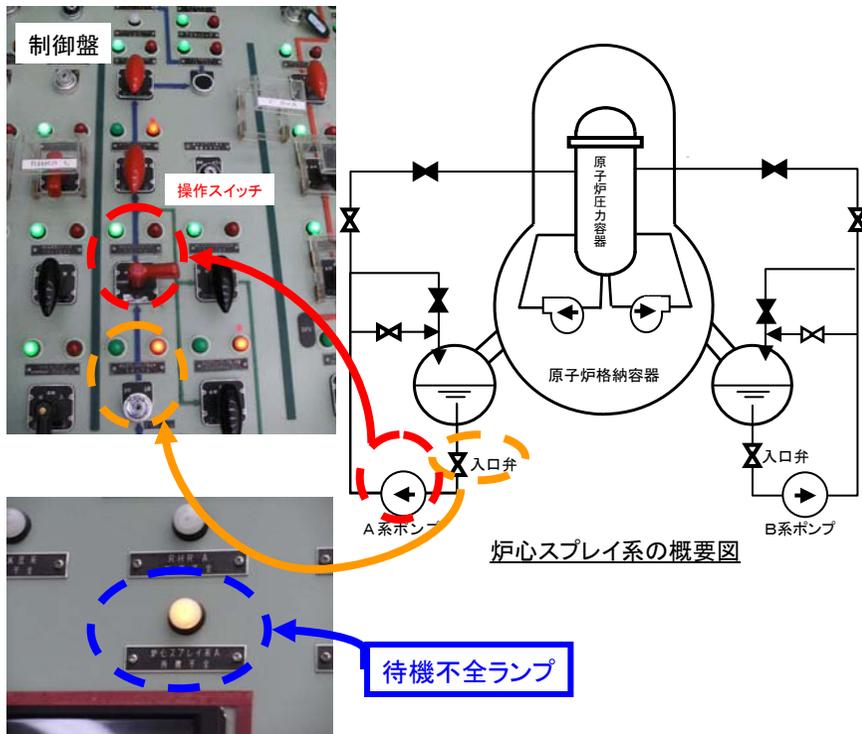


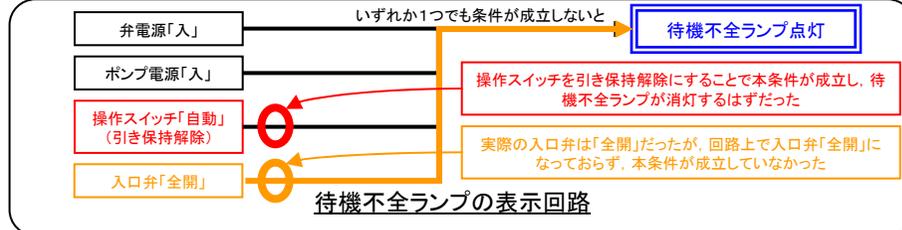
事象の発生

- 平成22年9月17日、起動操作のための準備作業として、非常用炉心冷却系を待機状態にするための操作(ポンプ誤動作防止のために実施されていた操作スイッチの引き保持の解除)を実施
- 同日22時41分、炉心スプレイ(A)系のポンプのスイッチの引き保持を解除したところ、通常消灯するはずの待機不全ランプ(当該系統が自動で動作しない状態を警告するランプ)の点灯状態が継続
- このため、同日23時から予定されていた起動操作(制御棒引抜)を中止し、原因調査を実施

※炉心スプレイ系:非常用炉心冷却系の一つで、原子炉冷却材喪失が起きた際に原子炉に自動的に水を注入し、燃料の破損を防止する系統



調査結果・推定原因

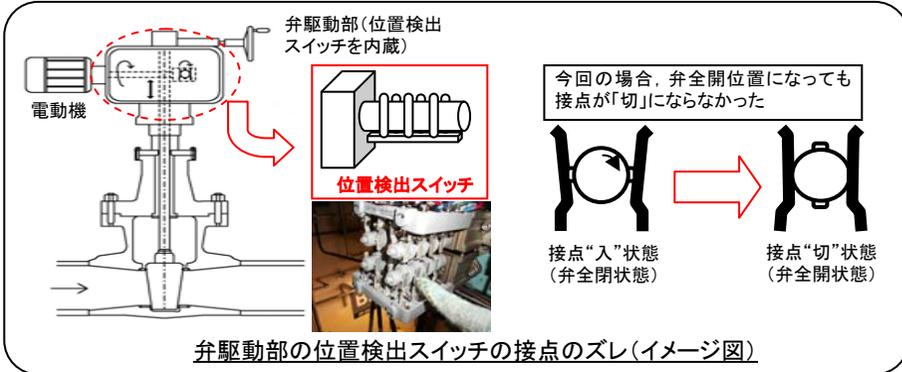


待機不全ランプの表示回路のうち、入口弁「全開」の回路に不具合が認められた(実際の入口弁が「全開」にもかかわらず、回路上では入口弁「全開」でない状態となっていた)。

なお、待機不全ランプは状態表示(警告)の役割しか持っておらず、中央制御室に当該弁の開閉状態を表示するための回路は正常に機能しており、待機不全ランプが点灯していても、炉心スプレイポンプの自動起動が可能な状態であった。

当該表示回路の点検調査を実施したところ、回路上の入口弁「全開」でない状態は、当該弁の位置検出スイッチの補助接点のズレによるものであることが確認された。

当該弁は今回の定期検査にて分解点検を実施しているが、点検後の作動確認において補助接点の「入・切」の状態の確認が不十分であったことから、補助接点のズレに気づくことができなかった。(中央制御室に当該弁の開閉状態を表示するための回路は主接点より信号を検出しており問題はなかった)



弁駆動部の位置検出スイッチの接点のズレ(イメージ図)

福島第一原子力発電所3号機 炉心スプレイ(A)系の待機不全ランプの点灯不具合及び対策について(2/2)

当該事象を踏まえた対策

【対策】

原因調査結果を踏まえ、以下の対策を行った。

- ① 当社社員による立ち会いのもと、当該弁の位置検出スイッチの補助接点を正常な状態に調整し、弁が「全開」の状態待機不全ランプの表示回路上の位置検出信号も弁「全開」となることを確認した。
- ② 弁点検後の弁作動確認において、接点ズレが生じていないか接点の「入・切」状態を確実に確認することとした。

また、その後、上記対策②の具体的な方案を検討するとともに、早期に設備の異常を検知する方案を検討し、以下の対策を行うこととした。

- ③ 施行要領書には弁の作動確認において、開、閉時の接点がECWD(展開接続図)通りであることを確認すると記載されているが、その結果を記録する行為がないため確認が不十分となったことから、工事記録様式にチェック項目を設け、接点の状態を確実に確認するようにする。
- ④ 運転側への設備の引き渡しまでに保全側で設備の異常を確実に検知するよう、「待機不全ランプ」表示回路の信号を補助接点から検出する弁については、弁作動確認時において検電を行い「待機不全ランプ」表示回路に電流が流れていないことを確認する。
- ⑤ 「復水器真空度上昇」開始前(制御棒引抜開始約24時間前)にポンプ類のスイッチを「通常状態」位置にして、「待機不全ランプ」の消灯を確認することとし、操作手順書を改訂する。

検電を行い、電流が流れていないことを確認する。

弁の作動確認において、ECWD(展開接続図)に示される接点展開表に基づき位置検出スイッチの主接点、補助接点の状態を全開、全閉状態でチェックし、工事記録に残す。

(調査番号:)
プラント名: 福島第一原子力発電所 3号機

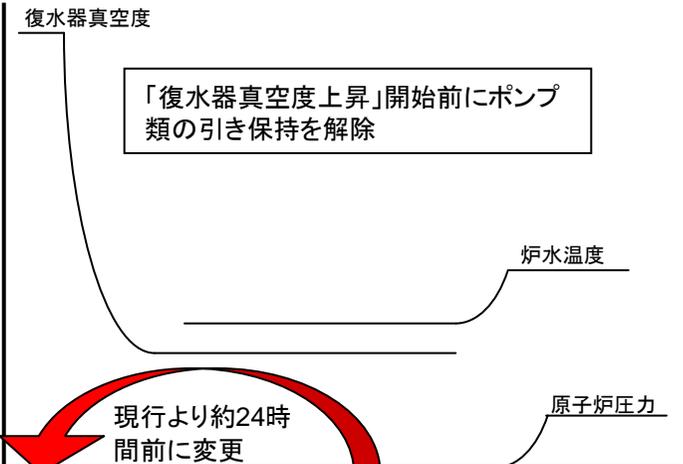
電動弁調整記録

工事弁	調整計測区分	調整日	調整者	調整基準		調整結果		調整内容		手動全閉	電動全閉	作動時間(秒)	開度指示計	トラスインの目盛	ベレビルの読み	備考
				全閉点	全開点	①	②	③	④							
固野工事量	弁量															
記	前															
系統	後															
異常	試															

- *1: 作業種類の区分
1. 半分解の場合は、分解と記入する。
2. 調整前点検及び調整の場合には調整前と記入する。
3. 変更時は備考に記入する。
- *2: 調整基準の記号
1. 寸法
2. トルク
3. 圧力
4. 電圧
5. 電流
6. 時間
7. 温度
8. 湿度
9. 振動
10. 変位
- 留意事項
1. 各計測値は基準値以上の測定値を記入する。
2. 基準値より劣化した場合は(-)表示する。
3. 調整前点検及び調整の場合には調整前と記入する。
4. チェック項目は付記(IC)・閉(TIC)・手動で閉にする(特別な条件がない場合)。
5. チェック項目は調整前と調整後(調整後)と記入する。

接点番号	切り替り基準	切り替り状態	確認者

接点番号	0%	100%
1-2	ON	OFF
3-4	OFF	ON
17-18	OFF	ON
19-20	ON	OFF



復水器真空度上昇開始
制御棒引抜開始
原子炉臨界

炉心スプレイポンプ
引保持解除

炉心スプレイポンプ
引保持解除

復水器真空度上昇開始
現行より約24時間前に変更