

특별법 제정과 저장시설 확충, 핵연료 순환의 해법을 찾다

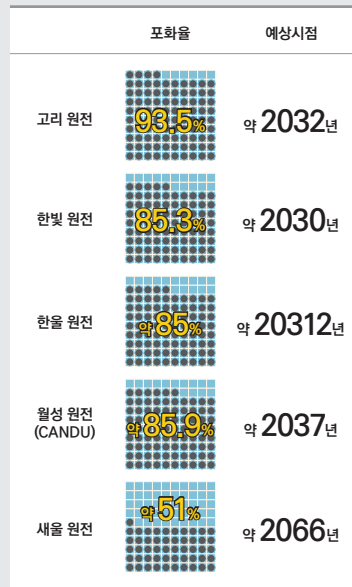
원자력 발전의 지속가능성을 담보할 마지막 퍼즐인 '사용후 핵연료 관리'가 구체적인 해법을 찾아가고 있다. 그동안 발전소 내 습식저장조의 포화 문제가 시급한 과제였으나, 최근 최우선적으로 합의해야 할 사안인 소내 건식저장시설 확충이 결정되고 「고준위방사성폐기물 관리 특별법」이 통과되면서 해결의 실마리가 풀렸다.

우선 포화가 임박한 습식저장조의 대안으로 건식저장 시설(맥스터, 캐스크 등)을 발전소 내에 적기에 확충한다. 이는 영구처분장이 마련될 때까지의 '안전한 가교' 역할을 하며, 원전 가동 중단 우려를 해소할 것이다. 건식저장은 이미 전 세계적으로 50년 이상 운영되며 안전성이 입증된 방식이다.

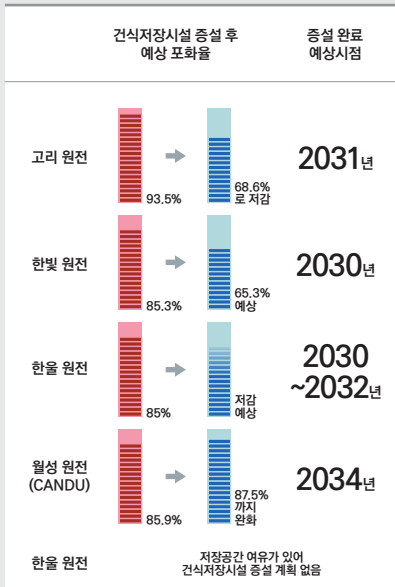
더불어 특별법 통과로 중간저장시설과 영구처분장 건설을 위한 법적 근거와 로드맵이 명확해졌다. 이제 불확실했던 일정이 아니라, 법에 명시된 절차에 따라 부지 선정과 건설이 체계적으로 진행된다. 한국은 이제 임시변통이 아닌, 법과 제도를 기반으로 사용후핵연료의 안전한 관리와 처분을 향해 한 단계씩 나아가고 있다.

한국의 원전에서 배출되는 사용후핵연료는 대부분 원전 부지 안의 저장시설에 머문다. 하지만 수조와 건식저장시설이 보유한 여유 공간은 빠르게 소진되고 있으며, 2025년 기준 누적 저장량은 전체 용량의 93.5%에 해당한다. 현재의 증가 추세가 유지될 경우, 소내 저장이 버틸 수 있는 시간은 10년을 넘기기 어렵다. 이 시점이 지나면 한국 전력소비량의 30%를 담당하는 원전을 더 이상 가동할 수 없는 상황이 닥칠 수도 있다.

사용후핵연료는 보관소, 얼마나 채워졌나?



건식저장 증설 결정으로 얼마나 여유가 생기나?



핵심용어

건식저장(Dry Storage)

습식저장조에서 5년 이상 냉각된 핵연료를 꺼내 공기로 식히는 금속/콘크리트 용기에 보관하는 방식이다. 물과 전기가 필요 없어 자연재해에도 안전하며, 영구처분 전까지 시간을 벌어주는 핵심 가교 기술이다.

맥스터(MACSTOR)

월성 원전 등에서 운영 중인 건식저장 시설의 한 종류다. 모듈형으로 확장이 용이하며, 이번 확충 결정으로 원전의 안정적 운영을 뒷받침하게 된다.

고준위방사성폐기물 특별법

부지 선정 절차, 유치 지역 지원, 관리 시설의 일정 등을 법으로 규정한 것이다. 정권이나 상황에 따라 흔들리던 정책이 법적 구속력을 갖게 되어 일관된 사업 추진이 가능해졌다.

중간저장시설(Interim Storage)

영구처분장이 완공되기 전까지 사용후핵연료를 발전소 외부의 전용 시설에서 집중 관리하는 방식이다. 특별법에 따라 구체적인 건설 및 운영 시점이 가시화될 전망이다.

