

平成28年度 福島第一原子力発電所における3号機原子炉注水系のポンプ停止及び2・3号機の使用済燃料プールの冷却停止に関する部長申し入れ事項（12月5日）

	申し入れの内容	回答
1	<p>3号機の原子炉注水系のポンプ停止について、速やかに原因を調査し、必要な対策を確実に講じること。特に、代替設備の速やかな起動及び人為的な操作ミスの再発防止対策を確実に講じること。</p>	<p>3号機原子炉注水系ポンプ停止に対して以下の3点の問題点について【運用・管理面】【トラブル報告・通報】【物理的防護策等のハード面】の観点から原因の調査を行い、「燃料冷却」という重要機能を担う設備（原子炉注水系、使用済燃料プール冷却系）に対して対策を展開していくことといたしました。</p> <p>問題点① 重要設備である運転中のCST原子炉注水設備の注水ポンプの操作スイッチに接触し、設備を停止させたこと。 問題点② 原子炉注水機能が停止に至ったこと。 問題点③ 実際に注水ポンプが停止してから免震棟本部がポンプ停止を認識するまで、ならびに注水ポンプの起動までに時間を要したこと。</p> <p>【運用・管理面】 〈原因〉 ・重要な設備の停止に至るリスクへの注意喚起が不十分であった。 〈対策〉 ・全協力企業に対して本件の事例周知（事例検討の実施、重要設備の停止リスク周知、連絡体制の周知徹底依頼）を実施【実施済み】 ・運転中保全作業時の当社社員立会による管理強化【短期】 ・TBM-KYにて重要設備の停止リスクの検討と注意喚起を継続的に実施（教育強化）【短期】</p> <p>【トラブル報告・通報】 〈原因〉 ・事象報告の優先順位（現場作業員から直接第一報を復旧班長に連絡）が徹底されなかったため、注水ポンプ停止からポンプ停止事象を認識するまで、ならびに注水ポンプの起動までに時間を要した。 〈対策〉 ・設備異常発生時連絡体制の再周知【実施済み】 ・設備異常発生時連絡体制の現場設備近傍への恒久的掲示【短期】 ・TBM-KYにて連絡体制の確認を継続的に実施（教育強化）【短期】</p> <p>【物理的防護策等のハード面】 〈原因〉 ・運転中のCST原子炉注水設備の注水ポンプの操作スイッチに接触し、設備を停止させた。 ・操作スイッチの操作によるポンプ停止時には予備の注水ポンプが自動起動しない設計であったため、原子炉注水機能の停止に至った。 〈対策〉 ・操作スイッチ近傍への接触禁止表示の設置【短期】 ・立入制限の区画設定（立入禁止エリアの明示、簡易柵の設置等）【短期】 ・CST原子炉注水設備の操作スイッチレバー取外し【短期】 ・操作スイッチの意図しない操作による機器停止を防止するための対策の実施【中長期】（制御盤や操作スイッチの物理的防護等） ・1つの人為的ミスにおいても、停止に至らない設備対策の実施（ポンプ起動／停止インターロックの見直し等）【中長期】</p>

	申し入れの内容	回答
2	<p>2号機・3号機の使用済燃料プールの冷却停止についても、速やかに原因を調査し、必要な対策を確実に講じるとともに、代替設備の速やかな起動及び人為的な操作ミスの再発防止対策を確実に講じること。</p>	<p>本事象は、パトロール中の運転員が誤って弁に接触したことにより、当該弁が微開状態となり徐々に系統圧力が抜けて2次系共用設備のポンプが停止し、燃料プール冷却のための重要な安全確保設備の停止に至りました。冷却設備等の重要な安全確保設備については、重要機能の停止を起こさないよう、設備面・管理・運用面において再発防止対策を講じてまいります。特に設備面についてはヒューマンエラーが発生したとしても、重要機能の停止に至らないための物理的防護対策等を確実に実施いたします。</p> <p>【運用・管理面】 <原因(問題点)> ・重要な設備に意図せず接触してしまった。 ・試運転中のため当該弁に注意喚起表示(タグ)を取付けていなかった。 ・試運転中のため系統圧力の低下に気づくのが遅れた。 (設備保全箇所は昼間はパラメータ監視としていたが、夜間・休日は当直で警報対応のみとしていたため)</p> <p><対策> ・当社及び協力企業に事例の周知(事例検討の実施、重要設備の停止リスク周知)を行う【実施済】 ・試運転中についてもタグの使用を徹底する【実施済】 ・試運転中についても設備保全箇所がパラメータ監視項目・頻度を当直に指示し、当直がパラメータ監視をする【実施済】</p> <p>【トラブル報告・通報】 <原因> ・燃料プール冷却設備に関し、設備の異常停止の判断基準として、今回の二次系系統圧力低下によってポンプを停止した場合について明確に定められておらず、判断に時間を要した。結果として通報遅れに繋がった。</p> <p><対策> ・パラメータ監視項目及び異常発生時の手順を定めることにより、設備の異常停止の判断を明確にする【短期】</p> <p>【設備面】 <原因(問題点)> ・接触により容易に開くコック式の弁を設置しており、物理的防護が不十分だった。 ・試運転中のため二重の閉止処置がなされてなかった。 ・早期に系統圧力の変動を検知・対応するための設計上の配慮が十分でなかった。</p> <p><対策> ・容易に開くコック弁については、治具による固定等の物理的防護を行う【中期】 ・大気開放となる弁については、閉止栓等を取り付ける【短期】 ・早期に系統圧力の変動を検知・対応するための対策(警報設定値の見直し等)を検討する【中期】 ・代替設備の速やかな起動等について、設備的な面や社会的影響を考慮しつつ必要な対策を検討し実施する【長中期】</p>
3	<p>これらの対策については、必要に応じて他の重要設備への水平展開を図ること。</p>	<p>2件の事象では、いずれも意図しない誤操作(誤動作)により安全上重要な設備が機能喪失に至ったものであることから、PCVガス管理設備、窒素ガス分離装置および電源設備等の重要な設備についても誤操作(誤動作)により機能喪失に至らないよう、必要な「弁」や「操作スイッチ」等に対して物理的な防護処置の実施、注意喚起表示を実施してまいります。</p> <p>物理的な防護処置については、基本的には下記の方法で実施してまいります。 ①弁については、その状態を維持できるようチェーン+鍵、弁に合わせた治具等により実施 ②操作スイッチについては、操作スイッチのハンドル取り外し、操作スイッチを覆うような前面カバー等の設置</p> <p>また、代替設備の速やかな起動についても、必要となる対象設備の検討を行い、実施してまいります。</p>