

기후위기·전력난에 다시 도는 원전 재생에너지·계통 연계가 성패 가른다

지난 9월 4일(현지시간) 네팔 베티라와티 마을이 대홍수와 산사태로 인해 토사에 덮여 있다.

/뉴시스

에너지믹스 딜레마

신규 원전 2기, SMR 1기 건설 예정
추가 신규 원전 건설 여부 논의도

2035 NDC, 전력수요 폭증 해결해야
재생에너지 중심 원전 병행 방향
원전 단가 증가, 제약 등 과제 산적

지난 8월 26일, 네팔과 티베트 접경지역을 덮친 대홍수와 산사태의 인명 피해는 두 달 가까이 지난 지금까지도 수색이 이어지고 있다. 네팔·중국 당국의 가장 최근 집계(9월 초 기준)로는 네팔 1344명·티베트 31명 등 전체 사망자가 1375명에 달하고, 실종자도 네팔 4898명·티베트 530명 등 5429명에 이른다.

조사가 이어지며 원인은 지진이 아니라 랑탕리룡산의 거대한 빙하와 암반이 무너져 내린 사면 붕괴로 좁혀지고 있다. 전문가들은 붕괴 자체를 촉발한 단일 사건보다, 오랜 기간 이어진 고온과 융빙수가 암석 균열과 빙하 바닥으로 스며들며 사면의 안정성을 서서히 갉아먹었다는 점에 주목한다. 기후 변화가 없었다면 일어나지 않았을 가능성이 훨씬 높은 재난이라는 것이다. 기후위기는 더 이상 먼 미래의 시나리오가 아니라, 이미 사람의 생존을 위협하는 현재진행형 변수가 됐다.

◆ 멈췄던 원전의 시계, 다시 돌기 시작했다

이런 위기감 속에서 한동안 주춤했던 원전의 시계가 다시 돌아가고 있다. 지난해 2월 확정된 11차 전력수급기본계획은 이미 신규 원전 2기와 소형모듈원자로(SMR) 1기 건설을 못박으며 방향을 틀어놓은 상태다. 여기에 반도체·AI데이터센터 등 메가프로젝트발 전력수요까지 겹치면서, 정부는 12차 전기기본에서 추가 신규 원전 건설 여부까지 공론화 테이블에 올렸다. 기후위기 대응을 위한 무탄소 전원 확대와 첨단산업발 전력수요 급증이라는 두

압력이 동시에 원전을 다시 호출하고 있는 셈이다. 김성환 기후에너지환경부 장관은 지난 8월 12차 전기본 브리핑에서 “재생에너지를 중심으로 원전을 함께 인공지능(AI)과 첨단산업의 전원으로 조화롭게 사용해야 한다”고 했다.

정부는 2035 국가온실가스감축목표(NDC)와 탄소중립, 그리고 메가프로젝트가 요구하는 전력수요 폭증을 동시에 맞춰야 하는 상황이다. 12차 전기본은 이 둘을 하나로 담아내는 작업이다. 무탄소 전원 중심으로 전원믹스를 짜되, 늘어난 수요를 감당할 만큼 공급을 확대해야 한다는 상충하는 요구를 동시에 풀어야 한다.

11차 전기본은 재생에너지 비중을 2030년 21.6%, 2038년 32.9%까지 늘리는 한편 신규 원전과 원전 계속운전을 병행하는 쪽으로 방향을 잡았다. 발전단가로 보면 원전이 여전히 가장 저렴하고, 신재생에너지공급인증서(REC)를 포함하면 태양광과 육상풍력, 해상풍력 순으로 단가가 높아지는 구조다. 다만 이 ‘원전이 싸다’는 전제도 최근 흔들리고 있다. 기후부에 따르면 핵연료 처분 비용을 재산정한 결과 원전 단가는 기존 kWh당 65원에서 79원으로 올랐다. 부지 확보와 수용성, 건설 기간이라는 현실적 제약도 여전히 있고, 재생에너지 역시 양적 확대만으로는 간헐성 문제를 해결하지 못한다는 지적이 학계에서 꾸준히 나온다.

◆ 원전·재생에너지·계통접속 등 복합 난제

정부는 지난 9월 22일 국무회의에서 ‘원전 공론화 추진계획’을 보고한 데 이어, 10월 2일 ‘전력수급기본계획을 위한 원전 공론화위원회’를 공식 출범시켰다. 위원장은 갈등관리 전문가인 은재호 한국외대 겸임 교수가 맡았고, 원전과 이해관계가 없는 중립 인사 8명을 더해 위원장 포함 9명으로 꾸렸다. 원전 분야 전문가는 별도 ‘전문위원회’에 배치해 기술 정보만 제공하도록 하고, 공론화위는 이를 토대로 시민참여단의 숙의 절차를 이끈다. 신규 원전과 SMR

원전 공론화위, ‘원전의 역할’ 논의
재생에너지 보급 등 복합 난제 여전
서남권 반도체 클러스터 완공 시
일 65만톤 용수 필요… 가뭄 등 우려
기후부, 산업부, 한전서 발 맞춰야

을 몇 기 지을지를 직접 묻는 방식이 아니라, 반도체·전기차발 전력수요 증가와 탄소중립 목표를 동시에 충족할 대안 가운데 하나로서 원전이 맡을 ‘역할’을 국민과 함께 논의하는 방식이다. 위원회는 석 달간 학습·숙의토론과 전문가 공개토론회, 온라인 의견수렴 등을 거쳐 12월 권고안을 내놓고, 구체적인 신규 원전·SMR 규모는 이를 바탕으로 12차 전기본 총괄위원회와 기후부가 최종 결정한다.

다만 이번 공론화의 의제는 어디까지나 ‘원전의 역할’에 한정돼 있다. 같은 시기에 함께 결정돼야 할 재생에너지 보급 목표치와 속도, LNG 발전을 과도기 전원으로 얼마나 활용할지, 2040년까지 석탄발전 폐지 이후 생기는 공백을 무엇으로 메울지, 이를 뒷받침할 송전망·용수 인프라 투자 재원은 공론화 테이블에 오르지 않는다. 원전의 역할에 대한 사회적 공감대가 12월에 마련되더라도, 전원 구성이라는 퍼즐의 나머지 조각인 ▲재생에너지 보급 속도 ▲계통접속 적체 해소 ▲용수 확보는 공론화와 별개로 12차 전기본 총괄위원회와 기후부·산업부가 따로 풀어야 할 몫으로 고스란히 남는 셈이다. 원전 하나만으로는 풀리지 않는 ‘복합 난제’라는 의미다.

◆ 용수 100만톤 이상 필요… 가뭄시엔 쉽지 않다

에너지믹스 못지않게 속도를 내야 할 과제가 용수다. 서남권 반도체 클러스터에 팹 4기가 모두 들어서면 하루 65만톤 안팎의 산업용수가 필요하다. 정부는 영산강·섬진강 유역 댐의 수계를 조정하고 하수 재이용 기술을 도입해 하루 100만톤 이상까지 추가 확보가 가능하다는 입장이

지만, 2022~2023년 극한가뭄을 겪은 지역에서는 이 계획이 실제 가뭄 국면에서도 버텨낼지에 대한 의구심이 남는다. 전력망과 마찬가지로 용수 인프라도 산단 가동 시점에 맞춰서가 아니라 선제적으로 투자돼야 하고, 기존 댐 증고·하수 재이용 등 공급 확대책과 함께 가뭄 시나리오별 비상 공급 계획까지 미리 갖춰둬야 한다. 전력과 용수를 별개 시안으로 다루던 과거 접근으로는 메가프로젝트의 속도를 따라가기 어렵다는 지적이 나오는 이유다.

이 복잡한 방정식을 풀어야 할 주체는 사실상 세 곳으로 나뉘어 있다. 전기본 수립과 탄소중립 이행을 총괄하는 기후에너지환경부, 반도체·AI 메가프로젝트를 주도하는 산업통상부, 그리고 발전설비와 송전망이라는 물리적 인프라를 실제로 짓고 운영하는 한국전력이다. 세 주체의 시계가 어긋나면 아무리 정교한 계획도 현장에서 지연되거나 충돌한다. 산업단지 유치는 산업부가 발표하고, 그 전력을 대는 송전선로 인허가와 건설은 한전과 지역 주민 수용성 문제로 넘어가며, 탄소중립 목표는 기후부가 별도로 관리하는 지금의 구조에서는 어느 한 곳이 속도를 내도 다른 곳에서 발이 묶일 수 있다.

방향은 이미 나와 있다. 전력수요 증가는 막을 수 없는 흐름이 됐고, 탄소중립 목표 역시 후퇴할 수 없는 국제적 약속이 됐다. 에너지믹스는 원전 공론화의 12월 권고안을 출발점 삼아, 공론화 테이블에 오르지 않은 재생에너지 보급 목표와 LNG 과도기 활용 방안까지 한데 묶어 12차 전기본에 확정하는 일이 남았다. 용수는 전력망과 마찬가지로 선제 투자와 비상 공급 계획을 동시에 갖춰야 하는 일이 남았다. 기후위기가 다시 돌러세운 원전의 시계는 돌기 시작했지만, 그 시계가 재생에너지·용수·송전망이라는 나머지 톱나바퀴와 맞물려 돌아가야 비로소 복합 난제가 풀린다.

/세종=한용수 기자

hys@metroseoul.co.kr



metro



김성환 기후에너지환경부 장관이 14일 충북 청주시 대청호 상수원보호구역 현장을 방문해 점검하고 있다. /기후부



부산 기장군이 지난 6월 0.7GW급 국내 첫 소형모듈원자로(SMR) 1기의 건설 후보지로 선정된 가운데 기장군의 한 방파제를 지나는 시민 뒤로 고리원전 1~2호기가 보이고 있다. /뉴시스