

断層変位 PRA 手法の開発（3）－プラント構造物・システム・機器損傷の観点からの事故シナリオの同定

Development of fault displacement PRA methodology (3) – Identification of accident scenario based on view point of structure, system and component failure against fault displacement

* 田中太，越智大輔，宮田学（三菱重工）

（抄録）断層変位 PRA手法は次の 4 つのタスクから構成される。断層変位事故シナリオ同定、断層変位ハザード評価、断層変位フラジリティ評価、断層変位事故シーケンス評価。

キーワード：断層変位 PRA手法、断層変位事故シナリオ同定、断層変位ハザード評価、断層変位フラジリティ評価、断層変位事故シーケンス評価

1. 緒言

断層変位によるプラントへの影響について、影響度及び頻度の観点から分類し重要なシナリオを同定した。それを踏まえ、起因事象を選定し、グループ化を行った。

2. 実施内容

2-1. 事故シナリオの同定

断層変位は、プラントへの影響範囲が局所的でありかつ、発生頻度やプラントへの影響に対する不確かさが大きい。よって、断層変位リスクを把握するには、事故シナリオの発生頻度とプラントへの影響の両面に対し重要な事故シナリオを抽出するアプローチが有効である。図 1 に示すように、事故シナリオの発生頻度とプラントへの影響を高／低として 4 つの区分を作成し、各区分に対する事故シナリオを分析した。その結果、海水系・補機冷却水系の機能喪失をとまなう事象、外部電源の喪失を伴う事象、制御棒の挿入性が阻害される事象が”高影響×有意な頻度”の区分として分類された。

2-2. 起因事象の選定及びグループ化

断層変位による起因事象は、地震 PRA で考慮している起因事象を参考に選定した。また、それらの起因事象を、事象の包絡性を考慮してグループ化した（表 1）。結果として、緩和系による事象緩和が困難な起因事象、外部電源喪失事象、海水系機能喪失事象、ATWS の 4 事象が抽出された。

3. 結論

発生頻度及びプラントへの影響の観点による 4 つの区分を用いた分析を行った結果、高影響かつ高頻度のシナリオを同定した。また、既往地震 PRA も踏まえ起因事象を選定し、包絡性を考慮しグループ化を行った。これらの成果は、後続の事故シーケンス評価において活用する。

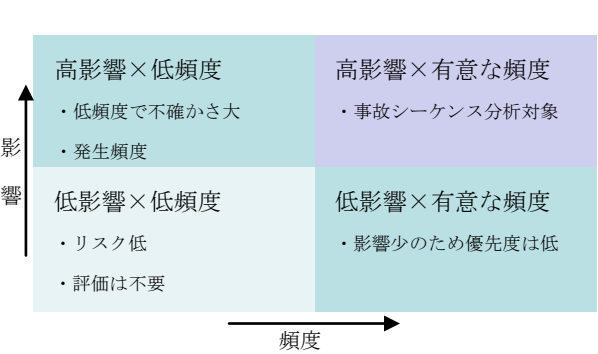


図 1 頻度と影響による分類

表 1 事象のグループ化

起因事象	グループ	根拠
LOCA、SGTR、建屋損壊	炉心損傷直結	緩和が困難な可能性を考慮した
2 次系破断 RB	炉心損傷直結	全ループ主蒸気管／主給水管破断が起こり得る
2 次系破断 TB	外部電源喪失	隔離弁下流破断を外部電源喪失で包絡させる
補機冷却水喪失、海水系喪失	海水系喪失	影響範囲の大きい海水系喪失で代表
主給水喪失、過渡事象、外電喪失	外部電源喪失	外部電源喪失で包絡させる
ATWS	ATWS	—

*Futoshi Tanaka, Daisuke Ochi, Manabu Miyata (MHI)