

2023年12月11日

関西電力 高浜発電所

高浜発電所4号機 低圧注入流量の指示不良に伴う運転上の制限の判断について

1. 低圧注入流量の指示不良に伴う運転上の制限に関する時系列

2023年12月9日

00時15分 4号側の原子炉制御員がB余熱除去流量計2台のうち1台が正常な指示値を示していないことを確認し、当直課長に報告を行った。

00時18分 上記報告を受けた当直課長は、保安規定第34条の要求である低圧安全注入流量(余熱除去流量)が2チャンネル動作可能であることを満足しないと判断した。(保安規定で定める運転上の制限を満足しない)

当直課長の認識

- ・判断に迷い時間を要することは保守的な判断にならないと考え、保安規定で定める運転上の制限を満足しないと判断した。
- ・判断後に、判断をより正確化するために関係者と協議を開始した。

03時00分 関係者との協議の結果、当直課長は、保安規定第34条の要求および設備の設置状況を確認し、以下の理由により保安規定で定める運転上の制限を満足していない状態には至っていなかったことを判断した。

【理由】

表34-4において、安全注入系の低圧安全注入流量は2チャンネルが要求されているところ、低圧安全注入系統はA系とB系の2系統あり、それぞれの系統で、その流量を監視できることが要求されているものである。

高浜4号機では、低圧安全注入系統のA系とB系に、それぞれ流量計が2台設置されている。今回はB系の1台にて指示値が正常な値を示していないものであり、残り1台の指示値に問題のないことから、B系の流量監視は可能な状態である。

したがって、今回の事象はB系の監視が機能喪失していないため、運転上の制限を満足している。

2. 今後の対応について

- (1) 今後とも保安規定に関する判断は、「運転上の制限(LCO)逸脱判断の訂正の運用について」(平成20年12月22日、原子力発電検査課、電気事業連合会)に基づき、より一層の安全性向上のため保守的に運転上の制限の逸脱を宣言する。(今回の事例と同様)
- (2) 判断に迷う場合は、運転上の制限に関する逸脱宣言を行った後、関係者と協議を行う。(今回の事例と同様)
- (3) 今回の教訓を活かすため、保安規定第34条に関する所要チャンネルに係る考え方を整理表としてまとめ、運転上の制限に関する逸脱かどうかの判断の際に速やかに確認できる運用を行う。

以上

運転上の制限（LCO）逸脱判断の訂正の運用について

- 保安規定で定める運転上の制限（以下、LCO）の逸脱^{※1}については、そのおそれがある場合にも保守的に LCO 逸脱と判断し、実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則（以下、実用炉規則）第十二条第四号^{※2}に基づく報告を行っている。

※1：保安規定第 73 条（運転上の制限を満足しない場合）

運転上の制限を満足しない場合とは、各 GM が第 3 節で定める運転上の制限を満足していないと判断した場合をいう。なお、各 GM は、この判断を速やかに行う。

※2：実用炉規則第十二条第四号

運転上の制限（保安規定で定める原子炉施設の運転に関する条件であって、当該条件を逸脱した場合に原子炉設置者が講ずべき措置が保安規定で定められているものをいう。以下第十九条の十七において同じ。）を逸脱したときは、その旨を直ちに経済産業大臣に報告すること。ただし、第十九条の十七第五号に掲げるときを除く。

- 保守的に LCO 逸脱と判断したものの判断直後に現場にて状態を詳細に確認したところ、実態として機能上問題がなかった事象が発生。
このようなケースでは、安全機能が故障した状態には至っていないため、LCO は逸脱していなかったことになる。（実用炉規則第十二条第四号に基づく LCO 逸脱時に求められる報告事象には該当しない。）

<運用ルール>

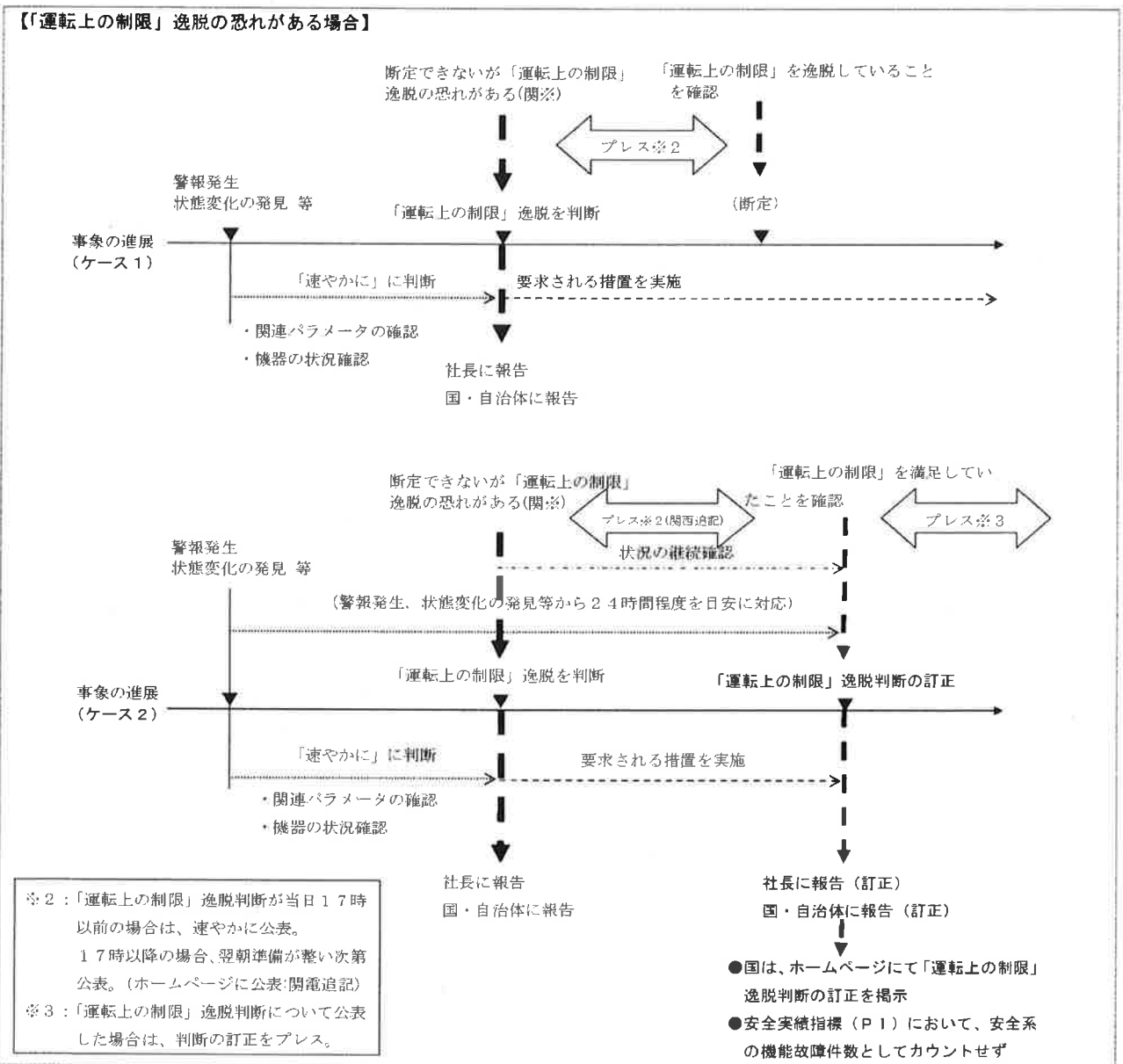
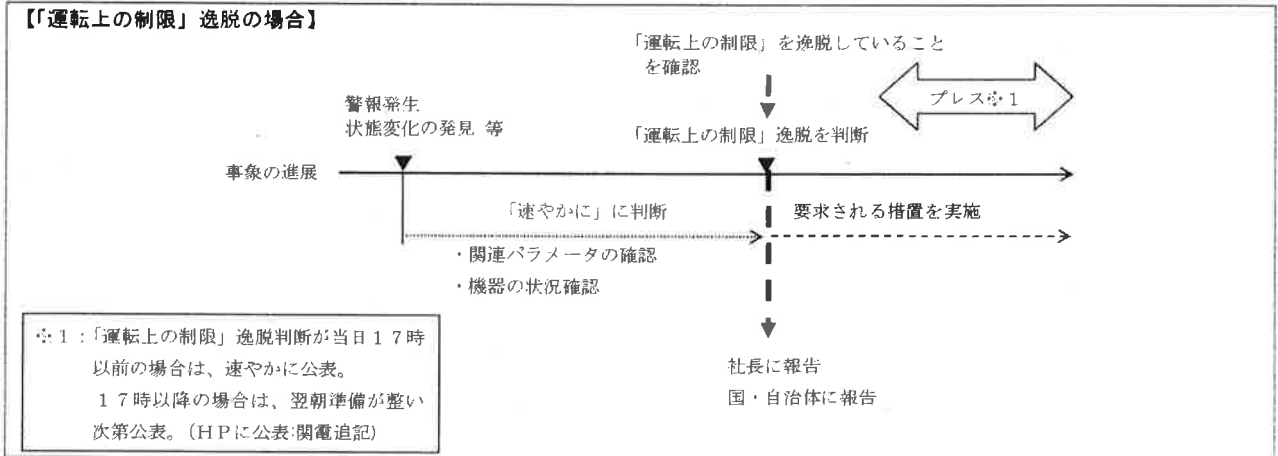
より一層の安全性向上のため、保守的に LCO 逸脱を宣言することを推奨し、その運用を定着させる。これに伴い、一旦 LCO 逸脱を宣言しても、その後の状況確認の結果、安全機能が喪失した状態に至っていないことが判明し、LCO を満足していたことを確認できたケースでは、以下のような LCO 逸脱判断の訂正ができるルールとする。

また、保守的な判断を推奨するため、PI-SDP 評価の PI「安全系の機能故障件数（LCO 逸脱件数から抽出）」にもカウントしないようなルールとする。

【LCO 逸脱判断の訂正の運用ルール】 別紙のイメージ図参照

- ① 警報発生、状態変化の発見等により、関連パラメータや機器の状況を確認し、速やかに LCO 逸脱を判断する（断定できないが保守的に LCO 逸脱と判断した事象も含む）。
- ② 社長、国・自治体に LCO 逸脱判断の報告
- ③ その後の状況確認の結果より LCO を逸脱していなかったことが確認された場合は、「LCO 逸脱判断の訂正」を行う。なお、「LCO 逸脱判断の訂正」については、警報発生または状態変化の発見等から 24 時間程度を目安に行う。
- ④ 社長、国・自治体に LCO 逸脱判断の訂正の報告（国は、LCO 逸脱判断のホームページアップした場合は、訂正を実施。PI-SDP 評価の PI にもカウントしない）

「運転上の制限」逸脱の恐れのある事象の報告タイミングのイメージ図



関※：「LCO逸脱の恐れがある場合」については、LCO逸脱しているかどうかの判断に現場が迷う場合をいう。
例えば、警報等が発生し、事象の再現性やプラントデータ等の状況を確認した段階で報告すべき事象が発生したのか否か判断できない場合（現場が迷う）がこれに当たる。
（平成19年度 原子炉施設保安規定に係る技術資料（追補）に関する報告書の記載を参照し、関西追記。）