

設計基準外事象に対する AP1000[®]の安全性評価

(2) 安全性向上の評価

AP1000[®] safety assessment for beyond design basis events

(2) Assessment for the safety enhancement

*山崎 之崇¹、トーマス・キンドレッド²

¹ ウェスチングハウス・エレクトリック・ジャパン, ² ウェスチングハウス・エレクトリック・カンパニー

設計基準外事象に対する各国の教訓と推奨事項から導かれる安全性向上施策をもとに、静的安全概念を取り入れた AP1000 のさらなる安全性向上を検討した結果、これらの施策は網羅されていると評価された。

キーワード： 加圧水型原子炉, 静的安全系, AP1000, 設計基準外事象

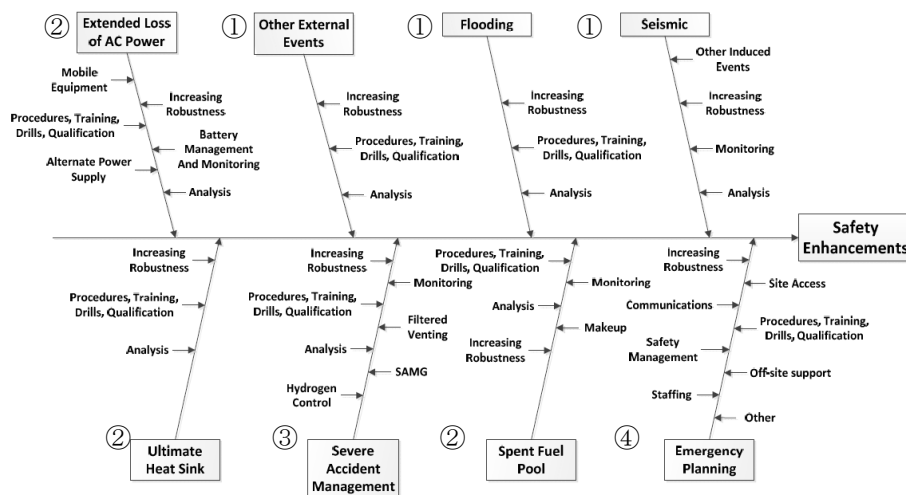
1. はじめに

東京電力福島第一原子力発電所事故（以下、福島第一事故）後、世界各国の規制及び関連機関にて事故の教訓と推奨事項をまとめた報告書が提示されている。第 1 報では、多くの国で採用実績のある欧州原子力安全規制部会(ENSREG)のストレステスト評価手法を参考にした設計基準外事象に対する AP1000 の安全性評価結果を報告した。これに対し、第 2 報では、設計基準外事象に対する各国の教訓と推奨事項から導かれる安全性向上施策をもとに、ウェスチングハウス社にて行った AP1000 のさらなる安全性向上の評価結果を報告する。

2. AP1000 の安全性向上の評価結果

福島第一事故後、国際原子力機関(IAEA)、ENSREG、英国原子力規制局(ONR)、米国原子力規制委員会(USNRC)の短期特別調査班(NTTF)、西欧原子力規制者会議(WENRA)、世界原子力発電事業者協会(WANO)、及び米国原子力発電運転協会(INPO)より、事故の教訓と推奨事項がそれぞれ報告されている。それぞれの規制及び関連機関の安全性向上施策をまとめると、①厳しい外部事象からの防護の向上、②電源及び最終ヒートシンク喪失後の冷却維持、③放射線影響の緩和、④緊急時のマネージメントの向上の 4 項目に集約された。これらの安全向上施策に対し、有効な因子はフィッシュボーンチャートから図 1 に示す通り抽出された。

AP1000 は、外部事象に対し高い安全性を有しており、またプラントは交流電源に依存せず、大気最終ヒートシンクで原子炉を安全停止するといった、静的安全概念を取り入れたプラント^[1]であり、これらの因子を網羅している。



① 厳しい外部事象からの防護の向上、② 電源及び最終ヒートシンク喪失後の冷却維持、③ 放射線影響の緩和、④ 緊急時のマネージメント

図 1 安全性向上のフィッシュボーンチャート

3. 結論

静的安全概念を採用した AP1000 は、各国の教訓と推奨事項から導かれる安全性向上施策を網羅していると評価された。ウェスチングハウス社は、今後もこうした取り組みを継続し、原子力プラントの安全性をさらに向上にしてゆく。

参考文献

[1] APP-GW-GL-700, Rev. 19, “AP1000 Design Control Document,” June 17, 2011

*Yukitaka Yamazaki¹ and Thomas A. Kindred²

¹Westinghouse Japan Electric Ltd., ² Westinghouse Electric Company LLC.