부품인 AI 반도체 시장은 지난 2022년부터 2025년 사이 연평균 42.6%로 증가했으며, 특히 데이터센터용 AI 반도체 시장은 연평균 94.9%의 폭발적인 성장세를 보이며 AI 산업을 활성화하는 요소로 자리잡았습니다. AI 모델이 고도화될 수록 디바이스와 데이터센터에 더 강력한 추론 학습과 연산 능력이 요구되면서, 엔비디아, AMD, 인텔, 퀄컴, 구글, 애플 등 반도체 기업들은 AI 연산에 최적화된 GPU, NPU(신경망 처리장치) 등의 분야에서 경쟁하고 있습니다.

AI 반도체 시장 규모 변화 (단위: 십억 달러)



출처: Omdia, 한국수출입은행



## 생성형 AI의 필수 인프라, 데이터센터는 ‘전기 먹는 하마’

AI 산업의 급속한 성장과 더불어 필수 인프라인 데이터센터의 수요도 빠르게 증가하고 있습니다. 생성형 AI, 자율주행, 클라우드 AI 등 다양한 AI 기술이 발전하면서 이를 지원할 강력한 추론 학습 및 연산을 위한 인프라가 필요하게 되었고, 이에 따라 여러 글로벌 IT 및 AI 서비스 기업들은 대규모 AI 데이터센터 구축에 박차를 가하고 있습니다.

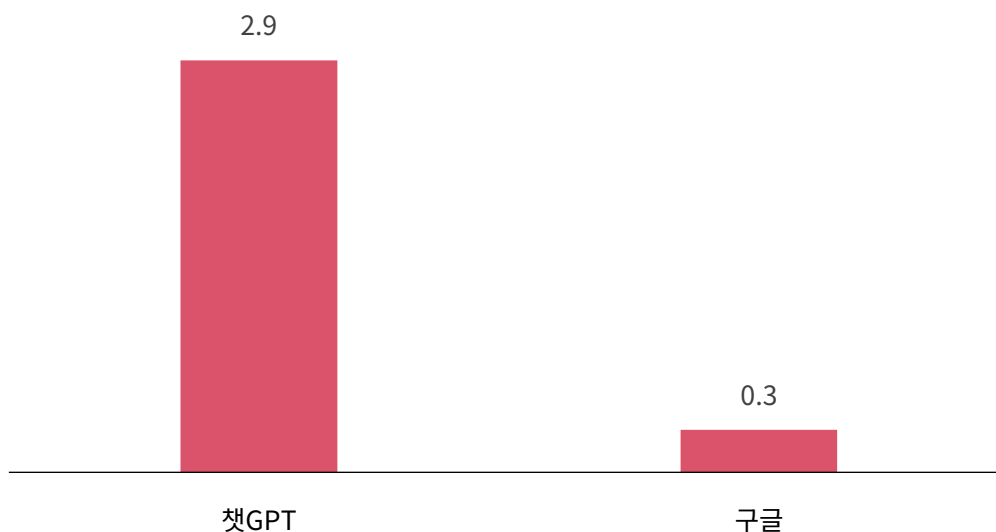
이러한 AI 데이터센터의 증가는 자연스럽게 전력 소비량 증가와 직결됩니다. AI 모델의 학습과 추론 과정은 방대한 데이터를 실시간으로 처리해야 하는데, 이를 위해 GPU, TPU(Tensor Processing Unit, 머신러닝을 위해 설계된 주문형 반도체) 등의 AI 반도체가 사용됩니다. 그러나 이러한 고성능 반도체 칩들은 막대한 전력을 소모하고, 발열 냉각 시스템 등 추가적인 에너지의 소비도 발생합니다.

이러한 이유로 데이터센터 운영에 필요한 전력은 AI 산업의 확장 가능성과 속도를 반영하는 동시에, 데이터센터 시장에 진입하고자 하는 기업들의 사업성을 결정짓는 핵심 요소입니다. AI 기술이 더욱 발전할수록 AI 데이터센터의 수요가 커지므로 필요한 전력 소비량을 제공할 수 있는지 여부가 AI 산업 성장의 척도라고 할 수 있습니다.

AI 기반 서비스는 기존의 검색 엔진보다 훨씬 더 많은 전력을 소모합니다. 챗GPT는 복잡한 자연어 모델을 기반으로 실시간 연산을 수행하기 때문에 검색 1회당 전력 소비량이 몇 배 이상 많습니다. 미국 전력연구소(EPRI, Electric Power Research Institute)에 따르면 구글로 한 번 검색할 때 사용되는 전력은 약 0.3Wh에 불과하지만, 챗GPT로 한 번 검색할 때마다 2.9Wh의 전력이 사용됩니다. EPRI는 향후 챗GPT와 같은 AI 검색 기능이 구글 검색에 통합되면 한 번 검색에 필요한 전력량은 6.9~8.9Wh까지 늘어날 것으로 전망하였습니다. 기존 검색 포털에 AI 검색 기능이 더해지는 것만으로 최대 30배 가까이 전력 소모가 늘어날 수 있다는 의미입니다.

---

### 검색 1회당 전력 사용량 (단위: Wh)



출처: IDC

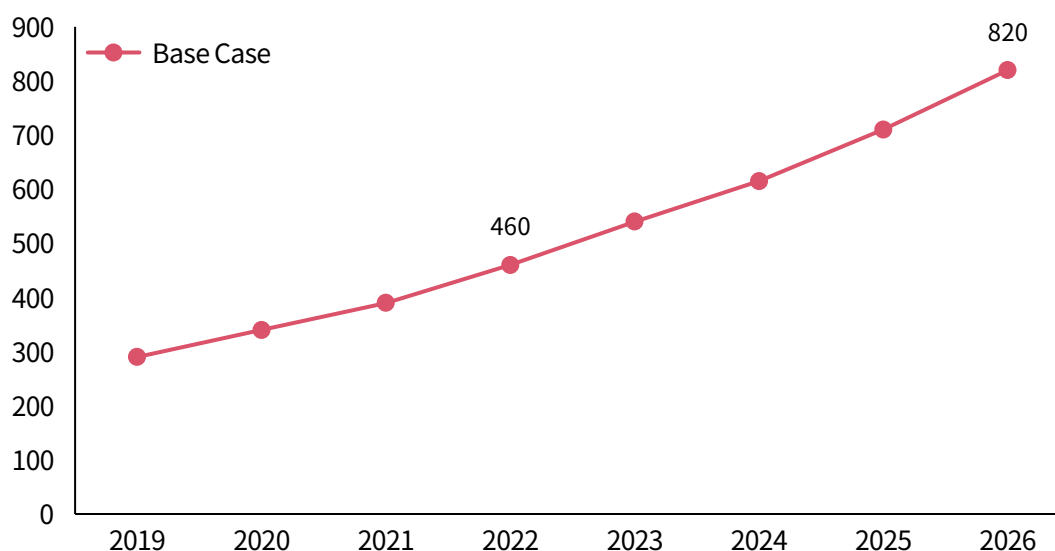
## 생성형 AI 등장으로 인한 글로벌 데이터센터 개발/구축 급증

최근 AI, 클라우드 컴퓨팅, 빅데이터 분석, 5G 등의 기술 발전으로 데이터센터 수요가 급격히 늘어나면서 신규 데이터센터의 수도 빠르게 증가하고 있습니다.

특히 챗GPT와 같은 대형 AI모델은 막대한 연산 능력을 필요로 하며, 이런 생성형 AI 기반 서비스 업체들을 지원하기 위해 반도체나 데이터센터 기업들은 고성능의 GPU, TPU, HBM 같은 AI 전용 반도체가 탑재된 AI 데이터센터를 적극적으로 투자, 구축하고 있습니다.

국제에너지기구(IEA, International Energy Agency)는 전세계 데이터센터의 연간 전력 소모량이 2022년 460TWh에서 2026년 820TWh까지 증가할 것으로 전망하고 있으며, 2026년 데이터센터 전력 사용량은 일본의 연간 총 전력생산량에 버금가는 수준이라고 추측할 수 있습니다.

### 글로벌 데이터센터 전력소비량 (단위: TWh)

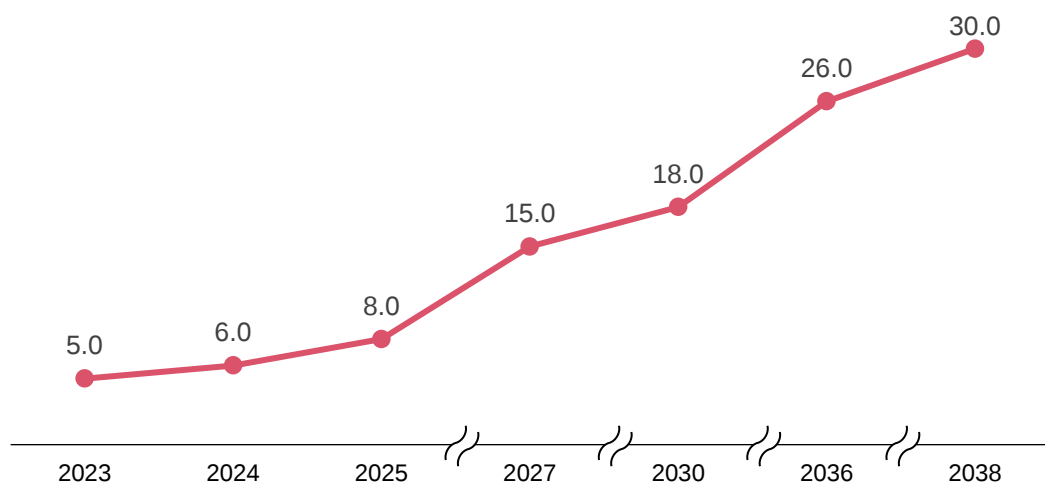


출처: IEA

## 한국의 데이터센터 시장 전망

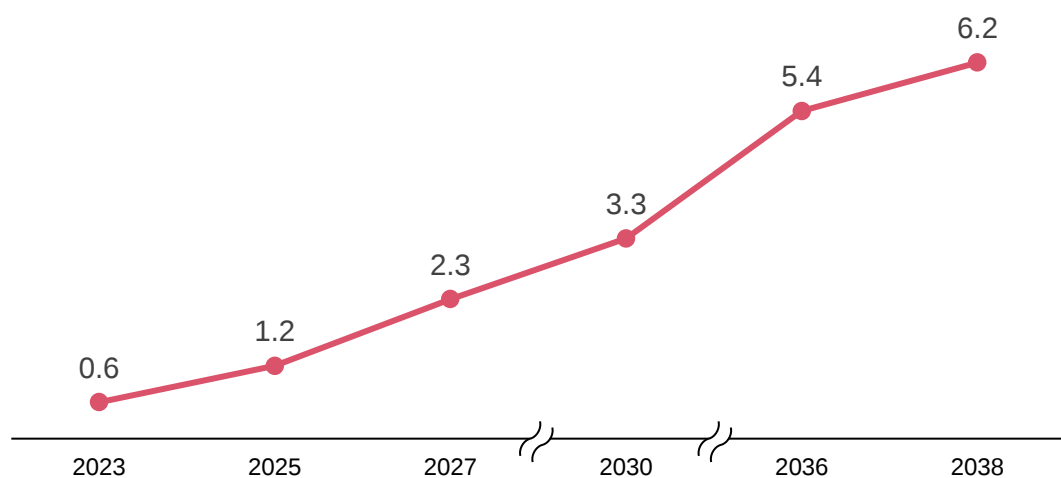
한국에서도 데이터센터 수요의 급증으로 향후 빠른 성장세가 예상됩니다. 특히 생성형 AI는 데이터센터 수요 증가의 핵심 요인으로 작용하고 있습니다. 챗GPT, 네이버의 하이퍼클로바, 카카오의 KoGPT 같은 대형 AI 모델이 등장하면서 기업은 방대한 데이터를 실시간으로 처리할 수 있는 고성능 AI 데이터센터를 구축하는데 집중하고 있습니다. 산업부에서 발표한 제11차 전력기본계획은 이러한 AI 학습, 추론, 연산에 요구되는 데이터센터 전력 수요를 반영하여 전력 소비량과 최대 수요 전력을 전망하며, 2025년 대비 2038년까지 데이터센터의 전력 소비량은 약 4배, 최대 수요 전력은 약 5배 증가할 것으로 예상합니다.

### 국내 데이터센터 전력소비량 예상 (단위: TWh)



출처: 산업통상자원부 제 11차 전력수급기본계획

### 국내 데이터센터 최대 수요 전력 예상 (단위: GW)



출처: 산업통상자원부 제 11차 전력수급기본계획



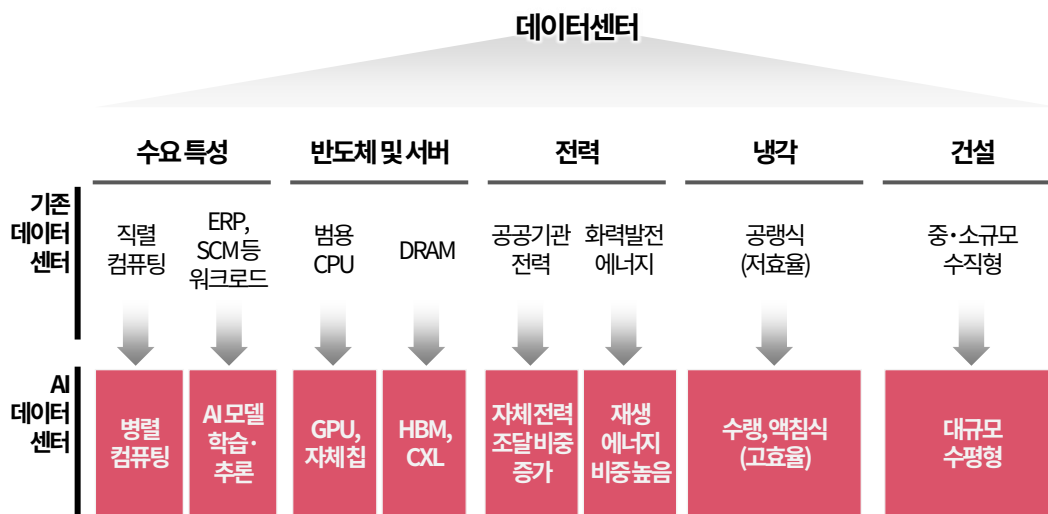
## AI 데이터센터의 주요 특징

### 기존 데이터센터와 AI 데이터센터의 차이점

기존 데이터센터는 정보의 백업이나 서버 운영에 필요한 IDC(Internet Data Center)나 클라우드 서비스를 제공하기 위해 데이터 공간을 대여하거나 위탁 관리하는 목적 중심으로 단일 기준 1MW ~ 270MW의 다양한 규모로 구축 및 운영되어 왔습니다. 이후 권역 단위 데이터센터에 가상의 데이터 공유 공간을 두고 운영하는 클라우드 서비스 사업의 활성화와 정보 보호를 위한 데이터 이중화, 삼중화의 필요성이 대두되면서 다중 공간에 백업을 위한 대용량 스토리지와 빠른 데이터 처리, 권역 간 데이터 전송 속도가 더욱 중요해졌습니다.

생성형 AI의 등장은 데이터센터 시장에 더 큰 변혁을 가져오고 있습니다. AI 모델의 학습과 연산에 요구되는 AI 워크로드 특성에 맞춰 전력 소모나 발열은 심하지만 병렬 연산에 효과적인 GPU를 사용하고, 범용 CPU 중심에서 맞춤형 메모리 기반인 HBM으로 전환되는 등 단위 AI 데이터센터의 용량과 설비 규모가 점차 고사양화 되고 있습니다.

### 데이터센터 주요 구성 요소의 변화 방향



출처: PwC Analysis

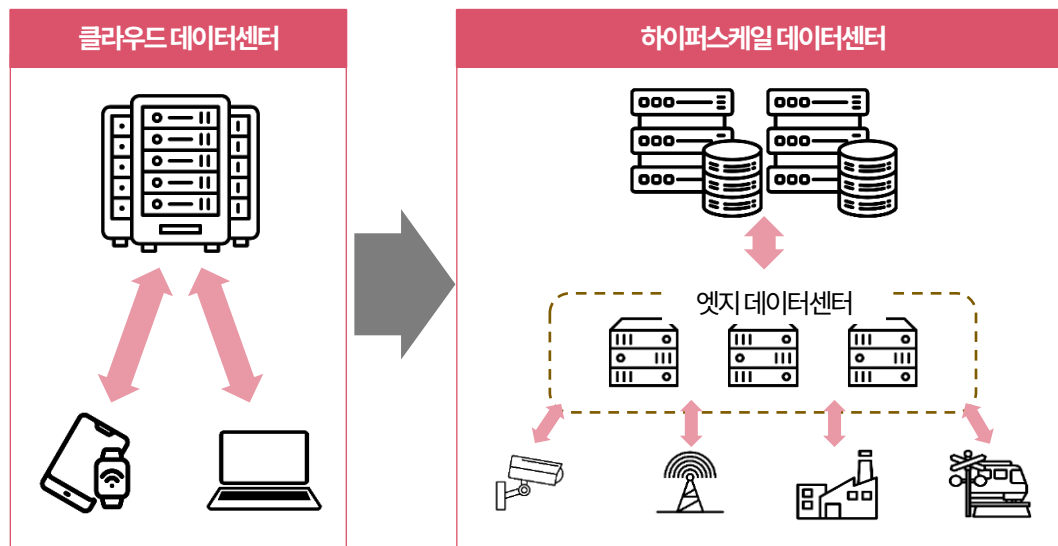
## AI 데이터센터의 이해와 구성 요소

기존 데이터센터는 사용자 간 데이터를 저장하고 공유하기 위한 목적으로 구축되고 운영되었습니다. 그러나 AI 데이터센터는 AI 모델의 학습과 추론을 위해 대규모 데이터를 처리하고 실시간 응답 요구에 대응하기 위한 프로세싱과 빠른 정보 수신이 필요합니다.

또한, 전통적인 중앙 집중형 방식의 데이터센터만으로는 원·근거리의 다양한 방향에서 수집되거나 제공되어야 하는 데이터를 지연 없이 주고 받는데 한계가 있습니다. 따라서, 정보 생성자와 가까운 위치에서 실시간으로 생성되는 정보를 주고 받으며 지연 시간을 최소화하는 엣지 컴퓨팅 기반의 엣지 데이터센터가 필요합니다.

AI 데이터센터는 AI 학습 및 연산 규모에 따라 기존 데이터센터의 일부 공간을 AI 데이터센터급 장비로 전환하여 운영되고 있습니다. 하지만 점차 데이터량이 늘면서 수천대의 서버가 연결되는 40MW 이상의 하이퍼스케일 데이터센터를 신규 구축하는 것이 최적화나 경제적 효율면에서 더 효과적일 수 있습니다. 하이퍼스케일 AI 데이터센터는 AI 모델의 복잡성이 증가함에 따라 더 많은 컴퓨팅 자원이 필요한 경우 유연하게 확장할 수 있으며, 자원을 집중적으로 관리하여 높은 운영 효율성을 유지할 수 있어 주로 글로벌 또는 국내 대형 클라우드 서비스 사업자나 SI(System Integration) 대기업이 직접 구축하여 운영하는데 적합합니다.

### 현재와 미래의 데이터센터 구성 비교



출처: PwC Analysis

반면 엣지 데이터센터는 AI 학습이나 추론적 사고를 많이 필요로 하지 않는 OTT 스트리밍 서비스나 게임, 스마트 빌딩 관리 등에서 실시간으로 생성된 데이터를 인근에서 빠르게 처리하여 응답하거나, 하이퍼스케일 데이터센터로의 정보 이동 지연 시간을 최소화하는 목적으로 활용되는 중간 연계 또는 독립적인 데이터센터입니다. 따라서 대규모 서버나 설비가 필요하지 않고, 5G 무선 통신망을 통해 빠르고 원활하게 주고 받을 수 있는 네트워크와 통신 중심 고사양 장비가 적용됩니다.

## 하이퍼스케일 데이터센터와 엣지 데이터센터의 기능과 차이점

하이퍼스케일 데이터센터와 엣지 데이터센터는 수행 목적이 각기 다르기 때문에 요구되는 기능과 관련 설비에 차이가 있습니다. 통상적으로 데이터센터는 데이터 처리를 위한 CPU와 데이터를 공급해주는 메모리 시스템, 데이터를 저장하는 스토리지 시스템으로 구성됩니다.

하이퍼스케일 데이터센터는 대규모 AI 모델이 학습과 분석 연산을 빠르게 수행하기 위해 CPU보다 더욱 빠른 속도로 정보를 처리할 수 있는 고사양의 GPU로 전환되고 있으며, 메모리 시스템(DRAM)은 지연 없이 GPU에 데이터를 공급해줄 수 있는 HBM 병렬 연산을 통한 방식으로 발전하고 있습니다. 이러한 고성능 GPU와 HBM 메모리 반도체, 대용량 스토리지 시스템으로 운영되는 하이퍼스케일 데이터센터는 연간 최소 40MW 이상의 전력 용량을 필요로 하며, 데이터 처리량에 따라 고열 문제가 발생하는 GPU나 메모리를 냉각하기 위해 기존의 공랭식보다 뛰어난 수랭식 또는 냉침식 냉각 시스템을 필요로 합니다.

반면 엣지 데이터센터는 지연 없는 5G이상의 고속 무선 통신망 연결이 가능한, 보안성 높은 네트워크 기반의 실시간 추론 장비가 핵심입니다. 대규모 설비를 필요로 하지 않기 때문에 도심 내 2~5MW 정도의 작은 전력 용량과 200~300평 이상의 임대 공간이 있다면 구축할 수 있습니다.

### AI 데이터센터 유형간 비교

| 구분     | 하이퍼스케일 데이터센터                                       | 엣지 데이터센터                               |
|--------|----------------------------------------------------|----------------------------------------|
| 위치     | 주로 농촌 또는 외곽 지역                                     | 도심 인근, 사용자 인근                          |
| 규모     | 토지면적 약 2,000 ~ 3,000평<br>연면적 약 10,000평             | 빌딩 내 3~4개층 임차<br>연면적 약 300평            |
| 용도     | 대규모 AI 모델 학습, 빅데이터 분석                              | 실시간 AI 추론, 저지연 응답                      |
| 전력 용량  | 40MW(국내), 100~300MW(해외)                            | 2~5MW(국내), 5~10MW (해외)                 |
| 주요 특징  | 대규모 처리 용량, 높은 전력 밀도,<br>장거리 데이터 전송 필요              | 짧은 지연 시간, 로컬 데이터 처리로<br>신속한 응답         |
| 주요 제공사 | Google Cloud, Amazon Web Services, Microsoft Azure | Vapor IO, EdgeConneX, AWS Wavelength 등 |

출처: PwC Analysis



# 한국 AI 데이터센터의 현황과 문제점

## 국내 데이터센터 운영 현황

국내 데이터센터 시장은 1990년대에 최초의 IDC가 구축된 이래 2010년대 중반부터 미국의 클라우드 서비스가 확산되며 성장해왔습니다. 이후 국내 데이터센터 시장은 아마존웹서비스, 마이크로소프트 애저, 구글 클라우드, 네이버클라우드, 카카오와 같은 CSP(Cloud Service Provider)와 에퀴닉스, 메가존클라우드, 베스핀글로벌 등과 같은 MSP(Managed Service Provider), LG CNS, 삼성SDS와 같은 SI기업, 국내외 콜로케이션(Colocation) 사업자들이 국내 90% 이상의 데이터센터에 입주 또는 직접 운영하며 여러 기업과 개인 사용자들에 클라우드 서비스를 제공하고 있습니다. AI 데이터센터로는 통신사 기반 클라우드 기업들이 건설 및 운영 중입니다.

## 국내 AI 데이터센터 추진 현황

| 기업명     | 주요 내용                                                                                                                                                              |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SKT     | <ul style="list-style-type: none"><li>• 2024년 12월 가산 AI 데이터센터 오픈, 시범 운영 완료, 1월 13일 GPUaaS 출시</li><li>• 국내 100MW 급 AI 데이터센터 건설 계획 보유, 2025년 3월 MWC에서 발표</li></ul>   |
| KT      | <ul style="list-style-type: none"><li>• 2024년 8월 백석 AI 데이터센터 오픈, 기존 7개 수도권 데이터센터와 연계한 통합 운영</li><li>• 2025년 가산디지털단지과 경북 내 추가 개소 예정 (2028년까지 215MW 확대 목표)</li></ul> |
| LG U+   | <ul style="list-style-type: none"><li>• 2024년 5월 파주시에 축구장 9개 규모 건립 계획 발표, 현재 인가 절차 진행 중</li></ul>                                                                  |
| NHN클라우드 | <ul style="list-style-type: none"><li>• 2023년 10월 광주 AI 특화 데이터센터 개소</li></ul>                                                                                      |
| SDS     | <ul style="list-style-type: none"><li>• 2022년말 동탄 데이터센터 전체를 GPU를 통해 AI 특화, GPUaaS 제공 중</li><li>• 2024년 12월 삼성전자 구미1사업장 부지 매입, 건립 예정</li></ul>                      |

출처: 언론사 종합

데이터센터를 직접 구축하거나 입주하려는 국내외 클라우드 서비스 기업은 서비스 사용자에게 끊임 없는 안정적인 서비스를 제공하기 위해 데이터센터의 높은 성능, 운영 안정성, 확장성 그리고 비용 효율성을 종합적으로 요구합니다. 구체적으로는 빠른 데이터 처리 속도와 높은 대역폭, 최소한의 다운타임과 높은 가용성, 쉽게 확장 가능한 인프라, 그리고 합리적인 비용으로 최적의 서비스를 제공하는 데이터센터를 선호합니다. 또한 데이터센터가 중단이나 사고 없이 안정적으로 운영될 수 있도록 경험 있는 운영사가 관여하는지가 데이터센터 선택의 기준이 되기도 합니다.

더불어 생성형 AI의 수요는 AI 데이터센터에 대한 요구 사항도 변화시키고 있습니다. 더 빠른 유지보수와 이슈 대응이 가능한 도심지와 수도권권을 선호하고, AI 추론, 연산 과정에서 발생하는 발열을 식혀주는 냉각 시스템, 시스템 운영을 충족할 수 있는 충분한 송배전 인프라, 그리고 ESG 관점에서 최적 효율의 전력을 사용하기 위해 재생에너지를 기반으로 PUE(Power Usage Effectiveness)<sup>1)</sup>가 1에 가까운 데이터센터를 원하고 있습니다.

## 데이터센터 고객의 니즈 변화

|           | 기존 데이터센터 고객의 니즈                                | 신규 AI 데이터센터 고객의 니즈                                    |
|-----------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 적용 분야     | 웹호스팅, 클라우드 애플리케이션 실행, DB 지원, 일반 IT 인프라         | AI 모델 학습, 이미지 인식, 자연어 처리 및 데이터 분석                     |
| 하드웨어 요구사항 | 선형 처리 중점, CPU 및 DRAM                           | 병렬 처리 중점, GPU 및 TPU                                   |
| 확장성       | 예측 가능한 일반적인 작업 부하를 처리, 확장성이 제한적 (중·소규모 수직형 설계) | 모듈형 및 클라우드 기반 설계로 추가적인 장비를 신속하게 확장 배치 가능 (대규모 수평형 설계) |
| 에너지 효율성   | 비용 효율적인 에너지 사용                                 | GPU의 높은 에너지 수요로 효율적인 냉각 및 전력 시스템 요구                   |

출처: PwC Analysis

1) 데이터센터의 총 전력 소비량을 IT 장비가 사용하는 전력량으로 나눈 값으로, 1에 가까울수록 IT 장비 외에 무분별하게 소비되는 에너지가 적어 에너지가 효율적으로 사용되고 있음을 의미

## 국내 데이터센터 공급 시장의 문제점

하지만 국내 데이터센터 시장의 공급 여건은 입주 기업들의 기대와는 다소 거리가 있습니다. 그동안 데이터센터 수요 기업들의 IDC 및 클라우드 데이터센터 수요에 대응하기 위해 기업 밀집도가 높은 서울과 수도권을 중심으로 많은 데이터센터가 지어져 왔지만, 과도하게 집중된 도심 전력 수요로 인해 기저발전 송배전망은 이미 한계에 다다르고 있습니다.

특히 지난 2022년 판교 데이터센터 화재는 UPS(Uninterruptible Power Supply, 무정전 전원장치)에 전력을 공급하는 전기실에서 발생한 화재로서, 전력 공급이 차단되어 포털사이트, SNS 및 각종 서비스 플랫폼이 120여 시간 중단는 큰 혼란을 초래하였습니다. 이는 전력 공급 이중화의 필요성이 부각되는 계기가 되었습니다.

현재 국내외 자본 시장의 투자를 기반으로 개발 또는 건립을 계획하고 있는 대부분의 데이터센터들은 수전 용량 40MW 수준의 매시브(Massive)급입니다. 그러나 도심과 수도권 전력 과밀화로 송배전망이 한계에 도달하여 40MW 이상인 하이퍼스케일 AI 데이터센터 구축은 현실적으로 어려운 상황입니다.

따라서, 하이퍼스케일 AI 데이터센터를 찾고 있던 글로벌 및 국내 AI 서비스 기업들은 수도권을 벗어나 지방의 잉여 재생에너지 전력 자원을 활용한 낮은 PUE 기반의 AI 데이터센터를 직접 구축할 것을 고려하고 있습니다. 하지만 지방의 이슈 대응 인프라가 부족할 것을 우려하여 일본 등으로 눈을 돌리고 있습니다.

### 글로벌 CSP의 일본 내 AI 데이터센터 건설 사례

|         |                                                                  |
|---------|------------------------------------------------------------------|
| 오라클     | • 일본 내 하이퍼스케일 데이터센터를 확장하기 위해 2024년부터 10년간 80억 달러 투자 발표 (도쿄, 오사카) |
| 아마존웹서비스 | • 일본 내 하이퍼스케일 데이터센터 확장을 위해 2023~2027년까지 150억 달러 투자 발표 (도쿄, 오사카)  |
| 마이크로소프트 | • 하이퍼스케일 클라우드 컴퓨팅 및 AI 인프라를 강화를 위해 2024~2026년 29억 달러 투자 발표 (도쿄)  |

출처: 언론사 종합

## 국내 엣지 데이터센터

한국 데이터센터 시장은 AI 기술의 빠른 발전과 하이퍼스케일 및 엣지 컴퓨팅 솔루션에 대한 폭발적 수요 증가로 급격한 변화를 겪고 있습니다. KT, SKT 등 주요 통신사들은 AR/VR, 자율주행, IoT와 같은 차세대 기술의 요구사항을 충족하기 위해 엣지 데이터센터 구축에 투자하고 있습니다.

서울 수도권 외곽에 위치한 하이퍼스케일 데이터센터는 AI 학습 및 데이터베이스 백업과 같은 대규모 작업에 최적화되어 있으나, 실시간 처리가 필요한 서비스에서는 시간 지연 문제가 존재하여 도심 지역 내 엣지 데이터센터 네트워크 구축의 필요성이 증대될 것으로 예상됩니다.



## 정부의 데이터센터 관련 규제 및 지원

앞서 언급한 국내 AI 데이터센터의 이슈에 대한 정책은 도심과 수도권 집중 완화에 초점을 맞추고 있습니다. 즉, 지역 균형 발전을 위해 도심과 수도권 외 지역에 데이터센터 신설에 대해서는 각종 지원이 있지만, 전력계통 포화지역인 도심과 수도권 내 데이터센터는 수전 공급을 일정 규모로 제한하는 등의 규제를 적용하고 있습니다.

### 데이터센터 관련 지원

분산에너지법에 따라, 산업통상자원부와 한전은 '공급여유 지역'(서울, 인천, 경기 외) 내 데이터센터 운영 시 시설공사비용 할인(CAPEX 절감) 및 예비전력요금 면제(OPEX 절감)의 다양한 혜택을 제공하고 있습니다.

'데이터센터 공급 특례'에 따르면 22.9kV 전력을 공급받는 비수도권 신설 데이터센터는 전기 시설부담금의 50%를 할인 받습니다(~2026년까지 한시적 적용). 현재 한국에서 데이터센터를 지을 때 평균 3km를 지중으로 연결하는데 45억원 가량의 공사비가 발생하고, 이 비용은 전액 시설부담금으로 청구되고 있습니다. 따라서 50% 할인이 적용되면 신규 데이터센터를 건설하는 기업은 약 20억원대의 비용을 절감할 수 있습니다.

더불어 안정적 전력 공급이 중요한 데이터센터에는 만일의 경우에 대비해 주 전력선 외에 추가로 예비 전력선이 연결되고, 한전은 전기요금 중 기본요금의 2~6%까지를 예비전력요금으로 별도로 부과하고 있습니다. 비수도권에 신설하는 데이터센터의 경우에는 해당 예비전력요금 면제 혜택을 받게 되어 데이터센터 연간 전력소모량 57.2GWh 기준으로 연간 1.2억~3.6억원 전력비를 절감할 수 있습니다.

## 데이터센터 관련 규제

반면 데이터센터 관련 규제는 수도권 개발제한과 안전성 강화를 위한 4가지 규제가 적용되고 있습니다. **전기사업법 시행령** 개정에서 한전이 데이터센터 수전에 필요한 송배전망 확충이 어려운 경우 전기 품질 유지 및 계통 신뢰도 유지를 위해 전력 공급을 거부할 수 있는 규정을 추가함에 따라 데이터센터 구축에 대한 거부권을 보유하고 있으며, **분산에너지 활성화 특별법**에 따라 수도권 등 계통포화 지역 내 신규 데이터센터의 계통 파급효과를 평가하여 사업 인허가 여부를 결정하는 규제가 도입되었습니다. 해당 법규들에 따라 수도권 지역의 데이터센터 건설에 대한 진입장벽이 더욱 높아졌습니다.

데이터센터 안전성 강화 규제 관련해서도 **방송통신발전법**과 **정보통신망법**에 따라 통신재난관리 업무 부과와 일정 규모 이상의 데이터센터 시설에 대한 임차 사업자의 보호조치 의무 부과로 입주 기업 유치가 더욱 어려워졌습니다.

### 데이터센터 지원 및 규제 정책

|    | 정책                                      | 주요내용                                                                                                                                                     |
|----|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 지원 | <b>데이터센터 지역입지 인센티브</b><br>(전력 관련 비용 할인) | <ul style="list-style-type: none"> <li>비수도권 입지대상 전력 비용 관련 인센티브 제공 (22.9kW) 사용자 부담 시설공사비 50% 할인, (154kW) 대용량 전력 소비 고객이 부담하는 예비전력 요금 면제</li> </ul>         |
|    | <b>분산에너지 활성화 특별법</b><br>(분산에너지법) 제정     | <ul style="list-style-type: none"> <li>계통영향 평가: 계통 포화 지역의 영향 최소화 계획 마련</li> <li>지역 분산: 지역별 차등요금제, 특화지역 지정</li> <li>인근 분산자원 활용, 자가발전기 설치 등 의무화</li> </ul> |
| 규제 | <b>전기사업법 시행령 개정</b><br>(2023년 3월)       | <ul style="list-style-type: none"> <li>한전이 송배전망 상황에 따라 전력 공급을 거부할 수 있는 권한 부여</li> <li>5MW 이상의 대용량 전력수요가 전력계통에 지나친 부담을 줄 경우 전기 공급을 거부할 수 있는 근거</li> </ul> |
|    | <b>분산에너지 활성화 특별법</b><br>(2024년 6월)      | <ul style="list-style-type: none"> <li>전력계통 영향 평가를 통해 10MW 이상의 전기를 사용하는 사업의 인허가 여부 결정</li> </ul>                                                         |
|    | <b>방송통신발전법</b><br>(2023년 7월)            | <ul style="list-style-type: none"> <li>부가통신사업자, 직접정보 통신시설(데이터센터)도 통신재난관리 업무 수행</li> </ul>                                                                |
|    | <b>정보통신망법</b><br>(2023년 7월)             | <ul style="list-style-type: none"> <li>데이터센터 시설에 대하여 보호조치 의무 부과, 배타적 임차사업자에 대한 조치 의무</li> </ul>                                                          |

출처: 산업통상자원부

## 데이터센터 지원정책 및 규제에 대한 시사점

생성형 AI 활성화 시대에 따른 국내 데이터센터 수요의 증가에도 불구하고, 공급 측면의 제약 요소 강화로 데이터센터 개발에 대한 투자는 다소 위축되어 있습니다.

데이터센터를 개발하고 투자하는 공급자 입장에서 도심과 수도권은 수전량 한계로 인해 규모와 경제성 있는 AI 데이터센터 구축이 어렵고, 지방 지역은 정부 지원에도 불구하고 주변 지역 내 운영 및 유지보수 인프라 부족과 불안정한 송배전망 등의 이유로 글로벌 AI 데이터센터 입주 기업들을 유치할만한 유인이 부족한 상황입니다.

다만 이러한 정책의 대안으로는 도심과 수도권에서 멀리 떨어진 지방 지역에 대규모 하이퍼스케일급 AI 데이터센터만을 짓는 것이 아니라, 중간 지역에 중계 역할 또는 거점 역할을 할 수 있는 다른 유형의 AI 데이터센터를 개발하고 투자하는 사업 모델도 고려할 필요가 있습니다.



# 생성형 AI 수요에 대응한 데이터센터 개발 및 구축 사업 기회

비록 정부의 데이터센터 관련 규제와 지원이 국내 AI 데이터센터 수요자의 니즈와 부합하지 않아 신규 데이터센터 개발이나 구축에 어려움이 있지만, 최근 폭증하는 생성형 AI 사용 증가에 대응하기 위해 국내 데이터센터의 구축과 확장은 지속될 수 밖에 없습니다.

그동안 데이터센터는 도심과 수도권 인근의 수전 가능한 용량 범위에서의 구축이 논의의 중심이었다면, 앞으로는 도심, 수도권, 지방별 다양한 형태의 데이터센터들에 대한 접근이 필요합니다.

특히 한국과 같이 전력량이 부족하고 송배전 여건이 권역별로 다른 환경에서는 방대한 연산을 제3의 데이터센터에서 수행해서 보내주는 일종의 데이터 연산 위탁 사업도 존재할 수 있습니다. 예를 들어, 제3의 중간 지역에 중규모의 잉여 공간을 임대하여 GPU 기반의 연산 센터를 운영하거나, 데이터 생성·수요지에 가까이 위치하여 빠르게 대응할 수 있는 중소 규모의 엣지 데이터센터를 여러 지역에 구축하거나 위탁 운영하는 등 다양한 데이터센터의 개발 및 투자 사업 기회들이 생겨날 것으로 예상됩니다.

## 생성형 AI 수요에 대응한 데이터센터 사업 유형 예시

|       | 하이퍼스케일 데이터센터                                                                                                  | GPUaaS 연산 센터                                                                                        | 엣지 데이터센터                                                                                            |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | <div>클라우드·AI 서비스 제공자</div> <div>대규모 콜로케이션 서비스</div> <div>클라우드 기반 AI 학습, 워크로드 지원</div> <div>하이퍼스케일 데이터센터</div> | <div>AI 개발자</div> <div>서비스 사용료</div> <div>AI 모델 학습을 위한 GPU 사용 지원</div> <div>AI 데이터센터</div>          | <div>IoT 디바이스 운영자</div> <div>서비스 사용료</div> <div>IoT가 수집한 데이터를 실시간 처리 및 분석</div> <div>엣지 데이터센터</div> |
| 계약 방식 | <ul style="list-style-type: none"> <li>대규모 콜로케이션 공간에 대한 고정 계약</li> <li>데이터센터 사용 용량에 따른 계약</li> </ul>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>GPU 사용 용량에 따른 계약</li> <li>GPU 및 관리 서비스에 대한 구독형 계약</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>엣지 컴퓨팅 사용 용량에 따른 계약</li> </ul>                               |
| 위치    | <ul style="list-style-type: none"> <li>토지가가 상대적으로 저렴한 지방에 위치</li> </ul>                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>하이퍼스케일 데이터센터와 상업 지구의 중간 지점에 위치 (중소형 규모)</li> </ul>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>IoT가 설치된 도심 인근 지역 내 위치</li> </ul>                            |
| 규모    | <ul style="list-style-type: none"> <li>40MW ~ 200MW 이상</li> </ul>                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>1MW ~ 40MW</li> </ul>                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>0.5MW ~ 2MW</li> </ul>                                       |

출처: PwC Analysis

## 하이퍼스케일 데이터센터 개발·구축의 단계

지방형 하이퍼스케일 데이터센터는 다양한 AI 서비스를 제공하는 입주 기업들의 효율성과 효용성을 극대화하기 위해 PUE 극소화 구조나 액침 설비와 같이 요구 사항을 충족하는 계통 확보, 설비 구축, 유지보수 운영 조건과 대규모 투자가 필요한 만큼 개발 단계부터 면밀한 사업성 진단과 사전 검토가 필요합니다.

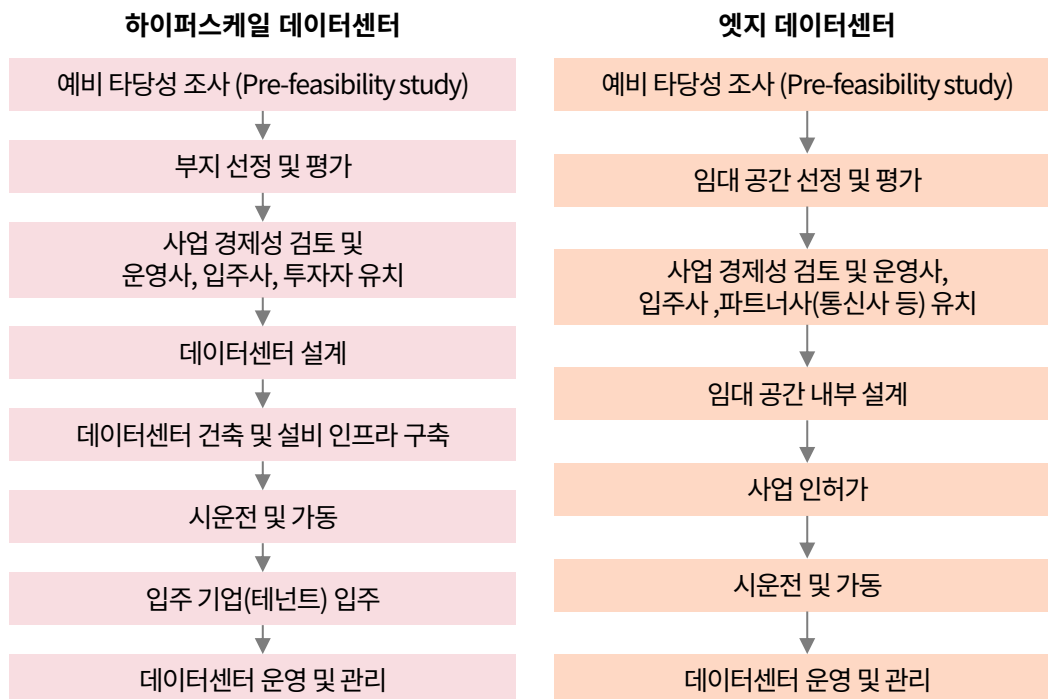
AI 데이터센터를 직접 개발하거나 자산 또는 자본 투자에 참여하는 기업은 고려하고 있는 사업 모델, 후보 부지의 수전 확보 가능성과 용량, 유지보수 접근성, 지역 규제·지원에 대한 부지 적정성, 입주 후보 기업(테넌트)과 운영사와의 합의, 사업 경제성 검토와 인허가 등에 대한 자문과 검증을 거쳐 사업을 추진해야 합니다.

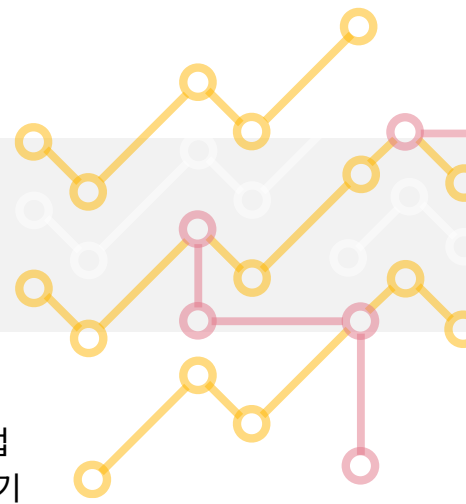
## 엣지 데이터센터 개발·구축의 단계

엣지 데이터센터는 엔드 유저에 가깝게 다수의 지역에 설치되어 운영합니다. 따라서, 한번에 대규모로 투자하는 것 보다는 인구 밀도가 높고 데이터 송수신량이 많은 다수의 지역에 중소 규모의 엣지 데이터센터 공간을 확보하고, 엣지 서버 공간을 임대하는 사업 모델과, 송수신 및 엣지 데이터센터 내에서 연산과 추론 등을 통해 재송신해주거나 하이퍼스케일 데이터센터로부터 데이터를 송수신하고 중간 관리하는 사업 모델도 고려할 수 있습니다.

엣지 데이터센터는 설치되는 필요 설비 규모가 상대적으로 적어 부지나 공간에 대한 제약이나 인허가에 대한 요구 사항이 낮기 때문에 상대적으로 진입이 수월한 분야입니다. 초기 사업 단계에 임대할 공간을 보유하고 있거나, 통신사업자와 연대가 있다면 좀 더 진입이 용이한 사업 기회가 될 것입니다.

### 추진 절차





# PwC컨설팅의 데이터센터 관련 서비스 소개

생성형 AI의 등장으로 촉발된 데이터센터 유형의 다양화는 AI 분야에서 새로운 사업 모델을 찾고 있는 기업들에게 사업 기회로 다가올 것입니다. 이러한 기회를 선점하기 위해서는 변화하는 시장 환경에 맞춘 전략적 접근과 실행이 필수적입니다.

PwC컨설팅은 AI 데이터센터 개발과 구축에 대한 지식과 경험을 보유하고 있습니다. 먼저, 데이터센터 사업 추진 전략 서비스는 고객이 AI 데이터센터의 사업 방향성을 정확히 설정하도록 지원합니다. 특히, 신규 사업 기회를 식별하여 새로운 성장 동력을 찾는 데 기여할 수 있습니다. 또한, CDD(Commercial Due Diligence) 또는 사업 타당성 분석을 통해 전략적 의사결정을 지원합니다. PM<sup>1)</sup> 및 CM<sup>2)</sup> 서비스는 프로젝트가 계획대로 진행하는 데 중점을 둡니다. 귀사가 데이터센터 비즈니스를 추진하는데 있어서 PwC컨설팅이 최적의 파트너로 함께하기를 기대합니다.

## 데이터센터 관련 PwC컨설팅이 제공 가능한 서비스

|                      |                                                                                                                                            |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 데이터센터<br>사업 추진 전략    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 국내 또는 해외 데이터센터 사업 추진을 위한 Go-to-market 전략 수립</li> <li>• 주요 실적: 국내 통신사 동남아 데이터센터 사업전략 수립</li> </ul> |
| 사업 기회 도출             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 데이터센터 밸류체인 분석을 통한 신사업 기회 발굴</li> <li>• 주요 실적: 국내 전력장비 제조업체 AI 데이터센터 도입에 따른 사업기회 확보</li> </ul>     |
| CDD 또는 사업타<br>당성 분석  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 데이터센터 투자자를 위한 실사 및 타당성 분석</li> <li>• 주요 실적: 국내 ICT사 데이터센터 사업타당성 분석</li> </ul>                     |
| 데이터센터 PM<br>및 CM 서비스 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 데이터센터 건설 단계에서 발주처를 대신하여 건설 및 사업관리 수행</li> <li>• 주요 실적: 글로벌 인프라사 국내 데이터센터 건설 및 사업관리</li> </ul>     |



1) Project Management  
2) Construction Management

# Contacts

## 문 홍 기 Partner

hong-ki.moon@pwc.com  
02-709-0394

## 유 원 석 Partner

won-seok.yoo@pwc.com  
02-709-4718

## 데이터센터 추진 전략 수립 서비스

---

### 조 운 희 Director

woonhee.cho@pwc.com  
02-709-8587

### 김 진 우 Senior Manager

jinwoo.j.kim@pwc.com  
02-3781-9006

## 데이터센터 CM 및 PM 서비스

---

### 민 경 필 Partner

gyeong-pil.min@pwc.com  
02-3781-9687

### 이 원 석 Director

wonseok.lee@pwc.com  
02-3781-0126

[www.pwcconsulting.co.kr](http://www.pwcconsulting.co.kr)

S/N: 2504C-RP-046

© 2025 PwC Consulting. All rights reserved. PwC refers to the PwC network and/or one or more of its member firms, each of which is a separate legal entity. Please see [www.pwc.com/structure](http://www.pwc.com/structure) for further details.

**Disclaimer:** This content is for general purposes only, and should not be used as a substitute for consultation with professional advisors.