

심화 설계에서 해체까지! 원자력발전소 안전 마스터

이 프로그램은 과학기술정보통신부가 지원하고,
한국원자력안전아카데미에서 만들었습니다.

원자력발전소 안전을 지키기 위한

설계 → 건설 → 운전 → 해체

단계별 방법을 살펴보고

안전하고 효율적인 에너지

과학적 데이터로 증명한 원자력발전

설계 단계에서의 안전성

원전 안전설계는 어떻게 진행될까?

개념설계

- 설계요건, 인허가요건, 기술기준, 품질요건, 사업주요요건을 반영하여 설계기준 및 설계개념 확정

기본설계

- 계통, 기기 구조물의 기능, 구조, 구성, 배치 확정
- 제작, 시공, 운전 사양결정
- 에비 안전성 분석

상세설계

- 제작, 시공, 운전절차 개발
- 최종 안전성 분석

원전 설계 공정흐름도



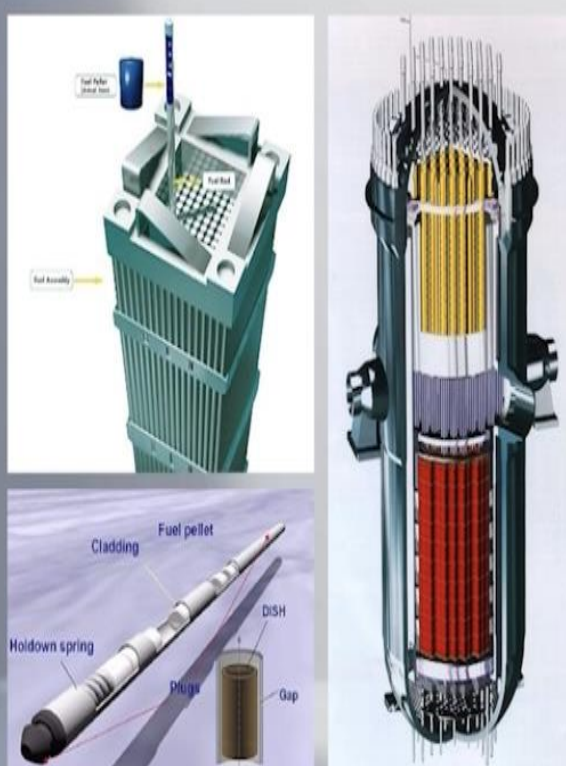
원전 안전설계 목표와 설계기준 정립



- 사업주의 설계 및 설계개념요건
- 원전 건설 및 운영을 위한 인허가요건
- 원자력안전법/시행령/시행규칙 시행에 필요하여 원자력안전위원회 규칙으로 정하는 원자로시설 등의 기술기준
- 상기 원자력안전위원회 규칙으로 정하는 방사선안전관리기준
- 원자력안전위원회 고시로 정하는 특정주체에 대한 상세 기술기준
- 원자력안전위원회 규칙으로 정하는 품질보증계획서 품질요건
- 환경보전법에 따른 부지 및 환경요건
- 소방법에 따른 소방시설 설치 및 유지에 관한 기술기준
- 전력산업기술기준 및 표준

원전 안전설계의 목적은 무엇일까?

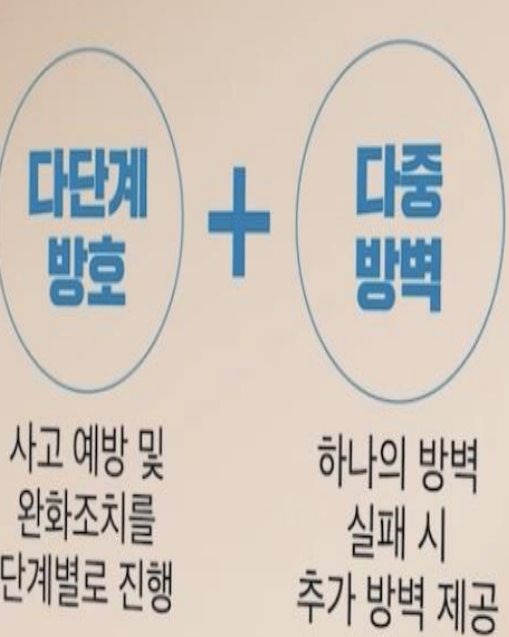
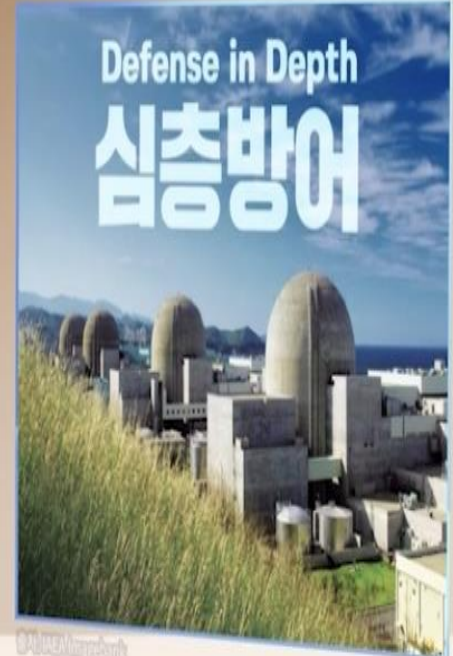
방사성물질에 의한 환경과 인명피해 방지



원전 이상사태 발생 시
방사성물질 주생성원
'핵연료' 손상 방지

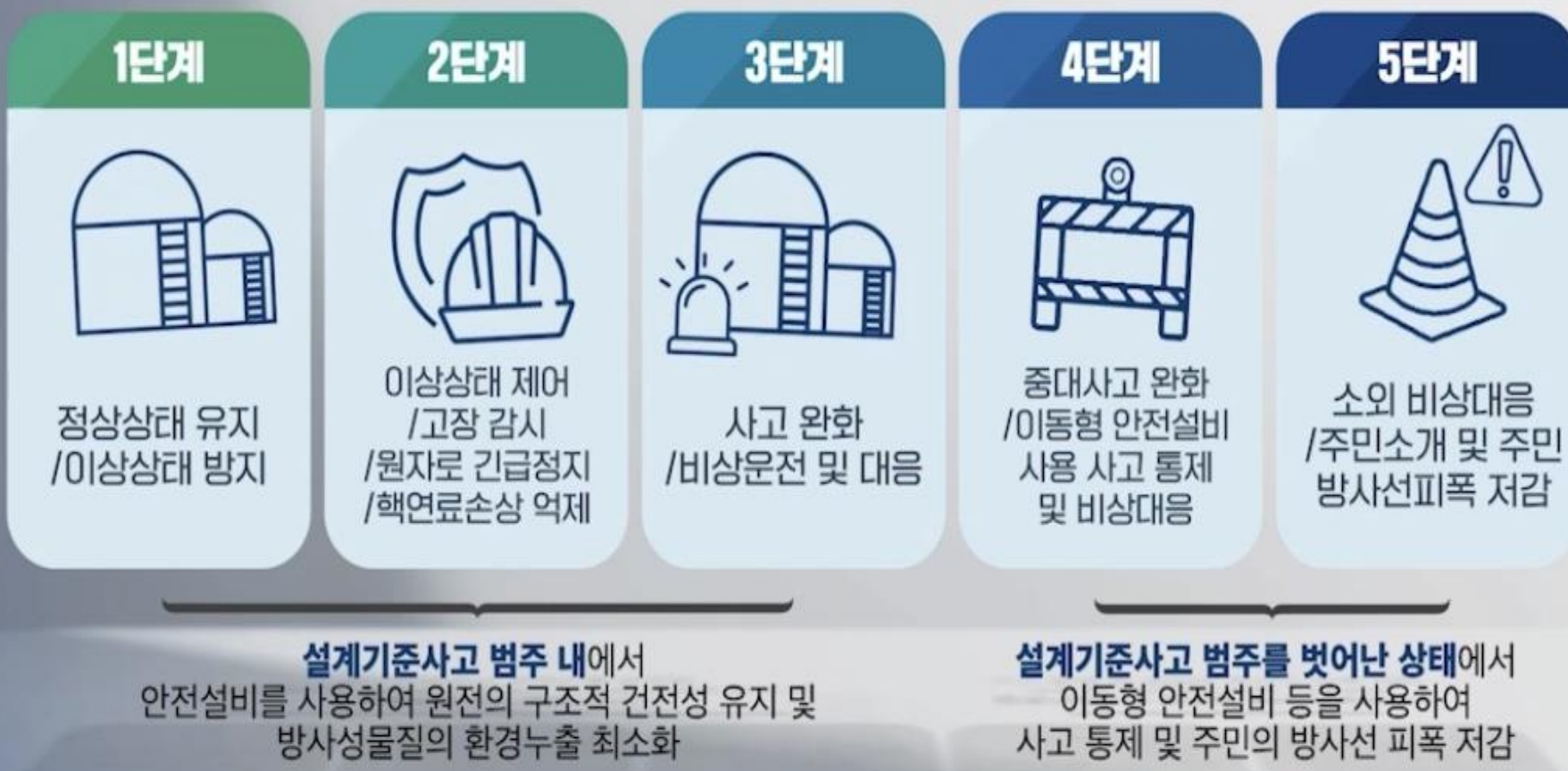
핵연료 손상 발생 시
방사성물질의
환경 누출 방지 또는 최소화

원전 안전 설계의 기본 개념

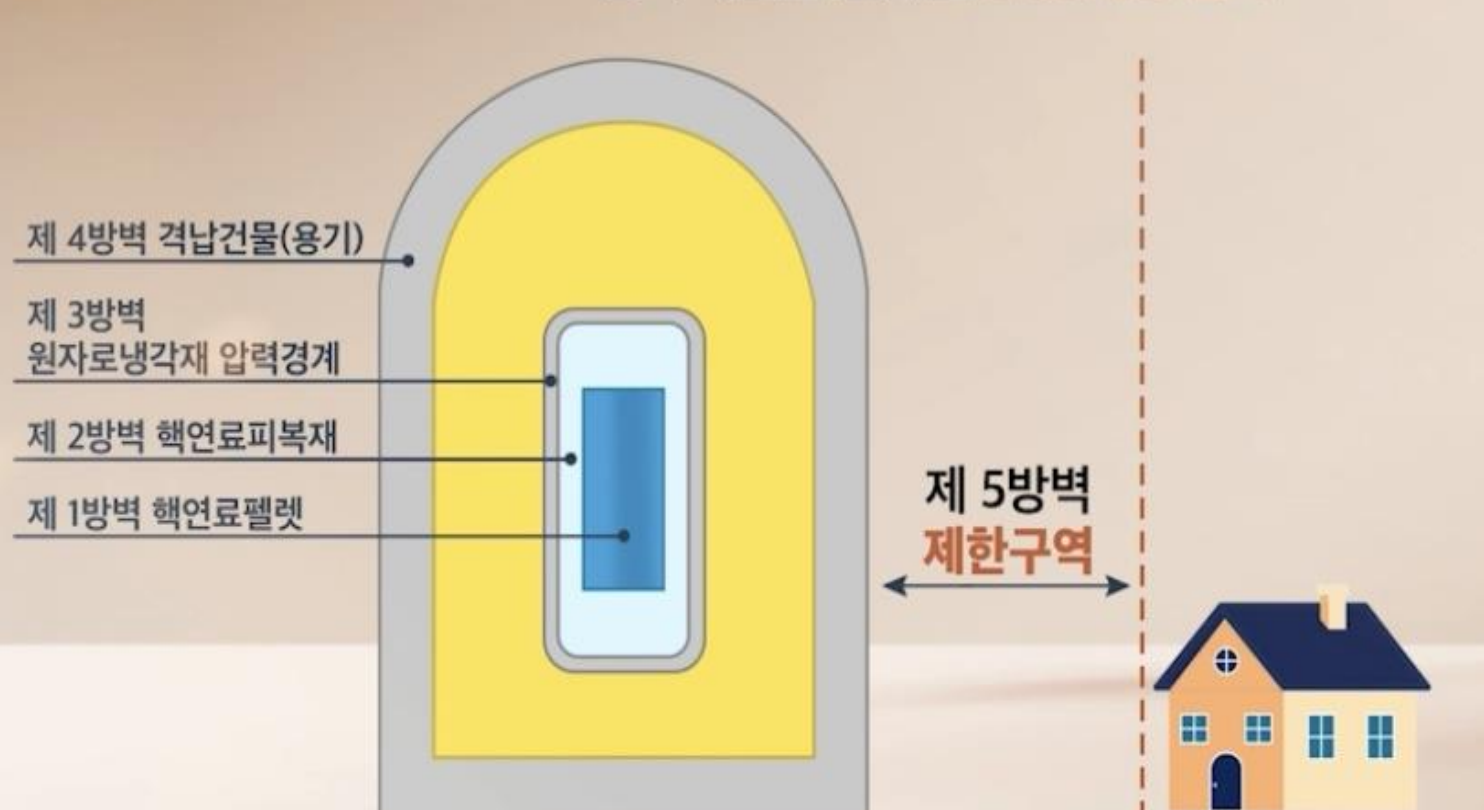


사고를 예방하고 완화할 수 있도록
원전을 설계하고 운전하기 위한 접근법

Multiple Levels of Protection 기능적 다단계 방호



Multiple Barriers 물리적 다중 방벽



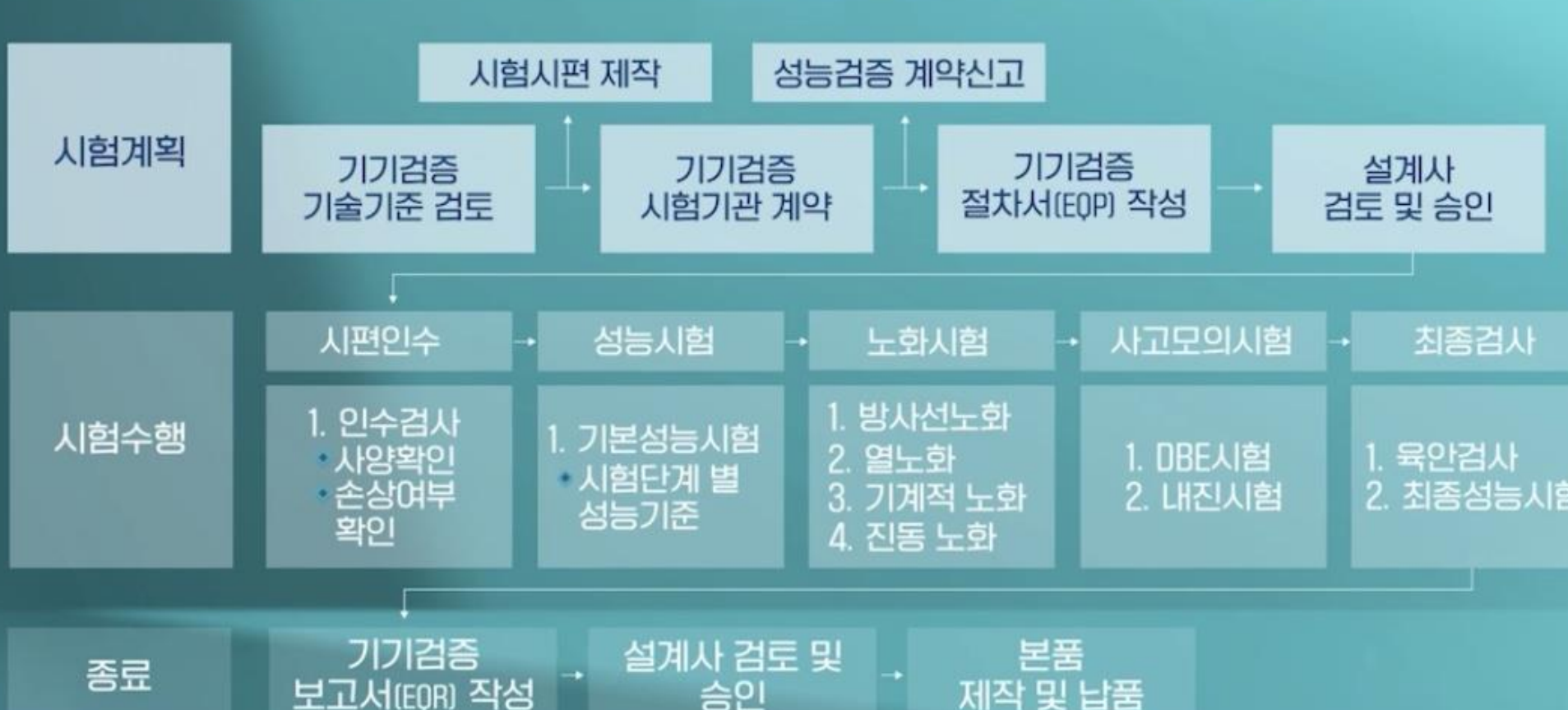
건설 단계에서의 안전성



업무 단계별 상세 품질 활동

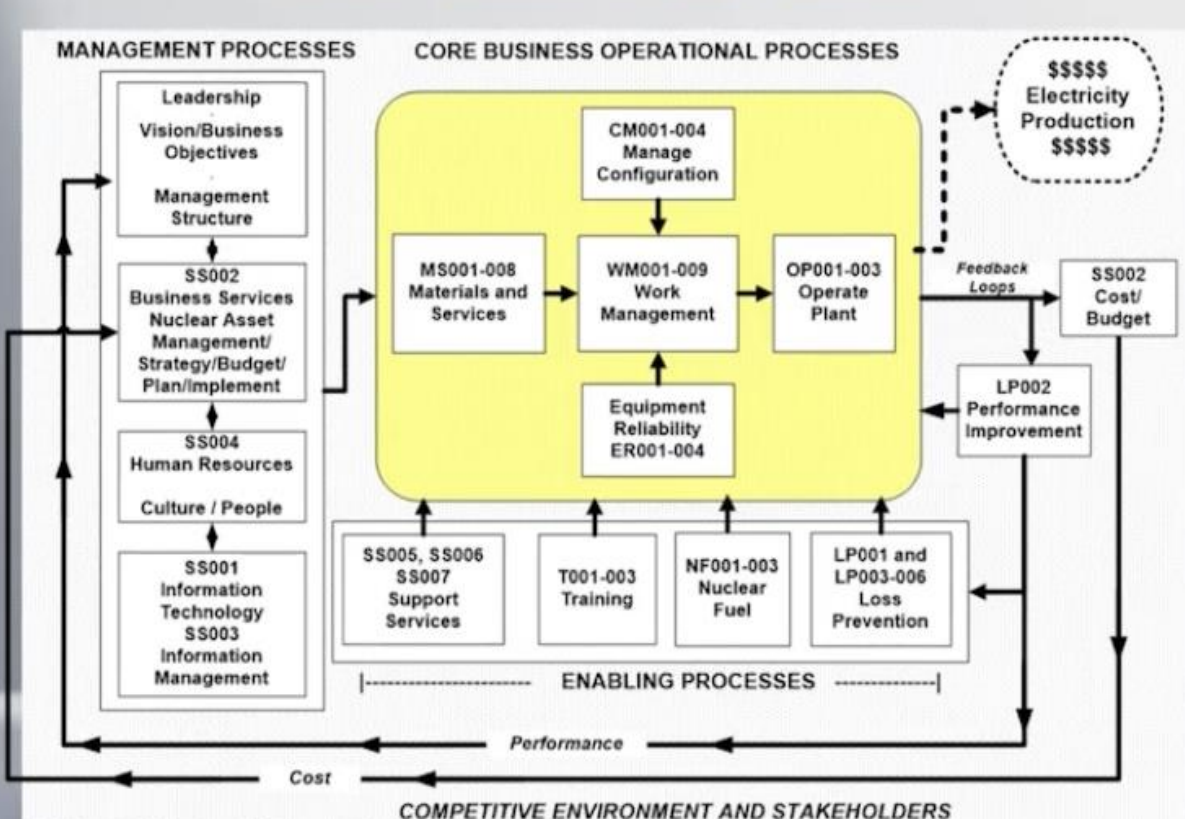


안전등급설비의 기기검증 및 절차



운전 단계에서의 안전성

원전 표준 운영 모델



Level 0 프로세스 - 9개

- OP (Operate Plant): 발전소 운전
- ER (Equipment Reliability): 설비 신뢰도 향상
- CM (Manage Configuration): 현상관리
- WM (Work Management): 작업관리
- MS (Materials and Services): 자재 및 서비스 조달
- SS (Management Processes & Support Services): 운영관리 및 지원
- T (Training): 교육 훈련
- NF (Nuclear Fuel): 핵연료 조달 및 관리
- LP (Loss Prevention): 손실 예방

핵심프로세스

발전소 전 조직이
공동으로 수행하는
공동 기능 분야의 업무들

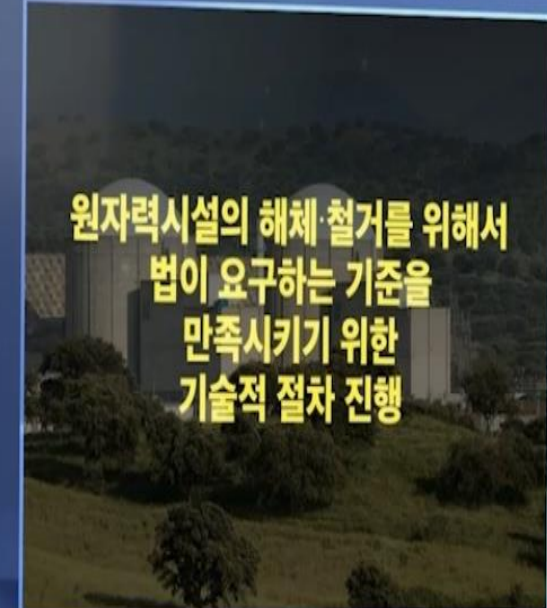
지원프로세스

발전설비 정비의 종류



해체 단계에서의 안전성

원전 시설의 해체

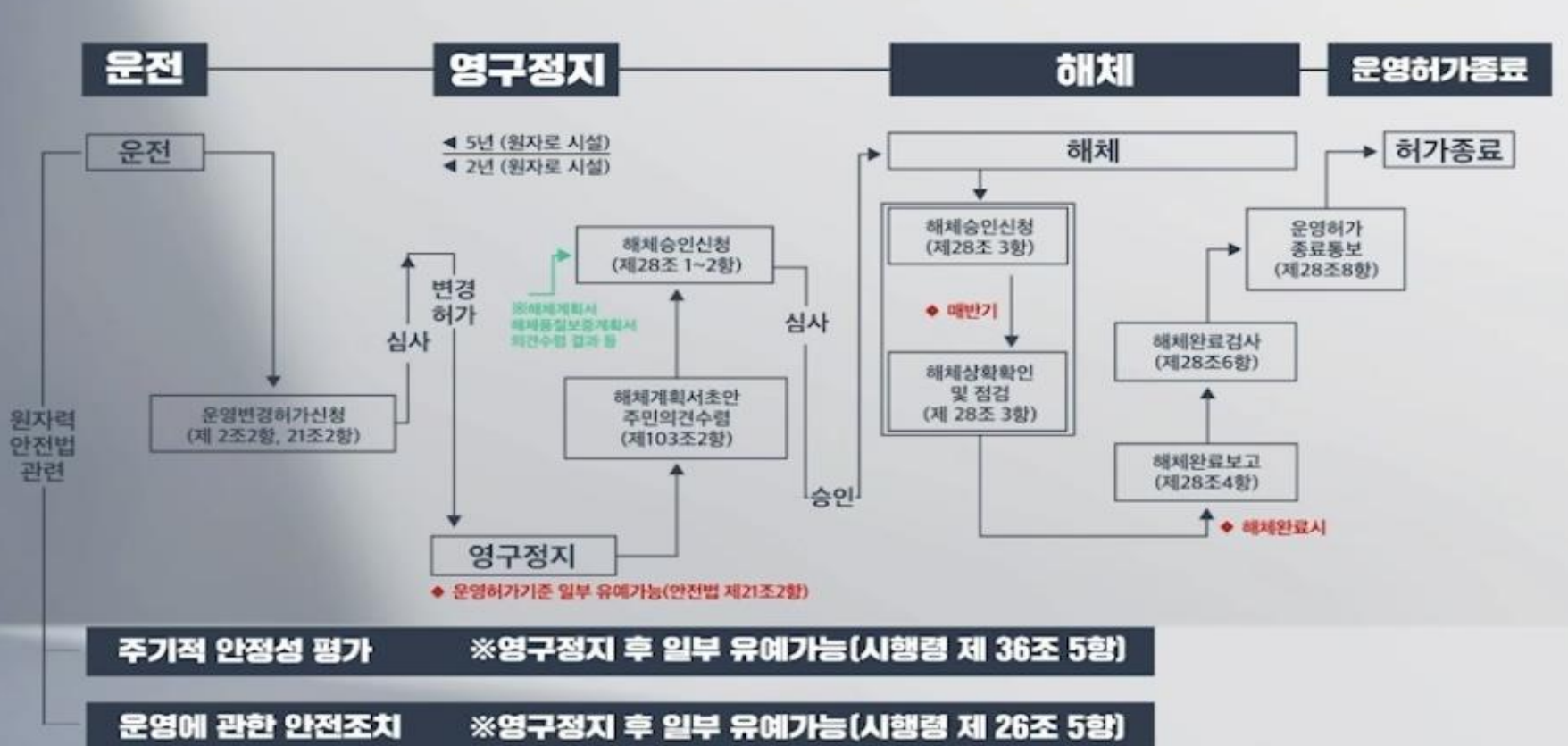


방사성물질에 오염된 시설을 해체 할 때
방사선 위험에 대한 불안과 걱정을 줄여주어야 한다

- 해체 대상 시설의 안전 점검 철저
- 원전 부지 내 방사성물질 오염 원전 제거

원자력안전법에 의해 전력생산 활동을
규제 받았던 법 적용 대상 시설과
부지에서 완전히 해체되는 모든 활동

원전해체 안전규제 체계 (원자력안전법)



원전해체 단계 및 핵심업무



원전 안전을 위해

안전 친환경적 경제적 편리

전체 조직의 체계적, 계획적인 수행 필요

- 발전소 형상 관리
- 설비 신뢰도 향상
- 작업 관리
- 성능향상 프로그램
- 안전문화 향상 업무

이성적 필요조건

법적규제요건

감성적 필요조건

국민 수용성

박상덕 한국원자력안전연구원 원장
• 원자력안전법 제10조 제1항 제1호
• 원자력안전법 제10조 제2항 제1호
• 원자력안전법 제10조 제3항 제1호

한기인 한국원자력안전연구원 부원장
• 원자력안전법 제10조 제1항 제1호
• 원자력안전법 제10조 제2항 제1호
• 원자력안전법 제10조 제3항 제1호

이종재 한국원자력안전연구원 부원장
• 원자력안전법 제10조 제1항 제1호
• 원자력안전법 제10조 제2항 제1호
• 원자력안전법 제10조 제3항 제1호

홍장희 한국원자력안전연구원 부원장
• 원자력안전법 제10조 제1항 제1호
• 원자력안전법 제10조 제2항 제1호
• 원자력안전법 제10조 제3항 제1호

장문희 한국원자력안전연구원 부원장
• 원자력안전법 제10조 제1항 제1호
• 원자력안전법 제10조 제2항 제1호
• 원자력안전법 제10조 제3항 제1호