

美浜発電所3号機における運転上の制限の逸脱および復帰について

2023年12月18日

関西電力株式会社

美浜発電所3号機（第27回定期検査中）は、12月9日から燃料油移送ポンプ^{※1}の点検を実施していました。

本作業は燃料装荷開始までに完了させる作業計画となっておらず、12月17日に燃料装荷を開始して以降も作業を継続していました。

このため、燃料装荷の開始以降、保安規定に定めるポンプの台数を確保できなくなったことから、12月18日12時20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、燃料油移送ポンプの点検作業を完了し、動作可能な状態に復旧したことから、本日18時00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。

プラントの状況に異常はなく、本事象による環境への放射能の影響はありません。

現在、原因の詳細について、調査を行っています。

- ※1 重大事故等発生時において、燃料油貯蔵タンクの燃料油を空冷式非常用発電装置等に移送するための手段の一つとして使用するポンプ。
- ※2 運転上の制限とは、安全機能を確保するために必要な機器（ポンプ等）の台数や、原子炉の状態毎に遵守すべき温度や圧力の制限を定めているもの。一時的にこれを満足しない状態が発生すると、運転上の制限からの逸脱を宣言し、予め定められた時間内に措置を行うことが必要。

以 上

85-15-6 燃料油貯蔵タンク、可搬式オイルポンプ、タンクローリー
および燃料油移送ポンプによる燃料補給設備

(1) 運転上の制限

項目	運転上の制限	
燃料油貯蔵タンク、可搬式オイルポンプ、タンクローリーおよび燃料油移送ポンプによる燃料補給設備	(1) 燃料油貯蔵タンクの油量が 360 m^3 ※ ¹ 以上あること (2) 可搬式オイルポンプの所要数が使用可能であること (3) タンクローリーの所要数が使用可能であること (4) 燃料油移送ポンプの所要数が使用可能であること	
適用モード	設備	所要数
モード1、2、3、4、5、6および使用済燃料ピットに燃料体を貯蔵している期間	燃料油貯蔵タンク	360 m^3 ※ ¹
	可搬式オイルポンプ	2台※ ²
	タンクローリー	3台※ ³
	燃料油移送ポンプ	2台

※1：燃料油貯蔵タンク2基分。

※2：空冷式非常用発電装置の連続定格運転に必要な燃料を補給できる容量を有するもの。予備機1台含む。

※3：重大事故等対処設備の連続定格運転に必要な燃料を補給できる容量を有するもの。予備機1台含む。

(2) 確認事項

項目	確認事項	頻度	担当
燃料油貯蔵タンク	油量を確認する。	1ヶ月に1回	当直課長
可搬式オイルポンプ	所要数が使用可能であることを確認する。	3ヶ月に1回	電気保修課長
タンクローリー	所要数が使用可能であることを確認する。	3ヶ月に1回	機械保修課長
燃料油移送ポンプ	所要数が使用可能であることを確認する。	3ヶ月に1回	機械保修課長

(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、3および4	A. 燃料油貯蔵タンクの油量が運転上の制限を満足していない場合	A.1 当直課長は、燃料油貯蔵タンクの油量を制限値内に回復させる。	48時間
	B. 可搬式オイルポンプ、タンクローリーまたは燃料油移送ポンプの所要数を満足していない場合	B.1 電気保修課長または機械保修課長は、当該設備を使用可能な状態に復旧する。 または B.2 電気保修課長または機械保修課長は、代替措置※ ⁴ を検討し、原子炉主任技術者の確認を得て実施する。	48時間 48時間

(3) 要求される措置（続き）

適用モード	条件	要求される措置	完了時間
モード1、2、3および4	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、燃料補給を要する重大事故等対処設備 ^{※5} を動作不能 ^{※6} とみなす。	速やかに
モード5、6および使用済燃料ピットに燃料体を貯蔵している期間	A. 燃料油貯蔵タンクの油量が運転上の制限を満足していない場合	A.1 当直課長は、燃料油貯蔵タンクの油量を制限値内に回復させる措置を開始する。 および 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 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。	速やかに 速やかに 速やかに
	B. 可搬式オイルポンプ、タンクローリーまたは燃料油移送ポンプの所要数を満足していない場合	B.1 電気係課長または機械係課長は、当該設備を使用可能な状態に復旧する措置を開始する。 および B.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 B.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 B.4 電気係課長または機械係課長は、代替措置 ^{※4} を検討し、原子炉主任技術者の確認を得て実施する措置を開始する。	速やかに 速やかに 速やかに 速やかに

※4：代替品の補充等。

※5：燃料補給を要する重大事故等対処設備とは、空冷式非常用発電装置、電源車、電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）、電源車（緊急時対策所用）、大容量ポンプおよび大容量ポンプ（放水砲用）をいう。

※6：当該可搬型設備の運転上の制限は個別に適用される。

（予防保全を目的とした点検・保守を実施する場合）

- 第 89 条 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、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、予防保全を目的とした点検・保守を実施するため、計画的に運転上の制限外に移行する場合は、当該運転上の制限を満足していないと判断した場合に要求される措置^{*1}を要求される完了時間の範囲内で実施する^{*2}。なお、運用方法については、表 88-1 の例に準拠するものとする。
2. 各課（室）長（品質保証室長等を除く。）は、予防保全を目的とした点検・保守を実施するため、計画的に運転上の制限外に移行する場合であって、当該運転上の制限を満足していないと判断した場合に要求される措置を要求される完了時間の範囲を超えて実施する場合は、あらかじめ必要な安全措置^{*1}を定め、原子炉主任技術者の確認を得て実施する^{*2}。
 3. 各課（室）長（品質保証室長等を除く。）は、表 89-1 で定める設備について、保全計画に基づき定期的に行う点検・保守を実施する場合は、同表に定める点検時の措置^{*1}を実施する。
 4. 第 1 項、第 2 項および第 3 項の実施については、第 88 条第 1 項の運転上の制限を満足しない場合とはみなさない。
 5. 各課（室）長（品質保証室長等を除く。）は、第 1 項、第 2 項または第 3 項に基づく点検・保守を行う場合、関係課（室）長と協議し実施する。
 6. 第 1 項、第 2 項および第 3 項の実施に当たっては、運転上の制限外へ移行した時点と点検・保守に対する完了時間の起点とする。
 7. 第 1 項を実施する場合、各課（室）長（品質保証室長等を除く。）は、運転上の制限外に移行する前に、運転上の制限外に移行した段階で要求される措置^{*3}を順次実施し、その全てが終了した時点から 2 4 時間以内に運転上の制限外に移行する。なお、移行前に実施した措置については、移行時点で完了したものとみなす。
 8. 第 1 項、第 2 項または第 3 項に基づき運転上の制限外に移行する場合は、第 88 条第 3 項、第 7 項、第 8 項、第 9 項および第 10 項に準拠する。なお、第 3 項に基づき運転上の制限外に移行する場合は、「要求される措置」を「点検時の措置」に読み替えるものとする。
 9. 各課（室）長（品質保証室長等を除く。）は、第 1 項または第 3 項の場合において要求される措置または点検時の措置を完了時間内に実施できなかった場合または第 2 項の場合において安全措置を実施できなかった場合は、当該運転上の制限を満足していないと判断する。
 10. 各課（室）長（品質保証室長等を除く。）は、運転上の制限外へ移行した場合および運転上の制限外から復帰していると判断した場合は当直課長に通知する。
 11. 各課（室）長（品質保証室長等を除く。）は、第 2 項に基づく点検・保守および第 3 項において、完了時間を超えて点検・保守を実施後、運転上の制限外から復帰していると判断した場合は、原子炉主任技術者に報告する。

- ※1：措置を定めるにあたっては、確率論的リスク評価等を用いて、措置の有効性を検証する。
- ※2：この規定第2項に基づく確認として同様の措置を実施している場合は、これに代えることができる。
- ※3：点検・保守を実施する当該設備等に係る措置および運転上の制限が適用されない状態へ移行する措置を除く。また、複数回の実施要求があるものについては、2回目以降の実施については除く。

表 89-1

関連条文	点検対象設備	第 89 条適用時期	点検時の措置	実施頻度
第 73 条	外部電源	モード 1、2、3、4、5、6 および使用済燃料ピットに燃料体を貯蔵している期間	<ul style="list-style-type: none"> 動作可能な外部電源について、電圧が確立していることを確認する。 所要のディーゼル発電機が動作可能であることを確認する。 	点検前 ^{※4} その後の 1 日に 1 回 点検前 ^{※4} 点検期間が完了時間 (30 日) を超えて点検を実施する場合は、その後の 1 ヶ月に 1 回
第 85 条 (85-4-2)	アキュムレータ	モード 5 および 6	<ul style="list-style-type: none"> 余熱除去ポンプが動作可能であることを確認する。 C 充てん / 高圧注入ポンプ (自己冷却) による代替炉心注水系が動作可能であることを至近の記録等により確認する。 	点検前 ^{※4} 点検前 ^{※4}
第 85 条 (85-12-3)	<ul style="list-style-type: none"> 使用済燃料ピット水位 (広域) 使用済燃料ピット温度 (AM 用) 使用済燃料ピットエリア監視カメラ (使用済燃料ピットエリア監視カメラ空冷装置を含む) 	使用済燃料ピットに燃料体を貯蔵している期間	<ul style="list-style-type: none"> 使用済燃料ピットの水位が EL +31.0 m 以上および水温が 65 °C 以下であることを確認する。 	点検前 ^{※4} その後の 1 週間に 1 回
第 85 条 (85-15-1)	空冷式非常用発電装置	モード 1、2、3、4、5 および 6 以外	<ul style="list-style-type: none"> 所要のディーゼル発電機が動作可能であることを確認する。 	点検前 ^{※4} その後の 1 週間に 1 回
第 85 条 (85-15-2)	電源車	モード 1、2、3、4、5 および 6 以外	<ul style="list-style-type: none"> 所要のディーゼル発電機が動作可能であることを確認する。 	点検前 ^{※4} その後の 1 週間に 1 回

表 8.9-1 (続き)

関連条文	点検対象設備	第 8.9 条適用時期	点検時の措置	実施頻度
第 8.5 条 (85-15-3)	蓄電池 (3 系統目)	モード 1、2、3、4、5 および 6 以外	<ul style="list-style-type: none"> ・ 所要のディーゼル発電機が動作可能であることを確認^{※5}する。 ・ 所要の空冷式非常用発電装置が動作可能であることを確認^{※8}する。 	点検前 ^{※4}
第 8.5 条 (85-15-5)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 代替所内電気設備分電盤 ・ 代替所内電気設備変圧器 	モード 1、2、3、4、5 および 6 以外	<ul style="list-style-type: none"> ・ 所内電気設備の系統電圧を確認し、使用可能であることを確認する。 	点検前 ^{※4} その後の 1 日に 1 回
第 8.5 条 (85-15-6)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 燃料油貯蔵タンク ・ 燃料油移送ポンプ 	モード 1、2、3、4、5 および 6 以外	<ul style="list-style-type: none"> ・ 所要の非常用高圧母線に電力供給可能な外部電源 2 回線以上の電圧が確立していること、および 1 回線以上は他の回線に対して独立性を有していることを確認する。 	点検前 ^{※4} その後の 1 週間に 1 回
第 8.5 条 (85-16-1)	原子炉下部キャビティ水位	モード 5	<ul style="list-style-type: none"> ・ 以下の代替パラメータの計装設備が動作可能であることを確認する。 〈代替パラメータ①〉 <ul style="list-style-type: none"> ・ 格納容器再循環サンプ水位 (広域) 〈代替パラメータ②〉 <ul style="list-style-type: none"> ・ 燃料取替用水タンク水位 ・ 復水タンク水位 ・ 格納容器スプレ流量積算 ・ 恒設代替低圧注水ポンプ出口流量積算 ・ 原子炉下部キャビティ注水ポンプ出口流量積算 	点検前 ^{※4} その後の 1 日に 1 回

※ 4 : 運転上の制限外に移行する前に順次実施し、その全てが終了した時点から 24 時間以内に運転上の制限外に移行する。なお、移行前に実施した措置については、移行時点で完了したものとみなす。

※ 5 : 「動作可能であることを確認」とは、ディーゼル発電機 2 基^{※6}を起動し動作可能であることを確認する。ただし、第 8.9 条適用時期が使用済燃料ピットに燃料体を貯蔵している期間で、かつ、点検期間が 30 日を超えない場合は、至近の記録により動作可能であることを確認する。

※ 6 : モード 1、2、3 および 4 以外ではディーゼル発電機に非常用発電機 1 基を含めることができる。

※ 7 : 運転中のポンプについては、運転状態により確認する。

※ 8 : 「動作可能であることを確認」とは、空冷式非常用発電装置 1 台を起動し動作可能であることを確認する。ただし、点検期間が 30 日を超えない場合は、至近の記録により動作可能であることを確認する。