

美浜 3 号機二次系配管破損事故に係る  
「再発防止に係る行動計画（骨子）」並びに  
「前回報告の補足説明資料」

（前回報告：平成 17 年 3 月 1 日提出）

「美浜発電所 3 号機 二次系配管破損事故について」

「美浜発電所 3 号機事故再発防止対策～より安全な原子力の事業運営を目指して～」

平成 17 年 3 月 14 日

関西電力株式会社

当社は、美浜発電所3号機二次系配管破損事故について、3月1日に原子炉等規制法に基づく報告である「美浜発電所3号機二次系配管破損事故について」を、また同時に、昨年9月に経済産業大臣から嚴重注意を受け、再発防止対策を報告するよう求められていたことに対して「美浜発電所3号機事故再発防止対策～より安全な原子力の事業運営を目指して～」を提出した。

これらについては、3月3日に開催された「第8回美浜発電所3号機二次系配管破損事故調査委員会」においてご審議をいただき、委員の先生方およびご当局から、技術力が不十分であったのではないかと、安全意識がしっかりと根付くには至らなかったのではないかと、対策が総花的で表面的であり重要度の観点などからの見直しが必要ではないかと等のご意見を頂戴した。

また、原子力安全・保安院殿から再発防止対策を達成するためのアクションプログラムを策定するべきであるとのご指摘もあり、当社は上記のご意見を反映しながら再発防止対策を達成するためのアクションプログラムの策定を検討していたところ、3月10日に、原子力安全・保安院殿より再発防止対策の具体化に際しての必要な要件をお示しいただきました。

本書は、上記を念頭に置き、先に提出した報告書に掲げた対策を、具体的な行動へと展開する行動計画の骨子についてまとめた「再発防止に係る行動計画（骨子）」と、前回の委員会でのご意見のうち、「再発防止に係る行動計画（骨子）」に含まれないものについて「前回報告の補足説明資料」としてとりまとめ、ご報告するものである。

## 目 次

### 1．美浜発電所 3号機事故 再発防止に係る行動計画（骨子）

参考資料：美浜 3号機二次系配管破損事故再発防止対策実施プログラム（案）

### 2．前回報告の補足説明資料

（上記骨子にて回答した事項以外について以下で回答する）

（ 1 ）平成 8 年以降の点検対象箇所の追加について

参考資料：美浜発電所 3号機の 2 次系配管の点検について

# 1 . 美浜発電所 3 号機事故 再発防止に係る行動計画（骨子）

平成 1 7 年 3 月 1 4 日  
関西電力株式会社

## 1. 行動計画策定にあたり

当社は、美浜発電所3号機二次系配管破損事故について、3月1日に原子炉等規制法に基づく報告である「美浜発電所3号機二次系配管破損事故について」を、また同時に、昨年9月に経済産業大臣から嚴重注意を受け、再発防止対策を報告するよう求められていたことに対して「美浜発電所3号機事故再発防止対策～より安全な原子力の事業運営を目指して～」を提出した。本報告書については、3月3日に開催された「第8回美浜発電所3号機二次系配管破損事故調査委員会」においてご審議をいただき、委員の先生方およびご当局から、ご意見を頂戴した。

本書は、これらの貴重なご意見を参考に、先に提出した報告書に掲げた対策を、具体的な行動へと展開する行動計画の骨子についてとりまとめたものである。

原子力発電は当社の経営の根幹を成すものであり、盤石な経営基盤の構築に不可欠である。この行動計画骨子に基づき、ゆるぎない安全の確保に向け、対策を確実に実行していく。

## 2. 行動計画骨子

この度の事故に対する諸対策については、上記の報告書に記載しているが、原子力の安全をより確実なものにしていくことが、原子力事業を営む者の使命であり、この観点から原子力事業運営におけるさまざまな因子に対して、重要な課題を抽出し、対策を講じて、明確なトップのコミットメントのもと全社を挙げて改革を継続して進めていくことが最重要の経営課題である。このため以下の観点から再発防止対策のアクションプランを作成する。

### より安全な原子力の事業運営を目指して

今回の事故の調査における過程で、PWR管理指針の不適切な運用が長く続いていたことが判明した。関係者のヒアリングによると、この背景には、定期検査工程は遵守しなければならない意識があったと推定される。

このことは、当社の法令、技術基準、安全管理等についての教育が不十分であったことの問題と、すべての判断に安全を最優先させるという健全な安全意識がしっかりと根付くには至らなかったことの問題と認識している。

この反省に立ち、安全意識を改め、いかなる状況においてもルールを守り、安全を最優先に行動するという基本姿勢を行動規範として一人一人に浸透させるとともに、原子力事業を運営するために必要な技術力を向上させる。また、ゆとりある発電所運

営を目指し、現場第一線へこれまでも増して、経営の資源、すなわち要員、資金、情報、期間（定期検査工程）を投入する。

これらにより、真の原子力安全の達成を目指し、地元をはじめ社会の皆さまからの信頼を回復するべく、全社を挙げて取り組んでいく。

なお、この改革のプロセスや結果については、社会に公表する。

以上の観点から、当社として以下の方針で取り組んでいく。

### 会社としての取り組みの方針

二度と美浜3号機のような事故を起こしてはならないという固い決意のもと、安全を第一とした原子力事業運営の実現を目指して、今後取るべき行動指針として、当社は5つの社会へのコミットメントを設定し、それに基づき具体的なアクションプランを策定する。

### 社会へのコミットメント （添付資料 - 1 参照）

安全を何よりも優先します。

安全のために積極的に資源を投入します。

安全のための能力をより高めます。

地元の皆さまからの高い信頼の獲得に努めます。

安全への取り組みを客観的に評価し、広くお知らせします。

上記コミットメントを確実に具現化するためのアクションプランの方向性は、以下のとおり。

#### 安全を何よりも優先します

安全最優先の経営方針・経営計画を現場第一線に浸透させるため、「ルールを守る」ことがすなわち安全の基礎であることを経営の確固たる意志としてトップ自らが伝達していく。その実践のため平成17年度の経営計画において「安全の確保を最優先とした、透明性の高い強靱な事業運営基盤の確立」を最重要課題と位置づける。原子力事業運営においても、安全が何事にも勝る行動原則であり、特に今回の事故原因を踏まえると、保守管理を継続的に改善していくことが最も重要である。このような意識を、今一度、原子力事業本部要員の隅々にまで浸透させ、安全文化の醸成、定着を図る。

安全を最優先する経営計画、保守管理方針に基づく保全のあり方については、メーカー、協力会社それぞれの持つ能力を有効に活用し品質向上を図っていくため、業務内容に応じメーカー、協力会社との役割分担を明確にして、確実な保全ができる協

業体制を確立する。

さらに、メーカー、協力会社と双方向のコミュニケーションを図り、さらなる情報共有化を図れる体制を作り、平成17年度から運用を開始する。

#### 安全のために積極的に資源を投入します

ゆとりある原子力発電所職場を作るため、現場に対し配分すべき資源として、要員、資金、情報、期間（定期検査工程）があり、これらについて、積極的な投入を行なう。

要員については、安全で確実な発電所運営が可能となる体制を整備するため、保修体制の強化等を行なう。原子力事業本部と若狭支社を一体化することによって現場支援を強化するとともに、発電所の要員の増強を図る。これら要員の増強後の評価を、原子力事業本部と発電所現場とがコミュニケーションを通じて実施するとともに、原子力事業本部の発電所に対する支援体制について継続的に評価していく。

資金については、今後、高経年化プラントが増加していくことから、安全性を一層高めていくために、寿命評価に基づき適正な時期に補修・取替を行なうこととし、従来にも増して積極的に設備の更新を図る。このため、設備更新の長期計画を見直し、海外情報や最新技術情報を踏まえながら、継続的に計画の更新を行なっていく。

定期検査工程の策定にあたっては、安全を確保するために必要な期間を確保し計画することを前提とする。また、計画工程を遵守しようとする意識が強かったことにより、不適切なPWR管理指針の運用が長く継続していたことの反省から、不測の事態が発生した場合には、安全上必要な対策をとることを最優先として、必要な工程変更を行なうことを徹底し、工程変更のためのプロセスの明確化等を図る。さらに、定期検査実績の評価、改善要望などをその後の工程の策定に反映する。

#### 安全のための能力をより高めます

安全意識を高め実務において実践していくためには、設備保全の直接的な技術に加えて、法令・技術基準・安全管理等に関する知識や保全のマネジメント能力向上が重要である。この観点から、このたびの事故を踏まえて、原子力事業運営に携わる者全員に対し教育の充実を行なう。

まず業務運営上責任ある管理者層に対しては、法令や安全管理などの知識付与を行ない、それらを部下に遵守させるなどのマネジメントについて能力を向上させる教育を行なう。実務者に対しては、法令、保全指針、技術基準など常に最新の知識、

技能を吸収し、具備できるように教材などのツールを整備するとともに、教育プログラムを策定して、平成17年度から教育を開始する。また、教育実施後は各所属でフォローアップを行なうとともに、受講者の意見を教育プログラムにも反映する。これらの教育プログラムは社内の研修制度に取込み、継続的に実施するとともにその内容を常に改善していく。

また、発電所ごとに技術管理責任者等を配置し、国内外トラブル情報等の活用の充実や法令・技術基準に関する重要性について教育を行なう。

#### 地元の皆さまからの高い信頼の獲得に努めます

当社は原子力発電所を福井県に立地し、地元企業であるとの認識のもと地元との共存共栄を図るため地域共生にしっかり取り組むとともに、このたびの事故で失われた信頼を回復し、今後も永続的に地元の皆さまから高い信頼を得られるよう、この観点からの継続的な活動を実施する。

さらに、さまざまな機会を通じて、地元の皆さまの声を直接お伺いし、地元の皆さまが発電所に向けるお気持ちを汲み取りながら、発電所を運営し、経営に活かしていく。

加えて、原子力事業運営の基盤を地元において運営するという観点から、原子力事業本部を福井県に移転する。

#### 安全への取組みを客観的に評価し、広くお知らせします

再発防止対策の実施を確実にするため、客観的に確認、評価する仕組みを構築するとともに活動の内容を公表することにより、透明性を高める。

このため、社長のトップマネジメントのもと、新たに原子力事業本部以外の委員を主体とした「原子力保全改革委員会(仮称)」を設け、対策の実施が計画通りに推進されていることを管理し、その効果が適切に現れているかどうかを評価する。なお、対策の実施に向けたアクションプランについて本委員会より地元等に公表する。

また、原子力事業本部からの独立性、第三者性を確保した「原子力品質安全委員会(仮称)」を設け、対策の推進をより確実にするため、各対策の進捗状況をチェックし、その結果を地元等に公表する。



### 3．行動計画の展開

上記で述べた行動計画を具体的に展開するにあたり、各々の行動計画の重要度、緊急度等に応じてしっかりとP D C Aを回して展開する。

また、行動計画の内容には、短期的に実現可能なものや、継続的な努力を通じて中長期的に効果が得られるものがある。これらを整理して、行動計画の展開として取りまとめたものを添付資料 2 に示す。

以上

- 添付資料 - 1 5つのコミットメント
- 2 行動計画の展開(案)

# 5つのコミットメント

## 会社としての取組みの方針

二度と美浜3号機のような事故  
を起こしてはならないという固い  
決意のもと、安全を第一とした  
原子力事業運営の実現を目指  
して、今後取るべき行動指針と  
して、当社は5つの社会へのコ  
ミットメントを設定し、それ  
に基づき具体的なアクションプランを  
策定する

## 社会へのコミットメント

安全を何よりも優先します

安全のために積極的に資源を投入します

安全のための能力をより高めます

地元の皆さまからの高い信頼の獲得に努めます

安全への取組みを客観的に評価し、広くお知らせします

### 行動計画の展開(案)

項 目	平成16年度	短期(平成17年上期)	中期(平成17年度～18年度)	長期平成19年度以降
1. 安全優先 ・経営方針・計画での位置付けの明確化・浸透 ・保守管理方針の具体化と実践	方針策定・周知	次年度への反映		
		第一線との対話		活動の定着、改善
他	方針の策定	代表工事に対する具体化		
		保全の計画・調達管理の基本計画書策定	全工事への展開	活動の定着、改善
2. 積極的な資源の投入 ・発電所人員の増強 ・積極的な資金の投入 ・柔軟な工程管理	2次系配管要員増強			発電所要員増強
			フォロー	
			長期工事計画の策定	
				長期工事計画に基づく投資、適宜計画の見直し
	安全確保の工程策定の浸透			現場、協力会社意見の聴取
他	工程変更プロセスの明確化	周知		活動の定着、改善
				反映
3. 能力向上 ・管理層マネジメントへの教育、最新の法令、技術基準に関する教育他 ・技術管理責任者の配置		教育内容設定、教材準備		教育の実施、内容充実
		技術管理責任者の配置		法令、技術基準の確実な運用
4. 地元との共生 ・地域との共生・信頼回復	方針の策定			地元の皆様との更なる対話機会の増加
		原子力事業本部の福井移転		
				福井県エネルギー研究開発拠点化構想への協力
5. 実施状況の公表 ・原子力保全改革委員会 ・原子力品質安全委員会	委員委嘱			再発防止対策の実施状況の評価、改善指示
	委員委嘱			保全改革委員会の活動状況の監視、都度結果の公表

8

美浜3号機二次系配管破損事故再発防止対策実施プログラム(案)

対策	概要	実施箇所	期限	具体的なスケジュール		
				平成16年度	平成17年度	平成18年度
<p><b>&lt; 2次系配管肉厚管理 &gt;</b></p> <p>点検リストの整備、配管管理システムの確立</p>	<p>管理指針とスケルトン図を照合、点検リストを整備、3年毎に定期レビューすることとした。また、コンピュータシステムを未点検箇所や追加箇所が識別できるように改良するとともに、設備変更がこれらのリストやシステムに適切に反映できるよう変更管理を充実した。あわせて管理指針を現場運用実態に合わせて使い易いものに改訂した。</p>	<p>各発電所 各発電所 各発電所</p>	<p>H16.8済 H16.9済 H17.3</p>	<p>指針と現場の照合 点検リスト整備</p> <p>▼</p> <p>変更ルール 管理指針の充実</p> <p>▼</p> <p>コンピュータシステム の視認化・改良</p> <p>▼</p> <p>点検リストの定期 レビュー(3年毎)</p>		
<p>2次系配管肉厚管理業務の 当社による主体的管理と体制 の強化</p>	<p>協力会社が主体的に実施していた肉厚管理の計画、評価業務について他業務と同様、当社が主体的に実施することとした。また、現場管理強化とあわせ専任の体制を強化した。</p>	<p>各発電所 各発電所</p>	<p>H16.9済 H16.9済</p>	<p>主体的肉厚 管理の開始</p> <p>▼</p> <p>現場管理 専任者設置</p>		<p><b>肉厚管理システム・運営体制の確立</b></p>
<p>情報の共有化</p>	<p>「点検リスト漏れ」等の情報が発電所間および各電力間で共有できるよう仕組みを改善した。これに加え、メーカー、協力会社との間においても最新技術情報、トラブル情報、これらに対する対策の要否等について双方向のコミュニケーションが図れるようにする。</p>	<p>原子力事業本部 原子力事業本部</p>	<p>H16.9済 H17.9</p>	<p>発電所、電力間 の情報共有化</p> <p>▼</p> <p>体制検討 (メーカー、協力会社間)</p> <p>▼</p> <p>情報共有化(メーカー、協力会社間) 運用開始</p>		<p><b>情報共有化の充実</b></p>
<p>技術力の強化(危機意識、リ スク管理教育の充実)</p>	<p>事故後、速やかに美浜3号機事故ならびに2次系配管肉厚管理に関する教育を実施した。さらに今回の事故の教訓を生かし、個々の業務に対する危機意識ならびに保全に関するマネジメント力向上のため、教育プログラムの充実を図る。</p>	<p>原子力事業本部</p>	<p>~ H17上期</p>	<p>美浜3号機 事故事例教育</p> <p>▼</p> <p>2次系配管 肉厚管理教育</p> <p>▼</p> <p>危機意識、保守技能の 教育プログラム策定</p> <p>▼</p> <p>教育開始</p> <p>▼</p> <p>教育開始</p> <p>▼</p> <p>マネジメント力、法令の 教育プログラム策定</p>		<p><b>技術力強化・教育の充実</b></p>
<p><b>&lt; 労働安全 &gt;</b></p> <p>運転中のプラントへの立入 制限</p> <p>労働安全衛生マネジメントシ ステムの導入</p>	<p>事故後、直ちに運転中プラントへの立入り制限し、また定期検査前の準備作業を実施しないこととした。さらに、事故発生時の危機管理方策として、労働安全衛生マネジメントシステムの導入を目指し、美浜発電所の試行を経て他発電所への水平展開を図っていく。</p>	<p>原子力事業本部 各発電所</p>	<p>H16.8済 H17年度中</p>	<p>立入り制限実施 定検前準備作業 の当面中止</p> <p>▼</p> <p>労働安全衛生マネジメント システム美浜発電所試行・評価</p> <p>▼</p> <p>美浜発電所 試行結果評価</p> <p>▼</p> <p>高浜・大飯発電所への展開</p>		<p><b>労働安全活動の確立</b></p>
<p><b>&lt; 高経年化対策 &gt;</b></p> <p>設備点検更新計画</p>	<p>従来から実施している高経年化評価(PLM)により、長期保全計画を立案し、点検を確実に実施していくとともに、高経年化設備の取替計画を立案し、積極的かつ計画的に取替を推進していく。</p>	<p>原子力事業本部</p>	<p>~ H18</p>	<p>長期保全計画の策定</p> <p>▼</p> <p>美浜3号機PLM</p> <p>▼</p> <p>更新計画 長期保全計画立案</p> <p>▼</p> <p>設備点検更新計画の立案</p>		<p><b>高経年化対策の充実</b></p>

美浜3号機二次系配管破損事故再発防止対策実施プログラム(案)

対策	概要	実施箇所	期限	具体的なスケジュール		
				平成16年度	平成17年度	平成18年度
<p>&lt;より安全な原子力業務運営を目指して&gt; [安全を何よりも優先します] 安全最優先とする経営計画の浸透、保守管理方針の明確化</p>	<p>経営層が第一線職場に赴いて対話する取り組みを発展させ、四半期ごとに対象層とテーマを分けて実施し、各層の対話で伝わり方、具体化内容、実施状況等の確認・評価を経営層が直接行い、必要な軌道修正を行うとともに、次年度計画に反映する。</p>	企画室	平成17年度以降	経営計画の周知徹底	経営層と第一線職場の対話 ▽▽▽▽ 次年度への反映	以降繰り返す
保守管理方針の具体化と実践	<p>原子力事業本部運営計画策定にあたり、現場第一線と原子力事業本部幹部が共同で検討する「原子力運営計画策定協議会」を設け、現場第一線における業務実態を的確に反映した上で策定する。</p>	原子力事業本部 発電所	平成17年度	策定協議会	運営計画策定 策定協議会	運営計画策定 策定協議会
美浜3号機事故の反省をもち続ける活動の実施	<p>最高水準の安全を達成するために、中長期的な視点を持って、必要な環境を整備し、保全業務を改革していくための保守管理方針を明確化するとともに、具体的な行動指針として基本的な考え方を社内標準に明記し再徹底する。</p>	原子力事業本部	平成17年度	保守管理方針の検討 基本的考え方 の検討	保守管理方針の改訂 周知徹底 基本的考え方の 社内標準への明確化	
[安全のために積極的に資源を投入します] 発電所人員の増強 (原子力事業本部の福井移転含む)	<p>「安全の誓い」の石碑の建立により、二度と同様な事故を起こさないとの意識付けを行う。8月9日を「安全の誓い」の日とする。</p>	総務室 美浜発電所	平成17年 8月	「安全の誓い」 の石碑の建立		「安全の誓い」の日
積極的な資金の投入による設備更新の推進	<p>ゆとりある職場作りを目指し、原子力事業本部を現場に近い福井県へ移転し、若狭支社を一体化するとともに発電所保守要員の増強を図る。</p>	企画室 人材活性化室 原子力事業本部	平成17年度	手続き完了後移転	発電所へ要員増強 現場とのコミュニケーションとフォロー	
不測の事態に備えた柔軟な工程管理	<p>寿命評価に基づく適正な時期による補修・取替について、安心を得るべく、従来にも増してより積極的に設備更新の前倒しを図り、プラントの安全性をより高めていく。</p>	原子力事業本部 発電所	平成17年 5月	社内標準に具体的 プロセスを明記 現場、事業本部内周知	設備更新の計画策定 2次系配管の取替等計画の実施 原子炉容器上蓋取替他	現場、協力会社の意見を聴取しながら柔軟な工程管理の実施
[安全のための能力をより高めます] 法令、技術基準に関する専門家の配置と教育の充実	<p>不測の事態が生じた際は、計画工程を前提に考えるのではなく、安全上必要な対策を考え、必要に応じて対応する旨を明確にするとともに、工程を変更するプロセスについても具体化する。また、発電所における工程調整会議等で意見を聴取、反映検討する。</p>	人材活性化室 原子力事業本部	平成17年度	役割と業務の 仕組みの検討	技術管理責任者配置 専門教育の継続的付与、力量評価	
	<p>新しい指針や技術に対応できるようにするため、法令、品質保証、保全指針など常に最新の知識、技能を吸収し、具備できるよう教育内容の拡充を実施する。</p>	原子力事業本部 能力開発センター	平成17年度	教育対象法令等の選定 職種別に法令等毎 の教育内容設定	教材の作成	教育の実施・効果の確認、 所属長への結果報告、教材への反映
	<p>海外トラブル情報については、原子力安全システム研究所を通じて入手し、分析・評価を実施しているが、今回新たに「情報管理専任者」を配置し、情報の分析・評価を充実することとしており、有益な情報については保守要員へ付与し、技術力の向上を図るとともに、保全業務に反映する。</p>	原子力事業本部 発電所	平成17年度	海外トラブル情報等の入手 専任者の役割と業務 仕組みの検討	情報管理専任者配置 情報を分析・評価し、保守要員へ付与 保全指針、工事計画等への反映	

美浜3号機二次系配管破損事故再発防止対策実施プログラム(案)

対策	概要	実施箇所	期限	具体的なスケジュール		
				平成16年度	平成17年度	平成18年度
<p>&lt;より安全な原子力業務運営を目指して&gt; [地元の皆さまからの高い信頼の獲得に努めます] コミュニケーションの充実</p>	<p>社長以下、原子力事業本部・若狭支社幹部が積極的に、直接地元の方々のご意見をお伺いしあるいは当社の状況等を説明させていただく場を定期的に設ける。</p>	<p>原子力事業本部 若狭支社</p>	<p>平成17年度～</p>	<p>地元との調整</p>	<p>定期的懇談会の実施</p>	
<p>原子力事業本部の福井移転</p>	<p>福井県に根ざした原子力事業本部運営とするため、福井県内へ移転する。</p>	<p>企画室 原子力事業本部</p>	<p>平成17年度</p>	<p>移転準備</p>	<p>▽ 手続き完了後移転</p>	
<p>[安全への取組みを客観的に評価し、広くお知らせします] 委員会の設置と具体的な活動の実施、対策実施状況のフォロー</p>	<p>原子力事業本部以外の委員を主体とする「原子力保全改革委員会」を設置し、再発防止対策、未然防止対策を明確な責任体制のもと実施する。また、各対策の実施状況をチェックし、対策の推進をより確実にするため、独立性、第三者性を確保した「原子力品質安全委員会」を設置し、原子力保全改革委員会の活動を定期的に監視する体制とする。</p>	<p>企画室 品質・安全監査室</p>	<p>平成17年3月</p>	<p>委員選定 委嘱</p>	<p>原子力品質安全委員会によるチェック、結果の公表 ▽▽▽▽▽ 保全改革委員会による各対策の実施状況の把握実施結果の評価、改善指示 (1回/月を目安に必要な都度)</p>	
<p>業務プロセスに着目した監査へのシフト</p>	<p>個別業務について、実施手順の要求事項やプロセスが明確にされ、業務が効果的に実施されているかの視点から監査を実施する。</p>	<p>品質・安全監査室</p>	<p>平成17年度</p>	<p>プロセス監査の試行</p>	<p>評価改善</p>	<p>プロセス監査の展開実施</p>
<p>現場に密着した監査体制の構築</p>	<p>業務の実施状況のエビデンスは現場にあり、これに対する機動的なフリーアクセスを可能するとともに、保安活動の一翼を担う協力会社へのアクセスの距離を縮めることにより、より効果的な監査を行うため、品質・安全監査室に「発電所担当」を設置し、若狭地域に駐在させる。</p>	<p>品質・安全監査室 企画室</p>	<p>平成17年6月</p>	<p>体制検討</p>	<p>▽ 体制構築</p>	
<p>外部監査の受審</p>	<p>今回の再発防止対策を受けた新しい業務のルールとその効果的な実施状況等についてISO審査機関による外部監査を受審する。</p>	<p>品質・安全監査室 原子力事業本部 発電所</p>	<p>平成17年度</p>		<p>外部監査の受審 ▽</p>	<p>マネジメントレビューへ結果報告 ▽ 次年度以降の実施検討</p>

## 2 . 前回報告の補足説明資料

## 平成 8 年以降の点検対象箇所追加について

13 ページに平成 8 年以降に三菱重工業が点検対象箇所に追加した部分については、関西電力が追加されているのか。追加されていなくても大丈夫なのかという疑問を持つ人が一般にいるかもしれないが、メーカーの見解はどうなのか。

配管改造しても、スケルトン図が修正されていないなど、プラントオーナーとしての自覚がない。

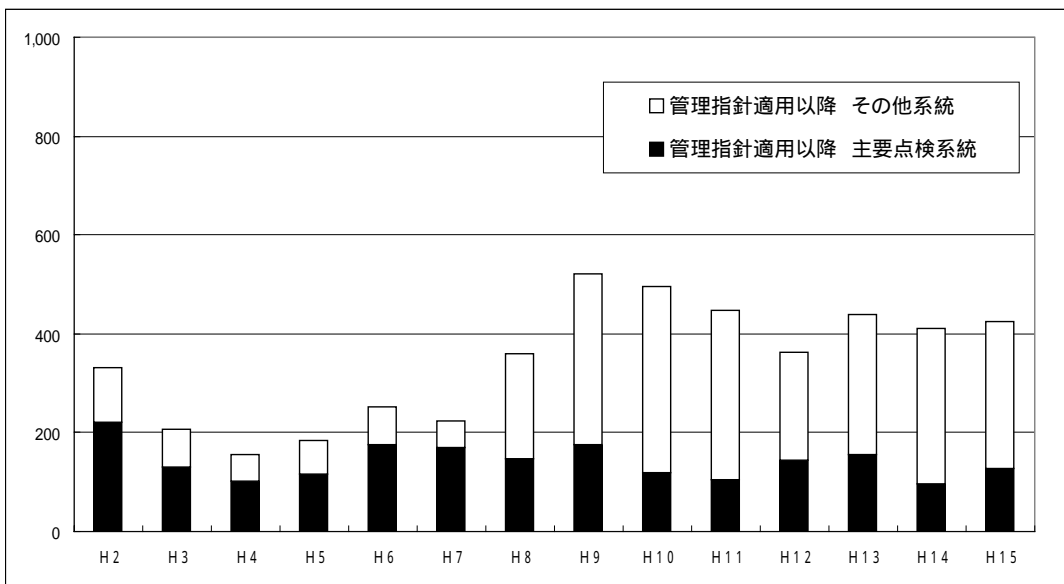
( 回 答 )

- 1 . 当社は平成 2 年以降、PWR 管理指針を社内ルールで引用し、2 次系配管の点検を実施してきた。
- 2 . 当社は三菱重工業から日本アームに業務移管した後も、スケルトン図に改造工事内容が反映されていないとの申し出に基づき、スケルトンの見直しを実施し、また、配管減肉トラブルや新たな減肉情報等に基づき、発電所個別に追加点検等の改善を実施してきている。  
このうち追加点検は、日本アームから当社への提案や、発電所間での情報交換に基づき、各発電所個別に水平展開していったものであり、平成 8 年度以降も継続的に実施されており、結果として、平成 8 年から平成 16 年までに、当社 11 プラントにおいて管台、ウェル、異材継手溶接部に対して約 1500 箇所を追加で点検している。  
なお、PWR 管理指針適用後における 1 プラントあたりの平均点検箇所数の推移は別紙のとおりである。
- 3 . 平成 15 年 6 月に PWR 管理指針に上記の内容を加味したものを、社内標準「原子力発電所保修業務要領指針」の中の「保全範囲選定フロー」として反映した。
- 4 . その後、平成 16 年 7 月の大飯 1 号機主給水管減肉事象を受け、当社は 8 月に PWR 管理指針に、上記「保全範囲選定フロー」の考え方を基本として、新たに当社の「2 次系配管肉厚管理指針」を制定した。この管理指針は現在まで 6 回の改正を行い、知見の反映を行ってきている。
- 5 . 美浜 3 号機については、今回の定検で 2 次系配管で減肉の可能性のある箇所をすべて点検する計画で現在 5,531 箇所(平成 17 年 3 月 7 日現在)の点検が終了している。  
この点検は、主要系統・主要部位以外のその他部位もすべて点検することで順次実施中である。主要系統・主要部位については、既に 16 年 8 月に管理すべき部位を特定しているが、その他の部位については、点検の進捗にあわせ、順次、点検リストを整備してきており、その中で、



185箇所（平成17年3月7日現在）の追加を行っている。この追加内容は、その他部位についてのスケルトン図の不整合以外に、知見拡充や減肉事象の水平展開による点検箇所の追加を行ったものがある。これらについては、所要の変更管理の手続きを実施し適正に対応している。

（別紙）



PWR 管理指針適用後における 1 プラントあたりの平均点検箇所数の推移

注 1：横軸は解列年度

注 2：主要・その他部位数は原子力検査データ処理システム(NIPS)内の分類に基づく

## 美浜発電所3号機の2次系配管の点検について

### 1. 点検の考え方

(添付 - 1)

- (1) 美浜発電所3号機は、事故の当該プラントであることを勘案し、以下の考え方に基づいて点検することとしている。
  - 「原子力設備2次系配管肉厚の管理指針(PWR)」(以下、管理指針と称す)に基づく点検対象箇所(主要点検部位, その他部位)を全て点検する
  - 今後の知見拡充のため点検する
  - 他プラントの水平展開により点検する
- (2) 点検箇所は、平成16年11月計画段階で5,559箇所を点検対象箇所として選定した。
- (3) 管理指針における「その他部位」は減肉傾向が認められない部位であることから、10年間で25%点検を実施することとしている。したがって、これまで点検していない部位については、点検に際して現場との確認を行いながら点検リストに都度追加することにより整備を行い、点検を実施している。

### 2. 点検状況

(添付 - 2)

- (1) 点検については、平成17年3月7日までに5,531箇所の点検を終了した。
- (2) 余寿命評価については、平成17年2月上旬までに点検を行った3,177箇所に対して評価を終了した。そのうち、15箇所について計算必要厚さ( $T_{sr}$ )を下回っているものがあり、全て今回の定期検査で取替える予定である。

### 3. 管理状況

(添付 - 3)

- (1) 平成16年11月計画段階で点検対象箇所は5,559箇所であった。点検開始後、管理指針における「その他部位」に対してスケルトン図と現場の照合を確認して進めた結果、平成17年3月7日時点で、当初計画に追加した箇所が34箇所、削除した箇所が18箇所、合計52箇所について変更を行った。その結果、当初計画に対し16箇所増加した。これは、付番が抜けていたものや過去の設備変更がスケルトン図に反映されていない変更管理の不適切なもの等であった。
- (2) 今後の知見拡充のための点検を計画した箇所は18箇所(追加2箇所, 削除20箇所)減少し、他プラントの水平展開により点検を計画した箇所は187箇所増加した。
- (3) したがって、平成17年3月7日時点で点検箇所は、当初計画段階より185箇所増加し、5,744箇所に見直した。  
また、これら増減した点検箇所数については、適正に変更管理手続きを実施している。なお、スケルトン図と現場の照合はほぼ完了しているが、引き続き現場との照合を進め、点検箇所数の適正化を図る。

以上のとおり、配管の点検を確実に行うとともに、技術基準適合命令を受けている主復水配管についても、国, 県, その他関係自治体に説明を行った上で、配管取替工事を行い2次系配管の健全性を確保していく。

以上

美浜発電所3号機 2次系配管点検箇所数(当初の計画)

項 目		箇 所 数	備 考
管理指針に基づく 点検対象部位	主要点検部位	930	
	その他部位	3,318	
知見拡充のための点検対象箇所		1,305	ステンレス鋼配管に取替えた全ての箇所
減肉事象の水平展開による対象箇所		6	敦賀発電所2号機 A 低圧給水加熱器ドレンタンク常用水位 制御弁下流側配管の水平展開
合 計		5,559	

美浜発電所3号機 2次系配管肉厚測定結果(計算必要厚さを下回った箇所一覧) [平成17年2月上旬までの測定終了分]

No	スケルトン 図番号	部位 番号	名 称	公称 肉厚 (mm)	測定 最小値 (mm)	計算 必要厚さ (mm)	部位 分類	系統名	対 応
1	33	8	第4低圧給水加熱器ドレン管(常用) 90°エルボ	6.0	2.8	3.4	主要	ドレン	今定期検査での取替えを行う (炭素鋼 ステンレス鋼)
2	35	8	第4低圧給水加熱器ドレン管(常用) 90°エルボ	6.0	3.1	3.4	主要	ドレン	今定期検査での取替えを行う (炭素鋼 ステンレス鋼)
3	66	41	タービングランド蒸気管 90°エルボ	7.1	1.2	3.8	その他	主蒸気	今定期検査での取替えを行う (炭素鋼 ステンレス鋼)
4	121	2	給水ブースタポンプ吐出管 90°エルボ	12.0	8.5	9.5	主要	給水	今定期検査での取替えを行う (炭素鋼 炭素鋼)
5	121	11	給水ブースタポンプ吐出管 90°エルボ	12.0	9.3	9.5	主要	給水	今定期検査での取替えを行う (炭素鋼 ステンレス鋼)
6	136	8	高圧タービングランド蒸気入口管 45°曲管	5.5	2.5	3.0	その他	蒸気	今定期検査での取替えを行う (炭素鋼 ステンレス鋼)
7	136	9	高圧タービングランド蒸気入口管 90°エルボ	5.5	2.9	3.0	その他	蒸気	今定期検査での取替えを行う (炭素鋼 ステンレス鋼)
8	136	11	高圧タービングランド蒸気入口管 枝管	5.5	2.9	3.0	その他	蒸気	今定期検査での取替えを行う (炭素鋼 ステンレス鋼)
9	136	24	高圧タービングランド蒸気入口管 ティーズ	6.6	3.7	3.8	その他	蒸気	今定期検査での取替えを行う (炭素鋼 ステンレス鋼)
			高圧タービングランド蒸気入口管 枝管	6.6	2.3	3.8	その他	蒸気	
10	136	25	高圧タービングランド蒸気入口管 小径側	6.6	1.5	3.8	その他	蒸気	今定期検査での取替えを行う (炭素鋼 ステンレス鋼)
11	136	34	高圧タービングランド蒸気入口管 45°曲管	5.5	1.5	3.0	その他	蒸気	今定期検査での取替えを行う (炭素鋼 ステンレス鋼)
12	157	23	第6高圧給水加熱器ドレン管ウォーミング管 直管	2.8	0.8	1.4	その他	ドレン	今定期検査での取替えを行う (炭素鋼 ステンレス鋼)
13	157	62	第6高圧給水加熱器ドレン管ウォーミング管 直管	2.8	0.8	1.4	その他	ドレン	今定期検査での取替えを行う (炭素鋼 ステンレス鋼)
14	162	16	蒸気発生器ブローダウン水回収管 45°エルボ	9.5	6.4	6.6	その他	ドレン	今定期検査での取替えを行う (ステンレス鋼 ステンレス鋼)
15	162	48	蒸気発生器ブローダウン水回収管 45°エルボ	9.5	6.5	6.6	その他	ドレン	今定期検査での取替えを行う (ステンレス鋼 ステンレス鋼)

17

## 美浜発電所3号機 2次系配管点検箇所数の変更について

		当初計画	今回の計画 (3月7日現在)	備 考
管理指針に基づく 点検対象箇所	主要点検部位	930	930(±0)	主要点検部位については変更なし
	その他部位	3,318	3,334(+16)*	今回の点検に伴いスケルトン図を現場と照合した結果(炭素鋼): ・追加32箇所 ・削除18箇所 管理指針改訂(温度計ウェルの追加): ・追加 2箇所
知見拡充のための点検対象箇所		1,305	1,287(-18)*	今回の点検に伴いスケルトン図を現場と照合した結果(ステンレス鋼): ・追加 1箇所 ・削除20箇所 復水器抽気管の知見拡充(炭素鋼): ・追加 1箇所
減肉事象の水平展開による対象箇所		6	193(+187)*	美浜3号機高圧タービングランド蒸気入口管の水平展開:追加171箇所(ステンレス鋼17箇所含む) 姫路第1発電所5号機フローノズル下流配管の水平展開:追加3箇所 美浜1号機給水ブースターポンプ吐出配管の水平展開:追加13箇所
合 計		5,559	5,744(+185)*	

\*:今後の点検の進捗により増減があり得る。