

件番	1			
発電所名	新型転換炉ふげん発電所			
発生事象名	タービングランド蒸気圧力計配管継手部からの蒸気漏れ			
発生日月	平成14年4月8日			
終結年月日	平成14年4月11日			
発生時プラント状況	第17回定期検査中			
系統設備名	蒸気タービン設備			
国への報告区分	-			
尺度区分	基準1	基準2	基準3	評価レベル
	-			-
事象概要	<p>4月8日6時に原子炉起動、8時22分に臨界、4月8日21時12分に原子炉出力を定格熱出力の21%とし、22時45分にタービンを起動したが、23時頃タービンのグランド蒸気蒸気入口圧力計検出配管の継手部から微量の蒸気漏えいを発見した。</p> <p>このため、原子炉を停止し、当該箇所の点検・補修を行うこととし、4月8日23時10分にタービンを停止し、4月9日0時45分から原子炉の出力降下を開始するとともに、1時55分頃に衛帯蒸気の供給源を主蒸気から補助蒸気に切り替えた。その後、5時4分に原子炉を停止した。</p> <p>調査の結果、蒸気漏えいの原因は、今定期検査で継手部を組立てる際、継手部当り面の手入れと袋ナットの締付けが十分でなかったため、タービン起動後に漏れが発生したものと推定された。継手部については、当り面の手入れを十分に行うとともに、特殊工具を作成し、確実に締付けを行い復旧した。</p> <p>その後、タービンのグランド部に補助ボイラーからの蒸気を通気し、継手部に蒸気の漏えいやにじみがないことを確認した上で、原子炉の起動準備を行い、4月10日、原子炉を起動し、4月12日調整運転を開始した。</p> <p>今回の事象による環境への放射能の影響はない。</p>			
原因	<p>今定期検査で継手部を組立てる際、継手部当り面の手入れと袋ナットの締付けが十分でなかったため、タービン起動後に漏れが発生したものと推定された。</p>			
対策	<p>継手部については、当り面の手入れを十分に行うとともに、特殊工具を作成し、確実に締付けを行った。</p>			

件番	2			
発電所名	新型転換炉ふげん発電所			
発生事象名	原子炉冷却材中のよう素濃度の上昇			
発生日月日	平成14年 4月17日			
終結年月日	平成14年 6月13日			
発生時プラント状況	第17回定期検査中			
系統設備名	原子炉本体			
国への報告区分	法律			
尺度区分	基準 1	基準 2	基準 3	評価レベル
	-	-	0 -	0 -
事象概要	<p>平成14年 4月17日、定格出力で調整運転中のところ、希ガスホールドアップ装置の活性炭吸着塔入口ガスモニタの指示値が16時15分頃から上昇しているのを21時30頃に発見した。その後、原子炉冷却材中のよう素濃度を測定した結果、2ループ(A、B)あるうちAループ側の濃度が若干高く、Aループ側に装荷されている燃料集合体が漏えいしていると判断されたが、十分低い値で安定していたため、監視を強化して運転を継続していた。</p> <p>4月21日10時55分頃、衛帯蒸気排気配管放射線モニタの指示値が上昇し始め、続いて希ガスホールドアップ装置活性炭吸着塔入口ガスモニタが上昇し、12時頃排気筒ガスモニタ指示値の上昇が確認されたため、同日12時31分、原子炉を手動で緊急停止した。</p> <p>4月22日より、Aループ側の燃料集合体112体について、破損燃料検出装置により漏えい燃料集合体の特定調査を実施した結果、1体の燃料集合体(特殊燃料集合体)で漏えいしていると判断した。対策として、漏えいした特殊燃料集合体は使用しないこととし、代わりに使用済燃料貯蔵プールに保管されている特殊燃料集合体を再装荷した。また、原子炉出力の平坦化を図るため、MOX燃料集合体1体を新しいウラン燃料集合体に取替えた。</p>			
原因	<p>当該特殊燃料集合体は、圧力管から使用済燃料貯蔵プールに移送し、4月28日～29日にかけて水中検査装置により、燃料棒の外観および寸法検査を実施したが、異常は認められなかった。また、当該特殊燃料集合体は前回(第16回)定期検査から装荷されているが、当該燃料の製造記録、取り扱い履歴、運転履歴、水質管理履歴を調査した結果、特に問題はなかった。これらのことから、今回の漏えいは、偶発的に微少な漏えいが発生したものと推定された。</p>			
対策	<p>漏えいが確認された特殊燃料集合体は再使用しないこととし、漏えい燃料集合体に替えて、使用済燃料貯蔵プールに保管されていた特殊燃料集合体を再使用することとした。</p> <p>また、この燃料集合体については、外観・寸法検査、運転履歴等の調査を行い、異常ないことを確認した。なお、原子炉出力の平坦化を図るため、MOX燃料集合体1体について、ウラン燃料集合体の新燃料集合体1体と取り替えた。</p>			

件番	3			
発電所名	敦賀発電所 1号機			
発生事象名	可燃性ガス濃度制御系流量調整弁の動作不能			
発生年月日	平成14年 6月14日			
終結年月日	平成14年 6月18日			
発生時プラント状況	定格出力運転中			
系統設備名	可燃性ガス濃度制御系			
国への報告区分	-			
尺度区分	基準 1	基準 2	基準 3	評価レベル
	-			-
事象概要	<p>定格出力で運転中のところ、平成14年 6月14日、可燃性ガス濃度制御系*1（以下、「FCS」という。）の定期試験において、FCS(A)系の流量調節弁（1651-7A）を全開から全閉にしようとしたところ、途中で動作不能となった。このことから、FCS(A)系が動作不能であると判断し、同日 9時48分、待機除外とした。</p> <p>当該弁の分解点検を行ったところ、弁のステム(軸)のねじ部に塗布してある潤滑材が劣化した状態であったことから、ステムが回転しにくく、動作不能になったものと判明した。劣化した潤滑材はふき取り、新しい潤滑材を塗布し、弁の動作に異常のないことを確認した後、6月18日 2時48分、当該系統を復旧した。今後、定期検査毎にグリースの状態を確認することとした。</p> <p>なお、この事象による周辺環境への放射能の影響はない。</p> <p>*1 可燃性ガス濃度制御系 一次冷却材喪失事故が発生した際、原子炉格納容器内に放出された蒸気(ガス)に含まれる水素を除去するための設備で、A系とB系の2系統を備えている。</p> <p>(参考) 可燃性ガス濃度制御系は、工学的安全施設として、原子炉施設保安規定において原子炉の運転状態では、2系統が動作可能(待機状態)であることが求められている。ただし、1系統が動作不能(待機状態から除外する)の場合は、他の1系統が動作可能であることを速やかに確認した上で、30日以内に正常な状態へ復旧することが求められている。</p>			
原因	<p>当該弁の分解点検を行ったところ、ステム(弁の軸)のねじ部に塗布してあった潤滑材が劣化した状態であり、これによりステムが回転しにくい状態であった。</p>			
対策	<p>劣化した潤滑材をふき取り、新しい潤滑材を塗布し、弁の動作に異常のないことを確認した。</p>			

件番	4			
発電所名	敦賀発電所 2号機			
発生事象名	燃料取扱棟(管理区域内)における作業員の負傷			
発生日月	平成14年 6月17日			
終結年月日	平成14年 6月20日			
発生時プラント状況	定期検査中			
系統設備名	-			
国への報告区分	-			
尺度区分	基準 1	基準 2	基準 3	評価レベル
	-			-
事象概要	<p>定期検査作業として、燃料取扱棟において使用済燃料ピットクレーンにより燃料移動作業を行っていたところ、6月17日18時35分頃、作業員が誤って使用済燃料ピットクレーンとピットクレーンストッパーとの間に挟まれ負傷した。負傷者に放射能による汚染等がないことを確認し、直ちに病院に搬送した。</p> <p>原因は、ピットクレーンが移動したにもかかわらず、負傷者がピットクレーンストッパー付近で作業を継続したためと判明した。</p> <p>対策として、使用済燃料ピットクレーンを使う作業時には、クレーンの監視人を2名配置し、またクレーン架台上に注意表示を設置することとした。</p> <p>県としては、今回の労働災害を踏まえ、敦賀発電所長に対し定期検査に係る全作業員に対して、基本動作と安全管理の徹底を再教育し、安全意識の高揚を図るよう申し入れた。</p> <p>(参考) 管理区域内で負傷し、休業4日以上と診断されたため、異常事象として取り扱った。</p>			
原因	<p>原因は、ピットクレーンが移動したにもかかわらず、負傷者がピットクレーンストッパー付近で作業を継続したためと判明した。</p>			
対策	<p>対策として、使用済燃料ピットクレーンを使う作業時には、クレーンの監視人を2名配置し、またクレーン架台上に注意表示を設置することとした。</p>			

件番	5			
発電所名	敦賀発電所 1号機			
発生事象名	原子炉保護系チャンネルAスクラム警報発信			
発生日月	平成14年 7月25日			
終結年月日	平成14年 7月25日			
発生時プラント状況	定格出力運転中			
系統設備名	原子炉保護設備			
国への報告区分	-			
尺度区分	基準 1	基準 2	基準 3	評価レベル
	-			-
事象概要	<p>定格電気出力で運転中の平成14年7月25日、定例試験(1回/週)として「主蒸気隔離弁5%閉試験」*1を実施していたところ、10時7分頃、「REACTOR CH A SCRAM(原子炉保護系チャンネルAスクラム信号)」*2と「MAIN STEAM ISOL VALVE NOT FULLY OPEN(主蒸気隔離弁が全開状態でない)」の2つの警報が発信した。</p> <p>当試験は、通常全開状態である主蒸気隔離弁を5%閉操作(95%開)し、再び全開状態に戻すという操作である。本来、テストボタンを押し、5%閉(弁開度を表す表示灯が緑色に点灯)を確認後、操作を終了(ボタンから手を離す)すべきであったが、5%閉を超えてもテストボタンを押し続けたため、警報(設定値90%開)が発信したものと判明した。</p> <p>テストボタンから手を離すと当該弁は自動的に全開状態に復帰し、信号は直ちにリセットした。</p> <p>安全協定上の異常時に該当する理由 原子炉停止に至る警報のうち、パーシャル(またはハーフスクラム)信号が発信したため。</p> <p>*1 主蒸気隔離弁5%閉試験：主蒸気隔離弁が固着していないかなど、動作可能かどうか確認する試験</p> <p>*2 原子炉保護系チャンネルAスクラム信号：原子炉をスクラム(停止)させる信号は2系統(CH A、CH B)で構成されており、2系統の信号が同時に発信すれば、原子炉はスクラムする。今回は、1系統(CH A)のみ信号が発信したものである。</p>			
原因	<p>テストボタンを押し、5%閉(弁開度を表す表示灯が緑色に点灯)を確認後、操作を終了(ボタンから手を離す)すべきであったが、5%閉を超えてもテストボタンを押し続けたため、警報(設定値90%開)が発信したものと判明した。警報が発信した原因としては、試験前の基本操作の確認や運転員への適切な指示が十分でなかったと推定された。</p>			
対策	<p>対策として、事前の打ち合わせを十分に行うとともに、試験操作全体を監視する専任の操作責任者を配置することとした。この事象によるプラントや環境への影響はない。</p>			

件番	6			
発電所名	高浜発電所 4号機			
発生事象名	原子炉トリップパーシャル作動他の警報発信			
発生日月	平成14年 8月 9日			
終結年月日	平成14年 8月10日			
発生時プラント状況	定格出力運転中			
系統設備名	計測制御系統設備			
国への報告区分	-			
尺度区分	基準 1	基準 2	基準 3	評価レベル
	-			-
事象概要	<p>定格出力で運転中のところ、平成14年 8月 9日19時43分、「原子炉トリップパーシャル作動」*1および「T avg ( 1次冷却材平均温度) 高」*2の警報が発信した。</p> <p>中央制御盤を確認したところ、Bループ1次冷却材高温側温度(保護系)の指示値上昇(317.0 から327.5 に上昇)を確認したが、Bループの制御系用温度、AおよびCループの1次冷却材高温側温度の指示値には変動は認められず、他のパラメータも正常であったことから、Bループ1次冷却材高温側温度測定系(保護系)の異常と判断した。当該の温度測定系を調査した結果、温度変換器、演算カードは異常はなかったが、1本の検出器の抵抗値が極めて高いことが確認された。</p> <p>今回の事象では、温度測定系(保護系)が正常な温度より高い値を示していることから、9日21時15分、保安規定に定めた運転上の制限を満足しない状態(保護系の正常な動作を妨げている状態)であると判断し、当該温度測定系について低温側の警報も発信させることで、同日21時55分に運転上の制限を満足する状態に復帰した。</p> <p>*1 原子炉トリップパーシャル作動：原子炉を停止(トリップ)させる信号はA、B、Cループの3系統で構成され、2系統同時に発信すると原子炉はトリップする。今回は1系統のみの発信であったため、原子炉はトリップ信号の部分作動(パーシャル作動)状態となった。</p> <p>*2 T avg ( 1次冷却材平均温度) 高：1次冷却材の平均温度「T avg」は、A、B、Cの各ループ毎に高温側と低温側の温度の平均温度(T avg)を求めている。</p>			
原因	<p>当該の温度測定系にある3本の温度検出器のうち1本が断線状態になり、指示値が上昇し、警報発信に至ったものと推定された。</p>			
対策	<p>不良と判断した温度検出器を健全性が確認された予備温度検出器に切り替え、温度指示値を正常値に復帰させ、10日0時40分、当該系統を復旧し警報をリセットした。不良が確認された温度検出器については、次回定期検査時に取替える予定。</p>			

件番	7			
発電所名	美浜発電所2号機			
発生事象名	A - 格納容器循環ファンの手動停止			
発生日月	平成14年8月20日			
終結年月日	平成14年8月25日			
発生時プラント状況	定格熱出力一定運転中			
系統設備名	放射線管理設備			
国への報告区分	-			
尺度区分	基準1	基準2	基準3	評価レベル
		-		-
事象概要	<p>定格熱出力一定運転中のところ、平成14年8月20日13時55分、「格納容器循環ファン軸受温度高」（設定値65）の警報と「格納容器循環ファン振動大」の警報が発信した。状況の確認を行ったところ、原子炉格納容器空気再循環系<sup>*1</sup>（A系統）のA - 格納容器循環ファンのモータ軸受温度が上昇し、循環ファンの振動も大きくなっていったため、14時08分に当該ファンを手動停止した。なお、格納容器内の温度、圧力は、他の3台の格納容器循環ファンが正常に動作したことにより安定して推移し、発電所の運転に影響はなかった。</p> <p>この事象による周辺環境への放射能の影響はない。</p> <p>なお、今回の停止によりAとBの2系統ある原子炉格納容器空気再循環系のうちA系統は動作不能となり8月20日14時08分、保安規定に定める運転上の制限を満足しない状態<sup>*2</sup>であると判断された。このため、保安規定に基づき、ただちにB系統が正常であることを確認した。</p> <p>*1 原子炉格納容器空気再循環系：冷却材喪失事故時に格納容器内の圧力上昇を抑えるとともに、よう素の除去を行う系統で、A、Bの2系統がそれぞれ2台の格納容器循環ファンを備えている。通常運転中は、当該系統を格納容器内の除湿および温度調整のために使用している。</p> <p>*2 原子炉格納容器空気再循環系は、工学的安全施設と位置づけられており、原子炉施設保安規定では、原子炉が運転中は2系統が動作可能であることが求められている。ただし、1系統が動作不能の場合は、他の1系統が動作可能であることを速やかに確認した上で、10日以内に正常な状態へ復旧することが求められる。</p>			
原因	<p>当該ファンの点検を行った結果、モータの軸受（ファン側）が破損していた。軸受が破損した原因については、現在、調査を行っている。</p>			
対策	<p>破損したモータ軸受（ファン側）を新しいものに取替え、試運転を行った後、8月25日15時に当該ファンの復旧を完了し、当該系統を保安規定に定める運転上の制限を満足する正常な状態へ復旧させた。</p>			

件番	8			
発電所名	新型転換炉ふげん発電所			
発生事象名	B-循環水ポンプ停止に伴う出力低下			
発生日	平成14年 8月28日			
終結年月日	平成14年 9月27日			
発生時プラント状況	定格出力運転中			
系統設備名	復水設備			
国への報告区分	通達			
尺度区分	基準 1	基準 2	基準 3	評価レベル
		-		-
事象概要	<p>定格出力で運転中のところ、8月28日10時50分、復水器に海水を供給する循環水ポンプ<sup>1</sup> 2台(A, B)のうちB循環水ポンプが自動停止した。このため、直ちに原子炉出力を96%(電気出力15.2万kW、定格電気出力の92%)まで手動で低下させた。その後、復水器真空度の余裕を十分確保するため、同日18時より出力をさらに低下させ、18時48分より原子炉出力66.5%(電気出力10.0万kW、定格電気出力の60.6%)で運転を継続した。</p> <p>* 1 循環水ポンプ：タービンを回した後の蒸気を冷やす復水器に冷却用の海水を供給するためのポンプで、ふげん発電所では、A, Bの2台を備えている。</p>			
原因	<p>B循環水ポンプは保護継電器<sup>2</sup>が動作して自動停止しており、保護継電器の動作表示では、短絡(ショート)電流が流れてことを示していた。</p> <p>このため、電源ケーブルの点検を実施するとともに、B循環水ポンプのモータを取り外し詳細調査を実施したが、短絡が実際に起こった形跡は認められなかった。また、短絡を検知した保護継電器についても調査を行ったが、劣化や故障は見られず、動作も正常であることを確認した。</p> <p>ポンプモータ、保護継電器、電源ケーブル等の電気回路に異常は認められなかったが、保護継電器の動作により自動停止に至っていることから、何らかの原因<sup>3</sup>で保護継電器の一過性の誤動作が生じたものと推定された。</p> <p>* 2 保護継電器：電気機器を保護する目的で、異常な電流を検知した場合、機器の電源を遮断するよう信号を出す装置。</p> <p>* 3 原因：保護継電器の接点に塵埃が付着するなどし、一時的に通電したことが考えられる。</p>			
対策	<p>保護継電器については念のため新品に取替えるとともに、B循環水ポンプのモータについては、現場に据付け試運転を実施し復旧した。9月24日18時より出力を上昇させ、27日1時に定格出力に復帰した。</p>			

件番	9			
発電所名	新型転換炉ふげん発電所			
発生事象名	起動用真空ポンプドレンセパレータの損傷			
発生日月日	平成14年11月5日			
終結年月日	平成14年12月5日			
発生時プラント状況	計画停止中			
系統設備名	復水設備			
国への報告区分	-			
尺度区分	基準1	基準2	基準3	評価レベル
	-			-
事象概要	<p>平成14年度計画停止のため、平成14年11月5日11時30分に発電を停止し、18時34分に原子炉を停止した。その後、復水器の真空度を維持するため、同日18時37分、起動用真空ポンプ<sup>*1</sup>の運転を開始したところ、現場近くの運転員が衝撃音を聞いた。現場調査の結果、同ポンプの出口に設置されているドレンセパレータ<sup>*2</sup>（円筒形横置型）が、中央横方向（長手方向）の溶接部に沿って割れが発生し、ドレンセパレータ内にあった水が床面に漏えいしていたため、直ちに同ポンプを停止した。床面に漏えいした水からは放射能は検出されず、水は直ちに回収した。</p> <p>*1) 起動用真空ポンプ：原子炉起動時や停止時において、タービン復水器内の真空度を維持するため、復水器内の気体を真空引きをするポンプ。</p> <p>*2) ドレンセパレータ：真空ポンプから排気される気体と水分のうち、水分だけを除去する装置。</p>			
原因	<p>2 B 給水加熱器ドレン配管に貫通孔が生じており、空気が吸い込まれていたことから、原子炉停止後の復水器真空度の低下が早く、配管内に滞留した蒸気温度が高い状態で起動用真空ポンプの運転を開始した。ポンプ運転開始直後に、ポンプからの排出配管内に滞留していた高温の蒸気とドレン水が満水状態のドレンセパレータ側に落ち込み、水撃現象が発生し、これによる瞬間的な衝撃圧でドレンセパレータが破損したものと推定された。</p>			
対策	<p>破損したドレンセパレータについては、胴部に溶接部のない新しいものに取り替える。 また、水撃現象の発生防止のため、起動用真空ポンプ運転開始前に、排出系配管に滞留した高温の蒸気とドレンを復水器側に排水するよう運転操作の改善を行う。</p>			

件番	10			
発電所名	美浜発電所3号機			
発生事象名	C - 1次冷却材ポンプ封水注入ラインベント弁溶接部からの漏えい			
発生日月	平成14年11月12日			
終結年月日	平成14年11月29日			
発生時プラント状況	定格出力運転中			
系統設備名	1次冷却材ポンプ封水注入ライン			
国への報告区分	法律			
尺度区分	基準1	基準2	基準3	評価レベル
	-	-	0 -	0 -
事象概要	<p>定格出力運転中のところ、11月12日1時40分頃、運転員の巡回点検でC - 1次冷却材ポンプ封水<sup>1)</sup>注入ラインベント弁からの漏えいを発見、直ちに漏えい部(ベント弁)をポリシートで覆い、漏えい水(約60ℓ/h)は直接回収できるよう措置した。</p> <p>漏えいの状態は安定しており、1次冷却材ポンプの運転等に影響がないことから、運転を継続して、充てん材による補修工法を適用することとし、14日から補修作業の準備に着手したが、14日23時55分頃、漏れ量が急増したため、翌15日0時55分、原子炉を停止することを決定、1時10分から負荷降下を開始し、8時10分に発電を停止した。</p> <p>この事象による周辺環境への放射能の影響はない。</p> <p>*1)封水：1次冷却材ポンプのシール部の潤滑と清浄度確保のため、化学体積制御系から供給される水。</p>			
原因	<p>漏えい箇所は、当該ベント弁の下部ソケット溶接部で、周方向に全長約25mmのき裂が確認された。また、破面観察を行ったところ、き裂は、弁と配管のソケット溶接部内面から外面に進展した疲労割れと推定された。また、き裂の起点となった溶接部内側の付け根部には比較的大きな溶込み不良(溶接不良)が認められた。</p> <p>当該ラインの運転時の状況を検討するため、モックアップ試験装置を用いて実験および解析を行った結果、1次冷却材の圧力が低く、ベント弁下流側の流量調整弁の開度が小さい状況では、同弁内部でキャビテーションが生じ、それに伴い配管内を流れる水に圧力脈動が発生するとともに、配管や流量調整弁自体も振動していたことが確認された。</p> <p>これらのことから、原子炉起動や停止時の一時期において、配管や弁に振動が発生したことにより、ベント弁ソケット溶接部内側の疲労強度が低下した溶込み不良部を起点として疲労割れが発生し、進展、貫通したものと推定された。</p>			
対策	<p>1次冷却材ポンプの封水注入ラインベント弁の取り付け溶接部を疲労に強い改良型管台方式に取り替えるとともに、原子炉の起動や停止時に流量調整弁においてキャビテーションが発生しないような弁の開度運用を変更し、11月29日4時50分に原子炉起動、16時04分に発電を再開し、12月1日に定格出力に復帰した。</p>			

件番	11			
発電所名	高浜発電所3号機			
発生事象名	A-非常用ディーゼル発電機の待機除外			
発生日月	平成14年11月28日			
終結年月日	平成14年11月28日			
発生時プラント状況	定期検査中(調整運転中)			
系統設備名	非常用予備発電装置			
国への報告区分	-			
尺度区分(暫定)	基準1	基準2	基準3	評価レベル
	-			-
事象概要	<p>定期検査の調整運転(定格熱出力一定運転中)を行っていたところ、11月28日12時05分に中央制御室で「A-DG注意」警報が発信し、現地を確認したところA-ディーゼル発電機盤で「潤滑油タンク油面注意」の警報が発信しているのが確認された。</p> <p>現場を点検した結果、当該ディーゼル発電機は待機状態で、油漏れ等の異常は認められなかったが、待機中のディーゼル機関に潤滑油を供給するプライミングポンプ<sup>1</sup>が停止しており、再起動もできなかった。また、同ポンプの停止に伴い、潤滑油タンクの油面が通常より高くなっているのが確認された。</p> <p>現場の状況から、プライミングポンプによる潤滑油の供給が停止しており、A-ディーゼル機関内が潤滑油で十分満たされていないと考え、12時45分に同ディーゼル発電機を待機除外<sup>2</sup>と判断した。</p> <p>なお、この事象による周辺環境への放射能の影響はない。</p> <p>*1) プライミングポンプ: 停止中(待機中)のディーゼル機関に潤滑油を供給するポンプ。ディーゼル機関が運転中は機関直結の潤滑油ポンプにより潤滑油が供給されるため不要だが、機関停止中は常時運転している必要がある。</p> <p>*2) 待機除外: 非常用ディーゼル発電機は、工学的安全施設として、原子炉施設保安規定において原子炉の運転状態では、2基が動作可能(待機状態)であることが求められている。</p>			
原因	<p>同ポンプの点検を実施したところ、ポンプや駆動用モータに異常は認められなかったが、駆動用モータの電源を「入・切」する電磁接触器でコイルの導通がなかった。以上のことから、電磁接触器のコイルが断線したことによりプライミングポンプに電源が供給されず、同ポンプが停止したものと推定された。</p>			
対策	<p>断線が確認された電磁接触器を予備品と交換し、当該ディーゼル発電機の起動試験を実施し健全性を確認した後、11月28日19時17分に通常状態(待機状態)に復帰した。</p>			

件番	1 2			
発電所名	非常用ディーゼル発電機（A）の待機除外			
発生事象名	敦賀発電所 2号機			
発生日月日	平成14年12月 6 日			
終結年月日	平成14年12月 7 日			
発生時プラント状況	定格熱出力一定運転中			
系統設備名	非常用予備発電装置			
国への報告区分	-			
尺度区分	基準 1	基準 2	基準 3	評価レベル
	-			-
事象概要	<p>非常用ディーゼル発電機の起動試験（毎月 1 回実施）を行うため、12月6日13時38分から非常用ディーゼル発電機（A）のターニング<sup>*1</sup>を開始したところ、13時40分頃、13シリンダ（気筒）のインジケータコック弁<sup>*2</sup>から油が漏れているのが確認された。</p> <p>通常、ターニングの際に、インジケータコック弁から油が漏れることはなく、何らかの異常が非常用ディーゼル発電機（A）に発生したものと判断し、14時05分に同ディーゼル発電機を待機除外<sup>*3</sup>とした。</p> <p>なお、この事象による周辺環境への放射能の影響はない。</p> <p>*1) ターニング：起動前の準備として、シリンダ内にたまったガスを排出する等の目的で、ディーゼル機関をモータを用いて回す操作。</p> <p>*2) インジケータコック弁：シリンダ内のガスを排出するための弁。運転中および待機中は閉じているが、起動前のターニングの際には、シリンダ内のガスを排出するため弁を開けた状態にする。</p> <p>*3) 待機除外：原子炉運転中の状態では、非常用ディーゼル発電機は2基が動作可能であることが求められているが、今回の事象によりA - ディーゼル発電機の運転ができない（待機除外）状態となった。</p>			
原因	<p>調査の結果、ディーゼル機関の当該シリンダに潤滑油を供給するシリンダ注油器<sup>*4</sup>内の注油ポンプ 1 個のチェック弁に異物が挟まり、機関の停止中も潤滑油が供給され続け、潤滑油がシリンダ内に溜まり、ターニング操作の際、開放されたインジケータコック弁から溢れ出たものと推測された。当該シリンダ注油器は、今年 6 月の定期検査において点検を行っており、この際に異物が入ったものと推定されている。</p> <p>*4) シリンダ注油器：ディーゼル機関の運転中、シリンダとピストンの潤滑のため、シリンダへ潤滑油を供給する装置。1つのシリンダに4個の注油ポンプで供給する。</p>			
対策	<p>対策として当該注油ポンプを予備品に交換し、ターニング、起動試験を実施して、健全性を確認した後、12月7日6時30分、当該非常用ディーゼル発電機（A）を通常状態（待機状態）に復帰した。また、点検の際の異物管理の徹底を行うこととした。</p>			

件番	13			
発電所名	敦賀発電所2号機			
発生事象名	タービン軸受付近保温材からの発火による原子炉停止			
発生日月	平成14年12月12日			
終結年月日	平成14年12月23日			
発生時プラント状況	定格熱出力一定運転中			
系統設備名	タービン設備			
国への報告区分	法律			
尺度区分	基準1	基準2	基準3	評価レベル
		-		-
事象概要	<p>定格熱出力一定運転中のところ、12月12日、タービン建屋3階にある高圧タービンNo.2軸受部から潤滑油が2階の床面に滴下していたため、19時頃から床面の清掃作業を実施した。作業終了後の19時20分頃、No.2軸受部付近から発煙が生じているのを運転員が確認し、付近の保温材取り外し作業を行ったところ、19時39分、高さ15cm程度の炎を確認した。このため、直ちに簡易消火器で消火するとともに、消防署への連絡を実施した。その後、20時51分、当該部で再発火したため、20時55分に原子炉を停止することを決定し、21時00分、原子炉を手動トリップした。その後、23時35分に鎮火を確認した。</p>			
原因	<p>プラント状況を調査したところ、同日の午前中、潤滑油を貯蔵している主油タンク内を負圧に保持しているガス抽出機を停止し、エアエゼクタへの切替えを実施したが、エアエゼクタの性能が確保されず、主油タンクの圧力が正圧になり、主油タンクのガス抽出のため、エアエゼクタ入口弁を全開にするなどの操作を試みていたことがわかった。</p> <p>このため、エアエゼクタの系統について調査したところ、エアエゼクタから排気された油が一時溜まる仕組みとなっているUシール部のオーバーフロー側出口配管内に、高さ約150cmまでスラッジ(固形物)が堆積していることを確認した。また、Uシール部に溜まっていた油は約100リットルあり、油面はエアエゼクタの出口配管の高さ近くまであったと推定された。このような状況でエアエゼクタに運転を切替えたため、エアエゼクタ出口配管内にある油の抵抗により、エアエゼクタからの排気が十分出来ず、排気の一部が主油タンク側に入り込む状態となり、主油タンク内が正圧となり、軸受箱内も正圧となったことから、オイルミストが軸受油切部より外に漏れ、No.2軸受下部に設置していた保温材に付着し染み込み、周囲の高温環境下で過熱され、保温材取外しの際、空気に触れ発火したものと推定された。</p>			
対策	<p>スラッジの堆積が確認されたUシール部を新しいものに取替えるとともに、万一、軸受部から潤滑油が漏れ出した場合、保温材に染み込まないように漏油受あるいはカバーを設置する。今後、主油タンク内の圧力監視のため、注意警報装置を設置する予定である。</p>			

件番	14			
発電所名	敦賀発電所2号機			
発生事象名	A高圧第6給水加熱器出口弁逃がしライン付近からの蒸気漏れ			
発生日月	平成14年12月13日			
終結年月日	平成14年12月23日			
発生時プラント状況	トラブル停止中			
系統設備名	給水設備			
国への報告区分	-			
尺度区分	基準1	基準2	基準3	評価レベル
	-			-
事象概要	<p>12月12日に発生した高圧タービンNO.2軸受け付近の保温材からの発火により、原子炉停止中のところ、13日12時30分、運転員が、A高圧第6給水加熱器出口弁の逃がしライン付近にわずかな蒸気漏えいを発見した。</p> <p>なお、漏えい部は2次系であり、放射能は含まれておらず、本事象による周辺環境への放射能の影響もない。</p>			
原因	<p>当該弁逃がしラインは、弁体の開閉動作を滑らかにするために設置されているが、運転中においては、弁体上部（上流側）の圧力が給水配管側（下流側）に比べ若干高いことから、ライン内に給水の流れが生じ、逃がしラインの曲管部前後で乱流が発生したことから、配管内面が浸食（エロージョン・コロージョン）され、貫通に至ったと推定された。</p>			
対策	<p>漏えいした当該弁および減肉が認められたB高圧第6給水加熱器出口弁について、新しい逃がしライン（配管）に取替える。</p> <p>これら逃がしラインについては、これまで減肉調査の対象箇所には含まれていなかったことから、今後は定期的に減肉測定を行い、健全性を確認する。</p> <p>なお、今回の事象を踏まえ、弁に逃がしラインが設置されている類似弁6台について、放射線透過試験により減肉のないことを確認した。</p>			

件番	15			
発電所名	大飯発電所3号機			
発生事象名	B-余熱除去ポンプの待機除外			
発生日月	平成15年2月28日			
終結年月日	平成15年2月28日			
発生時プラント状況	調整運転中			
系統設備名	余熱除去系			
国への報告区分	-			
尺度区分	基準1	基準2	基準3	評価レベル
	-			-
事象概要	<p>定格電気出力で調整運転中のところ、2月28日1時35分頃、運転員の巡回点検でB-余熱除去ポンプ<sup>*1</sup>付近の床に水が漏れていることを発見した。</p> <p>状況を確認した結果、B-余熱除去ポンプのメカニカルシール水の熱交換器に水を供給する配管のサイトフロー<sup>*2</sup>の強化ガラス(直径55mm、厚さ8mm)にひびが入り、そこから水が漏れている(約5㍓/時間)ことを確認した。このため、直ちにサイトフローに養生を施し、漏れい水を原子炉周辺建屋サンプに流れるようにした。</p> <p>同日14時50分、B-余熱除去ポンプを待機除外とし、破損したサイトフローガラスの取り替え作業に着手した。</p> <p>*1 余熱除去ポンプ：原子炉停止後、1次冷却材の温度、圧力がある程度さがった段階で、炉心の余熱を除去する際に使用するポンプでA、Bの2系統を有している。また、冷却材喪失事故時等には、燃料取替用水ピットのほう酸水を炉心に注入する働きを持つ。</p> <p>*2 サイトフロー：配管内の水の流れを見るためにガラス窓が設けられた部分。</p> <p>(参考) 余熱除去ポンプは、工学的安全施設として、原子炉施設保安規定において原子炉の運転状態では、2系統が動作可能(待機状態)であることが求められている。ただし、1系統が動作不能(待機状態から除外する)の場合は、他の1系統が動作可能であることを4時間以内に確認した上で、10日以内に正常な状態へ復旧することが求められている。</p>			
原因	<p>点検の結果、ガラスは縦方向に直線状(一部分岐)に割れており、ガラス内面の割れ端部に長さ2mm程度の浅い傷が認められた。これ以外に傷は認められないことから、端部の傷が起点となり、ガラスをサイトフローに取り付けた際の締付力や運転に伴う水圧によって、割れに進展した可能性があるが、原因は特定できなかった。</p>			
対策	<p>対策として、破損したサイトフローガラスを予備品に取り替え、配管に通水し健全性を確認した後、20時21分、B-余熱除去ポンプを通常状態(待機状態)に復帰した。</p>			

件番	16			
発電所名	敦賀発電所1号機			
発生事象名	原子炉再循環ポンプB、Cメカニカルシールの機能低下			
発生日	平成15年2月28日			
終結日	平成15年3月7日			
発生時プラント状況	定格出力運転中			
系統設備名	再循環設備			
国への報告区分	法律			
尺度区分(暫定)	基準1	基準2	基準3	評価レベル
	-	-	0-	0-
事象概要	<p>3台(A～C)ある原子炉再循環ポンプのうちB号機の軸封部<sup>*1)</sup>(メカニカルシール)で、平成14年11月下旬頃から、C号機の軸封部で同年12月中旬頃から、機能低下が認められた。このため、監視を強化し運転を継続していたが、平成15年2月27日、念のため原子炉を手動停止し、当該軸封部を取り替えることとした。2月28日10時から出力降下を開始し、同日14時発電停止、21時に原子炉を停止した。</p> <p>なお、この事象による環境への放射能の影響はない。</p> <p>*1)軸封部： ポンプ内の冷却水がポンプ主軸に沿ってポンプ外部に出ないようにするために設けられている。</p>			
原因	<p>調査の結果、原子炉再循環ポンプの2台(B、C号機)のメカニカルシールのうち、B号機は第2段、C号機は第1及び第2段の固定リングシール面に小さな傷が確認された。これらシール面に生じた小さな傷により、メカニカルシールの機能がそれぞれ低下したものと判明した。傷の原因については、微小な異物がシール面に混入したためと推定された。</p>			
対策	<p>B号機及びC号機の第1段および第2段メカニカルシールの固定および回転リングを新品に取り替えた。</p> <p>平成15年3月6日20時に原子炉を起動、同日21時19分に臨界とし、翌7日20時に発電を再開した。その後、9日17時に定格電気出力に到達した。</p>			