2025.12.03

HK ESG insight

AI투자가 바꾸는 에너지 시장

흥국투자전략 **이영원** / (02)739-5848 / youngwon@heungkuksec.co.kr

- 국제 유가 안정에도 불구하고 미국 천연가스, 신재생 및 원자력 에너지 비용 상승
- AI투자 확대의 데이터센터 건설 증가로 전력 수요 급증
- 한국의 AI투자, 다양한 전력공급계획이 선행되어야 하며 그렇지 못할 경우 에너지비용 증가를 초래

미국 천연가스, 신재생 및 원자력 에너지 비용의 상승

대규모 AI투자가 이어지면서 에너지 시장의 구조가 변화하고 있다. AI 구동을 위한 대규모 데이터 센터 건설이 급증하면서 이에 필요한 전력 소비가 급증하기 때문이다. 데이터 센터에 필요한 전력의 공급을 위해 LNG, 태양광, 풍력, 원자력 등이 동원되면서 장기적인 에너지 공급구조의 변화가 불가피한 상황이며, 단기적으로 천연가스 가격과 태양광, 풍력 에너지 비용의 상승을 자극하고 있다.

최근 에너지 시장은 WTI 가격이 안정세를 유지하고 있는 가운데 유럽의 천연가스, 석탄 등이 모두 하향 안정세를 유지하고 있다. 반면 미국 내 천연가스(Henry Hub)가격은 9월부터 상승반전 하고 있으며 태양광, 풍력, 원자력 에너지 비용 지수는 2분기 이후 상승세를 이어가며 전혀 다른 추세를 연출하고 있다.

이는 최근 미국내 데이터센터 전력수요의 급격한 증가에 따른 현상이다. 미국 데이터 센터가 밀집한 버지니아(워싱턴 DC 인근)를 비롯 텍사스, 일리노이 등 지역에서 전력 수요가 급증하고 있는 이유이기도 하다.

IEA에 따르면 2024년 현재 미국의 데이터센터 전력공급은 천연가스 발전이 40%, 태양광과 풍력 등 신재생에너지 발전이 24%, 원자력 발전이 20%, 석탄 발전이 15%를 담당하고 있다. 미국내 데이터 센터의 전력 수요가 2030년까지 2024년 대비 두 배 이상 급증할 것으로 예상되고 있는 상황에서 데이터 센터에 필요한 전력공급은 신재생에너지와 원자력, 천연가스의 가격 상승을 자극하고 있는 것이다.

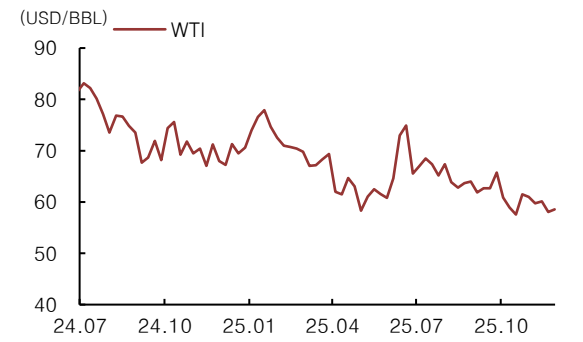
현재 미국은 전세계 데이터 센터 가운데 개수 기준으로 38%(Data Center Map 집계), 용량 기준으로 44%(IEA 집계)를 점하고 있다. 최근 대규모 AI투자 계획 역시 미국 주요 기업이 주도하고 있다. Amazon AWS, Microsoft, Digital Realty, Google, Facebook 등은 현재 운영중인 데이터 센터 뿐 아니라 건설중인 데이터센터, 건설 계획을 발표한 데이터 센터 등을 주도하고 있다.

미국 내 데이터센터가 가장 밀집해 있는 버지니아를 비롯해 현재 건설이 진행중이거나 계획이 발표된 곳 중 텍사스, 일리노이, 오하이오 등은 버지니아와 함께 향후 대규모 전력공급이 집중되어야 할 데이터센터 핵심지역으로 부상하고 있다.

핵심 데이터센터 밀집지역 인근의 펜실베니아주의 Three Mile Island의 폐쇄된 원자력발전 시설의 재가동과 신재생에너지 단지 확충 등 전력공급계획은 여타 국가와 지역의 데이터센터 투자에 선행될 에너지 공급의 참고가 될 수 있으며, 한국의 AI Transformation과 Green Transformation 융합전략에도 영향을 미치게 될 전망이다.

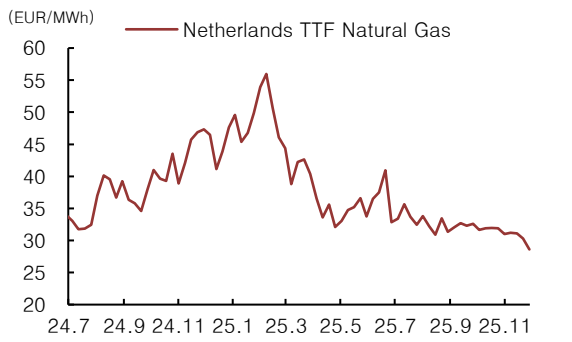
신재생에너지와 천연가스 가격이 상승하고 있는 미국 사례에서 확인되듯, 충분한 에너지 공급 전략이 확보되지 못할 경우 데이터센터 투자의 급격한 증가는 전기 가격 상승 등 에너지 가격 부담을 높일 수 있다. 다만 지속적으로 하락해온 태양광 패널 등 신재생에너지 신규 설비투자비용의 감소, 원자력 발전소의 운전수명 연장 및 재가동 등 다양한 전력 공급계획의 조합이 다각도로 검토될 수 있으며 대규모 단지 조성으로 공급가격을 낮출 수 있는 규모의 경제 달성도 반드시 필요해 보인다.

그림 1 **WTI 유가 추이**



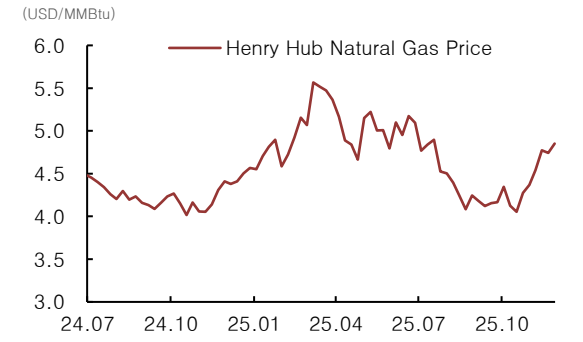
자료: Bloomberg, 흥국증권 리서치센터

그림 2 **유럽 천연가스 가격 추이**



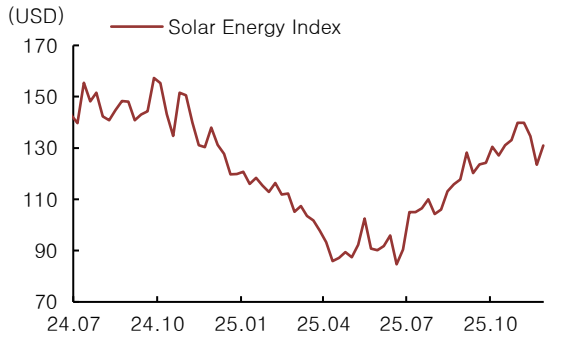
자료: Bloomberg, 흥국증권 리서치센터

그림 3 **미국 천연가스 가격 추이**



자료: Bloomberg, 흥국증권 리서치센터

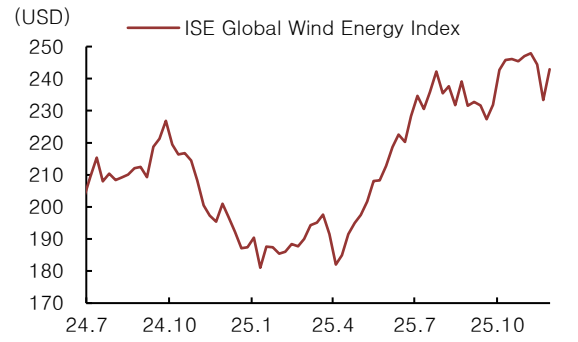
그림 4 **태양광 에너지 가격지수 추이**



자료: Bloomberg, 흥국증권 리서치센터

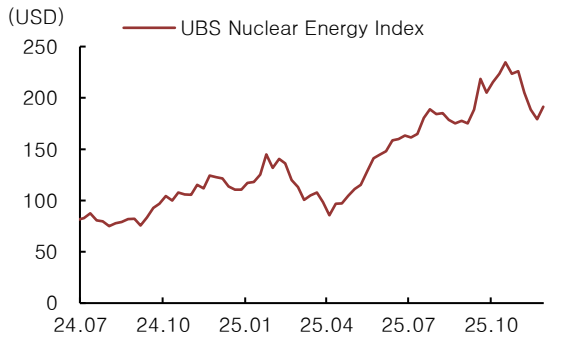
Heungkuk 흥국증권

그림 5 풍력 에너지 가격지수 추이



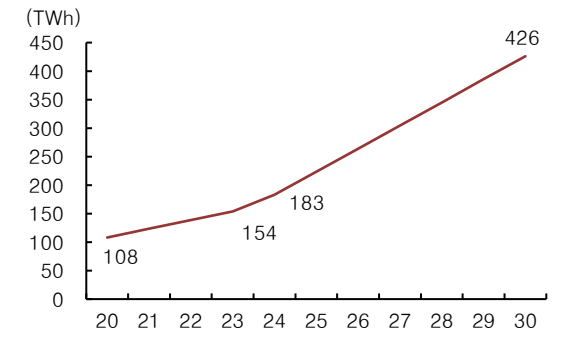
자료: Bloomberg, 흥국증권 리서치센터

그림 6 원자력 에너지 가격지수 추이



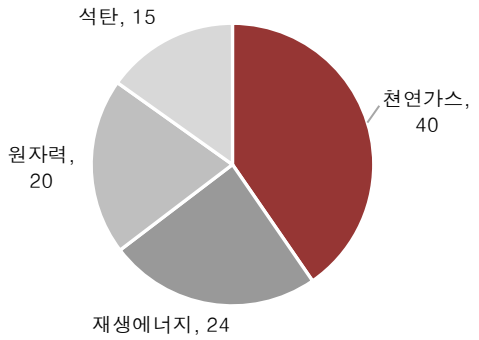
자료: Bloomberg, 흥국증권 리서치센터

그림 7 미국 데이터센터 전력 소비량 추이와 전망



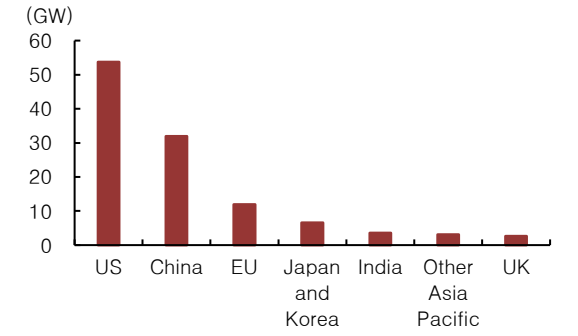
자료: IEA, 흥국증권 리서치센터

그림 8 미국 데이터센터 전력 공급 구성(2024년)



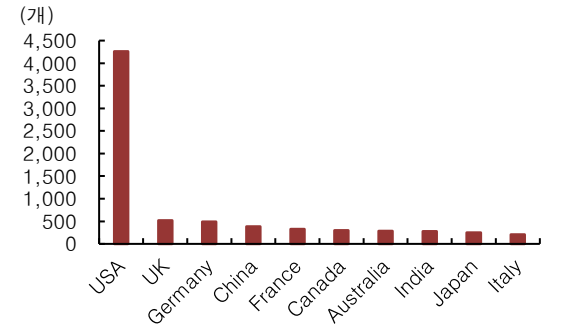
자료: IEA, 흥국증권 리서치센터

그림 9 국가/지역별 데이터센터 현황(설비용량)



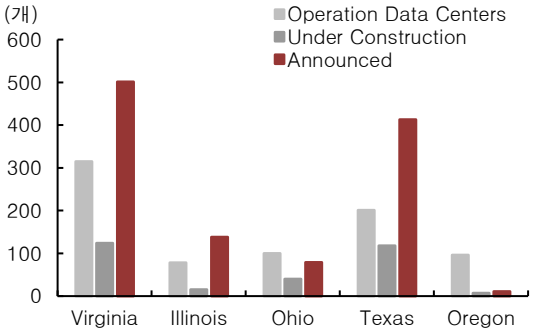
자료: IEA, 흥국증권 리서치센터

그림 10 국가별 데이터센터 현황(센터 개수)



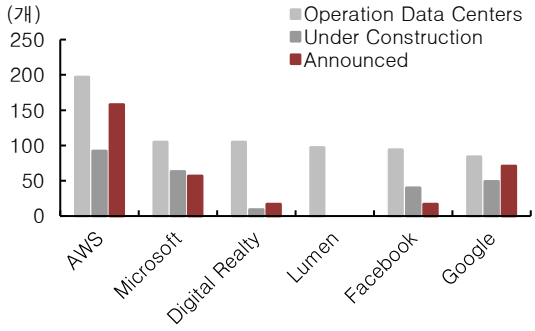
자료: Data Center Map, 흥국증권 리서치센터

그림 11 **미국 주별 데이터센터 현황**



자료: Aterio, 흥국증권 리서치센터

그림 12 **미국 기업별 데이터센터 현황**

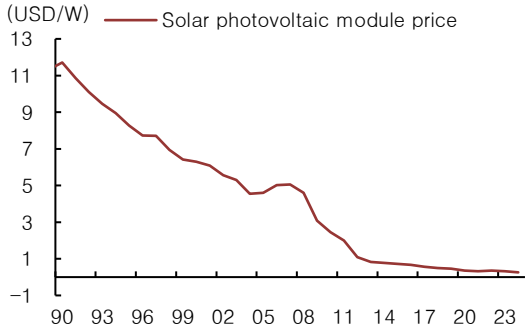


자료: Aterio, 흥국증권 리서치센터

그림 13 **세계 데이터센터 분포**

자료: Data Center Map, 흥국증권 리서치센터

그림 14 **태양광 패널 가격 장기 추이**



자료: IRENA, 흥국증권 리서치센터

Compliance Notice

- 당사는 보고서 제공시점 현재 상기 종목을 1% 이상 보유하고 있지 않으며, 동 보고서를 기관투자가 또는 제3자에게 사전 제공한 사실이 없습니다.
- 동 자료의 조사분석 담당자 및 그 배우자 등 관련자는 상기 종목의 유가증권을 보유하고 있지 않습니다.
- 당사는 보고서 제공시점 기준으로 지난 6개월간 상기 종목의 유가증권 발행에 주간사로 참여한 사실이 없습니다.
- 본 자료에 게재된 내용들은 본인의 의견을 정확하게 반영하고 있으며, 외부의 부당한 압력이나 간섭없이 작성되었음을 확인합니다.

본 보고서는 당사 고객들의 투자에 관한 정보를 제공할 목적으로 당사 고객에 한하여 배포되는 자료입니다. 본 보고서의 내용은 당사의 리서치센터가 신뢰할 수 있는 자료 및 정보로부터 얻어진 것이나, 당사가 그 신뢰성이나 완전성을 보증하는 것이 아닙니다. 따라서 어떠한 경우에도 본 보고서가 고객의 증권투자 결과에 대한 법적 책임소재의 증빙자료로 사용될 수 없습니다. 또한 본 보고서의 지적재산권은 당사에 있으므로 당사의 동의없이 무단 복제, 대여, 전송, 변형 및 배포 될 수 없습니다.

흥국씨앗체

본 보고서에 사용된 흥국씨앗체는 흥국의 기업철학 모티브를 반영한 글씨체로서, 세계 3대 디자인상인 독일 '2015 iF 디자인 어워드'에서 커뮤니케이션 분야 브랜드 아이덴티티 부문 본상을 수상하였습니다. 친근하고 희망적인 느낌의 흥국씨앗체는 고객존중과 으뜸을 지향하는 흥국의 아이덴티티를 부각시킵니다.

Heungkuk
흥국증권

□ 주소 (본사) 서울시 영등포구 국제금융로 2길 32 (여의도파이낸스타워 14층)
(리서치센터) 서울시 영등포구 국제금융로 2길 32 (여의도파이낸스타워 6층)
□ 전화번호 영업부 대표 02)6742-3635
□ 팩스 영업부 대표 02)739-6286