

件番	1			
発電所名	美浜発電所 3号機			
発生事象名	4-3C母線停電に伴うA非常用ディーゼル発電機の自動起動			
発生年月日	平成17年4月6日			
終結年月日	平成17年4月6日			
発生時プラント状況	第21回定期検査中			
系統設備名	非常用予備発電設備			
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>2次系配管破損事故で停止中(第21回定期検査中)の4月6日13時31分、「4-3C母線電圧低」警報が発信し、起動変圧器から4-3C母線につながっている受電しゃ断器が「切」になるとともに、A-非常用ディーゼル発電機が自動起動し、4-3C母線へ電源を供給した。しかし「4-3C母線電圧低」警報は復帰せず、4-3C母線から給電されているA海水ポンプ等の機器が自動停止した。</p> <p>状況を確認したところ、A-非常用ディーゼル発電機の起動状態に異常はないが、4-3C母線の電圧計指示値が低いことから電圧検出回路の点検を行った結果、同検出回路のヒューズが溶断していることが判明した。</p> <p>このことから、母線電圧検出回路のヒューズ溶断により「4-3C母線電圧低」警報が発信し、非常用ディーゼル発電機が起動したが、母線電圧検出回路において正確な電圧を検出できず「4-3C母線電圧低」警報が復帰しなかったものと判明した。</p> <p>このため、当該ヒューズを取替え、同日14時10分に「4-3C母線電圧低」警報はリセットされ、母線電圧に異常のないことを確認した後、起動変圧器から4-3C母線に給電を行い、復旧した。その後、海水ポンプ等の各機器を順次手動で起動させ、A-非常用ディーゼル発電機については14時13分に解列し、14時15分に待機状態(通常状態)とした。</p> <p>なお、本事象による周辺環境への影響はなかった。</p>			
原因	<p>警報発信当時、中央制御室内所内盤で、発電機負荷開閉装置を設置するための計器の校正・調整作業等を行っており、作業のため停電している4-3D母線電圧計測回路のテスト端子に模擬入力装置の配線を接続すべきところを、作業員が誤って充電中である4-3C側のテスト端子に接続したため、4-3C母線電圧計測回路が短絡し、ヒューズが溶断したものと判明した。</p>			
対策	<p>今回の事象は昼休憩後の作業再開時に発生していることから、作業開始および作業再開時においては、接続箇所の隔離養生(作業対象範囲外のテープ養生)や検電(通電状態の確認)を確実に実施することなどについて再徹底した。</p>			

件番	2			
発電所名	美浜発電所 1 号機			
発生事象名	補助建屋排気筒のひび割れおよびドレン管の接続不良			
発生年月日	平成17年 4 月28日			
終結年月日	平成17年 7 月27日			
発生時プラント状況	第21回定期検査中			
系統設備名	補助建屋排気筒			
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
	—	—	—	対象外
事象概要	<p>第21回定期検査中、国内発電所の排気筒でひび割れが確認された事象を反映し、原子炉補助建屋排気筒の目視点検を実施していたところ、4月28日に排気筒下部に接続されているドレン管*の外れ（2箇所）と、ドレン管取付け部の排気筒にひび割れが確認された。</p> <p>このため、補助建屋内での放射性物質発生を伴う作業を直ちに中止するとともに、補助建屋排気筒から放射性物質の放出を停止させるため、補助建屋排気ファンおよび送気ファンを停止した。</p> <p>排気筒底板の一部を切り出した上で仮補修を行い、4月30日に補助建屋排気ファンおよび送気ファンを起動し、補助建屋の送排気は通常状態に復帰した。</p> <p>なお、本事象による周辺環境への影響はなかった。</p> <p>*ドレン管：排気筒内に溜まった雨水等のドレンを排出するための管</p>			
原因	<p>排気筒内部を流れる排気により振動する底板に、ドレン管をサポートで支持(固定)した状態で取り付けたが、溶接部厚さが薄い箇所で疲労限を超える繰り返し応力が働いたため、疲労割れが発生したと推定される。</p> <p>溶接部の疲労割れが徐々に全周に広がる過程において、繰り返し応力が底板にも加わり、底板にひび割れが発生するとともに、最終は延性破壊によりドレン管が底板から外れたと推定された。</p>			
対策	<p>補助建屋排気筒の一部を、剛性向上による振動抑制のため、底板の板厚およびドレン管と底板の溶接部の構造等を変更した新しいものに取り替えた。</p> <p>なお、格納容器排気筒については、ドレン管の外れ等の異常は確認されなかったが、補助建屋排気筒と同様の方法でドレン管が取り付けられていることから、排気筒の一部を剛性向上による振動抑制対策を講じたものに取り替えた。</p>			

件番	3			
発電所名	大飯発電所2号機			
発生事象名	B-非常用母線の一時的な停電			
発生日月	平成17年6月3日			
終結年月日	平成17年6月16日			
発生時プラント状況	第19回定期検査中			
系統設備名	非常用予備発電設備			
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>第19回定期検査中の6月3日、非常用予備発電装置機能検査（非常用ディーゼル発電機の自動起動・負荷試験）の復旧作業として、二つある非常用母線のうち4-2B母線について、B-非常用ディーゼル発電機からの受電を起動変圧器からの受電に切替えるため、起動変圧器側しゃ断器（4-2SBしゃ断器）の投入操作を行っていたところ、4-2SBしゃ断器が投入されていない状態で、非常用ディーゼル発電機と接続していたしゃ断器（4-2BEGしゃ断器）が開放され、B-非常用ディーゼル発電機が自動停止した。</p> <p>この影響により4-2B母線が停電し、これに伴いB-余熱除去ポンプが停止（A号機は停止中）したが、11時05分に4-2SBしゃ断器の投入操作を再度行った結果、4-2SB母線が復旧し、11時09分にはB-余熱除去ポンプを再起動した。</p> <p>なお、本事象による周辺環境への影響はなかった。</p>			
原因	<p>4-2BEGしゃ断器が開放した原因調査として、4-2BEGしゃ断器を動作させる機構部、しゃ断器を開放させる信号の制御回路の点検や動作確認を実施した結果、異常は認められなかった。このため、4-2BEGしゃ断器の制御回路に一過性の不具合が発生したことにより、4-2BEGしゃ断器が開放したものと推定された。</p> <p>また4-2SBしゃ断器については、投入操作が確実に実施されていなかったことが確認された。</p>			
対策	<p>4-2BEGしゃ断器が開放した原因の特定には至らなかったが、再発防止のため、以下の対策を実施する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・今運転サイクルにおいては、非常用ディーゼル発電機の負荷試験（毎月1回）で4-2BEGしゃ断器を動作させる場合には、設備担当者を立ち合わせ、動作状況を確認する。 ・制御盤内に異物が認められたことから、制御盤内の清掃を徹底して行うとともに、異物対策を再度周知徹底する。 <p>また4-2SBしゃ断器が確実に投入されなかった件については、スイッチ操作等の基本動作を再徹底するとともに、当該スイッチなどの主要な操作盤に注意喚起札を取り付ける。</p>			

件番	4			
発電所名	敦賀発電所 2号機			
発生事象名	原子炉格納容器内床面等でのホウ酸の発見に伴う原子炉手動停止			
発生年月日	平成17年 6月 8日			
終結年月日	平成17年 7月 3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	原子炉冷却系統設備			
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>定格熱出力一定運転中のところ、6月5日に実施した格納容器内監視カメラによる点検で、1次冷却材ポンプ(C)ループ室地下2階床面等に付着物が確認されたことから、翌6日に同室内に入域し、付着物を採取して分析した結果、1次冷却材中に含まれる放射能とホウ酸が確認された。このため、9日に発電を停止し、点検を実施した結果、漏えいの痕跡(ホウ酸)が見られたH鋼の真上にあるホウ酸注入系統*¹のテストコネクタ弁*²(閉止状態)下流に取り付けられている閉止栓(スウェージロック)付近に、ホウ酸の析出が認められた。</p> <p>* 1 : 非常用炉心冷却設備の一つで、事故時に中性子を吸収するホウ酸を原子炉に注入する系統 * 2 : 定期検査時の試験や水抜きの際に使用する弁</p>			
原因	<p>調査の結果、漏えい箇所はホウ酸注入系統のテストコネクタ弁の下流にある閉止栓(スウェージロック)で、漏えいの原因は、前回(第14回)定期検査時に当該弁のグランドパッキンを取り替えた際に、弁のシート部に1次冷却水中のクラッドが噛み込み、1次冷却水が当該弁の下流側(閉止栓側)に流れ込み、締付けが不足していた閉止栓からわずかつ漏れたものと推定された。</p>			
対策	<p>テストコネクタ弁より下流の配管および閉止栓を新品に取替えるとともに、当該弁の弁体および弁座の手入れを行った。また、閉止栓について締付け確認を徹底するなどの留意点や、弁を開状態としてグランドパッキンを交換する際には、弁を閉じる前に十分に流してクラッドの噛み込みを防止するなどの留意点を、所内規程に反映した。</p>			

件番	5			
発電所名	高浜発電所 3 号機			
発生事象名	可動小型中性子束検出器の所在不明			
発生年月日	平成17年 6 月24日			
終結年月日	平成17年 9 月29日			
発生時プラント状況	第16回定期検査中			
系統設備名	—			
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
	—	—	1	1
事象概要	<p>第16回定期検査中の 6 月24日、年 1 回の燃料以外の核燃料物質実在庫確認を行っていたところ、未使用の可動小型中性子束検出器* (M/D) 1 個が、所定の保管場所である 3 号機M/D保管庫に保管されていないことが判明した。</p> <p>なお、平成16年 7 月 6 日に行った前回の実在庫確認の際には、当該検出器の所在は確認されている。</p> <p>原子炉格納容器内を含む管理区域や平成16年 7 月以降に発生した不燃性廃棄物等を調査したが、発見には至らなかった。</p> <p>*：当該検出器の表面線量は 0.1 μSv/h 以下で、放射線レベルは極めて低く、通常自然界の放射線レベルと同等であり、人体や環境に影響を与えるものではない。</p>			
原因	<p>当該検出器は、平成15年 1 月に受け入れ、メーカーより製造不良の連絡を受け、可動ケーブルを切断し、検出部のみ廃棄物用のポリ袋に入れて保管していた。このような対応は、品質保証計画に照らした不良品発生時の対応としては不適切であった。</p> <p>関係者に聞き取り調査を行った結果、検出器を取り扱う計装保修課員および放射線管理課員に核燃料物質を扱っているという認識が不足していた。</p> <p>核燃料物質の管理を所管している技術課は、実在庫確認を除いて、書類のみの確認しか行っておらず、検出器の貯蔵・廃棄などの現場業務は計装保修課および放射線管理課が行っていた。このため、技術課による管理業務と計装保修課および放射線管理課による現場業務との連携が不十分であった。</p>			
対策	<p>対策として、不良品が発生した場合の明確な対応を所則に定めた。また検出器を取り扱う計装保修課員と放射線管理課員に対して核燃料物質の取り扱いの重要性を認識させるための教育を定期的に行うこととした。管理業務については、技術課と計装保修課、放射線管理課との連携を強化するため、計装保修課および放射線管理課が実施する現場作業に技術課が立ち会うことを所則に定めた。</p>			

件番	6			
発電所名	敦賀発電所 1号機			
発生事象名	炉心スプレイ B系の待機除外			
発生年月日	平成17年 7月 8日			
終結年月日	平成17年 7月11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	非常用炉心冷却設備			
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、7月8日23時19分に、炉心スプレイ B系*1でスプレイノズル差圧警報*2が発信した。</p> <p>関連パラメータを確認した結果、B系の炉心スプレイノズル差圧指示計の値が、通常値（約0.25kg/cm²）を上回る1.7kg/cm²であったが、その他の原子炉内や原子炉格納容器内のパラメータに変動はなく、炉心スプレイ系の健全性に異常（漏えい）は認められなかった。このため、同日23時43分にB系を待機除外*3とした。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：原子炉冷却材喪失事故時に、燃料が過熱するのを防ぐために炉心へ冷却水を供給する系統。2系統（A，B）で構成されている。</p> <p>* 2：炉心スプレイ系の健全性を確認するため、炉心スプレイノズル差圧（炉心内圧力と炉心スプレイ配管内の圧力との差）を監視している。警報設定値は0.035kg/cm²。</p> <p>* 3：保安規定では、運転中は炉心スプレイ系 2系統が動作可能であることが求められており、1系統が動作不能となった場合には、もう一方の系統の動作確認を行うよう定められている。今回、待機除外した後、ただちに残りのA系の動作試験を行い問題ないことを確認している。</p>			
原因	<p>点検の結果、炉心スプレイノズル差圧計装系のうち、差圧伝送器*4の出力信号が短周期で振動していることが確認された。</p> <p>このことから、今回の警報の発信は、差圧伝送器の不具合により出力信号が不安定となり、指示値が上昇したためと推定された。</p> <p>* 4：圧力差を電気信号に変換し、指示計等へ伝送する装置</p>			
対策	<p>差圧伝送器を新品に取り替えた上で、B系の動作試験を行い健全性を確認した後、7月11日12時に待機状態に復帰した。取替えた差圧伝送器について工場での点検を行った結果、差圧伝送器に異常は認められなかったが、事象発生時に指示値が変動し自然復帰していることから、電子回路部に一過性の故障が発生した可能性が高いと推定された。</p>			

件番	7			
発電所名	大飯発電所2号機			
発生事象名	発電機固定子冷却水のわずかな漏えい			
発生年月日	平成17年7月16日			
終結年月日	平成17年7月23日			
発生時プラント状況	第19回定期検査中（調整運転中）			
系統設備名	電気設備			
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>第19回定期検査の調整運転中のところ、7月16日12時20分頃、発電室員がタービン建屋2階面の上方（発電機下部）から水の滴下を発見した。調査の結果、発電機固定子冷却水系統*の計装用取り出し配管フランジ溶接部から冷却水が霧状に漏えい（約1.3ℓ/時間）しているのを確認した。当該箇所の点検および補修のため、7月16日23時57分から出力降下を開始し、翌17日7時に発電を停止した。</p> <p>当該配管について浸透探傷検査を行った結果、溶接部に指示模様が確認され、当該箇所を切断し波面観察を行った結果、疲労割れの特徴であるビーチマーク模様が確認された。</p> <p>当該配管は作業性向上のため、今定期検査にて配管を部分的に取り外せるようフランジ接続部を設けており、発電機の振動とフランジ接続部を設けた後の配管の固有振動数について調査した結果、一致することが判明した。</p> <p>* 発電機運転中、固定子が高温とならないように固定子内部に冷却水を送り込んでいる系統</p>			
原因	<p>今定期検査で、発電機固定子冷却水系統の計装用取り出し配管の途中にフランジ接続部を設けたことにより、当該配管の固有振動数が、発電機本体の振動数と一致し、配管が共振したことで、フランジと配管との溶接部に疲労限を超える応力が働いたため、高サイクル疲労割れが発生、進展し、漏えいに至ったものと推定された。</p> <p>なお、新たにフランジを取り付ける工事の計画段階において、振動による影響に着目した評価をしなかったことが、本事象発生の要因となった。</p>			
対策	<p>発電機下部から追設したフランジ部までの配管を新しいものに取り替えた。また、発電機本体との共振を回避するため、当該配管にサポートを2箇所追設した。</p> <p>従来から、設備重要度が高い機器などに付属する配管等の改造工事にあたっては、工事計画段階で疲労等の設備影響評価を行うこととしているが、設備影響評価の実施の判断が困難な場合は、評価対象工事として取り扱うようルール化した。</p>			

件番	8			
発電所名	高浜発電所4号機			
発生事象名	B非常用ディーゼル発電機の待機除外			
発生年月日	平成17年7月20日			
終結年月日	平成17年7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	非常用予備発電設備			
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>7月20日に定例の起動試験のため、2台ある非常用ディーゼル発電機のうちB号機(以下、B-D/G)を起動したところ、10時22分、中央制御室で「B-D/Gトリップ」警報が発信し、B-D/Gが自動停止した。現地で確認したところ「過速度トリップ」警報が発信していた。</p> <p>このため、10時35分に保安規定で定められた「運転上の制限*を満足していない」と判断した。この事象による環境への放射能の影響はなく、また、プラントの運転状況にも異常はない。</p> <p>*運転中は、D/Gが2台動作可能であることが求められている。1台が動作不能(待機除外)となったときは、残りの1台について4時間以内に起動試験を行い、動作確認を行うことが定められている。</p>			
原因	<p>ディーゼル機関の回転数を調整する装置(調速装置)及び付属機器のうち、調速装置本体以外の現地にて点検可能な機器については、異常のないことを確認した。このため調速装置本体に異常があるものと考えられたことから、予備品と取替え再度試験を行ったところ健全性が確認された。以上のことから、B-D/Gの自動停止の原因は、調速装置本体の不具合によるものと推定された。</p> <p>なお、調速装置本体については、工場で詳細な分解点検等の不具合の原因調査を実施し、応答性の低下が確認された。</p>			
対策	<p>調速装置本体を予備品と取り替え、B-D/Gの起動試験、負荷試験等を実施し、全て正常に作動することを確認したことから、7月25日3時35分、運転上の制限を満足した状態に復帰した。</p>			

件番	9			
発電所名	美浜発電所 1 号機			
発生事象名	A-主給水ポンプ下部ケーシングからの漏えい			
発生年月日	平成17年 8 月 5 日			
終結年月日	平成17年 8 月22日			
発生時プラント状況	第21回定期検査中			
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>第21回定期検査中の 8 月 5 日、原子炉起動前の準備として、タービン建屋 1 階にある A-主給水ポンプの水張りを行い、当該ポンプ廻りの点検を実施したところ、当該ポンプ下部の水溜り(約30cm×30cm)と、下部ケーシングからの水の滴下が確認されたことから、同日予定していた原子炉起動を延期し、漏えいの原因調査のためポンプ本体の点検を実施した。</p> <p>なお、本事象による環境への放射能の影響はなかった。</p>			
原因	<p>調査の結果、A-主給水ポンプ下部ケーシングについて、第 2 段車室から第 3 段車室へ向かう流路の第 2 段出口部付近に貫通欠陥が確認された。このことから、鑄造製品である当該ケーシングの製造過程で発生した内在欠陥(鑄巣欠陥)が、板厚方向に連続的に存在していたが、その後の当該ポンプの運転に伴う荷重等により内在欠陥がつながって貫通欠陥に至り、漏えいが発生したものと推定された。</p>			
対策	<p>当該漏えい箇所について、工場にて内在欠陥(鑄巣欠陥)を除去し、溶接補修を実施した。その後、ケーシング部の耐圧試験およびポンプ組み立てを行い、ポンプの試運転を行い健全性を確認した。</p>			

件番	10			
発電所名	大飯発電所1号機、2号機			
発生事象名	廃樹脂処理装置中和タンク・濃縮器室でのわずかな漏えい			
発生年月日	平成17年8月8日			
終結年月日	平成17年8月24日			
発生時プラント状況	1号機：定格熱出力一定運転中 2号機：第19回定期検査中（調整運転中）			
系統設備名	廃棄設備			
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>廃樹脂処理装置*1運転中の8月8日、同装置操作室で「中和タンク・濃縮器室漏水」警報が発信し、同装置が自動停止した。点検の結果、凝縮液*2移送ポンプ出口側にある弁(以下、当該弁)のフランジ部付近と、その下の床面(2m×4m程度)に漏えいが確認された。このため、同ポンプの上流側にある弁を閉止した結果、漏えいが停止した。漏えいした放射エネルギーは、約8.0×10^4 Bqと評価された。</p> <p>*1 廃樹脂処理装置 廃樹脂に吸着している放射性物質を希硫酸を用いて分離し、廃液と樹脂に分離する装置</p> <p>*2 凝縮液 廃液を濃縮器で蒸発濃縮した際に発生する水</p>			
原因	<p>当該弁を分解点検した結果、ダイヤフラム*3に貫通き裂(長さ約20mm)があり、弁駆動部側が濡れていたことから、凝縮液がダイヤフラムの貫通き裂を通過して、弁駆動部側の空気抜き穴から外部に漏えいしたものと推定された。また、詳細調査の結果、ダイヤフラムを上方から押さえているダイヤフラムシートの外周に沿ってダイヤフラムに変形(凸状)が認められ、この変形部で貫通き裂が生じていた。</p> <p>当該ダイヤフラムは、平成6年以降、継続して使用されていたことから、凝縮液ポンプ運転に伴う当該弁の動作(62回/分)により、ダイヤフラムに繰り返しの応力が加わり一部変形し、変形した端部で貫通き裂が発生したものと推定された。</p> <p>*3 ダイヤフラム 外径 75.5mm、厚さ 0.8mm のテフロン製の板で、弁内を流れる凝縮液の流路と弁駆動部を仕切っている</p>			
対策	<p>当該ダイヤフラムを新品に取り替えるとともに、ダイヤフラムの取替間隔を、現状の10定期検査ごとから4定期検査ごとに変更した。</p>			

件番	1 1			
発電所名	美浜発電所 3 号機			
発生事象名	2 次系純水系統におけるトリチウムの検出			
発生年月日	平成17年 8 月23日			
終結年月日	平成17年 9 月26日（汚染の可能性のある系統の洗浄が完了した日）			
発生時プラント状況	第21回定期検査中			
系統設備名	2 次系純水設備			
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>第21回定期検査中の 8 月23日、2 次系純水の定期的な放射能濃度測定を行ったところ、通常は検出されないトリチウムが検出された。このため、各建屋への 2 次系純水の供給を停止し、当該系統の複数箇所でもトリチウムの分析を行った結果、ディーゼル発電機の冷却水およびサンプル水等から、トリチウムが検出された。これらの水は発電所外へ放出されていることから、トリチウムを含む 2 次系純水が一時的に管理されずに放出された可能性があることが判明した。</p> <p>管理されずに発電所外に放出されたトリチウム量は、合計で約4.0×10^8 Bq と評価された。なお、美浜発電所のトリチウム量の年間放出管理基準値は1.2×10^{14} Bq であり、今回の放出量はそれと比べて十分低く、周辺環境への放射能の影響はない。</p> <p>2 次系純水から検出されたトリチウム濃度等から、1 次系純水が 2 次系純水に混入したものと推定され、1 次系純水系統と 2 次系純水系統を接続している配管系統や、仮設ホースを用いた作業実績について調査を行った。1 次系純水系統と 2 次系純水系統を接続している配管系統は 5 箇所が確認されたが、複数の弁によって隔離されており、今回の混入の原因には結びつかないと判断した。また、仮設ホースを用いた作業実績については、1 次冷却材ポンプの封水注入配管洗浄作業にて 1 次系純水系統と 2 次系純水系統からそれぞれ仮設ホースを用いて接続し、同時に洗浄水として使用していたことが判明した。</p>			
原因	<p>1 次冷却材ポンプの封水注入配管洗浄作業時において、1 次系純水と 2 次系純水を仮設ホースにより同時に使用した際、封水注入流量調整弁の開度が不十分であったことから、1 次系純水が 2 次系純水系統に流れ込み、2 次系純水系統の広い範囲にトリチウムが拡散したものと推定された。</p>			
対策	<p>1 次系機器の洗浄作業においては、1 次系純水と 2 次系純水を同時に使用しないことを社内規定に定めた。また今回の事象について、社内と協力会社に対して周知徹底を行った。トリチウムが混入した 2 次系純水については、すべて回収後、管理区域内で処理を行った。また、汚染の可能性のある系統は全て洗浄した。（9 月26日 完了）</p>			

件番	1 2			
発電所名	高浜発電所 1 号機			
発生事象名	取水路清掃作業中の労働災害			
発生日月	平成17年 9 月 4 日			
終結年月日	平成17年 9 月10日			
発生時プラント状況	第23回定期検査中			
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>高浜発電所 1 号機の第23回定期検査の作業として、A、B 取水路※のうち A 取水路の流れを止めた状態で、取水路の側壁や底部に付着している貝等を削り落とし、貝回収ポンプ（水中ポンプ）で回収する等の清掃作業（一部潜水作業）を行っていた。</p> <p>この作業を実施していた 9 月 4 日10時頃、貝回収ポンプに詰まりが生じたことから、同ポンプが自動停止した。潜水作業員（協力会社）が詰まりを除去した後、同ポンプの運転確認を行った。その直後、潜水作業員から、同ポンプの運転を停止するよう連絡があり、陸上の作業員が同ポンプを直ちに停止したが、潜水作業員の右手が貝回収ポンプに巻き込まれ負傷した。負傷者は自力で水中から浮上し、救急車にて直ちに病院に搬送された。</p> <p>※A、B 取水路：タービンを回した蒸気を復水器で冷やすために用いる海水を、取水口から発電所構内に取り入れるための水路（1 号機～4 号機共用で 2 水路あり、幅約 1 1 m×深さ約 8. 5 m）</p>			
原因	<p>聞き取り調査の結果、貝回収ポンプを運転確認した際、同ポンプの吸込み口での大きな水流により、潜水作業員がバランスを失い、結果として同ポンプに手が吸込まれ負傷したものと推測された。</p>			
対策	<p>貝回収ポンプのモーター側後方に手すりを設置し、同ポンプ運転確認時の待避位置を明確にした。また長さ約 2 m の格子付き短尺ホースを導入し、貝回収ポンプの詰まり除去後は、吸い込み口に同短尺ホースを取り付けて運転確認を行うこととした。</p> <p>取水路点検清掃作業要領書に、貝回収ポンプ詰まり除去作業の手順や安全上の注意事項を追記し、作業員へ周知徹底するとともに、作業時には、その内容を通話装置とチェックボードを用いて一つずつ確認することとした。</p>			

件番	13			
発電所名	敦賀発電所1号機			
発生事象名	原子炉給水ポンプC補助油ポンプの点検に伴う出力降下			
発生年月日	平成17年9月9日（発電機出力降下を決定）			
終結年月日	平成17年9月18日（定格熱出力一定運転到達）			
発生時プラント状況	定格熱出力一定運転中			
系統設備名	原子炉冷却系統設備			
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>定格熱出力一定運転中の9月8日16時25分、運転中の原子炉給水ポンプ*¹Aのメカニカルシール部付近から漏えいを確認したことから、待機状態にあった原子炉給水ポンプCを起動し、原子炉給水ポンプAを停止した。</p> <p>その後、同日17時頃、起動した原子炉給水ポンプCの補助油ポンプ*²のメカニカルシール*³部から潤滑油の漏えい（約55 cc/分）が確認されたことから、電気出力を約45%として、原子炉給水ポンプCを停止し補助油ポンプメカニカルシール部の分解点検を行った。その結果、メカニカルシール部の回転リングシール面全面に摩耗が認められた。また回転リングの背面に設置されているベローズ（ゴム製、主軸とのシール機能と回転リングの働きを緩衝する機能を持つ）が硬化しており、分解時に破損した。ベローズの取付け方法について前回定期検査にて組み立てを行った作業関係者に聞き取り調査を行った結果、ベローズを主軸に取り付ける際に、ベローズ内面には潤滑油（シール液）を塗布したが、主軸には塗布しなかったことが判明した。</p> <p>*1：原子炉給水ポンプ 原子炉への冷却水の供給を行うポンプで3台ある。通常運転中は2台が運転、1台が待機している。</p> <p>*2：補助油ポンプ 原子炉給水ポンプが待機中に各軸受に潤滑油を供給するため運転されているポンプで、原子炉給水ポンプ運転中は停止している。</p> <p>*3：メカニカルシール ポンプの軸受部に供給している潤滑油が主軸に沿って外に漏れ出さないように封じ込める（シール）ための装置。</p>			
原因	<p>調査の結果、前回定期検査の補助油ポンプメカニカルシール部組立時に、主軸側に潤滑油を塗布しなかったことから、ベローズが動作不良となり、回転リング全面で摩耗した。その結果、補助油ポンプ停止時に回転リングと固定リングとの接触面（シート面）にわずかなずれが生じ、潤滑油漏えいに至ったものと推定された。</p>			
対策	<p>補助油ポンプのメカニカルシールを新品に取替えた。また、取替えにあたっては、ベローズ内面とポンプ主軸の両方に潤滑油を塗布し、取付け後にベローズの取付状態を確認することとし、このことを工事要領書に反映した。</p>			

件番	14			
発電所名	美浜発電所3号機			
発生事象名	補助蒸気配管サポートの損傷			
発生日月	平成17年9月16日			
終結年月日	平成17年9月30日（1次系補助蒸気系統ウォーミング開始）			
発生時プラント状況	第21回定期検査中			
系統設備名	補助蒸気系統			
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>第21回定期検査中で、去年破損した主復水系配管と補助蒸気配管の取替工事中的ところ、補助蒸気配管取替工事の一環として、9月11日から原子炉補助建屋内で補助蒸気を使用している各設備を隔離するための隔離弁設置工事を行うため、原子炉補助建屋側への補助蒸気の供給を停止していた。</p> <p>隔離弁の設置工事が完了したことから、9月16日15時47分頃から原子炉補助建屋側へ補助蒸気の供給を開始するため、閉止していた補助蒸気供給元弁をわずかに開放したところ、16時7分頃、タービン建屋1階で大きな衝撃音（ハンマリング音）を確認した。</p> <p>衝撃音を確認された範囲の補助蒸気配管を点検した結果、配管サポートの損傷（2箇所および保温材の外れ（3箇所））が確認された。また、同配管の配管溶接部52箇所について浸透探傷検査を行ったが、異常は認められなかった。なお、衝撃音は補助蒸気配管内で発生した水撃現象（ウォーターハンマ）によるものと推定された。</p>			
原因	<p>隔離弁設置工事中、閉止した供給元弁上流側の補助蒸気供給母管内に溜まるドレン水の排出操作を定期的に行っていたが、供給母管への補助蒸気の供給が継続していたため、ドレン水が十分に排水されず、供給母管内は満水状態であった。その状態で、補助蒸気供給元弁をわずかに開放したため、補助蒸気が供給元弁上流側のドレン水に取り込まれ、急激に凝縮し、大きな圧力変化（ウォーターハンマ）が発生し、その衝撃力によりサポートが損傷したものと推定された。</p>			
対策	<p>損傷が認められたサポートや保温材については、新しいものに取り替えた。また、工事等により補助蒸気の供給を一時的に停止（系統隔離）した後、供給を再開するにあたっては、隔離範囲の上流側配管内に貯まったドレン水も完全に排出するよう、その旨、社内の運転関係マニュアルに記載した。</p>			

件番	15			
発電所名	美浜発電所1号機			
発生事象名	B-湿分分離加熱器加熱蒸気ドレン管からの蒸気漏れに伴う出力降下			
発生年月日	平成17年9月17日			
終結年月日	平成17年11月14日（定格熱出力一定運転到達）			
発生時プラント状況	第21回定期検査中（調整運転中）			
系統設備名	蒸気タービン付属設備			
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>第21回定期検査の調整運転中（定格熱出力一定運転：電気出力約100%）の9月17日10時10分頃、運転員がタービン建屋2階にあるB-湿分分離加熱器加熱蒸気のドレン管*の温度計管台溶接部から、わずかな蒸気漏れを確認した。このため、同日13時20分から出力降下を開始し、15時55分に電気出力を約50%とし、当該湿分分離加熱器への加熱蒸気系統を隔離し、点検・補修を行うこととした。なお、本事象による環境への放射能の影響はなかった。</p> <p>*：湿分分離加熱器は、高压タービンから低压タービンに流れる蒸気の効率（湿分除去と加熱）を高めるため、蒸気発生器で発生した主蒸気により加熱する機器。加熱蒸気ドレン管は、この加熱用に使用した主蒸気のドレンを湿分分離加熱器ドレンタンクに送る配管。</p>			
原因	<p>当該温度計管台溶接部については、温度計ウェル（温度検出部をカバーするさや管）取付施工時、高温割れに対する溶接時の施工管理が十分でなかったため、溶接初層部で高温割れが発生していた。今回の定期検査で、当該部を非破壊検査するため手直し溶接を実施した際、漏えい部付近では溶接材を使用せず、既存の溶接金属を再溶融させたため、溶接部の外表面で新たに高温割れが発生し、この割れが当初から存在していた割れと結合して貫通欠陥に至り、蒸気漏えいが発生したものと推定された。</p>			
対策	<p>原子炉を停止した上で当該温度計ウェルを新品と取替え、高温割れが発生しにくいステンレス鋼系の溶接材を用いて溶接するとともに、今回の定期検査で同様に手直し溶接を行ったA系の温度計管台についても同様の対策を実施した。</p> <p>なお、今回の手直し溶接にあたって、定められた作業要領を遵守していなかったことから、今後の溶接作業にあたっては、今回の事象について現場作業者に十分周知した上で実施することとする。</p>			

件番	16			
発電所名	大飯発電所1号機			
発生事象名	B-余熱除去ポンプシール水冷却器空気抜き弁からの漏えい			
発生年月日	平成17年9月20日			
終結年月日	平成17年10月21日（配管修繕が完了し、健全性を確認）			
発生時プラント状況	第20回定期検査中			
系統設備名	原子炉冷却系統設備			
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>第20回定期検査のため原子炉を停止した後、蒸気発生器を用いて原子炉の冷却を行うと共に、余熱除去系統を用いた冷却を行うため、9月20日20時47分、運転員がB-余熱除去系ポンプの起動準備としてメカニカルシール水配管内の空気抜きのため空気抜き弁を開操作したところ、漏斗形状の受け皿に差し込まれている当該弁下流の配管端部から、水と蒸気（1次冷却水）が流出し、B-余熱除去ポンプ室内の漏水検知の警報と火災警報が発信した。この時、弁操作を行っていた運転員の胸部にしぶきがかかり、運転員はただちに同室内から待避した。この運転員には、放射能による汚染や被ばく、負傷はなかった。</p> <p>20時52分にB-余熱除去系統を隔離し、その後、当該弁からの蒸気流出がなくなったことを確認した後、23時23分に当該弁を閉止し、漏えいは完全に停止した。また、漏えいした水はすべて原子炉補助建屋サンプに回収された。</p> <p>調査のため、当該弁について分解点検を行ったが、異常は認められなかった。また、空気抜き弁の開操作は、余熱除去ポンプ起動前に通常実施しているものであり、直前に行ったA-余熱除去ポンプでの弁操作では問題がなかった。今回、A、B-余熱除去ポンプの空気抜き弁開操作は余熱除去系統を昇温、昇圧した後に行ったが、この操作時期は所則に明確な記載がなく、担当した運転員毎に操作時期が異なっていることが判明した。</p>			
原因	<p>弁ハンドル（弁棒）を徐々に開操作したが、弁体と弁座が通常より強く締め付けられていた状態であったことから、弁棒と弁体との隙間により弁開度が開操作に追従せず、約1/4開とした時点で弁体が弁座から瞬間的に離れ、一気に流路が生じ、当該系統が昇温、昇圧後であったことから、水と蒸気が噴出したものと推定された。</p>			
対策	<p>空気抜き弁を操作する時期について、当該系統の昇温、昇圧前に実施すること、および空気抜き弁の操作にあたっては、弁の特性により急激に流体が排出されることがあることを運転員に注意喚起すると共に、所則に明記した。また、当該弁の下流側配管先端にあった漏斗状の受け皿を撤去し、当該配管を漏えい水検知ピットに直接つなぎ込み、弁の開操作の際、水が周囲に飛散しないようにした。</p>			

件番	17			
発電所名	大飯発電所1号機			
発生事象名	循環水管点検準備に伴う運転員の負傷			
発生日	平成17年9月26日（異常事象に該当すると判断された日）			
終結年月日	平成17年10月4日（原因となった垂直梯子の撤去を完了した日）			
発生時プラント状況	第20回定期検査中			
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>第20回定期検査中の9月22日10時50分頃、循環水管*の点検準備として、循環水管内の海水を排出するため、運転員が弁（水抜き弁）操作を行う目的で、タービン建屋1階面から循環水管床面まで降りようとしたところ、設置している垂直梯子の上部手すり腐食している箇所折れ、約3m下の床面に落下し、臀部を強打した。病院での診断の結果、4日程度の自宅療養が必要であると診断された。当該垂直梯子は、直ちに使用禁止とした。</p> <p>* 循環水管： タービンで仕事をした蒸気は復水器で海水により冷却され、水に戻されるが、この冷却用の海水が流れている配管。</p>			
原因	<p>循環水管は地下階に設置してあり、側壁等から自然湧水が発生していた。それらの湧水を集めている側溝部に当該垂直梯子が設置されており、この湧水の影響で梯子全体の腐食が進行していたが、補修等は行われていなかった。</p> <p>今回、運転員は操作すべき弁を探すため垂直梯子から降りようとしたが、その際、腐食部分が折損し、バランスを崩して落下したものと推定された。</p>			
対策	<p>当該垂直梯子は、過去に実施した湧水対策工事の際設置されたもので、これまで使用した実績がほとんどなく、今後も使用しないことから、撤去した。</p> <p>大飯発電所にある昇降設備等（垂直梯子、架台など）を調査した結果、当該垂直梯子を除く37箇所で錆等の腐食が認められた。このため、腐食が認められた昇降設備は使用禁止とし、社員他に周知するとともに、今後、これら37箇所について、点検等で使用する設備は取替え又は補修を行い、不必要なものは撤去することとした。</p> <p>また、昇降設備等について、点検計画を策定して定期的に点検を実施することとした。</p>			

件番	18			
発電所名	美浜発電所1号機			
発生事象名	加圧器安全弁出口温度の上昇			
発生日月日	平成17年9月29日			
終結年月日	平成17年11月11日（発電再開）			
発生時プラント状況	第21回定期検査中（調整運転中）			
系統設備名	原子炉冷却系統設備			
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>B—湿水分離加熱器加熱蒸気ドレン管からの蒸気漏えいの点検のため、電機出力約50%にて運転中の9月29日4時32分、原子炉冷却材系統の加圧器に設置されているB安全弁*の出口温度（通常約52℃）の上昇を示す注意警報（設定値60.3℃）が発信し、4時50分には「加圧器逃がし弁・安全弁出口温度高」警報（設定値77℃）が発信した。加圧器逃がし弁および安全弁の出口温度を確認した結果、B安全弁の出口温度が約90℃に上昇していた。これらのことから、B安全弁のシート面から漏れが発生しているものと推定され、湿水分離加熱蒸気ドレン管を補修するために計画していた原子炉停止にあわせて、B安全弁の点検を行った。</p> <p>*安全弁：加圧器と加圧器逃がしタンクとの間に設置され、加圧器圧力（通常約15.4MPa）が高くなった時に、自動的に開放し、加圧器逃がしタンクに圧力を逃がす。加圧器圧力が約16.1MPa以上になった時に開放する「加圧器逃がし弁」2台と、そのバックアップとして約17.2MPa以上になった時に開放する「加圧器安全弁」2台がある。</p>			
原因	<p>当該弁と出口側配管とはフランジ構造で接続されており、当該弁および入口側配管は加圧器本体に固定された構造であった。出口側配管フランジ部のボルトを取り外したところ、出口側配管が当該弁に対して下方向に22mmずれた。当該弁を分解し、弁体と弁座が接するシート面を拡大観察した結果、出口側配管と反対方向のシート面に蒸気漏えいによる変色や微小な付着物による表面の荒れ（凸凹）が確認された。</p> <p>当該弁と出口側配管とのズレは、運転中には加圧器の熱膨張によってさらに大きくなるため、当該弁への負荷も大きくなり、シート面の密封性が低下した状況であったと推定された。また、微小な異物がシート面に付着した可能性も否定できないことから、これらの要因によりシート漏れが発生し、当該弁の出口温度が上昇したものと推定された。</p>			
対策	<p>フランジ部でのズレをなくすため、出口側配管のフランジ部を安全弁と同様に加圧器本体に固定（サポート）した。なお、A安全弁についても同様な対策を行った。また、異物混入については明確には特定できなかったが、異物管理の徹底の観点から、使用工具の清掃等について作業手順書に反映した。</p>			

件番	19			
発電所名	美浜発電所1号機			
発生事象名	A-1次冷却材ポンプ軸シール水漏えいに伴う原子炉手動停止			
発生日月	平成17年9月29日（原子炉手動停止）			
終結年月日	平成17年11月11日（発電再開）			
発生時プラント状況	第21回定期検査中（調整運転中）			
系統設備名	原子炉冷却系統設備			
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
	—	—	0—	0—
事象概要	<p>湿分分離加熱器加熱蒸気ドレン管の補修、加圧器安全弁からのシート漏れの点検のため、出力降下中の9月29日19時08分、A-1次冷却材ポンプのメカニカルシール（封水）部で「スタンドパイプ*¹水位注意（水位低）」警報が発信した。このため、スタンドパイプへの水補給を行ったが、19時43分、再度同警報が発信するとともに、格納容器内のテレビモニタにより同ポンプ軸シール部*²からの漏えい水飛散防止のため取り付けられている覆い板（スプラッシュガード）からシール水の漏えいを確認したため、19時57分、電気出力約20%にて原子炉を手動停止した。なお、本事象による環境への影響はなかった。</p> <p>*1：スタンドパイプ：1次冷却材ポンプの軸シール部の最終段（No.3シール）と配管でつながれており、その水量を監視することでシール部の機能を確認している。</p> <p>*2：軸シール部：1次冷却材ポンプの主軸の隙間から1次冷却材が外部に漏れ出すのを防ぐため、高圧水（封水）を注入してしている部分。同ポンプでは第1・第2・第3の3段のシール部で構成されている。</p>			
原因	<p>漏えい箇所のNo.3シール部を分解点検した結果、シールリングやシールランナの接触面に摩耗は認められず、異物の混入も認められなかった。またシールリングをシールランナに押しさえ付けるためのばね（4箇所）について、ばね力を測定した結果、納品時（新品）より約2割程度低下していることが判明した。</p> <p>ばねは長期間にわたり使用されており、経年的な変化を確認するような管理はしていなかった。これらのことからばね力が長期間の使用により徐々に低下し、シールリングを押しさえ付ける力（シーティング力）が低下した。この影響で、シールランナの軸方向への動きに対するシールリングの追従性が悪く、シールリングとシールランナの隙間が大きくなり、シールリークラインからの回収量を上回ったシール水がスプラッシュガードから漏えいしたものと推定された。</p>			
対策	<p>No.3シール部のばねを新品に取り替えた。B-1次冷却材ポンプについても、同様に行った。また、今後、No.3シール部のばねについては、定期検査毎に経年的なばね力低下に対する評価を行い、計画的に取り替えることとする。</p>			

件番	20			
発電所名	敦賀発電所2号機			
発生事象名	B非常用ディーゼル発電機の待機除外			
発生年月日	平成17年10月13日			
終結年月日	平成17年10月21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平成17年10月13日に、非常用ディーゼル発電機の起動試験(1回/月)として、13時51分にB号機を起動したところ、「B D/G故障」の警報が発報し、当該機が自動停止した。このため、13時52分に当該機を待機除外とし点検を行うこととした。警報発報時の状況を確認したところ、起動の際にディーゼル機関(V型18気筒エンジン)の回転数が規定時間内(15秒)に毎分120回転に達しなかったことから警報が発報し、当該機が自動停止したことがわかった。</p> <p>ディーゼル機関の点検を行ったところ、各シリンダ(18気筒)に燃料を送り込む燃料噴射ポンプのうち7台の燃料油量調整機構が燃料供給遮断位置で固着している状況であった。分解点検の結果、同機構の調整歯車に錆と硬化した潤滑油の付着が認められた。同機構の動作を円滑にさせるため、潤滑油をオイル缶から注油容器に移し、定期的に注油しているが、潤滑油の成分分析の結果、注油容器や注油口に残っていた潤滑油から水分が検出された。なお、オイル缶内の潤滑油には水分は含まれておらず問題はなかった。</p>			
原因	<p>水分を含んだ潤滑油を定期的に注油してきたことにより、燃料油量調整機構の調整歯車に錆が発生し潤滑油と混合して硬化したため、同機構の動きが阻害(固着)され、起動時に燃料供給が行われず、ディーゼル機関の回転数が上昇せずに自動停止したものと推定された。潤滑油に水分が混入した原因は、燃料噴射ポンプ注油作業専用として、専用の注油容器を使用していたが、その容器にその旨の表示がなかったため別作業で使用され、その際に水分が混入した可能性が推定された。</p>			
対策	<p>当該機の燃料噴射ポンプ18台について、分解点検もしくは予備品への交換を行い、当該機の健全性を確認した後、10月21日21時38分に待機状態に復帰した。</p> <p>また、潤滑油については、注油容器に燃料噴射ポンプ注油専用であることを明示するとともに、注油容器は使用后、空の状態保管し、注油前に容器内に水分のないことを確認した上で潤滑油を補給して使用することなどを作業要領書に反映し、管理強化を図った。</p> <p>なお、A号機についても10月24日から10月30日にかけて計画的に待機除外として、燃料噴射ポンプの分解点検を実施した。</p>			

件番	2 1			
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」警報の発信			
発生年月日	平成17年11月 2 日			
終結年月日	平成17年11月 3 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	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>定格熱出力一定運転中の平成17年11月 2 日14時28分、「原子炉トリップパーシャル作動」警報*¹が発信した。直ちに関係パラメータを確認したところ、3チャンネルある加圧器圧力検出系のうち、1チャンネルの圧力指示計(通常値は 約 15.42MPa)が計測上限値(17.2 MPa)以上に上昇していた。その後、14時32分に当該チャンネルの圧力指示計が通常値に復帰するとともに、発信した警報も停止した。この間、他の圧力指示計(2チャンネル)は通常値を示し、加圧器水位や温度などのパラメータについても異常はなかった。</p> <p>以上のことから、加圧器圧力検出系の当該チャンネルが正常に動作していない可能性があると考え、同日15時15分に保安規定で定める運転上の制限*²を満足していないと判断し、運転上の制限を満足するために必要な措置(当該チャンネルで検出しているすべての警報を強制的に発信させること)を行った上で、17時14分に運転上の制限を満足する状態に復帰させた。</p> <p>* 1 「原子炉トリップパーシャル作動」警報：原子炉をトリップ(停止)させる信号は3系統で構成されており、そのうち2系統の信号が同時に発信すれば、原子炉は自動停止する。</p> <p>* 2 保安規定で定める運転上の制限：原子炉の安全に関わる保護系の全チャンネルが動作可能であること。今回の場合は、加圧器圧力検出系の全3チャンネルが動作可能(加圧器圧力を検知して、警報を発信することが出来る状態)にあること。</p>			
原因	<p>当該チャンネルの圧力検出器、チャンネルテストカード、電源カードのいずれかにおいて一過性の不具合が発生し、17.2 MPa 以上の圧力を示す信号が圧力指示計および警報回路に一時的に入力され、「原子炉トリップパーシャル作動」警報が発信したものと推定された。</p>			
対策	<p>当該チャンネルの圧力伝送器、チャンネルテストカード、電源カードを予備品に取り替え、健全性を確認した後、11月 3 日 1 時48分に通常状態に復帰させた。</p>			

件番	22			
発電所名	敦賀発電所1号機			
発生事象名	高圧タービン点検作業中の負傷			
発生年月日	平成17年11月22日			
終結年月日	平成17年11月26日			
発生時プラント状況	第30回定期検査中			
系統設備名	タービン建屋			
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>第30回定期検査中、高圧タービン部を開放し、タービン翼(動翼・静翼)を取り外した状態で、高圧タービン点検作業を実施していたところ、11月22日9時50分頃、作業準備のために高圧タービン下半車室内に立ち入った協力会社作業員が、下半車室の下部の排気管内に約4.5m落下し、右足を負傷した。負傷者は放射能による身体への汚染がないことを確認した後、病院に搬送され、診察の結果、4日以上 of 休業災害となることが判明した。</p>			
原因	<p>聞き取り調査の結果、負傷した作業員は、作業準備として投光器を設置するため、高圧タービン下半車室内に開口部(排気管)があることを知らずに立ち入り、異物混入防止のために排気管の上部に設置していた仮蓋(ブリキ板)を踏み抜くような形で誤って落下したことが判明した。</p> <p>作業員は高圧タービン点検作業の経験がなく、作業前に作業手順や危険箇所の確認を行う協力会社内の事前検討会も実施されていなかったことから、高圧タービン下半車室内に開口部があるということを知らなかった。</p> <p>また、社内ルールでは、開口部について落下防止対策を講ずることとしていたが、高圧タービン下半車室の開口部については、落下防止蓋の設置が構造的に難しいこと、および作業関係者以外が高圧タービン下半車室には立ち入らないことから、工事要領書に落下防止対策の実施について記載がなく、従来から異物混入防止のための仮蓋設置は行っていたものの、特段の落下防止対策は講じていなかった。</p>			
対策	<p>高圧タービン下半車室の排気管付近に立入防止柵を設置するとともに、開口部である旨の表示を取り付けた。また、落下防止用親綱を設置するとともに、作業員は安全帯を使用することとした。以上の内容について、高圧タービン点検作業の工事要領書に記載するとともに、関係者に周知徹底した。さらに、作業前には必ず作業員に危険箇所の周知徹底を図るよう協力会社に要請した。</p>			

件番	23			
発電所名	大飯発電所1、2号機			
発生事象名	海水淡水化装置に供給している補助蒸気配管での蒸気漏れと支持金具の損傷			
発生年月日	平成17年12月1日			
終結年月日	平成17年12月24日			
発生時プラント状況	1号機：第20回定期検査中、2号機：定格熱出力一定運転中			
系統設備名	補助蒸気系統			
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1日17時頃、屋外にある海水淡水化装置付近で、異音の発生と蒸気の漏えいを事務所内の社員が発見し、直ちに、運転員が現場確認した結果、海水淡水化装置(全3台)のNo.1装置とNo.3装置付近の補助蒸気配管での蒸気漏れを確認した。このため、海水淡水化装置に供給している補助蒸気系統の弁を閉じ、漏えいを停止させた。また、16時25分から行っていた1,2号機の補助蒸気系統と3,4号機の補助蒸気系統を接続(融通)する操作を中断した。調査の結果、No.1装置の補助蒸気入口部にあるフランジ管台で外面の腐食と貫通穴が認められ、No.3装置の補助蒸気供給配管フランジ部でパッキンの一部が欠損していることが確認された。さらに、周辺の補助蒸気配管サポート(支持金具)の損傷が3箇所認められた。なお、今回の事象による運転中のプラントへの影響はなく、放射能による環境への影響もない。</p>			
原因	<p>補助蒸気系統のドレトラップ入口弁が閉止されていたため、配管内の一部にドレン水が滞留していた。この状態で3,4号機側と1,2号機側の補助蒸気を接続する操作を開始したため、滞留していたドレン水が配管の水平部に移動し、その部分で補助蒸気(約170℃)がドレン水に取り込まれ、急激に凝縮、ウォーターハンマーが発生し、その衝撃力によりサポートが損傷したものと推定された。このウォーターハンマー発生(蒸気の凝縮)に伴い、補助蒸気系統の圧力低下が生じ、これを補うため2号機と3号機のスチームコンバータから供給される蒸気量が一時的に増え、系統内の圧力が通常値に比べて上昇した。このため、経年劣化で脆くなっていた補助蒸気入口配管フランジパッキンが損傷するとともに、保温材への雨水の浸入に伴い外面より腐食し肉厚が薄くなっていたフランジ管台部に貫通穴が生じ、蒸気漏れが発生したと推定された。</p>			
対策	<p>損傷が認められた配管サポート(3箇所)、漏えいが確認された補助蒸気入口配管フランジパッキン、No.1装置補助蒸気入口部のフランジ管台および閉固着していたドレトラップ入口弁について、新品に取り替えた。また、屋外にある補助蒸気設備について、機器の管台部や配管表面の外観点検およびフランジパッキンの取替を計画的に実施するとともに、ドレトラップの動作状況や、その周りの弁の開閉状況について、プラント起動前の点検対象に追加し、確実な系統構成確保に努めることとした。</p>			

件番	24			
発電所名	大飯発電所			
発生事象名	送電系統事故による大飯発電所1、2号機の原子炉自動停止と3、4号機の所内単独運転			
発生年月日	平成17年12月22日			
終結年月日	平成17年12月29日			
発生時プラント状況	1号機：第20回定期検査中(調整運転中)、2号機：定格熱出力一定運転 3号機：定格熱出力一定運転、4号機：定格熱出力一定運転			
系統設備名	送電系統			
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>大飯発電所から関西方面に送電している送電系統（大飯幹線、第二大飯幹線）が、風雪の影響により、平成17年12月22日8時49分から8時53分の間に送電停止した。このため、定期検査で調整運転中であった大飯1号機は8時57分に、定格熱出力一定運転中の大飯2号機は8時58分に、いずれも「C-S/G水位高タービントリップ」により原子炉自動停止した。また、定格熱出力一定運転中の大飯3、4号機は8時53分に所内単独運転*に移行した。</p> <p>なお、本事象による環境への放射能の影響はなかった。</p> <p>*：送電系統事故等により送電できなくなった場合に、発電機出力を低下させて発電所内の負荷のみを持たせた運転。具体的には負荷急減時に蒸気を復水器へ逃がすなどして、原子炉トリップを回避する。</p>			
原因	送電系統（大飯幹線、第二大飯幹線）において、風雪の影響による短絡事故（電線接触事故）が発生したためと推定された。			
対策	同日8時55分に大飯幹線、9時1分に第二大飯幹線が復旧したことから、10時14分に大飯3、4号機からの送電を再開した。また、大飯1、2号機については、原子炉停止後、発電所の各設備・機器について点検を行い、異常のないことが確認されたため、2号機が12月26日13時50分に、1号機が12月27日20時29分に発電再開した。			

件番	25			
発電所名	敦賀発電所2号機			
発生事象名	送電系統への落雷による所内単独運転			
発生年月日	平成18年2月11日			
終結年月日	平成18年2月13日（定格熱出力一定運転に復帰）			
発生時プラント状況	定格熱出力一定運転中			
系統設備名	送電系統			
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>敦賀発電所2号機は定格熱出力一定運転中のところ、敦賀2号機の送電系統（500kV 原電敦賀線）に落雷があり、平成18年2月11日23時49分、所内単独運転*に移行した。 なお、本事象による環境への放射能の影響はなかった。</p> <p>*：送電系統事故等により送電できなくなった場合に、発電機出力を低下させて発電所内の負荷のみを持たせた運転。具体的には負荷急減時に蒸気を復水器へ逃がすなどして、原子炉トリップを回避する。</p>			
原因	<p>送電系統において、落雷の影響による地絡事故が発生したためと推定された。</p>			
対策	<p>同日23時53分に送電系統が復旧したことから、2月12日1時12分に送電を再開した。</p>			

件番	26			
発電所名	大飯発電所3、4号機			
発生事象名	廃棄物処理建屋内での火災			
発生日月	平成18年3月22日			
終結年月日	平成18年10月30日（現場損傷機器の復旧が全て完了）			
発生時プラント状況	3号機：定格熱出力一定運転中、4号機：調整運転中			
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>3月22日18時40分頃、廃棄物処理建屋3階に煙が充満して火災報知機が発報した。現場状況を確認したところ、20時15分に建屋3階のフィルタバルブ室上部の中2階部で火を確認したため、消火器等で消火作業を行い、22時35分に鎮火が確認された。</p> <p>当時、同建屋内にいた作業員3名のうち2名が煙を吸って病院に搬送されたが、特に異常はなかった。また、プラントへの影響はなく、環境への放射能の影響もなかった。</p>			
原因	<p>フィルタバルブ室上部の機材仮置場にある機材整理棚で出火し、同日溶接作業で使用した防災シート等が燃えたことにより、その熱等の影響で近くにあった塗料用缶の有機溶剤（揮発成分）に引火した。これにより、火災が機材仮置場全体に広がるとともに、発生した煙やすすが建屋3階内に広がったものと推定された。なお、出火の直接の原因は特定できなかった。</p>			
対策	<ul style="list-style-type: none"> 溶接時に使用した防火シートや防災シートについては、専用のケースに収納し、可燃物の収納場所と分けて一時保管（冷却）する運用とし、社内ルールに明記するとともに、協力会社に周知徹底した。 火災発生後、防火に着目したパトロールを月2回程度の頻度で実施している。また、溶接作業等の火気を使用する作業については、所内関係者で作業場所等の情報共有を図るとともに、作業状況を確認するための現場パトロールを実施することとした。 管理区域内に必要量以上の揮発性の可燃物や危険物等を持ち込まないために、一斉整理を行うとともに、管理方法をルール化することとした。また今後、揮発性の可燃物や危険物を保管する専用エリアの設置を検討する。 自衛消防隊による初期消火活動を強化するため、実践的な初期消火活動訓練を継続的に実施する。また、防火衣や防熱服などの警防活動用資機材についても充実を図る。 火災発生時の初動活動の強化を図るため、現場確認の方法や初期消火の方法などを定めた初動対応マニュアルを整備する。 消火活動に当たり、放水による影響の判断が迅速にできるよう、安全上重要な系統や機器などの範囲を示したマップを作成するとともに、機器ごとに適用可能な消火器の表示札を掲示する。 			