

□ 평가목적

- ◆ 극한 자연재해 상황을 고려하여, 중대사고 발생 시 대처가 가능한지 여부를 확인하고, 하드웨어·절차·운영 측면의 취약분야를 평가·보완하여 원전의 안전성을 증진

※ 일본 후쿠시마 원전에서는 극한 자연재해로 인해 중대사고 대처에 필요한 설비들이 작동되지 않아 사고가 확대되는 상황이 발생하였음

□ 평가항목

- (4-1) 노심냉각기능 확보 방안
- (4-2) 격납건물 건전성 확보 방안
- (4-3) 사용후핵연료저장조 냉각기능 상실에서의 관리방안
- (4-4) 중대사고 관리방안 이행을 위한 설비
- (4-5) 극한 자연재해를 고려한 중대사고 완화조치 저해요소 평가

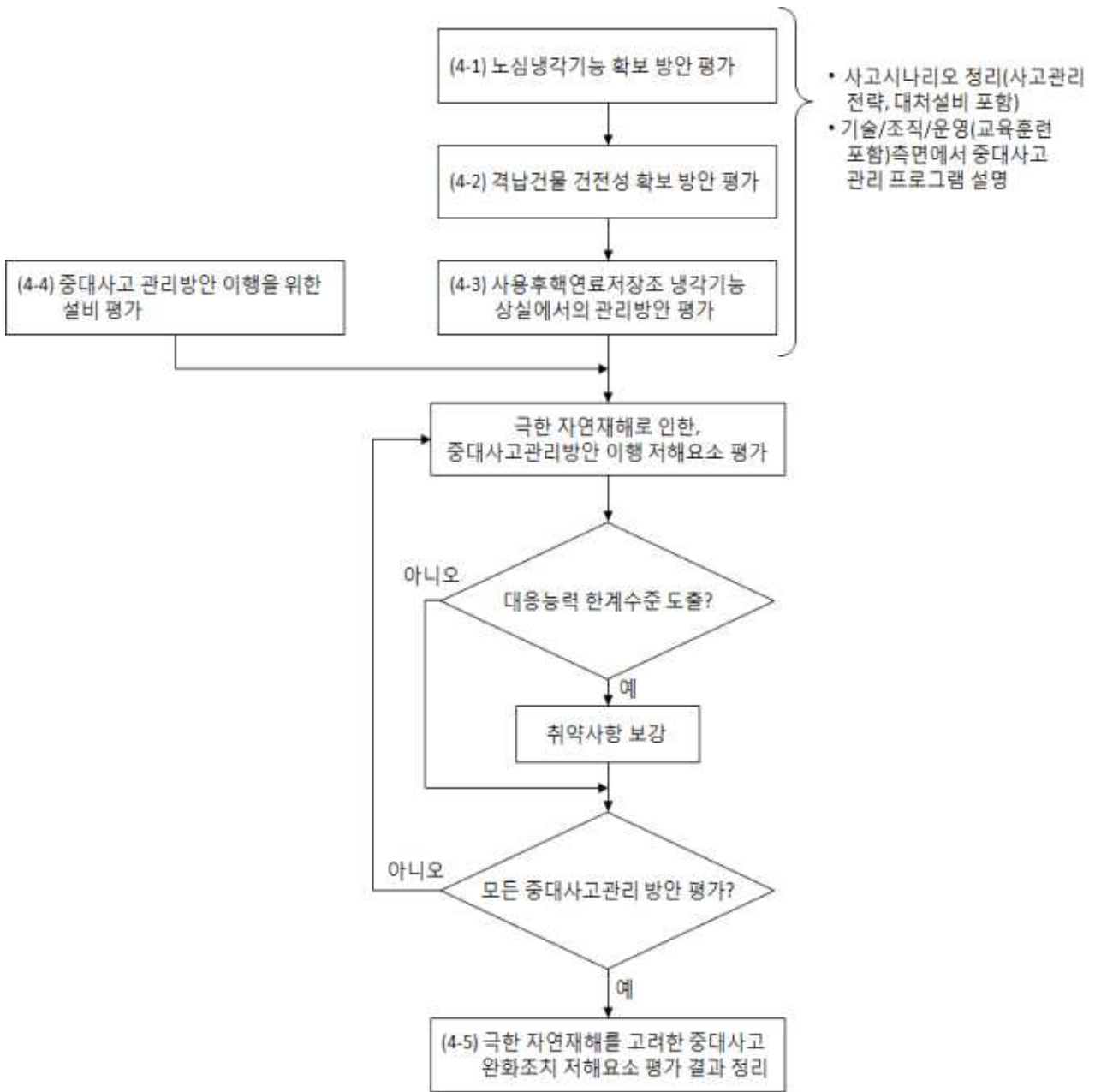
□ 항목별 세부지침

- (4-1) 노심냉각기능 확보 방안

- 아래 조건별로 노심냉각기능 확보방안을 평가
  - 원자로 압력용기/압력관내 핵연료손상 발생 전
  - 원자로 압력용기/압력관내 핵연료손상 발생 후(1차 계통 압력경계/압력관 손상 포함)
  - 원자로 압력용기/칼란드리아탱크 손상 이후

- 고려사항

- 사고관리 전략, 대처설비를 포함하여 중대사고 관리능력을 평가<그림 4>
- 기술·조직·운영(능력 습득/유지를 위한 교육훈련 포함) 측면에서의 중대사고 관리 프로그램을 평가



<그림 4> 중대사고 관리능력 평가 흐름도

○ (4-2) 격납건물 건전성 확보 방안

- 격납건물 격리기능 확보 및 우회 방지 방안을 제시
- 수소 폭발 방지(불활성화, 재결합기, 점화기, 배기) 방안을 제시
- 격납건물 과압 방지 방안을 제시
- 재임계 방지 방안을 제시
- 격납건물 바닥 용융관통 방지 방안을 제시

- 고려사항

- (4-1)항과 유사하게 평가
- 수소 폭발 방지 방안 평가에 국부적으로 수소가 축적되어 폭발할 가능성 평가 및 필요시 대안 제시 포함

○ (4-3) 사용후핵연료저장조 냉각기능 상실에서의 관리방안

- 아래 조건별로 사용후핵연료저장조 냉각기능 확보방안을 평가
  - 방사선 차폐기능 상실 전·후
  - 사용후핵연료저장조 내의 핵연료 상부 노출 발생 전·후
  - 핵연료 손상 전·후(수소축적 방지, 임계 방지 포함)

- 고려사항

- (4-1)항과 유사하게 평가

○ (4-4) 중대사고 관리방안 이행을 위한 설비

- (4-1), (4-2) (4-3)항의 중대사고 관리방안 별 이행에 필요한 설비를 도출하여 제시
  - “(3-1) 안전기능 유지 및 복구를 위한 설비” 평가방법을 적용하여 평가하되, 중대사고 특성을 고려하여 평가

- 고려사항

- (3-1)항과 유사하게 평가하되, 수소폭발방지 등 중대사고 특성을 고려하여 평가

○ (4-5) 극한자연재해를 고려한 중대사고 완화조치 저해요소 평가

- 상기 중대사고 관리방안의 이행을 저해할 수 있는 요소를 평가
- 1분야에서 정의된 극한의 조건에서의 중대사고 완화조치 한계사항을 평가하고 이를 대처할 수 있는 방안을 제시

- 고려사항

- 극한 상황에서의 부지 및 건물 내에 주어지는 제한적 상황을 도출 · 분석 · 평가  

<예> 부지접근성, 원전내 건물 접근성, 통신 · 조명 등 기반시설 이용 가능성, 소내작업과 외부에서의 지원을 방해할 수 있는 방사선영향 등을 고려할 수 있음. 또한, 주요 거점시설(주제어실, 원격정지제어실, 제2 제어실 등)의 거주성 및 이용가능성 또한 고려할 수 있음
- 사고 관리 시나리오 상의 복구조치 수행을 방해할 수 있는 상황과 수행하기 어려운 조치들을 평가
- 만일 한계사항이 도출될 경우에는 이에 대한 대처방안 제시