

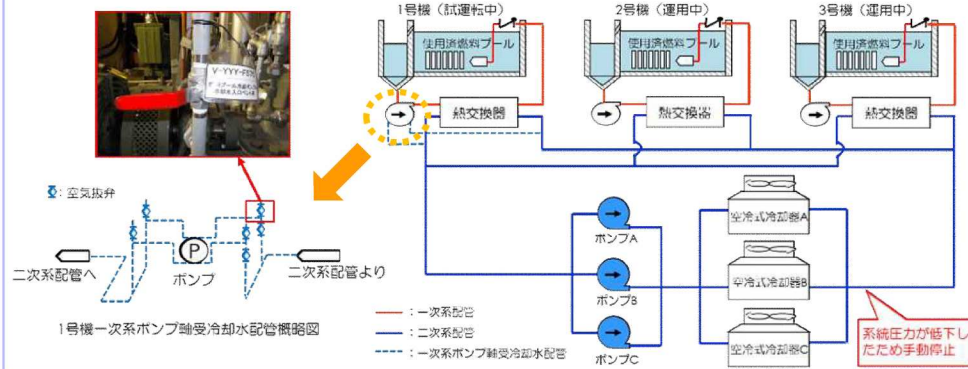
# 福島第一2・3号機使用済燃料プール冷却停止及び3号機原子炉注水停止の原因と再発防止対策

- 2016年12月4日に発生した福島第一2・3号機の使用済燃料プールの冷却停止、翌5日に発生した3号機の原子炉注水停止は、いずれも『重要な安全確保設備の停止』であり、地域の皆さまをはじめ、広く社会の皆さまへご迷惑とご心配をお掛けしました。
- 上記2件は、いずれも人為的なミス（ヒューマンエラー）が原因ですが、このようなミス一つで安全・安心を脅かす事象に繋がるということを改めて認識し、これを踏まえた再発防止対策を確実に実行します。
- とくに重要設備に関しては、ヒューマンエラーを発生させないためのソフト面の対策に加え、仮にヒューマンエラーが発生したとしても安全機能の喪失に至らないようなハード面の対策も、これまで以上にしっかり取り組んでいきます。

**概要** ひとつの人為的ミス（ヒューマンエラー）にて、燃料プール冷却、原子炉注水のための重要な安全確保設備の停止に至りました。

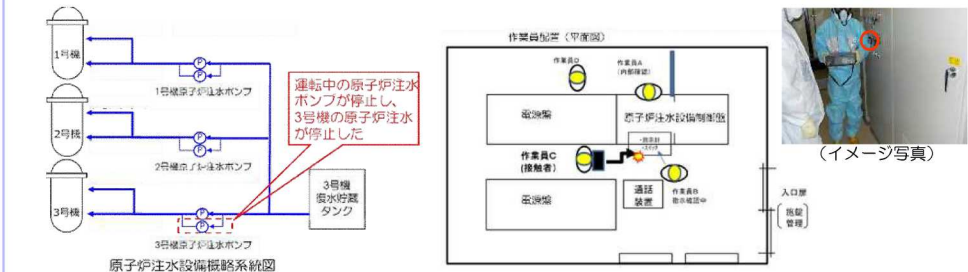
## A) 2・3号機使用済燃料プールの冷却停止

2016年12月4日、1号機使用済燃料プール一次系ポンプ軸受冷却配管の空気抜弁（通常全閉）にパトロール中の当直員が誤って接触したため、当該弁が微開状態となりました。これにより、1～3号機使用済燃料プール循環冷却設備二次系共通設備の系統圧力が警報値まで徐々に低下したため、二次系共通設備を手動停止しました。



## B) 3号機原子炉注水停止

2016年12月5日、3号機原子炉注水設備の制御盤にて計器点検作業中、協力企業作業員が運転中の注水ポンプの操作スイッチカバーに左腕付近の防護服を引っ掛け、操作スイッチを停止側に動作させたことにより、3号機の原子炉注水が停止しました。



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します。

## 再発防止対策

- A) 2・3号機使用済燃料プールの冷却停止
- B) 3号機原子炉注水停止

	原因（問題点）	対策（赤丸数字は表下の写真中の数字に対応）
運用・管理面	重要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。 <b>A)</b>	全協力企業に本事例を周知、TBM-KYにて継続的な注意喚起、運転中保全作業時の当社社員立会による管理強化【実施済】
	空気抜弁に注意喚起札を取付けていなかった。 <b>A)</b>	試運転中にも注意喚起札の使用を徹底【実施済】
報告・通報	設備保全箇所は日中はパラメータ監視をしていたが、夜間・休日は当直で警報対応としていたため、系統圧力の低下に気付くのが遅れた。 <b>A)</b>	一部運用開始後は、パラメータ監視を当直が担務。運転中保全作業時、当直はパラメータの監視を強化【実施済】
	第一報が現場作業員から直接復旧班長に連絡されなかったため、初動に時間を要した。 <b>B)</b>	設備異常発生時連絡体制の再周知（現場への掲示①、TBM-KYでの確認を含む）【実施済】
物理的防護対策等のハード面	判断基準が不明確なため、燃料プール冷却設備の異常停止の判断に時間を要し、通報が遅れた。 <b>A)</b>	パラメータ監視項目及び異常発生時の手順を定め、設備の異常停止の判断を明確化【実施済】
	操作スイッチ、弁への誤接触に対する物理的防護が不十分だった。 <b>A) B)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>操作スイッチ近傍への接触禁止表示の設置②【実施済】</li> <li>区画柵の設置及び立入禁止エリアの明示③【実施済】</li> <li>操作スイッチレバー取外し④【実施済】</li> </ul>
		制御盤や操作スイッチの誤接触防止のための物理的防護【～2017/6/末】
		弁の治具による固定等⑤【～2017/2/末、暫定対策は済】
	操作スイッチによるポンプ停止時は予備ポンプが自動起動しない設計のため、原子炉注水機能喪失に至った。 <b>B)</b>	ポンプ制御回路の見直し等【～2018/6/末】
	当該空気抜配管に二重の閉止処置がなかったため、1弁の微開で系統圧力が抜けた。 <b>A)</b>	大気開放となる弁に閉止栓等を取付け⑥【実施済】
	燃料プール冷却設備の二次系系統圧力の低下を早期に把握することができなかった。 <b>A)</b>	警報設定値見直し等、系統圧力変動の早期検知対策【実施済】
	燃料プール冷却設備二次系は、プール温度上昇に与える影響度合から、冷却を停止させない設備設計になっていなかった。 <b>A)</b>	燃料プール冷却設備二次系の停止に対する設備的・社会的影響を考慮した必要な対策の実施【～2018/6/末】

空気抜弁・配管 **A)**



原子炉注水設備制御盤 **B)**

