

原子力発電所の運転および建設状況

原子力安全対策課
平成 16 年 10 月 7 日現在

1. 運転または建設中の発電所 (設備容量 運転中: 13 基 計 1128.5 万 kW、建設中: 1 基 計 28.0 万 kW)

項目 発電所名		現状	稼働率 (%)		発電電力量 (億 kWh)	
			平成 16 年度	運開後累計	平成 16 年度	運開後累計
日本原子力発電(株)	1号機	定期検査中 (H16.9.18~11月中旬)	84.8 84.9	66.5 69.3	13.3	718.0
	敦賀発電所	2号機	101.7 100.0	83.1 83.4	51.8	1489.2
核燃料サイクル開発機構 高速増殖原型炉もんじゅ		性能試験中 (事故停止中)	(H7.12.8 中間熱交換器(C)二次系出口配管からのナトリウム漏えいに伴い、原子炉手動停止。)			
関西電力(株) 美浜発電所	1号機	計画停止中 (H16.9.5~未定)	87.4 86.2	51.3 54.0	13.1	517.9
	2号機	計画停止中 (H16.8.13~未定)	73.7 73.7	60.9 62.7	16.2	859.8
	3号機	事故停止(H16.8.9) 定期検査中 (H16.8.14~未定)	73.3 71.4	74.9 76.1	26.6	1509.1
関西電力(株) 大飯発電所	1号機	計画停止中 (H16.9.24~未定) (調整運転中に停止)	64.5 65.1	64.4 65.5	33.3	1691.7
	2号機	運転中	92.8 92.1	71.6 72.7	47.9	1831.5
	3号機	定期検査中 (H16.4.20~未定)	10.5 10.4	85.9 86.2	5.4	1136.4
	4号機	定期検査中 (H16.9.25~11下旬)	85.1 84.1	85.9 86.0	44.1	1036.4
関西電力(株) 高浜発電所	1号機	運転中	56.5 55.7	66.2 67.6	20.5	1432.2
	2号機	運転中	89.3 87.3	67.3 68.8	32.4	1407.7
	3号機	運転中	88.1 86.2	84.5 84.7	33.7	1270.0
	4号機	定期検査中 (H16.8.10~11月上旬)	74.7 72.1	84.8 85.0	28.5	1249.9
		合計	74.0 74.6	72.4 70.8	366.8	16149.2

(注) 稼働率は平成 16 年 9 月末現在、累計は営業運転開始以降。

2. 運転を終了した発電所

項目 発電所名		現状	稼働率 (%)		発電電力量 (億 kWh)
			運転期間 (S54.3.20~H15.3.29)		
核燃料サイクル開発機構 新型転換炉ふげん発電所 (16.5 万 kW)		廃止措置準備中	62.2 63.8		216.1

(上段) 設備利用率 = $\frac{\text{発電電力量}}{\text{認可出力} \times \text{暦時間}} \times 100 (\%)$ (下段) 時間稼働率 = $\frac{\text{発電時間}}{\text{暦時間}} \times 100 (\%)$

3. 各発電所の特記事項（平成 16 年 9 月 9 日～10 月 7 日）

発電所名	特記事項
敦賀 1 号機	○第 21 回定期検査（H16.9.18～11 月中旬） ・発電停止（H16.9.18 00:00） ●原子炉格納容器圧力制御室内における異物発見（添付資料）
もんじゅ	○平成 16 年度設備点検（H16.7.5～H17.3 月予定）
美浜 1 号機	△美浜 3 号機 2 次系配管破損事故に係る点検に伴う計画停止 ・発電停止（H16.9.5 19:03） ●B 余熱除去クーラ下部からのほう酸析出について ・9 月 16 日に巡回中の運転員が B 余熱除去クーラの下部保温材にほう酸の析出および床面に 5 cm 四方程度の水たまり跡を発見した。 ・このため、B 余熱除去ポンプを停止し、当該クーラを隔離後、点検を行った結果、当該クーラ下部フランジ部の隙間にほう酸の析出および水のにじみが認められた。 ・当該部の調査の結果、締め付けボルト等は仕様通りであり、フランジ締め付け状態に大きな片締めは認められなかった。 ・また、パッキンは、仕様通りの寸法、材料で正規の位置に取付けられており、傷、異物の混入等も認められなかった。 ・フランジボルトの締め付け管理について調査した結果、従来はトルク管理で運用していたものを第 19 回定期検査からパッキンの圧縮量を優先した管理に変更し、当該クーラを開放点検した際、パッキンの圧縮量を優先してフランジボルトの締め付けを実施した。 ・しかし、締め付けトルク値が、メーカーの締め付け目標トルク値（約 970N・m）より低い値（約 600N・m）であり、今回のプラント停止に伴い、高温の 1 次冷却水を当該クーラへ通水した時のフランジボルトの熱伸びにより、パッキンを押さえる力が低下したため、漏えいが発生したものと推定された。 ・このため、当該クーラ下部フランジボルトの締め付けにあたり、トルク優先による管理に変更し、作業手順書に反映する等の対策を図ることとした。 <p style="text-align: right;">（9 月 17 日、10 月 5 日 記者発表済）</p>
美浜 2 号機	△美浜 3 号機 2 次系配管破損事故に係る点検に伴う計画停止 ・発電停止（H16.8.13 22:50）
美浜 3 号機	●タービン建屋での死傷事故（2 次系復水配管の破損） ・発電停止（H16.8.9 15:28） ○第 21 回定期検査（H16.8.14～未定）
大飯 1 号機	○第 19 回定期検査（H16.6.4～未定） ・発電停止（H16.6.4 0:00） ・原子炉起動（H16.7.28 8:00）、臨界（7.28 13:24） ・調整運転開始（H16.7.31 9:00） △美浜 3 号機 2 次系配管破損事故に係る点検に伴う計画停止 ・発電停止（H16.9.24 10:00）
大飯 2 号機	△美浜 3 号機 2 次系配管破損事故に係る点検に伴う計画停止 ・発電停止（H16.9.8 3:00） ・原子炉起動（H16.9.21 3:00）、臨界（9.21 11:08） ・発電再開（H16.9.22 12:01）

○：定期検査関係、●：トラブル関係、△：その他

発電所名	特記事項
大飯 3 号機	<p>○第 10 回定期検査 (H16.4.20～未定)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・発電停止 (H16.4.20 0:00) ●「原子炉容器上部ふた制御棒駆動装置取付管台からの漏えい」 ・定期検査中の 5 月 4 日、原子炉容器上部ふたに取り付けられている管台 (70 箇所) のうち制御棒駆動装置取付管台 1 箇所 (No.47) の付け根付近にほう酸の付着物が確認され、当該管台からの漏えいであると判断した。 ・また他の管台 (69 箇所) を点検したところ、新たに原子炉容器温度計測用素子ハウジング管台 1 箇所 (No.67) の側面や付け根付近で付着物が確認されたが、残り 68 箇所については異常は認められなかった。 ・No.47 管台について、ヘリウムリークテストや渦流探傷検査、金属組織観察等の詳細調査を実施した結果、今回の漏えいは、原子炉容器上部ふたと管台との溶接部において、溶接金属内の結晶粒界に沿った径方向の割れが貫通したことによるものと推定された。 ・No.67 管台については、詳細調査の結果、管台母材部および溶接部に漏えいは認められず、試運転時 (平成 3 年) の上部のシール部からの漏えい跡が残っていたものと推定された。 ・現在、No.47 管台で認められた漏えいの発生メカニズムを究明するため、原因調査を継続中。 <p style="text-align: right;">(5 月 6 日、7 月 9 日 記者発表済)</p>
大飯 4 号機	<p>○第 9 回定期検査 (H16.9.25～11 月下旬)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・発電停止 (H16.9.25 0:00)
高浜 1 号機	<p>△美浜 3 号機 2 次系配管破損事故に係る点検に伴う計画停止</p> <ul style="list-style-type: none"> ・発電停止 (H16.9.8 3:12) ・原子炉起動 (H16.9.21 3:00)、臨界 (9.21 5:15) ・発電再開 (H16.9.21 14:00)
高浜 3 号機	<p>△美浜 3 号機 2 次系配管破損事故に係る点検に伴う計画停止</p> <ul style="list-style-type: none"> ・発電停止 (H16.8.19 2:50) ・原子炉起動 (H16.9.12 19:30)、臨界 (9.12 21:10) ・発電再開 (H16.9.13 10:58)
高浜 4 号機	<p>○第 15 回定期検査 (H16.8.10～未定)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・発電停止 (H16.8.10 23:00) ●「タービンサンプ水モニタ等の指示の上昇」 ・定期検査中の 8 月 30 日 18 時 46 分に「プロセスモニタ放射線注意」警報が発信したため、中央制御室の監視盤を確認したところ、タービンサンプ水モニタの指示値等が、18 時 35 分頃より上昇していた。 ・このため、タービンサンプポンプ等を停止し、放水口への各サンプ水の放出を停止した。その後、Cタービンサンプ水の分析の結果、放射能濃度が $2.9 \times 10^{-2} \text{Bq/cc}$ であった。 ・この結果等から、放水口へ放出された放射エネルギーは約 $3.0 \times 10^5 \text{Bq}$ と推定された。これは、保安規定に定める年間の放出管理目標値 ($1.4 \times 10^{11} \text{Bq}$) に比べ十分低く、また放水口モニタ (R-99) の指示値に変動はないことから、周辺環境への影響はなかった。なお、タービンサンプ水モニタ指示値は 19 時 50 分頃から低下した。 ・モニタ等の一時的な指示上昇の原因は、中間建屋サンプに放射能を含む水が流入したためと推定され、同サンプへ流入するラインを調査した結果、B余熱除去クーラ内の残留水から放射性物質が検出された。 ・当該クーラの調査を行ったところ、同クーラの補機冷却水のブローホ

	<p>ースとベントホースは、当初、廃液貯蔵タンク行きの排水口に接続されていたが、事象発生当日、ブローホースのみ中間建屋サンプ行きの排水口に接続を変更していた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・この状態で、当該クーラの補機冷却水のブローを開始し、ベント弁を開いたところ、ブローに伴う当該クーラ内の圧力低下により、ベントホースから空気が吸い込まれ、当該クーラ 1 次系側水のドレン配管に残留していた放射性廃液を吸引したものと推定された。 ・このため、ベントホースを通じて放射性廃液が当該クーラの補機冷却水内に流入し、ブロー弁を通じて中間建屋サンプに放出されたものと推定された。 ・このため、ベントホースについては、他系統からの吸い込み防止の観点から、仮設タンク等を介して排水口と接続するとともに、これらについての運用の明確化を図った。 <p style="text-align: right;">(8月31日、9月14日 記者発表済)</p>
--	--

○：定期検査関係、●：トラブル関係、△：その他

4. 燃料輸送実績（平成 16 年 9 月 9 日～10 月 7 日）

<新燃料輸送>

発電所名	概 要
敦賀 2 号機	・新燃料集合体 36 体を受け入れ（9 月 14 日） （原子燃料工業（株）熊取事業所より）
高浜 2 号機	・新燃料集合体 24 体を受け入れ（9 月 28 日） （原子燃料工業（株）熊取事業所より）

5. 低レベル放射性廃棄物の輸送について（平成 16 年 9 月 9 日～10 月 7 日）

発電所名	ドラム缶数（200 ㍓）
大飯発電所	・青森県六ヶ所村の日本原燃株式会社低レベル放射性廃棄物埋設センターに、充填固化体 1496 体（専用輸送容器数 187 個）を搬出 （9 月 19 日大飯発電所出港）

安全協定上の異常事象に該当しない軽微な事象

敦賀発電所 1 号機の定期検査状況について
(原子炉格納容器圧力抑制室内の調査結果)

1. 圧力抑制室内の調査結果 (図-1、図-2)

敦賀発電所 1 号機は、国内プラントにおいて原子炉格納容器圧力抑制室内に異物が発見された事象に鑑み、第 29 回定期検査中の 9 月 22 日から 23 日にかけて圧力抑制室内の点検を行った。

プール内に水中照明を入れ目視点検するとともに水中カメラによる点検を行った結果、棒状の物体 1 本を確認した。

この物体を回収し、詳細に調査したところ、先端に網を取付けた外径約 2.5cm、全長約 3.6mの金属製の棒であることが確認された。

※圧力抑制室

原子炉格納容器の下部にあり、原子炉格納容器内圧力が蒸気等で上昇した場合に、その蒸気を圧力抑制室内に導いて冷却することで、原子炉格納容器内の圧力を低下させる設備。また、原子炉冷却材喪失事故時の非常用炉心冷却系の水源として水を貯蔵する役割もある。

2. 回収物が圧力抑制室に混入した原因

圧力抑制室では、第 18 回定期検査 (昭和 63 年 10 月～平成元年 3 月) の期間中にプールの水を抜き、内部塗装等を実施しているが、その際の記録では異物発見の記載はなく、作業終了後の水張り前にも異物や物品の置き忘れがないことが確認されている。

このため、今回の回収物は、第 18 回定期検査以降の定期検査時に混入し、回収物の形状から圧力抑制室の立入り用マンホールから持ち込まれたものと推定される。

なお、今回の回収物は形状、大きさ等からプラントへの影響を与えるものではなく、これまでのプール水を用いた E C C S 定期試験 (1 回/月) の結果においても異常は認められていない。

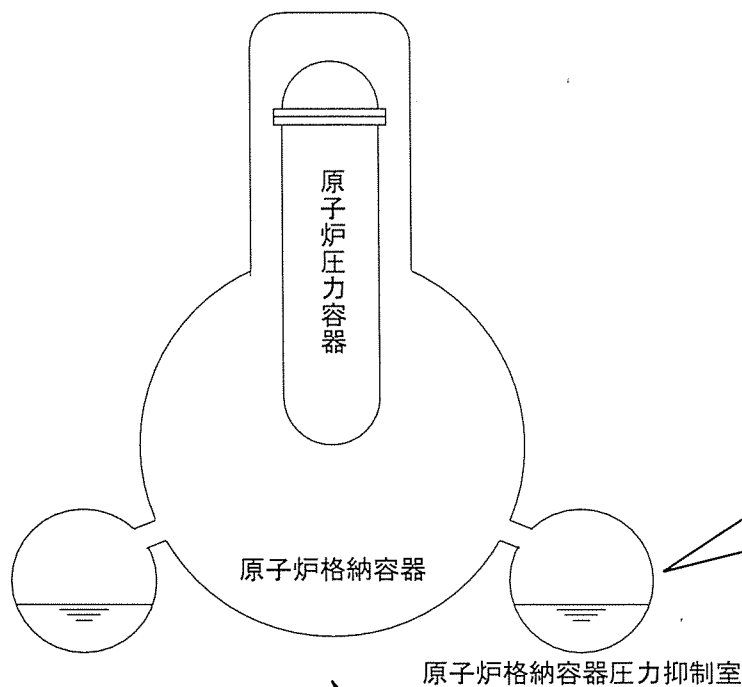
3. 再発防止対策

今回の回収物が、定期検査時に圧力抑制室の立入り用マンホールから持ち込まれたものと推定されるため、物品持込み等の台帳管理の徹底を図るとともに、圧力抑制室での作業終了時には、プール内に水中照明を入れ、物品等が混入していないことを確認することとした。

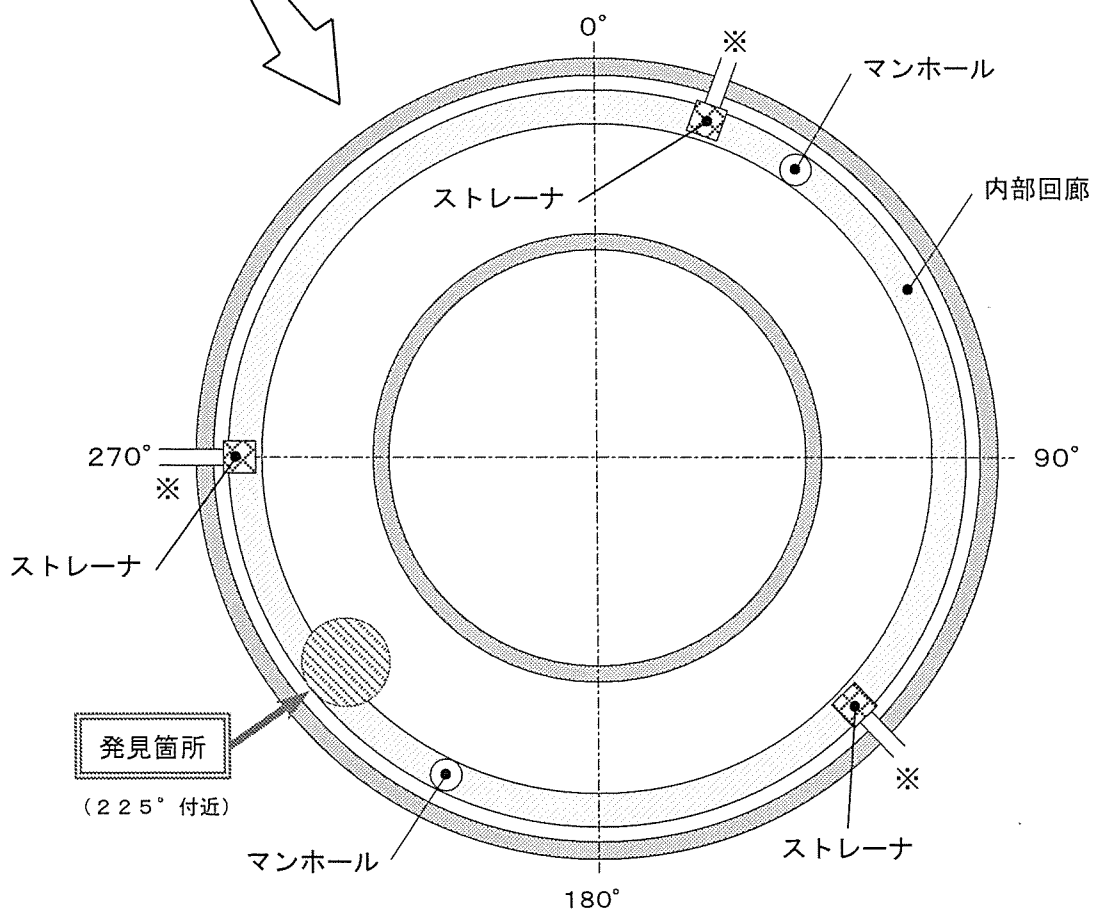
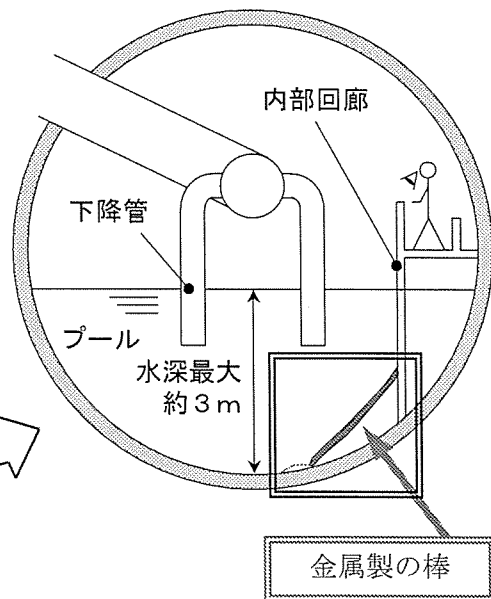
また、圧力抑制室内への物品等の落下が発生した場合には、速やかに作業担当部署に報告することなどを所内規則に反映した。

原子炉格納容器圧力抑制室概略図

原子炉格納容器



原子炉格納容器圧力抑制室内部側面図

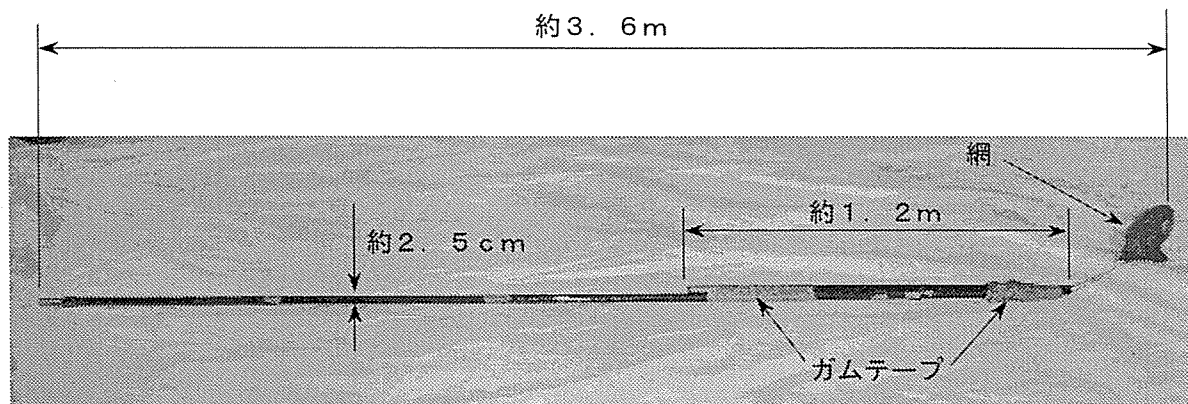
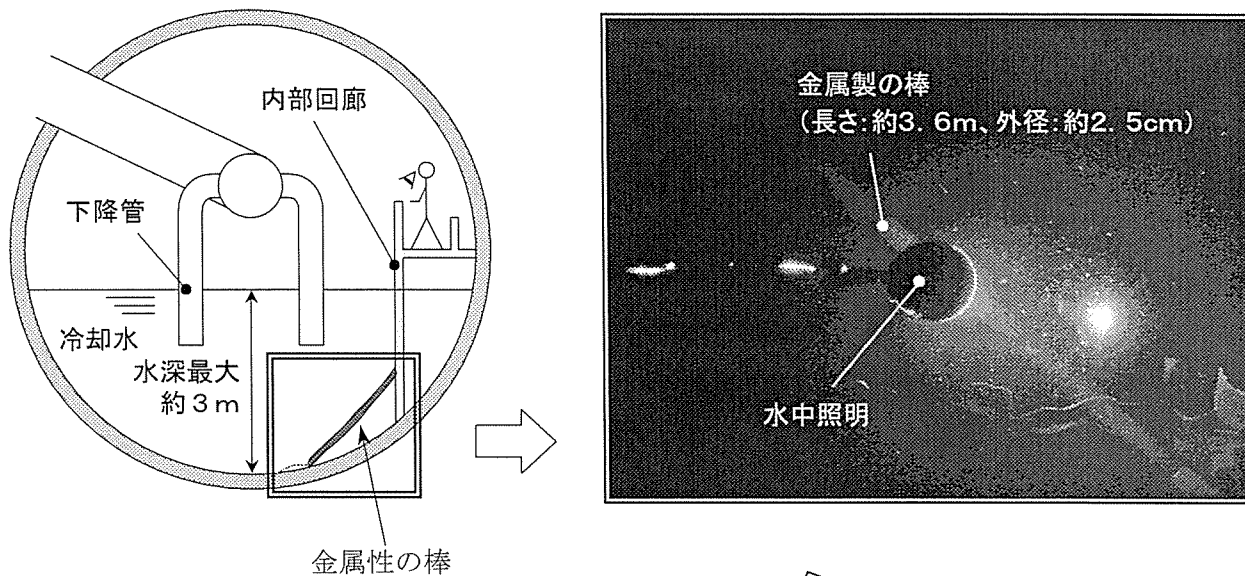


※炉心スプレイポンプ、格納容器
スプレイポンプ入口ヘッダへ

原子炉格納容器圧力抑制室平面図

原子炉格納容器圧力抑制室内点検結果

原子炉格納容器圧力抑制室内部側面図



回収物 (金属製の棒に網を取付けたもの)

(参考)

1. 記者発表実績（平成 16 年 9 月 9 日～10 月 7 日）

年月日	番号	発表件名
H16.09.11	62	高浜発電所 3 号機の運転再開について（2 次系配管の点検終了）
H16.09.13	63	大飯発電所の低レベル放射性廃棄物の輸送について
H16.09.14	64	敦賀発電所 2 号機の新燃料輸送について
H16.09.14	65	高浜発電所 4 号機の定期検査状況について（タービンサンプ水モニタ等の指示の上昇についての原因と対策）
H16.09.16	66	敦賀発電所 1 号機の定期検査開始について
H16.09.17	67	美浜発電所 1 号機の計画停止状況について（B 余熱除去クーラ下部からのほう酸析出）
H16.09.18	68	大飯発電所 2 号機、高浜発電所 1 号機の運転再開について（2 次系配管の点検終了）
H16.09.22	69	大飯発電所 4 号機の定期検査開始について
H16.09.24	70	大飯発電所 1 号機の計画停止について（2 次系配管の点検）
H16.09.28	71	高浜発電所 2 号機の新燃料輸送について
H16.10.05	72	美浜発電所 1 号機の計画停止状況について（B 余熱除去クーラ下部からのほう酸析出の原因と対策）

2. 主な出来事（平成 16 年 9 月 9 日～10 月 7 日）

年月日	概要
H16.09.10	・ 原子力委員会新計画策定会議 技術検討小委員会（第 4 回）
H16.09.15	・ 原子力安全委員会 原子力事故・故障分析評価専門部会 美浜発電所 3 号機 2 次系配管事故検討分科会（第 3 回）
H16.09.17	・ 美浜発電所 3 号機 2 次系配管破損事故調査委員会（第 5 回）
H16.09.18	・ 福井県原子力安全専門委員会（第 7 回）
H16.09.24	・ 原子力委員会新計画策定会議（第 8 回：東京） ・ 原子力委員会新計画策定会議 技術検討小委員会（第 5 回：東京）
H16.09.27	・ 美浜発電所 3 号機 2 次系配管破損事故調査委員会（第 6 回）
H16.09.27	・ 原子力安全・保安院の松永院長が来県し、西川知事に、「美浜 3 号機二次系配管破損事故に関する中間とりまとめの概要」および「美浜発電所 3 号機 2 次系配管破損事故に関する中間とりまとめを受けた国の対応」について説明
H16.09.29	・ 福井県原子力安全専門委員会（第 8 回）
H16.09.29	・ 日本機械学会が「第 1 回配管減肉対応特別タスク」を開催
H16.10.02 ～10.03	・ 国際シンポジウム「原子力学の新しい展開－安全と共生を目指して－」を福井大学で開催（日本学術会議、福井大学主催）
H16.10.06	・ 原子力安全委員会 原子力事故・故障分析評価専門部会 美浜発電所 3 号機 2 次系配管事故検討分科会（第 4 回）
H16.10.07	・ 原子力委員会新計画策定会議 技術検討小委員会（第 6 回：東京）