

美浜発電所3号機の運転上の制限の逸脱および復帰について

2022年8月21日

関西電力株式会社

美浜発電所3号機（加圧水型軽水炉 定格電気出力82万6千キロワット、定格熱出力244万キロワット）は、第26回定期検査中、本日16時54分頃、中央制御室において「Aアキュムレータ^{※1}圧力低」の警報が発信しました。

関連パラメータを確認したところ、Aアキュムレータ圧力が、保安規定に定める運転上の制限値4.04MPaを下回り、4.010MPaに低下していることを確認しました。

このため、16時54分に保安規定の運転上の制限^{※2}を満足していない状態にあると判断しました。

その後、Aアキュムレータの圧力が4.052MPaに回復したことから、16時57分に保安規定の運転上の制限を満足する状態に復帰しました。

現在、原因について、調査を行っています。

本件による環境への放射能の影響はありません。

※1：ほう酸水を蓄えているタンクで、3系統ある1次冷却系統にそれぞれ1基ずつ設置されている。原子炉冷却材喪失事故時など、1次冷却系統の圧力が窒素で加圧されている蓄圧タンクの圧力よりも低下した際に、ほう酸水が系統に注入される。

※2：保安規定第51条において、モード1、2および3（1次冷却材圧力が6.89MPaを超える場合）におけるアキュムレータ圧力は、4.04MPa以上であることが求められている。

以上

原子炉施設保安規定抜粋（51条）

（アキュムレータ）

第51条 モード1、2および3（1次冷却材圧力が6.89 MPa[gage]を超える場合）

※¹において、アキュムレータは、表51-1で定める事項を運転上の制限とする。

2. アキュムレータが前項で定める運転上の制限を満足していることを確認するため、次の各号を実施する。

(1) 当直課長は、モード1、2および3（1次冷却材圧力が6.89 MPa[gage]を超える場合）において、アキュムレータのほう素濃度、ほう酸水量および圧力を表51-2で定める頻度で確認する。

なお、燃料取替用水タンクからの補給または1次冷却系の加熱以外の理由により、アキュムレータ水位計で、3cm以上の水位増加が確認された場合は、6時間以内に当該アキュムレータのほう素濃度を確認する。

(2) 当直課長は、モード1、2および3（1次冷却材圧力が6.89 MPa[gage]を超える場合）において、1日に1回、アキュムレータの全ての出口電動弁が全開であることを確認する。

3. 当直課長は、アキュムレータが第1項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、表51-3の措置を講じる。

※1：原子炉起動時のモード3（1次冷却材圧力が6.89 MPa[gage]を超えた時点）から、全ての出口電動弁が全開となるまでの間は除く（以下、本条において同じ）。

表51-1

項目	運転上の制限
アキュムレータ※ ² ※ ³	(1) ほう素濃度、ほう酸水量および圧力が表51-2で定める制限値内にあること (2) 出口電動弁が全開であること

※2：アキュムレータは、重大事故等対処設備を兼ねる。

アキュムレータが運転上の制限を逸脱した場合は、第85条（表85-4）の運転上の制限も確認する。

※3

表51-2

項目	制限値	確認頻度
ほう素濃度	2,600 ppm 以上	3ヶ月に1回
ほう酸水量 (有効水量)	29.0 m ³ 以上	1日に1回
圧力	4.04 MPa [gage] 以上	1日に1回

原子炉施設保安規定抜粋 (51条)

表51-3

条 件	要求される措置	完了時間
A. アクムレータ1基のほう素濃度が制限値を満足していない場合	A.1 当直課長は、当該アクムレータのほう素濃度を制限値内に回復させる。	72時間
B. アクムレータ1基が条件A以外の理由により、運転上の制限を満足していない場合	B.1 当直課長は、当該アクムレータの運転上の制限を満足させる。	1時間
C. 条件AまたはBの措置を完了時間内に達成できない場合	C.1 当直課長は、モード3にする。 および C.2 当直課長は、1次冷却材圧力を6.89 MPa [gage] 以下に下げる。	12時間 18時間
D. アクムレータ2基以上が運転上の制限を満足していない場合	D.1 当直課長は、モード3にする。 および D.2 当直課長は、モード4にする。 および D.3 当直課長は、モード5にする。	12時間 36時間 56時間

原子炉施設保安規定抜粋（85条）

（重大事故等対処設備）

第85条 次の各号の重大事故等対処設備は、表85-1で定める事項を運転上の制限とする。

- (1) 緊急停止失敗時に原子炉を未臨界にするための設備
 - (2) 1次冷却系のフィードアンドブリードをするための設備
 - (3) 炉心注水をするための設備
 - (4) 1次冷却系の減圧をするための設備
 - (5) 原子炉格納容器スプレイ等をするための設備
 - (6) 原子炉格納容器内自然対流冷却をするための設備
 - (7) 蒸気発生器2次側による炉心冷却（注水）をするための設備
 - (8) 蒸気発生器2次側による炉心冷却（蒸気放出）をするための設備
 - (9) 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備
 - (10) 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止する等のための設備
 - (11) 使用済燃料ピットの冷却等のための設備
 - (12) 発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための設備
 - (13) 重大事故等の収束に必要な水の供給設備
 - (14) 電源設備
 - (15) 計装設備
 - (16) 中央制御室
 - (17) 監視測定設備
 - (18) 緊急時対策所
 - (19) 通信連絡を行うために必要な設備
 - (20) その他の設備
2. 重大事故等対処設備が前項で定める運転上の制限を満足していることを確認するため、次号を実施する。
- (1) 各課（室）長（品質保証室長、品質保証室課長、安全・防災室長、安全・防災室課長、所長室長、所長室課長（総務）、技術課長、当直長、保全計画課長、土木建築課長、電気工事グループ課長および機械工事グループ課長（以下、「品質保証室長等」という。本条において同じ。）を除く。）は、表85-2から表85-21に定める確認事項を実施する。また、各課（室）長（品質保証室長等を除く。）は、その結果を発電室長または当直課長に通知する。
3. 各課（室）長（品質保証室長等を除く。）は、重大事故等対処設備が第1項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、表85-2から表85-21の措置を講じるとともに必要に応じ関係各課（室）長へ通知する。通知を受けた関係各課（室）長は、同表に定める措置を講じる。

原子炉施設保安規定抜粋（85条）

表85-1

項目	運転上の制限
第1項で定める重大事故等 対処設備	(1) 表85-2、表85-12 ^{※1} 、表85-16、表85-18および表85-20に定める機能、系統数および所要数がそれぞれの適用モードにおいて動作可能であること (2) 表85-3から表85-15 ^{※2} 、表85-17、表85-19および表85-21については、各表内に定める ^{※3}

※1：85-12-3が該当
※2：表85-3から表85-15のうち、表85-12については、85-12-1、85-12-2および85-12-4が該当
※3：可搬型設備の系統には、資機材等を含む。

原子炉施設保安規定抜粋（85条）

85-4-2 炉心注水 ー蓄圧注入系ー

(1) 運転上の制限

項目	運転上の制限	
アキュムレータ	(1) ほう素濃度が 2,600 ppm 以上であること	
	(2) ほう酸水量（有効水量）が 29.0 m ³ 以上（1基あたり）であること	
	(3) モード1、2および3（1次冷却材圧力が 6.89 MPa[gage]を超える場合）において、圧力が 4.04 MPa[gage]以上であること	
	(4) モード3（1次冷却材圧力が 6.89 MPa[gage]以下の場合）、4、5および6において、圧力が 1.0 MPa[gage]以上であること	
	(5) アキュムレータ出口電動弁が動作可能であること※ ¹	
適用モード	設備	所要数
モード1、2、3、4、5 および6	アキュムレータ	3基※ ²

※¹：動作可能とは、手動での開弁および閉弁ができることをいう。

※²：モード3（1次冷却材圧力が 6.89 MPa[gage]以下の場合）、4、5および6において、所要数は2基。

(2) 確認事項

項目	確認事項	頻度	担当
アキュムレータ	アキュムレータ出口電動弁が動作可能であることを確認する。	定期事業者検査時	発電室長
	モード1、2、3、4、5および6において、ほう酸水量（有効水量）および圧力を確認する。	1日に1回	当直課長
	モード1、2、3、4、5および6において、ほう素濃度を確認する。	3ヶ月に1回	当直課長

原子炉施設保安規定抜粋（85条）

(3) 要求される措置

適用モード	条件	要求される措置	完了時間
モード1、2および3（1次冷却材圧力が6.89MPa[gage]を超える場合）	A. アキュムレータ1基のほう素濃度が制限値を満足していない場合	A.1 当直課長は、当該アキュムレータのほう素濃度を制限値内に回復させる。	72時間
	B. アキュムレータ1基が条件A以外の理由により、運転上の制限を満足していない場合	B.1 当直課長は、当該アキュムレータの運転上の制限を満足させる。	1時間
	C. 運転上の制限を満足するアキュムレータが2基未満である場合 または 条件AまたはBの措置を完了時間内に達成できない場合	C.1 当直課長は、当該アキュムレータの運転上の制限を満足させる措置を開始する。 および C.2 当直課長は、モード3にする。 および C.3 当直課長は、1次冷却材圧力を6.89 MPa[gage]以下に下げる。	速やかに 12時間 18時間
モード3（1次冷却材圧力が6.89MPa[gage]以下の場合）、4、5および6	A. 運転上の制限を満足するアキュムレータが2基未満である場合	A.1 当直課長は、当該アキュムレータの運転上の制限を満足させる措置を開始する。 および	速やかに
		A.2 当直課長は、1次冷却系の水抜きを行っている場合は、水抜きを中止する。 および	速やかに
		A.3 当直課長は、モード5（1次冷却系非満水）またはモード6（キャビティ低水位）の場合、1次系保有水を回復する措置を開始する。 および	速やかに
		A.4 当直課長は、当該系統と同等の機能を持つ重大事故等対処設備 ^{※3} が動作可能であることを確認する措置を開始する。	速やかに

※3：C充てん／高圧注入ポンプ（自己冷却）による充てん系をいう。