

분야 1

설계기준 초과 극한자연재해의 특성

□ 평가목적

- ◆ 지진, 홍수, 강풍, 저수위, 수온상승 등 원전의 안전에 영향을 줄 수 있는 모든 부지고유의 자연현상에 대하여 설계기준 및 설계기준을 초과하는 극한자연재해의 수준까지 평가하고, 이에 대하여 원전이 견디는 정도를 확인하는데 필요한 평가기준을 제공

□ 평가항목

- (1-1) 지진
- (1-2) 홍수 및 기타 자연재해

□ 항목별 세부지침

- (1-1) 지진

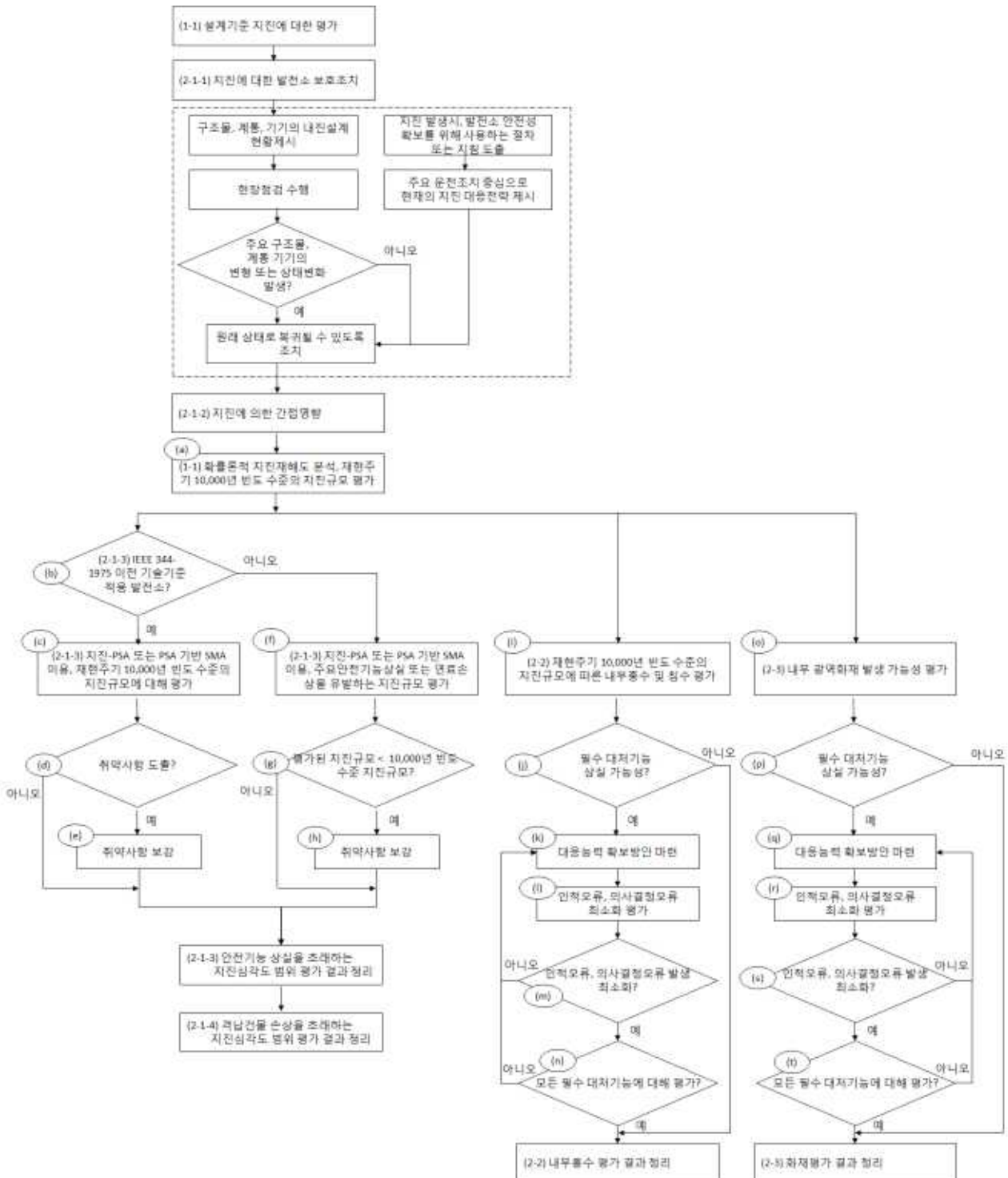
- 최대지반가속도 등 설계기준지진의 수준과 선정사유를 제시
 - 설계기준지진 수준이 변경되었다면 변경이력과 변경사유를 제시
 - 재현주기, 고려된 과거사례와 선정사유 등의 평가방법을 제시하고, 평가 시 사용된 데이터의 유효성을 입증
- 후쿠시마원전 사고의 교훈을 고려하여, 현행 설계기준지진의 타당성을 자체 평가하고 그 결과를 제시
 - 원전의 안전성에 영향을 줄 수 있는 수준 또는 재현주기 10,000년 수준 까지 상기의 설계기준지진 평가내용과 동일하게 평가(최소 0.3g 적용)
- 지진과 수반되는 지표단층작용, 침하, 사면붕괴 등의 지반변형 가능성을 평가하고, 원전의 안전성 및 사고 대응시나리오에의 영향을 제시

- 고려사항

- 지진지체구조구 설정, 부지 인근 활동성단층, 최대지반가속도 등 설계

기준지진의 수준과 선정사유 등을 상세하게 제시<그림 1>. 만일, 설계 기준지진 수준 등이 변경된 경우에는 변경이력과 사유를 함께 명시

- 설계기준지진의 평가방법을 상세하게 설명함. 만일, 평가방법이 변경된 경우에는 변경이력과 사유를 함께 명시



<그림 1> 지진에 대한 구조물·계통·기기 안전성 평가 흐름도

<예> 1) 설계 시에는 결정론적인 방법으로 평가되었고, 이후 확률론적 방법으로 추가 평가되었다면 이를 모두 기술

2) 결정론적인 방법으로 평가되었다면, 고려된 지진목록, 사용된 지진동 예측식, 설계응답스펙트럼 등의 평가방법과 함께 사용된 데이터를 설명

3) 확률론적인 방법으로 평가되었다면, 확률론적 지진재해도 분석 절차, 입력자료 및 결과를 상세하게 설명

4) 부지 내 타 호기 또는 인근 원자력이용시설의 설계기준지진 평가 방법 및 결과 명시

- 동일본 대지진을 포함한 지진 발생사례, 최근의 연구결과 등을 토대로 현행 설계기준지진의 타당성을 자체 평가(※ 원전의 안전성에 영향을 줄 수 있는 수준 또는 재현주기 10,000년 수준까지 상기의 설계기준지진 평가내용과 동일하게 평가)
- 지진과 수반되는 지표단층작용, 침하, 사면붕괴 등의 지반변형 가능성을 평가하고, 원전의 안전성 및 사고 대응시나리오에의 영향을 제시

○ (1-2) 홍수 및 기타 자연재해

- 부지고유의 자연재해(지진제외)의 특성을 제시하고, 발생빈도, 위험성 등을 고려하여 원전의 안전에 영향을 줄 수 있는 항목을 평가대상으로 결정
 - 홍수(지진해일, 폭풍해일, 강수 등), 강풍(태풍, 토네이도 등), 저수위, 수온상승 등
 - ※ 평가에서 제외된 자연재해에 대해서는 타당한 근거 제시
- 설계기준 자연재해의 수준과 선정사유를 제시
 - 설계기준의 수준이 변경되었다면 변경이력과 변경사유를 제시
 - 재현주기, 고려된 과거사례와 선정사유 등의 평가방법을 제시하고, 평가 시 사용된 데이터의 유효성을 입증
- 후쿠시마원전 사고의 교훈을 고려하여, 재해별로 현행 설계기준의 타당성을 자체 평가하고 그 결과를 제시
 - 원전의 안전성에 영향을 줄 수 있는 수준 또는 재현주기 10,000년 수준까지 상기의 설계기준에 대한 평가내용과 동일하게 평가
 - ※ 국지강우, 하천 및 강의 범람에 따른 홍수위는 설계기준의 1.5배 적용 가능

- 고려사항

- 원전의 설계기준 홍수 및 기타 자연재해(강풍, 저수위, 수온상승 등) 유발기제에 대한 규모와 유발기제 선정사유 등을 평가함<그림 2>. 만일, 설계기준 자연재해 유발기제의 변경, 유발기제별 규모 등이 변경된 경우에는 변경이력과 사유를 평가
- 설계기준 자연재해 유발기제 및 규모 평가방법을 상세하게 평가. 만일, 평가방법이 변경된 경우에는 변경이력과 사유를 함께 평가

<예> 1) 설계 시에는 결정론적인 방법으로 평가되었고, 이후 확률론적 방법으로 추가 평가되었다면 이를 모두 기술

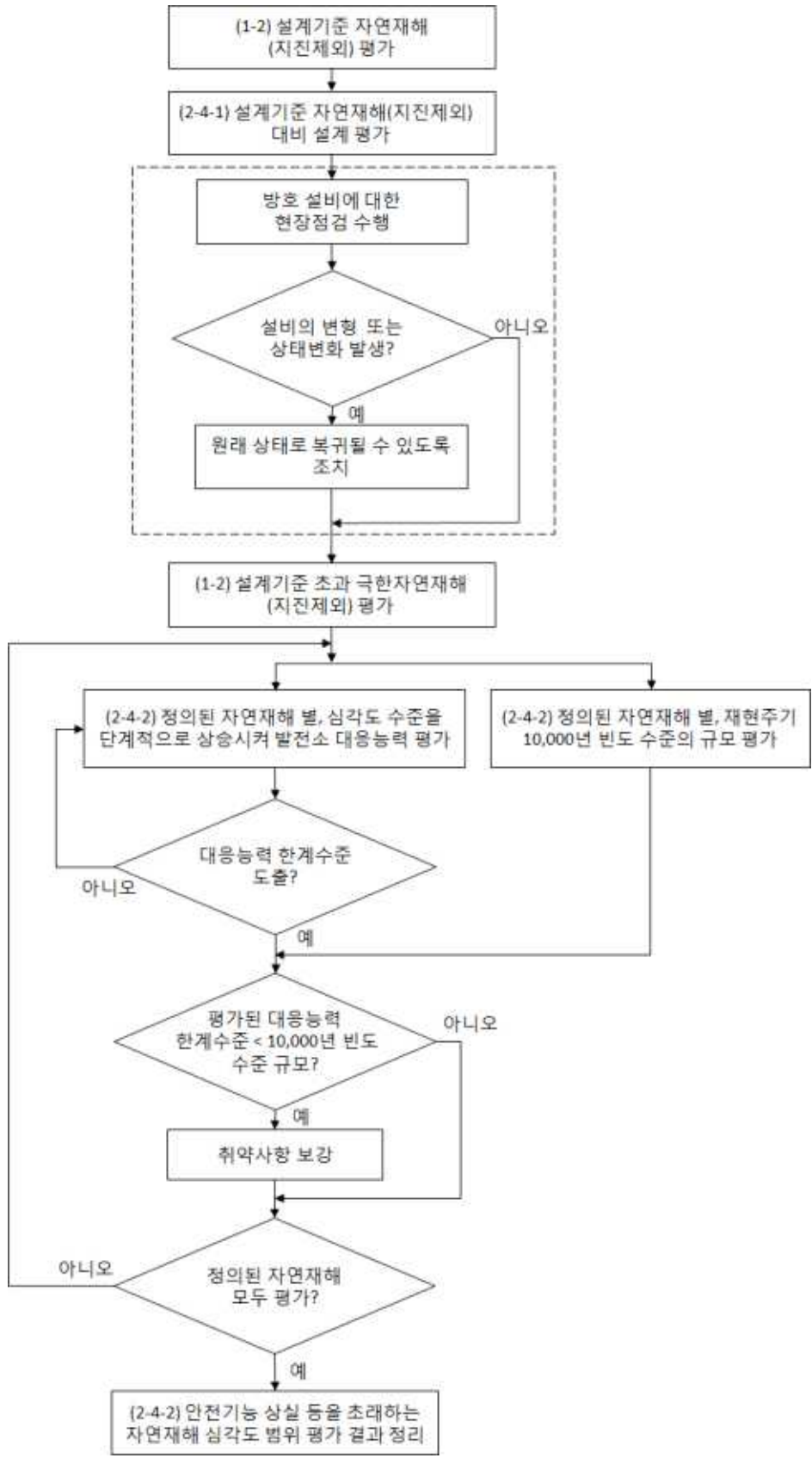
2) 부지특성 관련 정보 및 변경이력, 부지 및 주변지역 관련 자료, 운영 허가 이후 부지의 변화(방벽, 배출 계통 등의 변화) 등을 평가

3) 부지 내 타 호기 또는 인근 주변시설의 설계기준 자연재해 유발기제 및 규모 평가방법 및 결과를 평가

- 동일본 대지진을 포함한 지진해일 발생사례, 최근의 연구결과 및 국제적인 설계기준 자연재해 유발기제 및 규모 평가 추세 등을 토대로 현행 설계기준의 타당성을 평가(※ 원전의 안전성에 영향을 줄 수 있는 수준 또는 재현주기 10,000년 수준까지 상기의 설계기준 자연재해의 평가내용과 동일하게 평가)

<예> 1) 지진해일의 경우, 인접해저 활동성단층의 동시거동을 고려하여 최대 발생 가능한 지진해일을 평가

2) 폭풍해일의 경우, 기상학적 변수와 해일과 관련한 변수를 정의 하고, 시뮬레이션을 통해 해일고를 계산



<그림 2> 극한자연재해(지진제외)에 대한 구조물·계통·기기 건전성 평가 흐름도