

柏崎刈羽原子力発電所7号機
プラント全体の機能試験
不適合の発生状況について

平成21年5月20日



東京電力

1. 不適合の発生状況

- プラント全体の機能試験において、これまでに確認されている不適合事象は、原子炉の安全性に影響を与えるような重大な不適合はなく、また、地震の影響によるものではないことを確認している。
- これらのうち、設備上の不適合事象で、詳細な調査により評価した事象は、
 - ① 原子炉隔離時冷却系タービン停止装置の不具合
 - ② 原子炉給水流量計調節弁開度表示不具合
 - ③ 直流125V 地絡警報発生

である。これらの事象の概要について、次頁以降に紹介する

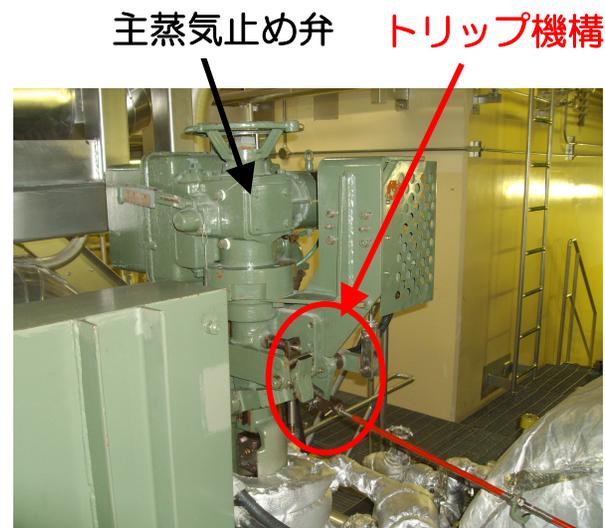
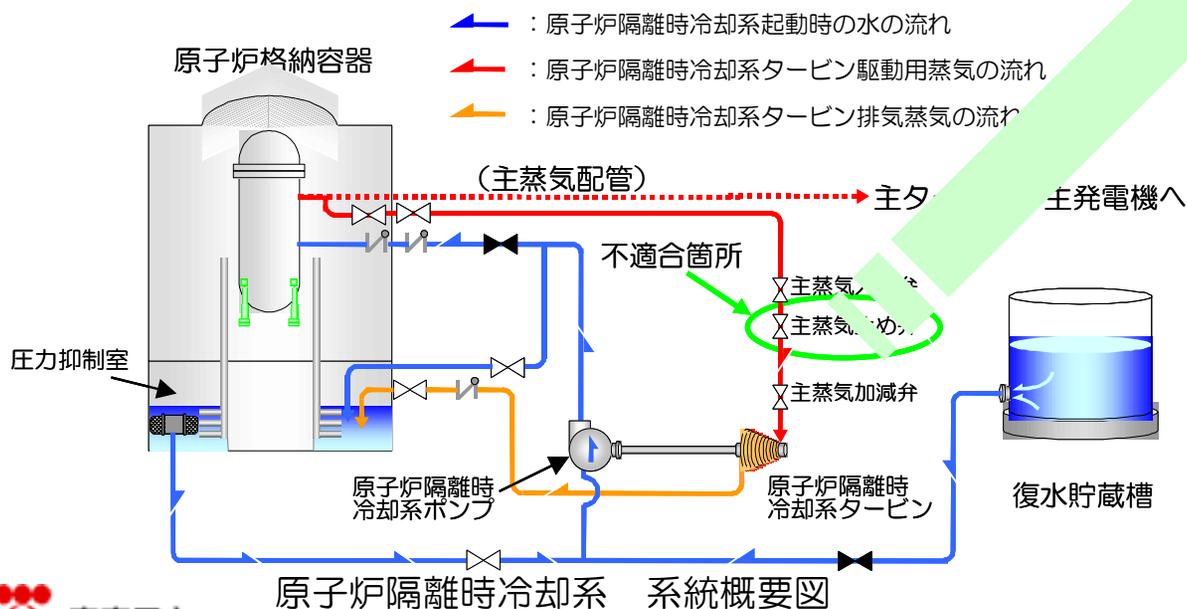
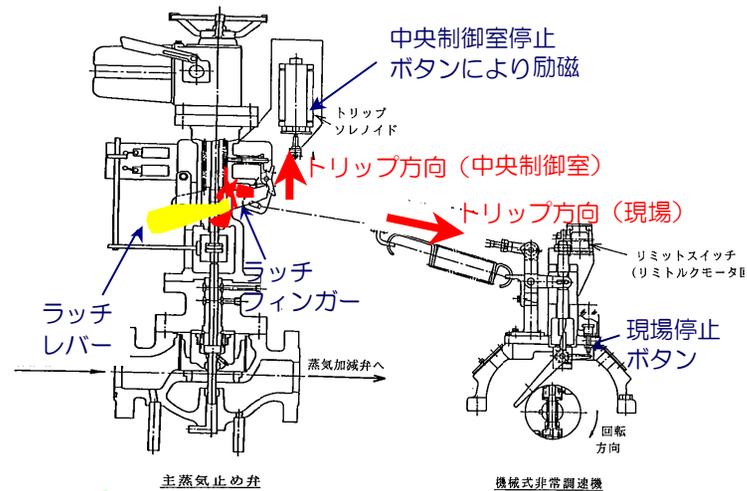
2. 不適合の対応状況（原子炉隔離時冷却系タービン停止装置の不具合）

(1) 事象：

5月10日：現場停止ボタンによる停止操作ができない事象が発生した（原子炉圧力0.98MPa、社内試験時）。その後、再現性確認を実施したが再現しなかった。

5月11日：中央制御室停止ボタン・現場停止ボタンのいずれからも停止操作できない事象が発生した（原子炉圧力7.0MPa、設備点検時）

いずれも、原子炉隔離時冷却系タービン及びポンプの運転状態に異常はなし。



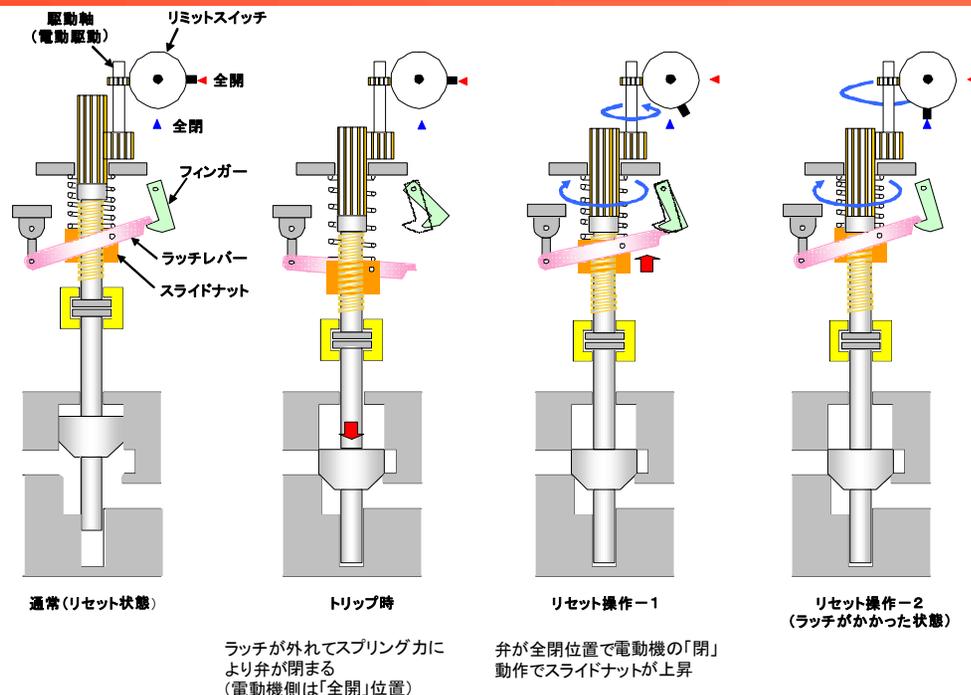
2. 不適合の対応状況（原子炉隔離時冷却系タービン停止装置の不具合）

(2) 原因：

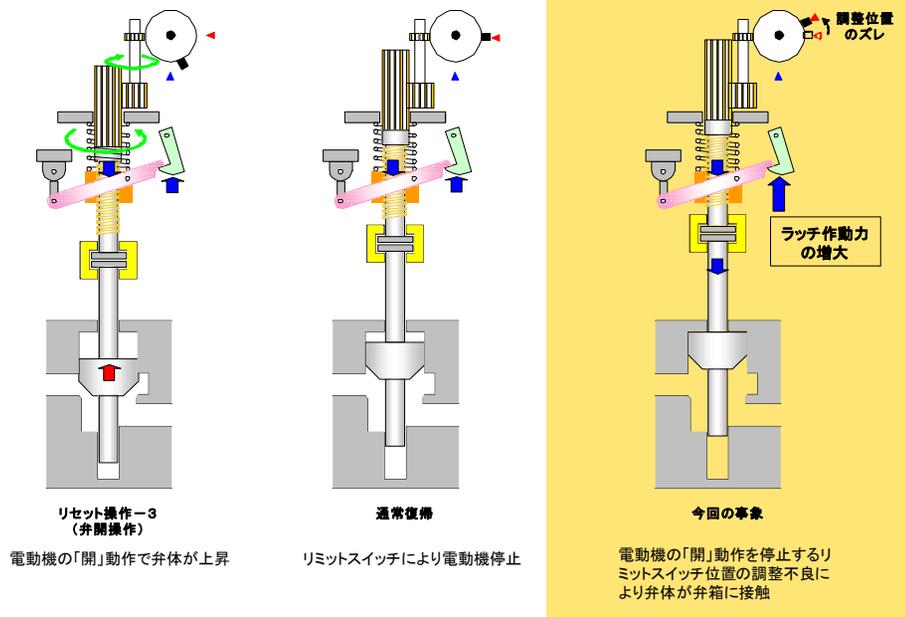
トリップ弁のリミット位置調整の調整不良。
通常は弁体と弁箱が接触しないよう調整するが、リミットを高め位置で設定されたため、開操作時に弁体と弁箱が接触、モータ駆動力によりラッチレバーがラッチフィンガーに押し付けられ、ラッチ作動力が大きくなった。

(3) 対策：

リミット位置の再調整を実施した。



原子炉隔離時冷却系タービン トリップ弁動作機構



事象の原因 概略図



トリップ機構



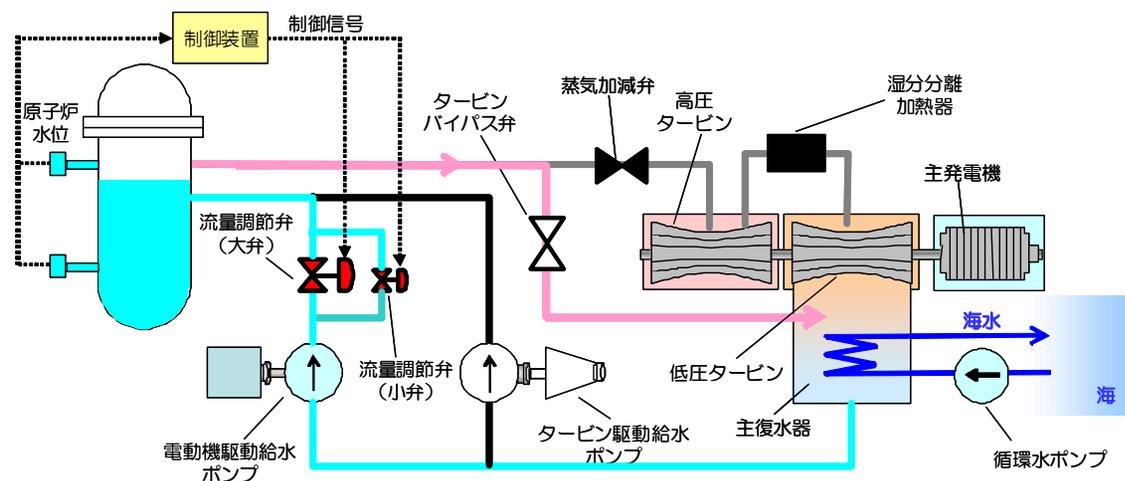
ラッチ部

ラッチ部写真

2. 不適合の対応状況（原子炉給水流量調節弁（A） 開度指示ドリフト）

（1）事象：

5月11日、原子炉給水流量調節弁（大弁）（A）の開度が、現場指示値が0%・中央制御室での指示値が2.6%と、僅かに相違があることが確認された。なお、原子炉への給水制御は正常に行われ、原子炉水位は安定していた。



原子炉給水系 系統概略図

（2）原因：

流量を絞った状態（弁の開度が少ない状態）にはでは弁に大きな振動が生じ、**振動により発信器増幅回路基板のゼロ調整用抵抗器等にズレが生じたもの**と推定される。

（3）対策：

ズレ幅が僅かであり、調整の結果、規定精度内に調整できたことから、**継続使用可能と判断**し、後日、取替えることとした。



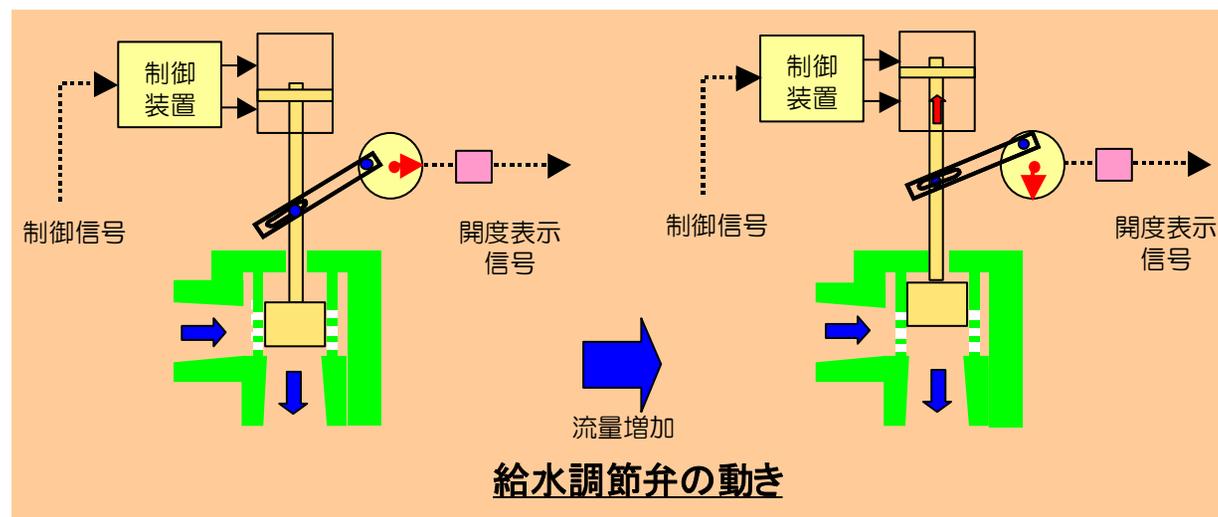
給水流量調節弁

開度発信器

2. 不適合の対応状況（原子炉給水流量調節弁（B） 開度指示ドリフト）

（1）事象：

5月15日、原子炉給水流量調節弁（大弁）（B）の開度に関し、制御信号（弁開度の要求信号）と実際の開度の差異が大きいことを示す警報が発生し、弁開度信号に異常が発生していることが確認された。



（2）原因：

流量を絞った状態（弁の開度が少ない状態）には弁に大きな振動が生じ、**振動により発信器増幅回路基板のゼロ調整用抵抗器等にズレが生じたもの**と推定される。

（3）対策：

- ・発信器を振動対策（廻り止め）を施したものに交換した。
- ・現場弁開度を制御室でも監視可能となるよう監視カメラを設置した。



同型の開度発信器

ゼロ調整用抵抗器

2. 不適合の対応状況 (DC125V 7B 地絡警報発生)

(1) 事象：

5月13日の運転操作中（タービン駆動原子炉給水ポンプ確認運転）、直流125Vの地絡を示す警報が発生した。警報の発生は一時的で、数秒後にクリアした。



点検中地絡が発生した箇所
(絶縁処置箇所)

(2) 原因：

点検調査の結果、具体的な地絡箇所の特定には至らなかったものの、警報発生時の状況および調査時に一時的に地絡警報が発生したケーブルで地絡が発生したものと推定される。



タービン系多重伝送盤

(3) 対策：

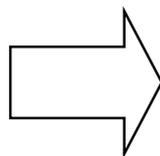
点検調査にて警報が発生したケーブルや直接繋がるケーブル等について、目視点検を実施し、必要に応じて絶縁処置を実施した。

3. 評価会議での審議事項

- これらの不適合事象以外に、各ホールドポイントで実施される「評価会議」において、情報周知や今後のプラント起動時の知見反映等を目的に「気づき事項」として報告されたものや、プラント起動に際して特段の対応をしたものが報告され、評価会議において審議されている。
- 評価会議には、ユニット所長以下、関係する部署の責任者が出席し、プラントの状態・設備の点検状況・不具合への対応状況について審議されている。
- 評価会議において審議された事項の例を次頁に示す。

3. 評価会議での審議事項

- 原子炉格納容器点検時のアイボルト（吊り具）接近
 - 5月14日、原子炉圧力7.0MPaでの原子炉格納容器点検時、主蒸気逃がし安全弁排気管に設置されたメカニカルスナッパのアイボルトとグレーチング梁との距離が1mm程度に接近していることが確認された。
 - アイボルトは、運転には影響を及ぼさず、当面使用しないものであることから、当該アイボルトを撤去した。



<参考：不適合> サプレッションプール水位 運転上の制限逸脱

(1) 事象：

5月11日：原子炉隔離時冷却系確認運転時に、圧力抑制室に蒸気が流入するため圧力抑制室の水位が上昇し、ポンプ運転に伴う水面の波打ちにより、水位が通常の運転範囲を超えた

(2) 原因：

サプレッションプールへの複数の流入源（原子炉隔離時冷却系タービンの排気およびポンプ吐出水・残留熱除去系ポンプによるサプレッションプール冷却運転の吐出水）により、サプレッションプールの水面に波打ちが生じたことによるものと判断した。また、監視の観点からS/C水位に対する配慮が不足していた。

(3) 対策：

水位変動の傾向を詳細に監視するとともに速やかな水移送準備操作を実施する。

