



## 데이터센터 확산과 원자력의 부상

미국과의 협력을 중심으로

Deloitte Insights

Deloitte.



## 한동현 파트너

에너지, 자원 및 산업재 부문 리더  
정부 및 공공 부문 리더  
한국 딜로이트 그룹

“

글로벌 에너지 산업은 디지털 전환과 탈탄소화, 에너지 안보라는 중대한 전환점에 서 있습니다. 특히 **데이터센터와 인공지능 확산으로 인한 전력 수요 증가는 안정적이고 청정한 에너지의 중요성을 부각시키고 있습니다.** 이에 따라 미국은 원자력을 국가 전략산업으로 재정의하며, 새로운 에너지 생태계 구축에 나서고 있습니다. 한국은 축적된 기술력과 시공 경험을 바탕으로 세계적으로 경쟁력 있는 원전 강국으로 성장했습니다. 이제 **한·미 양국은 상호 보완적 역량을 결합해 글로벌 원전 시장의 새로운 표준을 함께 만들어가야 합니다.** 양국의 협력은 에너지 안보 강화와 탈탄소화 실현을 위한 전략적 동반자 관계로서 중요한 의미를 가집니다. Deloitte는 본 리포트를 통해 이러한 변화 속에서 한·미 원자력 협력의 방향과 기회를 제시하고자 합니다.

”

# AI·데이터센터 확산 및 전력 수요 증가에 따른 원자력의 부상

## 미국의 데이터센터 전력 수요 증가 전망치

(전력 부하량 기준, GW)



출처: 딜로이트 에너지 연구 센터, CSIS, DC Byte / \*E는 전망치

CAGR 5.1%

133억 달러



2024년

미국 원자력 에너지  
시장 규모  
2032년까지  
**47% 증가**  
전망

196억 달러



2032년

출처: P&S Intelligence



상세한 내용은 리포트 전문에서 확인하세요!

# 전력 수요 급증 대응을 위한 원자력의 이점



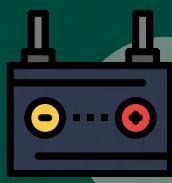
## 안정적인 기저부하 전력

날씨와 무관하게 24시간 가동되는  
확실한 기저부하 전력을 제공



## 높은 에너지 밀도

원자력 연료는 높은 에너지 밀도를  
가지고 있으며, 소량의 연료로도  
막대한 전력 생산 가능



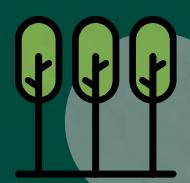
## 확장 가능한 전력 출력

단일 원자로는 일반적으로  
800MW 이상의 전력을 생산하며,  
최대 5,000MW까지 요구하는  
AI 특화 시설의 전력 수요도 충족 가능



## 저탄소 배출

원자력은 운전 과정에서 사실상  
온실가스를 배출하지 않는 청정에너지원



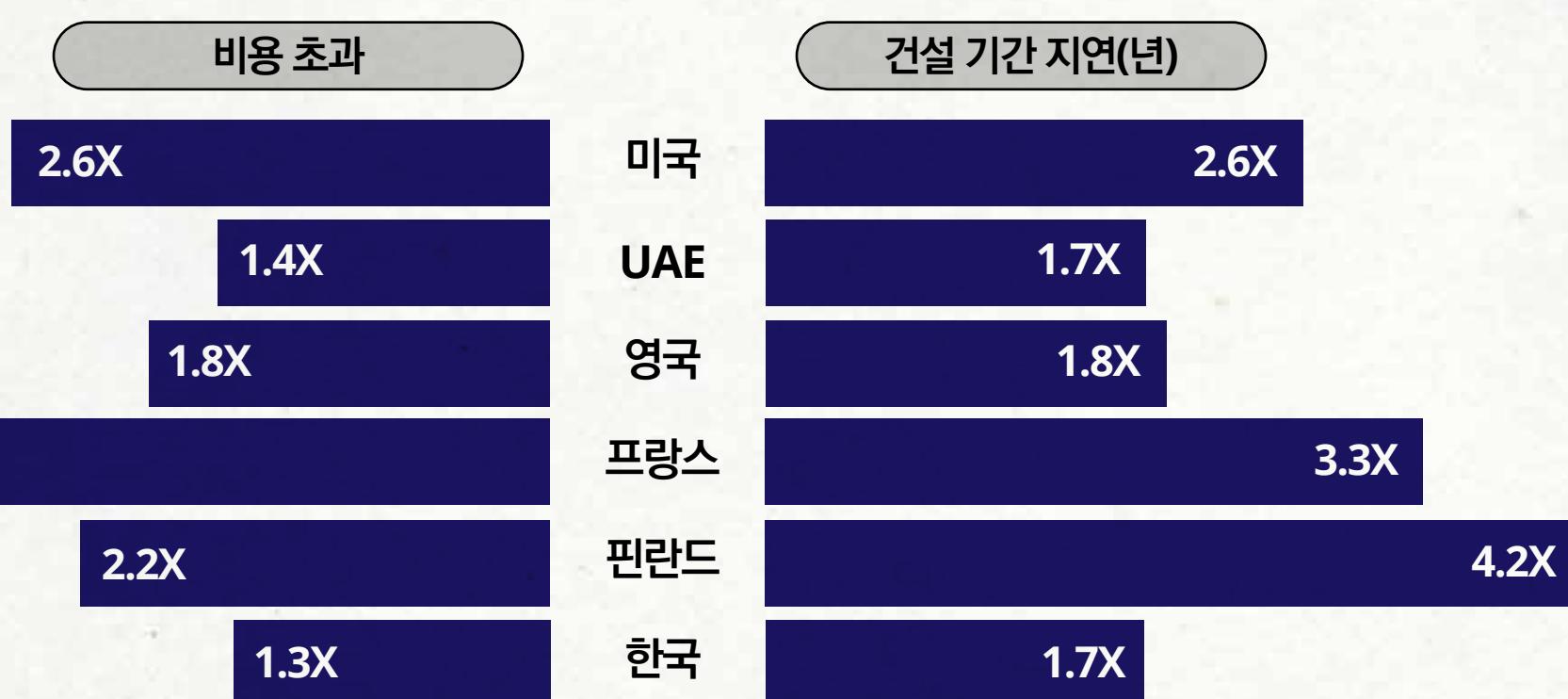
## 토지 이용 효율성 제고

원자력 발전소는 다른 에너지원에 비해  
상대적으로 적은 면적의 토지 필요

# 원자력 도입 확대를 위한 도전과제

## 도전과제 01 건설 기간과 비용 초과 문제

원자력 발전은 건설 기간 지연과 비용 초과 측면에서의 문제에 직면



## 도전과제 02 폐기물 관리 문제

채굴과 농축에서부터 원자로 운영 및 시설 해체에 이르기까지 원자력 발전 과정에서 폐기물이 발생

## 도전과제 03 미래 원자력 인력 양성

원자력 인력 수요는 2050년까지 37만 5천 명으로 증가할 것으로 예상되며 고령화된 인력 구조 재편 필요

## 도전과제 04

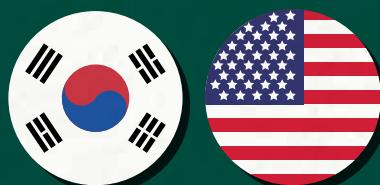
# 핵연료 공급의존성

미국은 농축우라늄 공급을 외국,  
특히 러시아와 중국에 크게 의존하고 있으며,  
이는 에너지 안보와 첨단 원자로 개발에 도전 과제로 작용

프로세스	수입 의존도	미국의 상황
우라늄 채굴 및 제련	높음 	2023년 기준 미국 원자로에서 사용된 우라늄의 약 5%만이 미국 내에서 공급되었으며 나머지는 캐나다, 호주 등 해외 수입에 의존하였음
우라늄 정련 (전환)	높음 	미국에는 가동 중인 전환 시설이 단 한 곳만 존재하며 해외 의존도가 높음
우라늄 농축	높음 	미국에는 연간 약 490만 SWU(Separative Work Unit) 규모의 생산 능력을 갖춘 가동중인 농축 시설이 한 곳 있으나 수요 대비 약 3분의 1 수준에 불과함
핵연료 제조	낮음 	현재 신규 시설 개발 진행중이며, 이를 통해 국내 생산 능력 확대와 더불어 첨단 연료 재활용 기술 도입이 추진될 가능성 있음
최종 처분	해당 없음 	미국은 사용 후 핵연료의 영구 처분을 위한 지질학적 처분장을 보유하지 못하고 있음

출처: 세계원자력협회(WNA), 딜로이트 분석

# 한국-미국 간 원자력 분야 협력 강화 방안



미국의 기술·자본·규제 측면의 신뢰와  
한국의 축적된 건설 경험과 비용 경쟁력으로  
**양국 간 상호 보완적 협력 사업 수행 가능**



미국 내 신규 원전  
EPC 프로젝트 수주 및  
핵심 기자재 공급 협력

미국 원전 시장을 놓고  
일본과의 경쟁에서  
우위 선점

글로벌(제3국)  
원전 시장 점유율 확대  
및 전략적 투자 동맹



상세한 내용은 리포트 전문에서 확인하세요!

# 한국 딜로이트 그룹 전문가

## 에너지, 자원 및 산업재 부문

한국 딜로이트 그룹의 에너지, 자원 및 산업재 부문의 전문가들은 에너지 및 화학 산업재, 방위 및 건설 산업에 속해 있는 기업을 지원하기 위해 혁신적이고 실용적인 지식과 경험을 전달하고 있으며, 이를 통해 관련 기업들의 전반적인 비즈니스 성과가 향상되고 있습니다.



### 한동현 파트너

에너지, 자원 및 산업재 부문 리더  
경영자문 부문

📞 02 6676 3015

✉️ donghyunhan@deloitte.com



### 이록영 파트너

에너지 및 화학산업 | 회계감사 부문

📞 02 6676 1372

✉️ rocllee@deloitte.com



### 최용호 파트너

에너지 및 화학산업 | 경영자문 부문

📞 02 6676 3776

✉️ yonghchoi@deloitte.com



### 서석배 파트너

에너지 및 화학산업 리더 | 경영자문 부문

📞 02 6676 3763

✉️ baseo@deloitte.com

## 정부 및 공공부문

한국 딜로이트 그룹은 정부와 공기업이 국민 삶의 질을 개선하고 국가 경쟁력을 강화할 수 있도록 지원하고 있습니다. 정부 및 공기업 부문 전문가들은 정책 제도 수립, 산업 활성화 파급효과 분석, 공공서비스의 디지털 전환 등 광범위한 분야에서 효율적이면서도 효과적으로 국가와 지역 사회를 지원하는 최적의 솔루션을 제공합니다.



### 한동현 파트너

정부 및 공공부문 전문팀 리더  
경영자문 부문

📞 02 6099 3015

✉️ donghyuhan@deloitte.com



### 김정열 파트너

정부 및 공공부문 전문팀  
경영자문 부문

📞 02 6099 4490

✉️ jeongykim@deloitte.com



### 심인섭 이사

정부 및 공공부문 전문팀  
경영자문 부문

📞 02 6099 4710

✉️ inssim@deloitte.com

## **Deloitte Offerings**

### **해외 에너지 사업 및 부동산 사업 자문**

- ✔ 발전사업, 광물자원, 폐기물처리 및 수처리 등의 환경사업, 도로, 항만, 공항, 철도 등을 포함한 인프라 분야와 관련한 자문서비스
- ✔ 해외 사업 포트폴리오 진단 및 개선 자문, 신사업 발굴 및 타당성 검토, 전략 및 사업계획진단
- ✔ 내국법인 해외투자 자문, 해외파견 임직원에 대한 세무신고 및 세무관리





앱스토어, 구글플레이/카카오톡에서 '**딜로이트 인사이트**'를 검색해보세요.  
더욱 다양한 소식을 만나보실 수 있습니다.

# Deloitte. Insights

## 성장전략부문 대표

### 손재호 Partner

jaehoson@deloitte.com

## 연구원

### 양원석 Manager

wonsukyang@deloitte.com

## 딜로이트 인사이트 편집장

### 박경은 Director

kyungepark@deloitte.com

## 디자이너

### 박근령 Senior Consultant

keunrpark@deloitte.com

## Contact us

krinsightsend@deloitte.com

Deloitte refers to one or more of Deloitte Touche Tohmatsu Limited ("DTTL"), its global network of member firms, and their related entities (collectively, the "Deloitte organization"). DTTL (also referred to as "Deloitte Global") and each of its member firms and related entities are legally separate and independent entities, which cannot obligate or bind each other in respect of third parties. DTTL and each DTTL member firm and related entity is liable only for its own acts and omissions, and not those of each other. DTTL does not provide services to clients. Please see [www.deloitte.com/about](http://www.deloitte.com/about) to learn more.

Deloitte Asia Pacific Limited is a company limited by guarantee and a member firm of DTTL. Members of Deloitte Asia Pacific Limited and their related entities, each of which are separate and independent legal entities, provide services from more than 100 cities across the region, including Auckland, Bangkok, Beijing, Hanoi, Hong Kong, Jakarta, Kuala Lumpur, Manila, Melbourne, Osaka, Seoul, Shanghai, Singapore, Sydney, Taipei and Tokyo.

This communication contains general information only, and none of Deloitte Touche Tohmatsu Limited ("DTTL"), its global network of member firms or their related entities (collectively, the "Deloitte organization") is, by means of this communication, rendering professional advice or services. Before making any decision or taking any action that may affect your finances or your business, you should consult a qualified professional adviser.

No representations, warranties or undertakings (express or implied) are given as to the accuracy or completeness of the information in this communication, and none of DTTL, its member firms, related entities, employees or agents shall be liable or responsible for any loss or damage whatsoever arising directly or indirectly in connection with any person relying on this communication. DTTL and each of its member firms, and their related entities, are legally separate and independent entities.

본 보고서는 저작권법에 따라 보호받는 저작물로서 저작권은 딜로이트 안진회계법인("저작권자")에 있습니다. 본 보고서의 내용은 비영리 목적으로만 이용이 가능하고, 내용의 전부 또는 일부에 대한 상업적 활용 기타 영리목적 이용시 저작권자의 사전 허락이 필요합니다. 또한 본 보고서의 이용시, 출처를 저작권자로 명시해야 하고 저작권자의 사전 허락없이 그 내용을 변경할 수 없습니다.