

女川原子力発電所 2号機における津波PRAについて

Tsunami PRA of ONAGAWA NPS unit 2

*藤田 進作¹、田中 晃¹、佐藤 大輔¹、阿部 正信¹、久保 史²、二宮 翔太³

¹東北電力（株）、²東北インフォメーション・システムズ（株）、³（株）東芝

女川原子力発電所 2号機に対する津波PRAを実施し、支配的な事故シーケンスグループ及び津波高さを同定し、全炉心損傷頻度への寄与割合を評価した。今回実施した津波PRAの手法、評価結果について報告する。

キーワード：確率論的リスク評価（PRA）、津波レベル1PRA、外部事象PRA

1. 緒言

当社においては、これまで福島第一原子力発電所の事故および当社女川原子力発電所における震災時の対応を踏まえ、緊急安全対策をはじめ、重大事故対策等の様々な対策に取り組み、女川 2号機および東通 1号機については、新規制基準への適合性審査のための原子炉設置変更許可申請等を行ってきた。

新規制基準においては、重大事故対策の有効性評価を行う事故シーケンスグループ等の選定において、確率論的リスク評価（PRA）が活用されており、新規制基準を踏まえ、内部事象レベル1PRA、レベル1.5PRA、地震レベル1PRA、津波レベル1PRA及び停止時レベル1PRAを実施した。本発表では、これまで実施してきたPRAのうち、津波PRAについて紹介する。

2. PRAの対象としたプラント状態

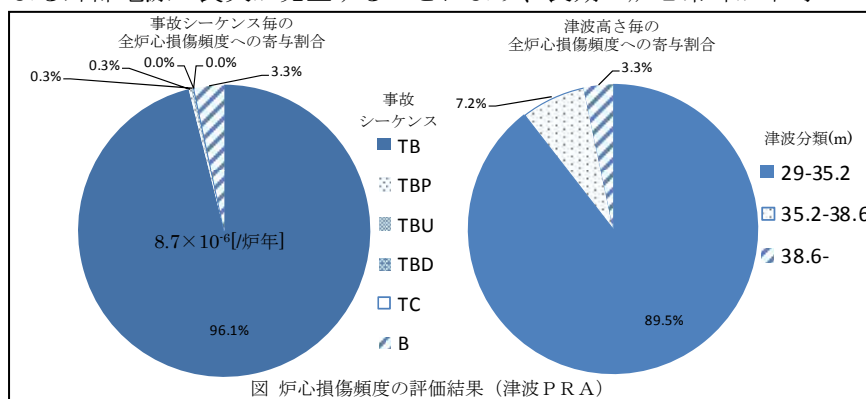
PRAの対象とした女川原子力発電所 2号機のプラント状態としては、プラント設計当初の設備に加え、現在建設中の防潮堤及び津波防護対策を考慮した。津波高さが防潮堤高さ（29m）未満では、津波防護対策により発電所敷地内への浸水が発生しないため、津波を起因として炉心損傷に至る事故シナリオはない。

3. PRAの手法及び結果

防潮堤高さ（29m）を超える津波として、プラントへの影響が同等となる津波高さを分類し、代表的に津波高さ 35.2m 及び 38.6m の津波が発生した場合の敷地内氾濫解析を実施した。また、敷地内氾濫解析の結果を踏まえ、建屋内への津波の浸水解析を実施し、炉心損傷回避に必要な緩和系の機能喪失の有無を確認し、イベントツリーに結果を反映した。

津波PRAの評価結果を図に示す。全炉心損傷頻度（CDF）は、 8.7×10^{-6} [/炉年] となった。事故シーケンス毎の全炉心損傷頻度への寄与割合については、長期TBシーケンスが支配的となった。これは、防潮堤を超える津波により敷地内が浸水し、RSWポンプの水没による原子炉補機冷却海水系及び非常用D/Gの機能喪失並びに主変圧器の没水による外部電源の喪失が発生することにより、長期の炉心冷却が不可能となるためである。

津波高さ毎の全炉心損傷頻度への寄与割合では、津波高さ 29-35.2m の場合が支配的となった。これは、津波高さ 29-35.2m の津波が 35.2-38.6m 及び 38.6m-と比べ、1桁程度発生頻度が大きいためである。



*Shinsaku Fujita¹, Akira Tanaka¹, Daisuke Sato¹, Masanobu Abe¹, Fumito Kubo², Shota Ninomiya³

¹TOHOKU ELECTRIC POWER CO., INC., ²Tohoku Information Systems Company, Incorporated.,

³TOSHIBA CORPORATION