

地震 PSA 実施手順の標準化

（１）活動概要

Development of Seismic PSA Standard

Overview of activity for development of seismic PSA standard

原安機構 ○ 平野光将 東大 高田毅士 関電 成宮祥介

HIRANO MITSUMASA TAKADA ATSUSHI NARUMIYA YOSHIYUKI

地震 PSA 標準の策定においては、標準委員会 発電炉専門部会 地震 PSA 分科会のもとに、地震ハザード評価、建屋・機器フラジリティ評価、事故シーケンス評価の 3 作業会を設置し、国内外の地震 PSA 手法等を調査検討した上で、策定方針を作成し、これに基づき我が国の耐震設計情報や不確定性を考慮した標準の案を策定した。

キーワード：地震 PSA、地震ハザード、建屋・機器フラジリティ、事故シーケンス、耐震設計、不確定性

1. まえがき

地震 PSA 手法は、図 1 のように地震ハザード評価手法、建屋・機器フラジリティ評価手法、事故シーケンス評価手法から構成される。地震ハザード評価では、サイト周辺で将来発生する可能性がある地震の位置・規模・発生頻度をモデル化し、これらによってもたらされる地震動の強さレベル毎の超過発生頻度を求める。建屋・機器フラジリティ評価では、それらの現実的応答と耐力を用いて、地震動の強さレベル毎の累積損傷確率を求める。事故シーケンス評価では、炉心損傷に至る事故シナリオを分析し、地震ハザード評価結果、フラジリティ評価結果及びプラントシステム情報を用いて、炉心損傷の事故シーケンスの発生頻度を求める。これらの手法には、我が国の耐震設計情報が反映されると共に、評価モデルやデータベースに係わる不確定性が考慮される。

2. 地震 PSA 分科会の活動

（１）活動経緯 主な活動経緯は次の通りである。イ)海外では IAEA、OECD/NEA、米国 NRC 等、国内では原研、原子力安全基盤機構、産業界等、国内外の地震 PSA 手法の調査検討を行うと共に、関連手法も検討した。ロ)性能規定で作成されている米国原子力学会(ANS)の「外的事象 PRA 手法」標準を検討した。ハ)イ)及びロ)に基づき「標準の策定方針」を作成し目次構成を確定した。ニ)3 作業会相互に係わる項目を調整すると共に、地震起因損傷の二次的影響による事故シナリオも検討した。

（２）策定方針 主な策定方針は次の通りである。イ)活用先として、原子力プラントの耐震安全性の観点から、安全目標/性能目標への適合性評価、地震時 AM 対策の選定と対策効果の確認、耐震設計手法の高度化と効果確認等を念頭に置き、活用目的に見合った詳細度の手法の選択が可能なように、評価実績のある手法を広く検討する。

ロ)具体的な実施手順を明確にするように、仕様規定の形で策定するが、ANS の性能規定の内容等を参照して、高位の要求項目の漏れがないか、我が国特有に規定すべき要求項目は何か等を確認し、反映する。ハ)対象範囲は炉心損傷頻度（格納容器先行破損を含む）と地震時の格納容器破損とする。

3. 地震 PSA 標準案の概要

地震 PSA 標準案は 8 章から構成される。**1 章** 適用範囲 **2 章** 定義 **3 章** 地震 PSA の流れと各評価ステップ相互の関係 **4 章** 評価に必要な情報、情報収集の対象図書、プラントウォークダウン、機器リスト作成によるデータの集約 **5 章** 地震ハザード評価手順 **6 章** 建屋・機器フラジリティ評価手順 **7 章** 事故シーケンス評価手順 **8 章** 報告書のとりまとめ

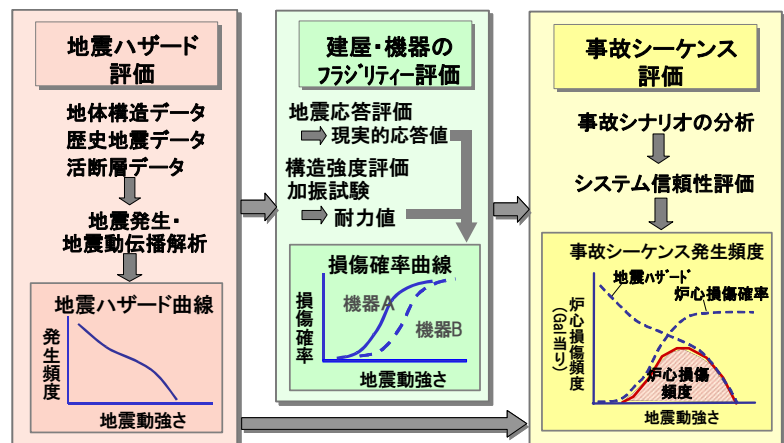


図 1 地震 PSA 手法