

柏崎刈羽原子力発電所の安全評価・対策について

(4) 内部洪水事象に対する安全評価

Safety analysis and countermeasures for Kashiwazaki Kariwa Nuclear Power Plants.

(4) Internal Flood analysis for Kashiwazaki Kariwa Nuclear Power Plants.

*高橋 直己¹, 大山 嘉博¹

¹東京電力ホールディングス (株)

本稿では、外的事象に対する柏崎刈羽原子力発電所の安全性向上に向けて実施した、内部洪水事象に対する影響評価手法及びその結果について示す。また、その評価結果を分析し、安全性を向上させるために必要となる対策について考察する。

キーワード：内部洪水，安全評価

1. はじめに

東京電力柏崎刈羽原子力発電所では、平成 23 年 3 月 11 日の東京電力福島第一原子力発電所事故の教訓を踏まえ、外的事象に対する安全性を向上させるため、様々な安全対策を講じてきた。この一環として内部洪水事象に対しても、基本的な防護方針を定め、様々な標準や基準をベースに決定論的な影響評価手法を確立し、その結果を元に必要な安全対策を実施してきている。本稿では確立した影響評価手法及びその評価結果について示す。

2. 内部洪水影響評価

内部洪水影響評価は、防護対象設備の抽出、洪水区画及び区画間の伝播経路の設定、洪水源の設定により、評価に必要なプラントデータを整理した上で、洪水が発生した場合の影響範囲を算出して各洪水シナリオを定め、プラントの安全機能への影響を確認する。洪水の発生要因としては、単一的な配管の破損や消火に伴う放水、地震等自然現象に起因するものを想定する。

各洪水シナリオの影響範囲の算出においては、伝播経路による区画間の接続状況や止水処置を反映した洪水経路モデルを構築し（図 1 参照）、発生した洪水による各区画の洪水水位と経路毎の伝播開始高さを比較することで区画間の伝播の有無を判定する。これを洪水の発生区画から最終的な滞留箇所まで繰り返すことで、影響範囲を算出する。

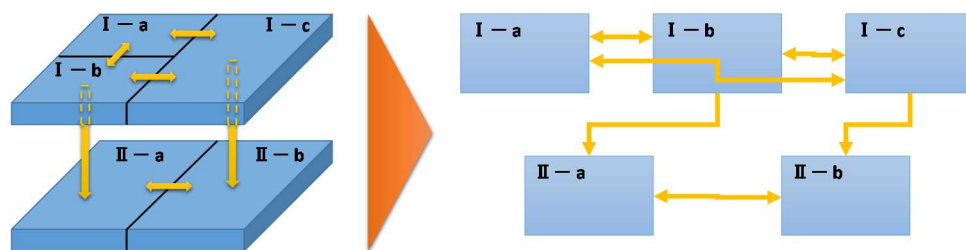


図 1 区画の接続状況と洪水経路モデルの概略図

3. 評価結果及び考察

2. の評価手法を用いて、柏崎刈羽原子力発電所 6/7 号炉に対して具体的に内部洪水影響評価を実施し、原子炉の止める、冷やす、閉じ込めるに関連した安全機能、及び使用済燃料プールの給水、冷却機能への影響を確認した。評価の結果、低耐震クラス機器の耐震性確保や洪水源の撤去による洪水の発生防止対策、水密扉や貫通部止水による洪水の拡大防止対策、屋外タンクの隔離運用による影響緩和対策等を適切に組み合わせることで、上記安全機能の多重性又は多様性を確保することが可能であることが確認された。

今後は、これら導入した安全対策の有効性を定量的に確認するため、確率論低安全評価(PRA)を実施していく方針である。

*Naoki TAKAHASHI¹, Yoshihiro OYAMA¹

¹Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc.