전력수급 공백 메우는 가교… AI시대 '에너지 플랫폼' 진화

인공지능(AI)과 반도체, 데이터센터 등 첨단산업의 성장이 국가 전력수요를 빠르게 끌어올리면서 천연가스(LNG)의 전략적 가치가 재조명되고 있다. 재생에너지의 간헐성을 보완하고 전력수급의 유연성을 확보하는 현실적인 에너지원으로서의 역할이다.이에 한국가스공사는 LNG 수입·공급 중심의 사업구조에서 벗어나 전력과 가스, 무탄소 에너지를 연결하는 '에너지 플랫폼 기업'으로의 전환을 추진하고 있다. 글로벌 에너지 공급망 다변화로 자원안보를 강화하는 동시에 LNG 생산 과정의 탄소배출을 줄이고, 버려지던 냉열과 기존 가스배관망을 활용해 수소·e-메탄 등 차세대 에너지 생태계를 구축하는 전략이다. AI 시대 산업 경쟁력이 안정적이고 경제적인 전력 공급에 달린 만큼, 가스공사의 역할도 단순한 연료 공급자를 넘어 국가 에너지 시스템의 안정성과 탄소중립을 뒷받침하는 기반으로 확대되고 있다.

⑬ 가스공사

한국가스공사





◆ AI·첨단산업 전력수요 급증…가스, 전력망 유연성의 핵심

우선 전력 공급의 안정성과 유연성 확보는 국가 경쟁력의 핵심 과제다. 재생에너지는 기상 조건에 따라 발전량이 변동하고, 원자력 발전은 출력 조절에 제약이 있는 만큼 전력수급의 변동성을 보완할 수 있는 에너지원이 필요하다.

LNG는 이러한 전력시스템의 공백을 메우는 현실적인 브릿지 에너지로 주목받는다. LNG 발전은 전력수요 변화에 대응할 수 있는 유연성을 제공하고, 재생에너지 확대 과정에서 발생하는 출력 변동을 보완하는 역할을 한다.

가스공사는 안정적인 LNG 도입과 공급을 통해 발전용 가스 수요에 대응하는 한편, AI와 디지털 기술을 활용한 수요예측 및 구매 전략 고도화를 추진한다. 장기계약과 현물 구매를 유연하게 조합해 수급 상황에 대응하고, 에너지 시장의 불확실성을 최소화한다는 구상이다.

다만 LNG는 화석연료인 만큼 탄소중립을 위한 감축 과제도 안고 있다. 가스공사는 LNG의 안정적 공급이라는 현재의 역할과 저탄소·무탄소 에너지로의 전환이라는 미래 과제를 동시에 추진하며 에너지 시스템의 연결성을 강화하고 있다.

◆ 지정학적 위기 속 자원안보…연 106만t 지분물량 직접 통제

LNG 공급망 다변화와 도입물량의 통제권 확보도 국가 에너지안보의 핵심으로 부상했다. 러시아·우크라이나 전쟁과 중동 분쟁, 호르무즈 해협의 지정학적 위험은 에너지 수입 의존도가 높은 한국경제에 직접적인 부담으로 작용하고 있다.

가스공사는 특정 지역에 집중된 LNG 도입 구조를 개선하기 위해 호주와 캐나다, 미국 등으로 공급망을 확대하고 있다. 2024년 전체 도입물량의 약 3분의 1을 차지했던 중동산 LNG 비중을 2025년 말 기준 20% 미만으로 낮추고, 호르무즈 해협을 통과하는 카타르산 물량도 약 14% 수준으로 축소했다.

미국산 LNG 장기계약 확대와 일본 JERA와의 위기 시 물량 교환(Fuel Swap) 협력도 공급망 안정성을 높이는 수단이다. 지난해 연간 330만t 규모의 미국산 LNG 장기계약을 체결한 데 이어 올해 70만t 규모의 계약을 추가했다.

특히 가스공사가 직접 자원개발에 참여해 소유권과 운용권을 확보한 지분물량은 자원안보의 핵심 자산이다. 국내 수급 상황에 따라 전량 국내로 도입하거나 제3국에 재판매할 수 있어 위기 대응력이 높다.

가스공사는 호주 프렐류드 사업을 통해 연간 36만t의 지분물량을 확보한 데 이어 LNG 캐나다 1단계 사업의 상업 생산을 시작하면서 연간 70만t을 추가 확보했다. 이를 통해 직접 통제하는 지분물량은 연간 106만t으로 늘었다. 중동 위기 고조 당시 호주와 캐나다산 지분물량 11척을 국내로 긴급 조달한 것은 이러한 공급망 전략의 성과로 꼽힌다.

향후 모잠비크 Coral North FLNG 사업과 Rovuma 사업, 캐나다 2단계 사업 등이 추진되면 지분물량은 2031년 연간 394만t 규모로 확대될 전망이다. 단순히 LNG를 구매하는 데 그치지 않고 생산 단계부터 참여해 공급 안정성과 가격 경쟁력을 확보하는 전략이다.

자원개발 과정의 탄소배출 저감도 병행한다. LNG 캐나다 사업은 현지 수력발전 전력을 활용해 LNG 생산 과정의 탄소배출량을 t당 0.14tCO_2 수준으로 낮췄다. 향후 2단계 사업에서는 가스터빈을 전기모터로 전환해 배출량을 0.06tCO_2 /tLNG까지 줄일 계획이다.

◆ 버려지던 LNG 냉열 재활용…5000㎞ 가스망, 수소·e-메탄 인프라로

가스공사의 에너지 전환 전략은 LNG 도입과 공급을 넘어 기존 에너지 인프라의 활용도를 높이는 데도 초점이 맞춰져 있다.

LNG는 영하 162도의 초저온 상태로 수입된 뒤 국내 생산기지에서 기화돼 공급된다. 이 과정에서 발생하는 냉열은 그동안 충분히 활용되지 못했지만, 가스공사는 이를 냉동물류창고와 데이터센터 등 에너지 소비가 많은 산업시설에 활용하는 방안을 추진 중이다.

가스공사는 2023년 민간기업 한국초저온과 업무협약을 체결한 뒤 2024년 국내 최초로 LNG 기화 냉열 활용 온실가스 감축 방법론에 대한 정부 승인을 확보했다. 냉열 활용 사업의 온실가스 감축량을 공식적으로 인정받을 수 있는 기반을 마련한 것이다.

평택생산기지 인근 냉동물류창고에 냉열을 공급하는 사업은 2026년 9월 상쇄등록부 등록을 마쳤다. 향후 15년간 약 2만8000t의 온실가스를 감축하고 약 8억원의 배출권 수익을 확보할 것으로 기대된다.

인천신항 배후단지에서는 인천항만공사 등과 냉열을 활용한 데이터센터·물류센터 복합개발을 추진하고 있다. 데이터센터 냉각에 LNG 냉열을 활용하면 연간 약 58억4000만원의 가스·전력 비용을 절감하고 7600t의 온실가스를 줄일 수 있다는 게 가스공사의 설명이다.

인천·평택·통영·삼척 등 전국 4개 생산기지의 냉열을 전면 활용할 경우 연간 약 2000억원의 전력비용 절감과 최대 250만t의 온실가스 감축이 가능할 것으로 전망된다.

40여년간 구축한 전국 5000㎞의 천연가스 주배관망도 미래 에너지 전환의 핵심 인프라로 활용된다. 가스공사는 기존 배관망에 수소를 혼입해 공급하는 기술과 차세대 합성가스인 e-메탄 도입을 추진하고 있다.

수소혼입은 새로운 수소 전용 배관망 구축에 필요한 막대한 투자비와 시간을 줄일 수 있다는 장점이 있다. 가스공사는 2024년 평택생산기지에 고압 수소혼입 시험시설을 구축하고 주요 공급설비의 안전성을 검증해왔다. 2026년 8월에는 100% 수소 시험에 착수했으며, 제주 한림정압기지와 한림복합발전소를 연결하는 7㎞ 배관망의 현장 실증도 추진하고 있다.

전국 가스배관망에 수소 20%를 혼입할 경우 연간 770만t의 이산화탄소를 감축할 수 있다는 전망도 제시했다. 가스공사는 미국석유협회(API)와 수소 분야 표준 제·개정을 위한 기술협력을 추진하는 등 관련 기술의 국제 표준화에도 나서고 있다.

청정수소와 포집된 이산화탄소를 합성해 만드는 e-메탄은 기존 LNG 운반선과 저장탱크, 배관망, 발전소 및 가정용 보일러 등을 활용할 수 있다는 점에서 주목된다. 가스공사는 글로벌 e-NG Coalition 가입과 말레이시아 페트로나스 등과의 협력을 통해 e-메탄 생태계 구축을 추진하고 있다.

결국 가스공사의 경쟁력은 LNG를 얼마나 안정적으로 공급하느냐를 넘어, 기존 에너지 인프라를 얼마나 효율적으로 활용하고 미래 에너지와 연결하느냐에 달려 있다.

가스공사 관계자는 "미래 에너지 시장의 경쟁력은 단일 연료 공급을 넘어 에너지원과 기술, 시장을 효율적으로 연결하는 통합적 역량에 달려 있다"며 "안정적인 천연가스 공급을 통해 국가 전력망의 유연성을 효과적으로 뒷받침하는 한편, 저탄소 LNG·냉열·수소·e-에탄을 아우르는 무탄소 에너지 밸류체인을 차질 없이 구축해 나갈 것"이라고 설명했다.

/세종=한용수 기자 hys@metroseoul.co.kr

'화석연료' LNG, 탄소 중립·감축 과제
러시아 등 수입의존 높아 韓경제 부담

호주·캐나다·미국 등으로 공급망 확대
중동산 LNG 비중 20% 미만으로 낮춰

인천·평택·통영·삼척 기지 냉열 활용
연간 2000억↓, 250만t 온실가스 감축

40여년간 구축 전국 5000㎞ 주배관망
미래 에너지 전환의 핵심 인프라 활용





❶ 한국가스공사 수소혼입 시험시설 전경. ❷LNG 캐나다 전경. ❸모잠비크 Coral FLNG 사업 플랜트 전경. ❹ 한국가스공사 본사 전경. /가스공사



한국가스공사 수소혼입 시험시설 전경.