

사용후핵연료는 무엇인가요?

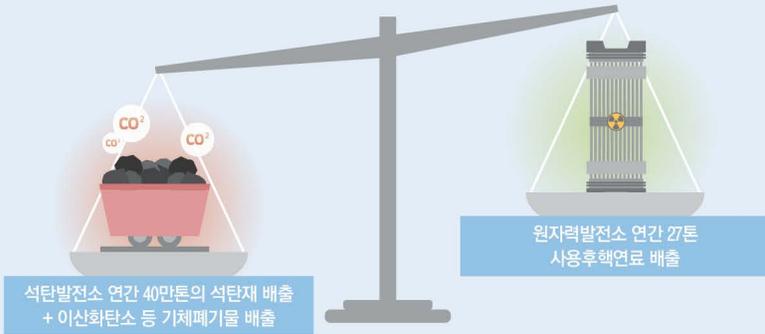
원두를 커피머신에 넣으면 '커피'라는 에너지를 얻는 대신 커피찌꺼기가 남습니다. 핵연료를 원자로에 넣으면 '전기'를 발생시킨 후 사용후핵연료가 남게 됩니다.

이처럼 원자력 발전에 사용되고 난 후 원자로에서 나온 핵연료를 사용후핵연료라고 합니다.



사용후핵연료는 적은 양이 발생합니다

원자력발전소의 폐기물(사용후핵연료) 발생량은 화력발전소의 폐기물(석탄재) 발생량의 1/15,000 배 수준입니다.
(1,000MWe 발전소 비교 시)



하지만 오랜 기간 비우지 못해 많이 쌓였습니다

한 해 사용후핵연료는 매년 600~700톤 정도 발생하며, 지금까지 총 1만 6천여톤이 저장되어 있습니다.

〈원전내 사용후핵연료 임시저장시설의 포화〉

	경수로 (습식)				중수로 (습식, 건식)
	고리	한빛	한울	신월성	월성
현 저장량 (저장율)	5,612 (86.4%)	5,693 (63.1%)	4,855 (68.7%)	129 (12.3%)	408,797 (81.8%)
포화년도	2024년	2024년	2037년	2038년	2019년
최대 저장량	6,494	9,017	7,066	1,046	499,632

[단위 : 다발]

출처 : 고준위방사성폐기물 관리 기본계획(산업통상자원부, 2016.07)

사용후핵연료, 어떻게 처리하나요?

사용후핵연료는 원자로에서 나온 후 상당히 높은 열과 방사능이 발생하지만 시간이 지남에 따라 감소합니다.

사용후핵연료는 열과 방사능을 충분히 낮춘 후 안전한 용기에 저장해 영구처분됩니다.

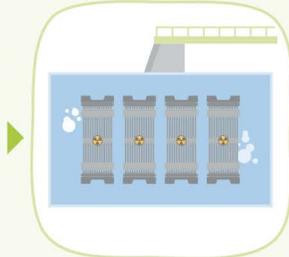


사용후핵연료의 열과 방사능을 낮추는 '임시저장'

사용후핵연료는 열과 방사능이 줄어들 때까지 원전 내에서 임시저장합니다.
원전 내 저장수조에서 5년 정도 습식저장 후 건식저장을 통해 공기로 식힐 수 있습니다



사용후핵연료



습식저장시설



건식저장시설

사용후핵연료의 장기적 관리를 위한 '중간저장' 및 '영구처분'

원전 외부로 운반된 사용후핵연료는 일정 기간 중간저장 단계를 거친 후 안전한 용기에 저장해 지하 500m~1,000m에 영구처분됩니다.



원전 외부로 운반



중간저장



영구처분

원전의 안전한 관리를 위해 건식저장시설이 필요합니다

중간저장과 최종처분시설의 부지선정과 건립은 오랜 시간이 걸립니다. 중간저장시설이 운영되는 시점까지 원전 내에서 한시적으로 운영할 추가 임시저장시설이 필요합니다.

사용후핵연료의 안전한 관리를 위한 대국민적 논의가 필요합니다.



이제 건식저장시설 건립이 시급합니다

중간저장 및 최종처분시설은 부지선정부터 건립까지 매우 오랜 시간이 걸립니다. 중간저장시설이 운영되는 시점까지 한시적으로 사용후핵연료를 관리하기 위해 원전 내 건식저장시설 건립이 시급한 시점입니다.

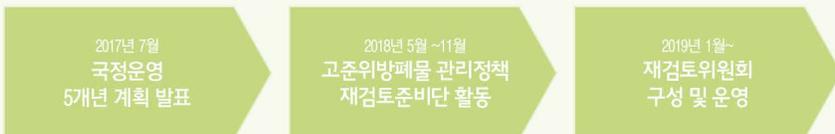


출처 : 고준위방사성폐기물 관리 기본계획(산업통상자원부, 2016.07)

첫 번째 사용후핵연료 공론화는 이렇게 진행되었습니다.



재공론화, 충분한 의견수렴을 위해 노력하고 있습니다



건식저장시설, 안전하게 운영되고 있습니다

현재 사용후핵연료 관리에 대한
대국민적 논의가 필요한 시점입니다.

건식저장시설은 안전한 관리에 효과적입니다

건식저장시설은 자연 냉각 방식으로 전원공급이 불필요합니다.
또한 견고한 내진 설계로 후쿠시마 사고 당시에도 안전하게 운영되었습니다.



자연 냉각 방식의 시설

자연바람으로 열을 식히므로
전원 공급이 불필요해 비상시에도
방사능이 유출되지 않음



지진에도 견디는 견고한 시설

지진에 대비한 내진설계 0.3g
(리히터규모 약 7.0규모)



생활방사능 수준의 시설

가슴 X-ray 촬영 1회(0.1mSv)
보다 낮은 시간당
방사선 차폐량(0.025mSv)

건식저장시설의 안전성은 국제적으로 입증되었습니다

국내 월성원전뿐만 아니라 전세계 31개 원전 운영국 중
17개 국가에서 안전하게 운영되고 있습니다.



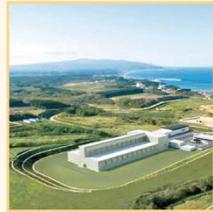
사일로



맥스터



스위스 (건물형)



일본 (건물형)