

福島第一原子力発電所第1～4号機に係る 施設運営計画（その1）の評価について （骨子）

平成23年11月11日
原子力安全・保安院

1. 原子炉压力容器・格納容器注水設備（1）

- ・ 原子炉压力容器底部温度を概ね100°C以下に維持するために十分な注水設備は構築されている。
- ・ 注水設備は複数の外部電源から受電可能であり、また、非常用設備は単独DGが準備されている。
- ・ 複数の水源、注入系統（複数ポンプ配備）が準備されている。
- ・ 津波を想定し、高台に単独DG駆動の非常用高台ポンプが設置されている。
- ・ 使用している既設配管の耐震性が確保されている。
（各号機 1 系統以上を確保）
- ・ 津波を想定し、仮設ラインの再敷設に必要な資材を確保するとともに、訓練を実施している。

1. 原子炉圧力容器・格納容器注水設備（2）

○評価にあたり確認が必要な事項

- 安全評価における下記の評価条件が妥当か。
 - 炉内に全燃料の存在を仮定する評価モデル（初期燃料温度 150℃ 等）
 - 温度上昇が500℃程度という解析結果に基づき Csのみを着目核種としていること

○継続的に検討すべき事項

- 温度計信頼性評価に基づく原子炉圧力容器底部温度管理について、冷却を維持する上で十分か。
- 水質管理目標値（塩化物イオン100ppm）は、配管の腐食対策の観点から、溶存酸素の管理目標値も必要ではないか。

2. 原子炉注水系に関する確率論的安全評価

- ・注水設備の状況を踏まえ注水を阻害する起因事象を選定し、事象進展を考慮したイベントツリー、フォールトツリー等によりモデル化し、従属故障及び人間信頼性解析等に基づく炉心再損傷頻度を評価し下記の改善策を策定している。

寄与割合の大きい大津波事象、注水ライン機能喪失に対する改善策。

➤大津波対策

消防車の配備及び注水ライン再構築について、明文化し、定期的に訓練を行い、復旧成功の確率を向上。

➤注水ライン機能喪失

常用高台炉注水ポンプによる注水及びタービン建屋内炉注水ポンプ又はC S T炉注水ポンプによる注水の2ラインを併用した注水により注水ライン機能喪失を低減。

○継続的に検討すべき事項

- ・重要度評価及び不確かさを考慮した評価に基づく、継続的な設備及びその運用の検討・改善が必要。

3. 原子炉格納容器窒素封入設備

- ・ 原子炉格納容器内を不活性雰囲気維持できる設備が構築されている。
- ・ 窒素発生装置の電源は、複数の外部電源から受電可能であり、非常用設備として単独DGが準備されている。
- ・ 窒素発生装置は複数設置され、津波を想定して高台に単独DGを有する非常設備が準備されている。
- ・ 免震重要棟での窒素注入状況の遠隔監視が可能な機能が装備されている。

○評価にあたり確認が必要な事項

- ・ 2号機で水素濃度の実測が可能となったことから、当該測定結果を踏まえた格納容器内水素ガスの状況評価とその評価に基づいた1号機から3号機の適切な窒素注入量の設定が必要。

4. 使用済燃料プール等

- ・ 循環冷却系の冷却能力について、貯蔵されている使用済燃料の崩壊熱を除去できる。
- ・ 循環冷却系の動的機器及び駆動電源は多重性を有している。
- ・ 冷却状態の監視が行われ、必要な措置が取られる。
- ・ 使用済燃料プールの耐震性は確保され、未臨界維持のためにラックの健全性確保のための措置がとられる。
- ・ 異常時における時間的余裕があり、その間に対応することは可能、またそのための訓練が実施される。

○継続的に検討すべき事項

- ・ 使用済燃料プールからの燃料取り出しまでを見通した設備の保守管理。

5. 原子炉圧力容器・格納容器ホウ酸水注入設備

- 再臨界の防止のために原子炉注水の増加は慎重に行われる。また、再臨界に至った場合における必要なホウ酸が準備され、注入するための設備が構築されている。
- 再臨界検知については、1号機から3号機については原子炉格納容器の温度計及びモニタリングポストにより、2号機では、これらに加え原子炉格納容器ガス管理システムにより、再臨界の発生可能性を把握できる。
- 安全評価
過渡相当、事故相当について、それぞれ平常時の線量限度、事故時の判断基準を満足する。

○継続的に検討すべき事項

- 原子炉格納容器ガス管理設備の短半減期核種の連続監視による臨界検知機能の早期導入及び再臨界の判断基準の確立が必要。

6. 高レベル放射性汚染水処理設備、貯留設備（タンク等）、廃スラッジ貯蔵施設、使用済セシウム吸着塔保管施設及び関連設備（移送配管、移送ポンプ等）(1)

- ・ 現行の汚染水処理設備は、発生する汚染水量を上回る処理能力を有している。
- ・ 使用済セシウム吸着塔保管設備及び廃スラッジ保管施設は、発生する量に対して十分な容量を確保。
- ・ 汚染水処理設備の停止に備え、汚染水処理設備は複数系統で構成。また、十分な汚染水の貯留容量も確保。

6. 高レベル放射性汚染水処理設備、貯留設備（タンク等）、廃スラッジ貯蔵施設、使用済セシウム吸着塔保管施設及び関連設備（移送配管、移送ポンプ等）(2)

○継続的に検討すべき事項

- ・ 今後、継続的に使用することにあたっての汚染水処理設備等の信頼性・保守性の向上。
- ・ 放射性物質濃度の更なる低減能力の確保。
- ・ 汚染水処理設備が停止した場合に備えた汚染水の貯留容量の更なる確保、及び仮設の処理設備が稼働するまでの期間（1ヶ月）の短縮。

7. 高レベル放射性汚染水を貯留している (滞留している場合も含む) 建屋等

- 汚染水の水位を地下水の水位より低く保つよう管理することで、万一建屋に亀裂が生じたとしても、水圧差により汚染水が建屋外に漏えいすることを防止。
- 処理設備の長期停止や豪雨によっても汚染水が建屋外に漏えいしないよう、汚染水の水位を十分低く管理。
- サブドレン水を定期的にサンプリングすることにより、汚染水の建屋外漏えいを監視。使用できないサブドレンも計画的に復旧していく予定。
- 気体状放射性物質放出抑制のため地下階開口部を閉塞。水素ガスは必要に応じフィルタを介して屋外に排気。

8. 電気系統

- ・ 外部電源は4電路で5系統からの受電可能な構成とされている。
- ・ 所内負荷容量(約16,000kVA)に対し十分な電源供給設備(約35,000kVA)が確保されている。
- ・ 外部電源喪失時に、必要な電源容量を確保できる非常用DG(4台:1台は空冷)と電源車(2台)が準備されている。
- ・ 今後の信頼性向上計画(平成24年3月まで)
 - ✓ 仮設電源設備の更新。(開閉設備新設 他)
 - ✓ 非常用DG(1台:空冷)の復旧及非常用DGが設置されている建屋の防水対策。
(更なる1台の復旧は平成24年12月予定)
 - ✓ 所内高圧母線の系統分割。

○継続的に検討すべき事項

- ・ 屋外電源盤などの部分的な落雷対策は実施されているが、包括的な落雷対策の実施。
- ・ 今後の信頼性向上策の確実な実施。

9. まとめ

○今後の方針

- 原子力安全・保安院は、本日の議論を踏まえ、東京電力が提出した報告書について評価報告書を取りまとめる。
- 必要に応じて追加指示を行う。
- また、東京電力が報告した内容について、定期的な報告を求めるとともに、保安院が現地において直接設備の管理状況等を確認する。