

美浜発電所3号機事故再発防止対策 実施状況について

平成18年1月24日

関西電力株式会社

目 次

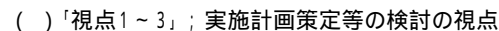
- 1 再発防止対策（行動計画）の実施状況
- 2 再発防止対策（行動計画）
- 3 再発防止対策の実施スケジュール
- 4 事故の問題点・反省と再発防止対策による変化
- 5 再発防止対策の主な実施状況（まとめ）

【第3四半期の実施状況】

- 6 分類 経営計画における安全最優先の明確化と浸透
- 7 分類 労働安全活動の充実
- 8 分類 教育の充実
- 9 分類 2次系配管肉厚管理システムの充実
- 10 分類 計画、実施、評価等の保守管理を継続的に改善
- 11 分類 監査の充実
- 12 分類 メーカー、協力会社との協業
- 13 分類 コミュニケーションの充実
- 14 分類 再発防止対策を確認し、評価する仕組みの構築

今回の重点検証テーマ

- 15 分類 安全の確保を基本とした工程の策定
- 16 分類 発電所保守管理体制の増強等
- 17 分類 原子力事業本部の福井移転
- 18 分類 積極的な資金の投入



基本行動方針（５）	分 類（１４）	実施項目（２９）
１．安全を何よりも優先します。	経営計画における安全最優先の明確化と浸透	１ 経営計画における「安全最優先」の明確化 ２ 経営層による現場第一線への経営計画の浸透 ３ 原子力事業本部運営計画策定についての対話 ４－１ 「安全の誓い」の石碑建立 ４－２ ８月９日「安全の誓い」の日設定
	労働安全活動の充実	５ 運転中プラント立入制限と定検前準備作業のあり方の検討 ６ 労働安全衛生マネジメントシステムの美浜発電所への導入、水平展開 ７ 救急法救急員等の養成
２．安全のために積極的に資源を投入します。	発電所保守管理体制の増強等	８ 発電所支援の強化と保守管理要員の増強および実施後の評価 ９ 技術アドバイザーの各発電所への配置 １０ 情報管理専任者の各発電所への配置
	積極的な資金の投入	１１ 設備信頼性、労働安全の観点からの投資の充実 １２ 長期工事計画の見直し、継続的な計画の更新、フォロー １３ 積極的な投資に係る予算制度の改善等の仕組みの構築
	安全の確保を基本とした工程の策定	１４ 「安全最優先」の考え方にもとづく工程策定、変更の仕組みの整備
	教育の充実	１５ ２次系配管肉厚管理の重要性に関する教育 １６ 管理層へのマネジメント等の教育 １７ 法令、品質保証、保全指針などの教育の充実
３．安全のために保守管理を継続的に改善し、メーカー・協力会社との協業体制を構築します。	２次系配管肉厚管理システムの充実	１８－１ 点検リストの整備等の実施 １８－２ 当社による主体的管理の実施 １８－３ 減肉管理規格策定作業への積極的な参画、当社の管理指針への反映
	計画、実施、評価等の保守管理を継続的に改善	１９ 保守管理方針の明確化、基本的な考え方の徹底 ２０ 役割分担、調達管理の基本計画を策定、実施、社内標準へ反映
	監査の充実	２１ 業務のプロセス監査の継続実施および改善 ２２ 品質・安全監査室の若狭地域への駐在 ２３ 外部監査の実施
	メーカー、協力会社との協業	２４ メーカー・協力会社との協業体制の構築とPWR電力間の協力体制の構築
４．地元の皆さまからの信頼の回復に努めます。	原子力事業本部の福井移転	２５ 原子力事業本部の福井移転 ２６ 原子力事業本部運営に係る社内諸制度の見直し
	コミュニケーションの充実	２７ 地元とのコミュニケーションの充実
	地域との共生	２８ 福井県エネルギー研究開発拠点化計画への協力
５．安全への取組みを客観的に評価し、広くお知らせします。	再発防止対策を確認し、評価する仕組みの構築	２９－１ 原子力保全改革委員会 ２９－２ 原子力保全改革検証委員会 ２９－３ 再発防止対策の実施状況の周知・広報



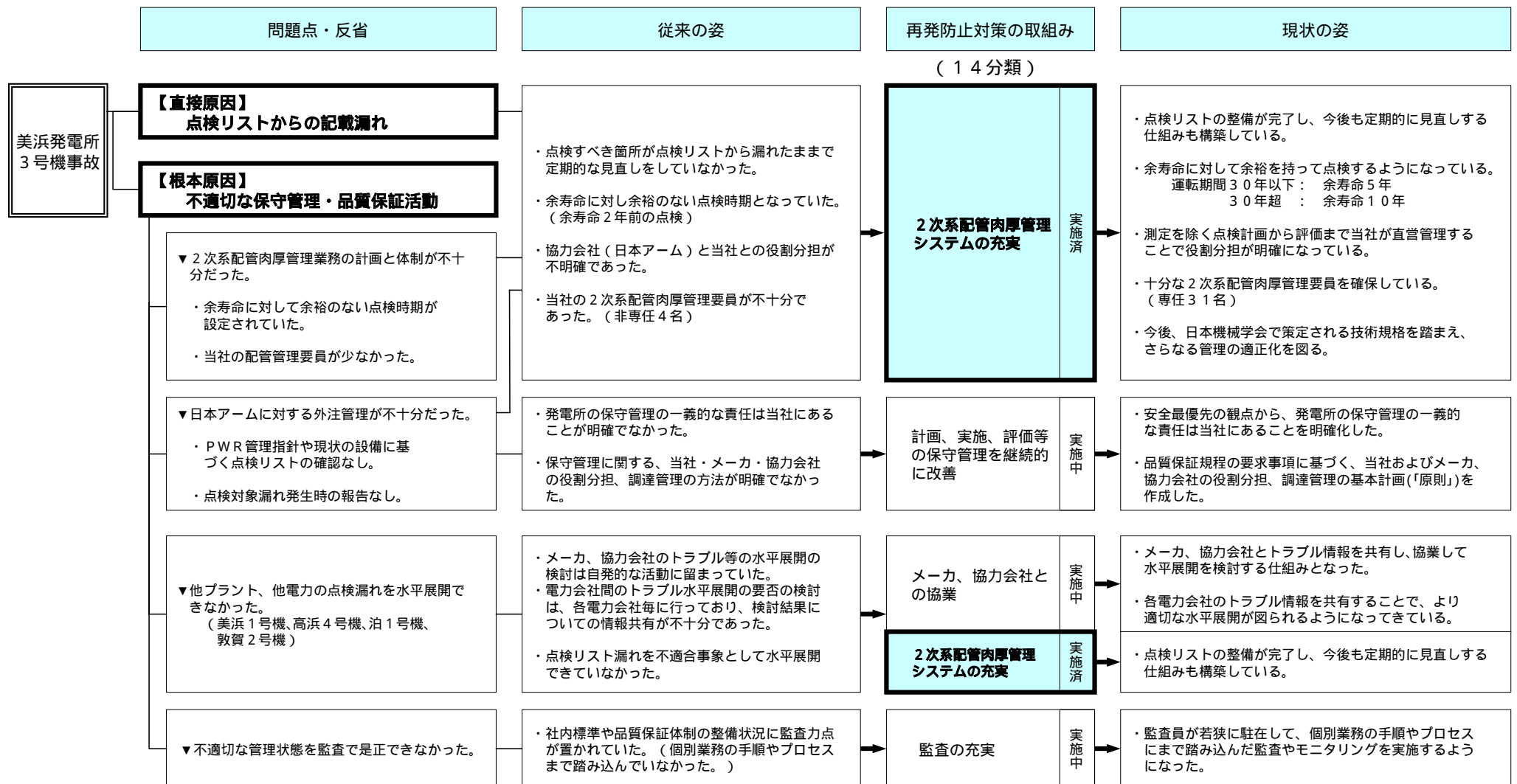
上記１４分類に基づき、
次頁以降の再発防止対策の実施状況をまとめる

再発防止対策の実施スケジュール

3

- 再発防止対策は、平成17年10月から全て実施段階に移行済み。
- 今年度末にはPDCAを回して定着させることを目指し、鋭意取組み中。

再発防止対策（ 1 4 分類 ）		:計画(P)		:実施(D)		:評価・改善(C・A)					
基本行動方針 1．安全を何よりも優先します		平成17年 4～6月		7～9月		10～12月		平成18年 1～3月			
経営計画における安全最優先の明確化と浸透		P		D		膝詰め対話の実施、課題への対応		C・A 経営計画・運営計画への反映			
労働安全活動の充実		定検前準備作業の取り止めと 準備作業のあり方検討									
		労働安全衛生マネジメントシステムの運用				試運用結果の評価を踏まえた本格導入のための改善				レビュー会議	
		救急法救急員等の養成計画の策定等				養成の実施等				次年度計画への反映	
基本行動方針 2．安全のために積極的に資源を投入します											
発電所保守管理体制の増強等		組織、技術アドバイザー等の職務・権限について検討		事業本部と若狭支社の一体化、発電所保守体制増強、技術アドバイザー、情報管理専任者の配置			運用状況のフォロー				
積極的な資金の投入		キャンペーン、対話等による投資内容、長期工事計画・予算制度の検討等			投資・新予算制度の運用、長期工事計画見直し			懇談会等でフォロー見直し継続			
安全の確保を基本とした工程の策定		定検工程策定・変更の仕組みの検討				定検工程の策定・変更の仕組み運用 (適宜C、A実施)					
教育の充実		教育内容検討		2次系配管肉厚管理教育(事故後直ちに実施、教育内容を改善し継続実施中) マネジメント教育、法令等教育、品質保証の原則の浸透教育の実施						今年度実績評価・次年度計画策定	
基本行動方針 3．安全のために保守管理を継続的に改善し、メーカー、協力会社との協業体制を構築します											
2次系配管肉厚管理システムの充実		点検リスト整備、主体的管理など (継続的にC、A実施)									
計画、実施、評価等の保守管理を継続的に改善		代表工事のメーカー・協力会社の役割分担・調達管理の基本計画策定			全工事を類型化した役割分担・調達管理の基本計画策定 保守管理方針の明確化・浸透				社内標準への反映 浸透状況の確認		
監査の充実		監査計画等		プロセス監査の実施、若狭地域への駐在、外部監査の実施、三菱重工に対する特別な監査の実施						マネジメントレビュー	
メーカー、協力会社との協業		メーカー・協力会社との調整			メーカー、協力会社との対話強化 (適宜C、A実施)、協業体制の構築・PWR電力間の協業体制等				各取組みの評価・改善検討		
基本行動方針 4．地元の皆さまからの信頼の回復に努めます											
原子力事業本部の福井移転		移転準備			移転実施			移転後のフォロー		評価・改善	
		WGの設置検討		社内諸制度の見直し						検討課題等に対する対応状況フォロー	
コミュニケーションの充実		地元キーパーソンへの説明、各種説明会、各戸訪問等による対話 (適宜C、A実施)									
地域との共生		福井県エネルギー研究開発拠点化計画への協力 (適宜C、A実施)									
基本行動方針 5．安全への取組みを客観的に評価し、広くお知らせします											
再発防止対策を確認し、評価する仕組みの構築		原子力保全改革委員会、原子力保全改革検証委員会の活動、公表 (適宜C、A実施)									





再発防止対策（１４分類）の主な実施状況	具 体 的 な 実 績	【詳細説明】						
１．安全を何よりも優先します。 経営計画における安全最優先の明確化と浸透 ・トップマネジメントのメッセージにより、品質記録の重要性を再徹底。 ・現場第一線との膝詰め対話を実施し、出された意見については、社内諸制度WG等で対応中。 労働安全活動の充実 ・労働安全衛生マネジメントシステムの試運用（美浜１・２号機定検を踏まえ本格導入に向けて準備中） ・救急法救急員等養成中。	・社長メッセージを全社員にメール配信(H17.12.8) ・膝詰め対話実績：47回（うち社長6回） 意見数：533件 ・試運用済プラント：美浜１号機、美浜２号機、高浜１号機、大飯１号機、高浜４号機 ・救急法救急員講習会：5回実施済。（H17年度は8回予定）	→ 6 → 7						
２．安全のために積極的に資源を投入します。 発電所保守管理体制の増強等 ・二次系配管肉厚管理の強化、発電所支援等を目的に、組織改正、発電所人員の増強を実施済。 ・今後も採用人員数の増加等を検討。 ・発電所に電気・機械・安全技術アドバイザー、情報管理専任者を配置済。 ・是正措置プログラムを導入し、発電所と原子力事業本部の情報共有化を開始済。 積極的な資金の投入 ・メーカー、協力会社からの労働安全対策提案を集中聴取するキャンペーンを実施し、順次各プラント工事実施中。当面3年間（H17～H19年度）を安全対策工事の重点投資期間に設定。 ・高経年化対策の前倒し等、長期工事計画の見直し継続中。予算制度の見直し済。 安全の確保を基本とした工程の策定 ・事故発生以降、労働安全等を考慮し、工程ありきで進めないよう柔軟に対応中。 ・安全最優先の考え方に基づいた工程策定・変更のプロセスを明確化済。 教育の充実 ・今回の事故を踏まえて、配管肉厚管理、法令、技術基準、品質管理等の教育を実施中。 ・品質保証の原則について誰もが理解できる教材を準備中。	・発電所要員数：約100名の増員 約1,310名(H16.7)→約1,420名(H17.7) ・原子力部門新規配属人数： <table border="1" data-bbox="1395 488 1662 536"> <tr> <th>H16年度</th><th>H17年度</th><th>H18年度</th></tr> <tr> <td>18名</td><td>29名</td><td>37名(予定)</td></tr> </table> ・H18.1 開始済 ・提案件数：662件、うち460件を採用 ・H15年度に比べ6～10倍の労働安全対策工事費を投資 ・インコネル600合金の応力腐食割れに対する予防保全措置の前倒し実施等 ・メーカー・協力会社とのコミュニケーションを早期に開始するよう運用を変更（定検工程を定検開始1ヶ月前に説明→6ヶ月前に協議開始） ・マネジメント研修：3回(H17.6.5、H17.9.21、H18.1.18)	H16年度	H17年度	H18年度	18名	29名	37名(予定)	→ 16 → 18 → 15 → 8
H16年度	H17年度	H18年度						
18名	29名	37名(予定)						
３．安全のために保守管理を継続的に改善し、メーカー、協力会社との協業体制を構築します。 ２次系配管肉厚管理システムの充実 ・点検リストの整備済。余寿命に対して余裕を持った点検時期に運用変更済。 ・抜本的な２次系配管の直営管理を大飯１号機第２０回定検から開始済。 計画、実施、評価等の保守管理を継続的に改善 ・社内規程で保守管理方針を明確化済。 ・役割分担、調達管理については、「原則」と代表的な工事の実態を比較分析中。 監査の充実 ・個別業務のプロセスに着目した監査を実施中。 ・三菱重工業に対するプロセス監査において、特別な監査を実施中。 ・現場に密着した監査活動を実施するため品質・安全監査室の若狭地域への駐在実施済。 ・品質・安全監査室員（若狭駐在）が原子力事業本部の不適合管理、是正措置をモニタリング中。 ・第三者審査機関による外部監査を実施中。 メーカー、協力会社との協業 ・メーカー、協力会社との対話継続中。 ・三菱重工業と技術協定を締結済。PWR電力間、メーカー・協力会社との情報共有等取組み中。	・定検あたり点検数：約400箇所→約1,400箇所 ・点検時期：余寿命２年前→５年前（運転期間３０年超のプラントは１０年前） ・配管管理要員数：非専任4名+日本アーム3名→専任31名 ・当社、メーカー、協力会社の役割分担、調達管理の基本計画（「原則」）を作成 ・三菱重工業本社（H17.12.27）、高砂製作所（H18.1.19、20） ・若狭駐在人数：13名（事業本部4名、発電所各3名） ・H18.1 開始済 ・文書審査（H18.1）、実地審査(H18.2予定) ・協力会社との対話活動における要望件数：約1,950件、うち回答済件数約1,050件（H17.9末現在） ・PWR事業者連絡会実施回数：2回（H17.10.20、11.18）	→ 9 → 10 → 11 → 12						
４．地元の皆さまからの信頼の回復に努めます。 原子力事業本部の福井移転 ・原子力事業本部を美浜町に移転。事業本部と若狭支社を一体化して強化。 ・社内諸制度WGを実施し、社内諸制度の問題点等を抽出し改善策検討中。 コミュニケーションの充実 ・地元の方々と経営層との直接対話を実施。 ・技術系社員の地元の方々との対話活動への参加。 地域との共生 ・「エネルギー研究開発拠点化推進会議」に参画し、協力内容検討中	・本店から180名(事故後の発電所応援要員20名含む)が福井に移転 ・膝詰め対話の回答を順次ポータルサイトに掲載（34件の代表的意見に対し回答） ・直接対話：3回 ・当社から県の拠点化推進組織への人員派遣：4名（組織人員13名中）	→ 17 → 13						
５．安全への取組みを客観的に評価し、広くお知らせします。 再発防止対策を確認し、評価する仕組みの構築 ・「原子力保全改革委員会」を毎週開催し、改革を加速。 ・「第２回原子力保全改革検証委員会」を１０月７日に開催し実施状況を検証、結果を公表済。	・保全改革委員会実施回数：35回 ・第1回：H17.6.17、第2回：H17.10.7、第3回：H18.1.24	→ 14						

当社として
の評価
(総括)

○事故の直接原因となった２次系配管肉厚管理については、点検リストの整備、余寿命に対して余裕をもった点検、当社による直営管理等、抜本的に強化・充実した。
今後、日本機械学会で策定される技術規格を踏まえ、さらなる管理の適正化を図る。

○それ以外の再発防止対策についても、全て実施段階に入り、対策前の問題点・反省の改善を行っているところであり、順次、評価・改善段階に移行している。

従来の姿

▼経営層が安全最優先の思いを、現場第一線に直接伝えられていなかった。

▼現場第一線の声が経営層に直接伝わりにくかった。

○経営層とのコミュニケーションはあったが、必ずしも有意義なものではなく、現場第一線からの期待感も薄かった。

経営層と現場第一線のコミュニケーションの実情

- ・対話に向けた資料づくりのため業務繁忙。
- ・現場第一線からの意見に対する回答がない。（もしくは不十分）
- ・意見が実際の業務運営に反映された様が見えない。

等により、必ずしも現場第一線にとって、有意義な対話活動ではなかった。

現場第一線の受け止め

- ・目の前の仕事で精一杯。
- ・経営層に熱意・本気が感じられない
- ・対話ばかりで本来業務ができない。
- ・検査等で現場が大変。現場の負担を考えてほしい。
- ・言えば鏡で返されるだけ。
- ・一度対話に来たら、次回はまずその回答を示してほしい。

現状の姿

【「膝詰め対話」の実施】

第1回「膝詰め対話」

- ・期間：平成17年5月～7月
- ・回数：26回 ・意見要望件数：256件

第2回「膝詰め対話」

- ・期間：平成17年9月～11月
- ・回数：21回 ・意見要望件数：277件

第3回「膝詰め対話」（予定）

- ・期間：平成18年2月頃
- ・回数：10回程度



対話にあたっての留意点

- ・対話責任者が自らの言葉で対話すること。
- ・新たな資料は作成させず、人数も10～15名程度に抑えるようにする。
- ・回答できるものは、その場で責任を持って回答。
- ・検討が必要なものは経営層がコミットし社内諸制度WG等で審議し、速やかに解決するようにする。
- ・回答は、社内ポータルサイトに掲載し広く周知する。

対話から得られた意見と対応状況（例）

	意 見	対応状況
要員	○机上業務に手を取られ、現場になかなか出られない。 ○年齢構成がいびつで技術伝承に懸念。 ○技術的業務に専念したいが、庶務業務に手を取られている。 ○庶務業務が事務課から移管され、繁忙感がある。	○事故前と比較して約100名増員済み。（H17.7.25） ○暫定的な代替労働力の活用を決定 ・ALBA' 付（H17.5） ・派遣社員（H17.12） ○原子力部門要員の採用数増加（H16：18名 H17：29名 H18：37名予定）
購買	○工事配管を確実に確保して欲しい。	○2次系配管材の貯蔵品化実施済み。 ・鋼管、鋼板128品目を順次貯蔵品として保管
保全業務	○労働安全の観点から高所弁に足場が必要。	○足場を順次設置中。

現状の評価

▼経営層が、安全最優先について自らの言葉で現場第一線に伝達し、現場第一線の従業員もその思いを受け止めている。

▼現場第一線の声が、改善に反映されてきている。

○膝詰め対話に対する現場第一線からの期待感が高まってきている。

「膝詰め対話」後のアンケート結果

- ・経営層の熱意については、約9割の所員が肯定的
- ・対話の有益性についても、約9割の所員が肯定的であり、継続的な実施を希望する意見が多い。
- ・人数が少なく発言機会が多いことから、約8割の所員が満足度を感じている。

（一方で、まだ否定的な意見も見受けられる）

- ・進め方の工夫をしないとより深い議論がしにくい。
- ・回答にまだまだ時間がかかっている。

○品質記録の厳格な管理に対する認識が薄かったため、社長が全社員に対して品質記録の根本原則をメッセージとして発信。（H17.12.8）

今後の対応

継続検討事項への着実な対応

今後の膝詰め対話の継続

従来の姿

▼危険箇所に対して、労働安全の観点から改善する取組みが不十分であった。

- 労働安全のための設備改善提案が、あまり採用されていなかった。
(労働安全対策工事に於いて評価点が低く、採用されにくくなっていた)

「運転員・作業員の災害防止」の評価点 12点
(30点満点で通常は19点前後が採用ボーダーライン)

- 設備のリスク評価・改善への取組みが不十分であった。

現状の姿

【「労働安全対策キャンペーン」の実施】

- ・期間：平成17年5月～6月
- ・提案件数：662件（協力会社および当社従業員から）
- ・採用件数：460件（実施済みのもの含む）

3年間は、特別投資期間として積極的に採用。

設備改善例

<美浜発電所>

- ・原子炉格納容器内クレーンの昇降用階段を設置
(改善前は垂直タラップで昇降していた)



<高浜発電所>

- ・低圧タービン外部車室に昇降階段を設置
(改善前は、定検毎に、縄梯子を設置していた)



<大飯発電所>

- ・2次系配管高所サポート点検用専用架台を設置
(改善前は、近くの架台から身を乗り出して作業を実施していた)



【労働安全のための投資の活発化】

- ・労働安全対策工事に於ける評価点を高くし、確実に投資されるよう改善。

「災害防止対策」の評価点

- ・労働安全衛生マネジメント等で抽出されたもの 30点
- ・災害防止対策として有効なもの 18点等

具体的なリスク排除・低減対策

- 補助蒸気配管、薬品、ガス系統の設備保全対策の充実

- ・補助蒸気配管偏流発生部位をステンレス配管に取替または肉厚測定
- ・薬品、ガス系統配管継ぎ手部への保護カバー等取付けによる飛散防止対策または点検強化

- 作業において死傷する可能性のある危険要因を抽出し、対策を実施事項として整理。作業前打合せで周知、徹底。

【労働安全衛生マネジメントシステムの導入】

- ・美浜発電所で試運用を開始し、高浜・大飯発電所にも展開中。

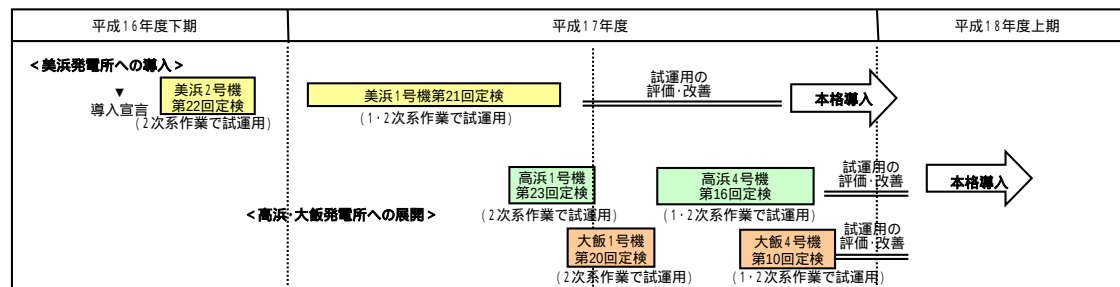
取組み方針

- ・発電所幹部の積極的な参画、関与。
- ・協力会社と当社が一体となった主体的活動。

取組み内容

- ・設備や作業上のリスクを排除、低減する活動を継続的に改善しながら推進し、労働災害の未然防止を図る。

スケジュール



現状の評価

▼設備や作業上のリスクを排除・低減する取組みが継続的に進んでいる。
(原子力安全・労働安全の両輪)

- 労働安全のための設備改善提案が積極的に採用されてきている。

- 労働安全衛生マネジメントシステム試運用の結果
＜試運用対象作業に係る当社作業担当者および協力会社作業責任者等の意見集約結果＞

	美浜2号機	美浜1号機
	H17年1～2月	H17年4～8月
意見聴取人数	43人	138人
試運用方法が理解できた	49%	95%
安全意識向上が図れた	60%	68%
設備安全リストを活用した	56%	87%
作業安全リストを活用した	69%	82%

- ・システムの定着が進んだと評価。
- ・安全意識の向上度が若干低く(68%)、今後安全意識のさらなる高揚方策が必要。

今後の対応

労働安全対策キャンペーンの他発電所への水平展開の推進

労働安全衛生マネジメントシステムの本格運用に向けた改善

- ・過去の労働災害事例の分析、反映
- ・設備安全リストのリスク評価の点数化
- ・作業のリスク評価と設備改善対策の連携への反映
- ・協力会社と当社の双方向コミュニケーション活動の推進
- ・ハットヒヤリ体験・気がかりの収集 等

従来の姿

▼設備に関する知識付与を中心とした教育となっていた。（安全文化、マネジメント、法令、技術基準、品質保証等に関する教育が不足）

経営層に対する教育
（役員クラス）

特に実施していなかった。

原子力部門マネジメント層に対する教育
（原子力関連役員～発電所長クラス）
・ISO9000トップセミナー

（本店チーフマネジャー、発電所所次長クラス）
・ISO審査員コース研修

マネジメントについての研修なし

原子力部門第一線課長層に対する教育
（発電所課長クラス）
・ISO9000審査員コース研修

マネジメントについての研修なし

原子力部門実務者層に対する教育

法令、品質管理等の研修
・ISO9000内部品質監査員養成研修
・TQM実務スタッフ研修
・品質管理応用研修
・品質管理基礎研修
・原子力法令基礎研修 等の研修を実施。

保守業務・発電業務に関する研修
・各段階および各設備に応じた教育
・2次系配管管理についての専門教育なし

現状の姿

▼安全文化、マネジメント、法令、技術基準、品質保証等に関する教育の充実。

経営層に対する教育
（役員クラス）

安全文化についての講義と議論
・経営者勉強会
第1回：平成17年8月3日
「安全文化の再構築のために」
第2回：平成17年9月30日
「安全文化の創造に向けて」
第3回：平成18年2月14日（予定）
「デュボンの安全文化」

原子力部門マネジメント層に対する教育
（原子力関連役員～発電所次長クラス）

品質保証とマネジメントの研修
・マネジメント研修
第1回：平成17年6月5日
品質管理、品質保証
第2回：平成17年9月21日
J E A C，安全文化醸成に係るマネジメント
第3回：平成18年1月18日
組織問題の解決と品質管理

原子力部門第一線課長層に対する教育
（発電所課長クラス）

品質保証、コンプライアンス、マネジメント等に関する研修
・第一線職場課長研修
平成17年5月19日から実施中。11回実施済み。
（今年度中に15回実施予定）
・法令に関する研修
大飯：平成17年8月25日
美浜：平成17年9月26日
高浜：平成17年10月11日

原子力部門実務者層に対する教育

配管肉厚管理、技術基準、危機意識等の研修
・保守業務研修（配管肉厚管理コース）
臨時教育：平成16年9月～10月
配管肉厚管理教育：平成17年12月21、22日
・危機意識を高めるための教育：平成17年6月～8月
e-ラーニングにより、約1,200名を対象に実施
・保守業務研修（技術基準コース）：
平成17年12月21、22日

現状の評価

○第一線課長研修については、発電所の現場第一線の課長に対する研修を2月に終えるが、原子力部門の受講者の声は下記のとおり。

・コンプライアンスや安全第一に重点がおかれ有意義な研修であった。
・役員との懇談がよかった。
・第一線課長として実施していかなばならないことが理解できた。
・課長として会社から何を要求されているか再確認できた。
・改めて課長の役割を認識し、自分自身の今後の課題が見えてきた。

○美浜3号機主復水配管取替工事に係る不適切な取り扱いを踏まえ、品質保証の基本理念の浸透教育を今年度中に開始する予定。

今後の対応

**教育受講者を対象にした理解度
チェックやアンケート結果等の
集約を行い必要に応じて改善を
図っていく。**

従来の姿

【点検リスト】

- ▼点検すべき箇所が点検リストから漏れたままで定期的な見直しをしていなかった。
- ▼点検リスト漏れを不適合事象として水平展開できていなかった。

【点検時期】

- ▼余寿命に対し余裕のない点検時期となっていた。

- 主要部位
- ・余寿命2年前までに点検を実施する。
- その他部位
- ・10年で2.5%ずつ点検していく。

【管理体制】

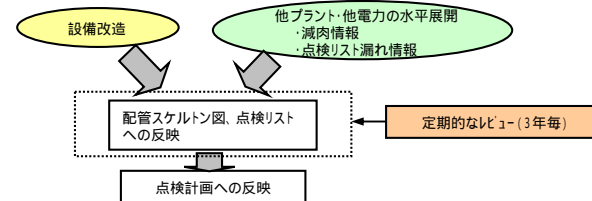
- ▼協力会社（日本アーム）と当社との役割分担が不明確であった。
- ▼当社の2次系配管肉厚管理要員が不十分であった。

要員数：当社 3発電所で4名（非専任）
協力会社 3発電所で3名 計7名

現状の姿

【点検リストの整備】

- ・事故後ただちに主要部位について点検リストを整備。
- ・原子力安全・保安院からの文書（平成17年2月）を受け、その他部位等を加えて点検リストを再整備。
- ・3年毎の点検リストのレビュー、設備変更ならびに点検リスト漏れを不適合事象として確実に点検リストに反映する仕組みを整備。



【点検時期の前倒し】

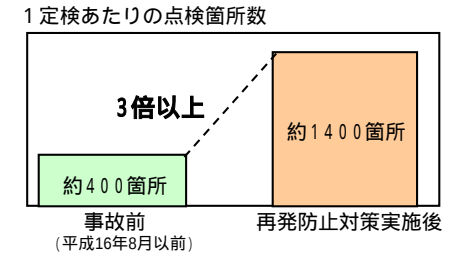
- ・主要部位、その他部位それぞれについて、肉厚管理の運用方法を見直し。
- 主要部位
- ・余寿命5年未満で、毎定検、点検を実施する。（運転期間30年のプラントは余寿命10年未満）
 - ・配管取替は、原則耐食性に優れた材料とする。
- その他部位
- ・この先2～3回の定検で未点検部位を点検する。（ただし、美浜3号機は今回の定検中に未点検部位を含め点検対象箇所（6,268箇所）を全数点検済み。）

【当社による主体的管理体制の確立】

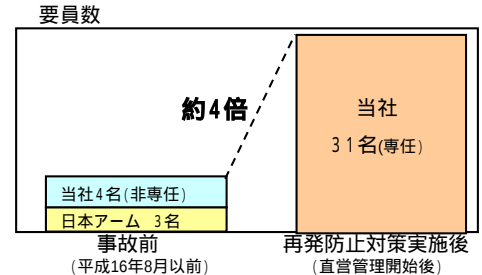
- ・点検計画から評価まで測定を除いて当社が直営で管理。大飯1号機第20回定期検査（平成17年9月～）から、順次展開中。
- ・2次系配管肉厚管理要員を増加。要員数：3発電所で計31名（専任）
- ・2次系配管肉厚管理システム（NIPS）を、協力会社（日本アーム）から当社に移管。スケルトン図と点検管理票のリンクなど人的ミス防止のための改善を実施済み。

現状の評価

- ▼点検リストの整備が完了し、今後も定期的に見直しする仕組みも構築している。（点検すべき箇所がリストから漏れないしくみとなっている）
- ▼余寿命に対して余裕をもって点検するようになっている。



- ▼測定を除く点検計画から評価まで当社が直営管理することで役割分担が明確になっている。
- ▼十分な2次系配管肉厚管理要員を確保している。

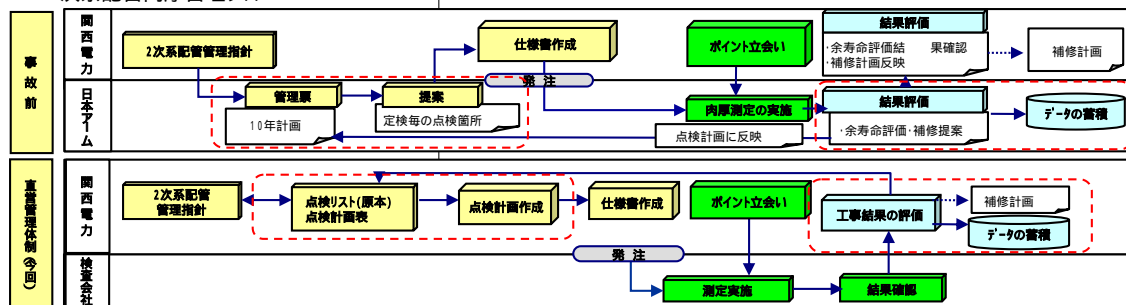


事故の直接原因である2次系配管肉厚管理については、抜本的に強化・充実した。

今後の対応

今後、日本機械学会で策定される技術規格を踏まえ、さらなる管理の適正化を図る。

<2次系配管肉厚管理フロー>



従来の姿

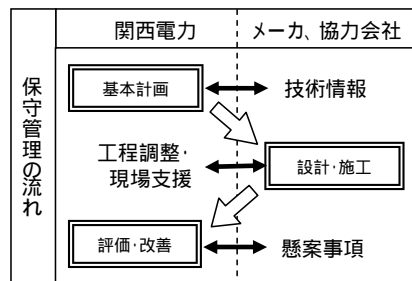
【保守管理の実施方針、基本的な考え方】

- ▼ 発電所の保守管理の一義的な責任は当社にあることが明確でなかった。
(明文化されていなかった)

【保守管理に関する役割分担・調達管理】

- ▼ 保守管理に関する、当社・メーカー・協力会社の役割分担、調達管理の方法が明確でなかった。

2次系配管肉厚管理にあたり、点検管理票の管理を協力会社（日本アーム）に任せていた。



現状の姿

【保守管理の実施方針、基本的な考え方の明確化】

- ▼ 安全最優先の観点から、発電所の保守管理の一義的な責任は当社にあることを明確化した。

「保守管理の実施方針」

- ・平成17年5月16日制定
- ・「安全を何よりも優先することを基本とし、安全のためには積極的な資源の投入は勿論のこと、メーカー、協力会社との協業を図りつつ、保守管理を継続的に改善していきます」

「保守管理の基本的考え方」

- ・平成17年5月17日制定
- ・「安全を維持向上させるために科学的、合理的な保全方法を選択します」
- ・「設備信頼性の維持向上および労働安全の確保等の観点から、積極的に点検・設備改善を実施します」
- ・「原子力発電所を所有しているものとして我々が保守管理に関して一義的な責任を有しています」 等

【保守管理に関する役割分担・調達管理の明確化】

- ▼ 品質保証規程（JEAC4111-2003）の要求事項に基づく、当社およびメーカー、協力会社の役割分担、調達管理の基本計画（「原則」）を作成した。

「原則」

- ・平成17年9月27日制定
- ・業務区分毎に当社と調達先（メーカー、協力会社）の役割を整理した。

		【役割 ○：正 〇：副(助勢)】	
業務区分		関電の役割	調達先(メーカー・協力会社)の役割
P	保全計画の策定	○ 原子力発電所の安全を達成・維持・向上するための保全計画を策定する。	関電の要求に基づき、保全情報を関電に提供する。
	要求事項の明確化	○ 保全の実施に必要な要求事項を明確にする。	関電の要求に基づき、保全の実施に必要な要求事項を明確にし、関電に報告する。
D	実施管理	○ 調達先の作業の計画を確認・承認のうえ、実施プロセスを確認・承認する。	○ 作業の計画を策定のうえ、確実に実施する。
	検査の実施	○ 検査の計画を策定し、実施する。	関電の要求に基づき、検査および検査の助勢を実施する。
	設備変更管理	○ 確実に設備変更管理を実施する。	関電の要求に基づき、保有する図書を更新し、関電に提出する。
	不適合管理	○ 不適合管理を確実に実施する。	不適合等を速やかに関電へ報告する。
C	実施結果	○ 実施の結果を確認・評価し、結果を保全計画	作業の結果を評価し、関電に報告する。

現状の評価

- 発電所の保守管理の一義的な責任が当社にあるということが明確になっている。
- 保守管理に関する、当社・メーカー・協力会社の役割分担、調達管理に関する基本計画（「原則」）が明確になっている。

今後の対応

保守管理の実施方針の浸透状況の確認

「原則」と代表的な工事の実態を業務段階毎に比較し、ギャップの抽出を継続

抽出されたギャップを整理し、調達管理上の弱点に対する対策の検討を継続

必要に応じて「原則」を改善し、社内標準に反映したうえで、全ての個別工事・委託の調達仕様書に展開（平成18年度～）

従来の姿

- ▼社内標準や品質保証体制の整備状況に
監査力点が置かれていた。
(個別業務の手順やプロセスまで踏み込んで
いなかった。)

【監査の内容】

- ・社内標準や品質保証体制の整備状況に関する監査が
主体となっていた。

【監査の視点】

- ・社内標準の規定状況
- ・品質保証体制の仕組みの整備状況
- ・社内標準に基づく実施状況 等

【監査の体制】

- ・本店に在籍し、監査の都度、発電所に出向いていた。

品質・安全監査室

原子力監査グループ 計9名(本店)

- ・業務のモニタリング活動については、原子力部門
の内部監査の確認が主となっていた。

現状の姿

- ▼監査員が若狭に駐在して、個別業務の手順やプロセス
まで踏み込んだ監査やモニタリングを実施するようにな
った。

○業務のプロセス監査

【監査の内容】

- ・個別業務のプロセスに着目したベース業務監査へのシフト。

【監査の視点】

- ・計画された手順で業務が実施されているか
- ・計画された手順が有効かつ効率的か
- ・管理対象が多く、抜けはないか
- ・不適切な技術判断がなされていないか 等

○品質・安全監査室の若狭地域への駐在

【監査の体制】

- ・第一線職場により密着して監査活動やモニタリング活動
を実施するため、監査員を増強し、若狭地域に駐在。

品質・安全監査室

原子力監査グループ 計13名

(原子力事業本部駐在 4名
美浜発電所駐在 3名
高浜発電所駐在 3名
大飯発電所駐在 3名)

- ・原子力事業本部、発電所の業務状況をモニタリング。
・監査結果の水平展開
・保安検査、定期安全管理審査のフォロー
・原子力部門の内部監査の評価 等

○外部監査

【外部監査の実施概要】

- ・再発防止対策を受けた新しい業務のルールとその実施状況
について、社外の審査機関による外部監査を実施中。

- (文書審査)
・H18.1月
- (実地審査)
・H18.2月(予定)

現状の評価

- 業務のプロセス監査を着実に実施している。
・平成17年度は計16件の定検工事を対象に実施中。

監査項目	スケジュール			
	第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期
電動弁定検業務				
原子炉特性調査工事業務				
2次系配管肉厚管理業務				
原子炉格納容器定検業務				
1次系大型モータ点検工事業務				
現地計器定検業務				
炉外核計装定検工事業務				
非常用ディーゼル定検工事業務				
燃料取出・装荷業務				
1次系機器供用期間中工事業務				
水質監視装置定検工事業務				
1次系支持構造物点検工事業務				
2次系一般弁定検工事				
制御棒駆動装置定検工事業務				
1次系制御弁定検工事業務				
野外モニタ定検工事業務				

時期等は必要に応じて調整

- ・「美浜3号機主復水配管修繕工事における不適切
な取り扱い(以下、配管刻印問題)」を踏まえ、
三菱重工業に対する厳格な特別監査を実施中。
(三菱重工業本社：H17.12.27)
(三菱重工業高砂製作所：H18.1.19、20)
- 配管刻印問題を踏まえ、原子力事業本部の不適合
管理、是正措置について若狭駐在の品質・安全監査
室員がモニタリングを開始済み。(H18.1)
- 現在実施中の外部監査については、監査結果を適切
に反映する。

今後の対応

監査結果等の
マネジメントレビューでの確認

従来の姿

【メーカー、協力会社との対話活動】

- ▼安全に関するメーカー、協力会社からの提案、要望に対し、迅速に対応できていなかった。

協力会社の声

- ・改善提案をしても、関電は聞きっぱなしで、一方通行。
- ・関電社員は現場に来なくなり、電話や事務所だけでのやり取りが多くなった。

【メーカー、協力会社との情報共有】

- ▼メーカー、協力会社のトラブル等の水平展開の検討は自発的な活動に留まっていた。

メーカー、協力会社は、公開のホームページからトラブル情報を自ら入手して検討し、当社への改善提案を行っていた。

【他電力会社との情報共有】

- ▼電力会社間のトラブル水平展開の可否の検討は、各電力会社毎に行っており、検討結果についての情報共有が不十分であった。

現状の姿

【メーカー、協力会社との対話活動の強化】

- ・発電所所次長と元請会社との懇談の実施。
- ・安全衛生協議会の活動、協力会社の朝礼、作業前打合せ等を通じた、発電所課長以下とメーカー、協力会社とのコミュニケーションの強化

提案・要望への対応

- ・提案・要望件数 約1,950件
(うち回答済み件数 約1,050件)
- ・発電所で処理できない問題については、原子力事業本部で速やかに対応する。
- ・3ヶ月毎に対応状況をフォローする。



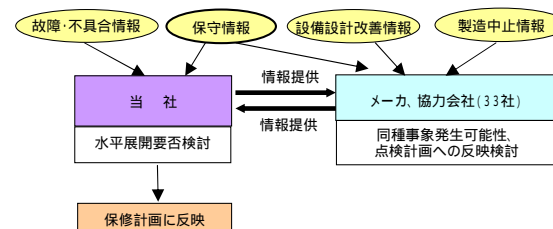
【メーカー、協力会社との情報共有の強化】

- ・定期的な情報交換の実施。

設備の故障・不具合情報、改善状況、製造中止情報等について、定期的に情報交換を行う。

- ・技術情報連絡会の実施。

メーカー、協力会社毎に、技術情報連絡会を実施する。
(各社とも平成17年9月～10月に1回目を実施)



【他電力会社との情報共有の強化】

- ・PWR事業者連絡会の実施

PWR電力会社5社、三菱重工業、三菱電機で構成。
第1回：平成17年10月20日
第2回：平成17年11月18日

現状の評価

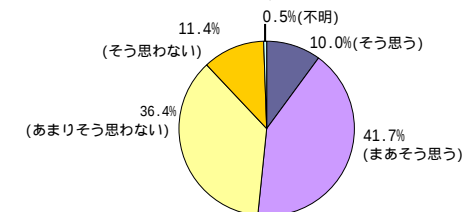
- ▼メーカー、協力会社の提案・要望に適切に対応し、パートナーシップが構築できるよう努めている。

- ▼メーカー、協力会社とトラブル情報を共有し、協業して水平展開を検討する仕組みとなった。

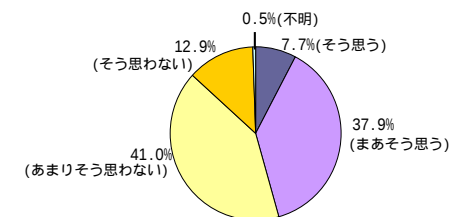
- ▼各電力会社のトラブル情報を共有することで、より適切な水平展開が図られるようになってきている。

協力会社に対するアンケート結果(H17.9～10)
対象：協力会社の方、約2,600人

<質問：意見・要望を聞こうとする関電の姿勢について>



<質問：意見・要望に対する迅速なフィードバック>



- 協業に対する当社の取組みに関するメーカー、協力会社の第一線の方への十分な情報発信
- ・第1回 平成17年9月中旬(実施済)
- ・第2回 平成18年1月下旬(予定)

今後の対応

対話活動の継続的な実施

情報共有活動の継続的な実施

メーカー、協力会社との技術力向上、価値観の共有

- ・メーカー、協力会社との人材交流の実施

従来の姿

「地元の方々とは、従来から活発なコミュニケーション活動を実施してきたが、不十分であった。」

【地元の方々と経営層との直接対話】

- ▼当社の経営層が、地元の方々と直にコミュニケーションをとる機会がなく、地元の声を経営に十分活かせていなかった。

漠然とした不安など、具体性のない地元の声は経営層まで届けていなかった。

コミュニケーショングループが行う対話活動だけで地元の方々には満足していただいていると思っていた。

【技術系社員の地元の方々との対話活動への参加】

- ▼地元の方々には発電所の実態が伝わりにくい。またその一方で、第一線で働く技術系社員には地元の不安感が伝わりにくく、両者の意識に差があった。

発電所の安全上問題のないトラブルでも、地元の方々は心配されていた。

地元との対話はコミュニケーショングループの仕事であり、それ以外の社員、特に技術系社員にとっては関係のない仕事との認識であった。

【地元の方々のご意見の有効活用】

- 拝聴したご意見に対しては、これまでも確実に回答をしていたが、一元的に管理する仕組みがなく、発電所運営に十分に活かされていなかった。

お客さまの目線にたったP Aができていなかった

現状の姿

「地元対話活動の方法を見直し、充実を図った。」

【地元の方々と経営層との直接対話】

- 当社の社長、役員が発電所立地町に赴き、地元の方々と直接対話活動を実施。

地元の方々と経営層との直接対話

- ・美浜町 平成17年8月9日
- ・高浜町 平成18年1月5日（町への新年のご挨拶時に懇談）
- ・大飯町 平成18年1月5日（町への新年のご挨拶時に懇談）



【技術系社員の地元の方々との対話活動への参加】

- 原子力事業本部、発電所等の技術系社員による各戸訪問活動、地元説明会等への参加。

技術系社員の各種説明会への参加

- ・285回中 124回に参加

技術系社員の各戸訪問への参加

- ・美浜町（全戸） 平成16年11月、平成17年9月・12月
- ・高浜町（地元区）平成17年10月、平成18年1月
- ・大飯町（地元区）平成17年10月・12月



【地元の方々のご意見の有効活用】

- ・「対話情報共有責任者」の設置

コミュニケーション活動でいただいたご意見を一元的に管理する仕組みを構築し、確実に管理する。

現状の評価

- ▼地元の方々とのコミュニケーションが、徐々に充実したものになりつつある。

（地元の方々の声）

- ・「社長が広く町民の声を聞くのはよいこと。今後も継続を願う。」
- ・「技術系社員が住民の意見を聞くのはよいことだ」
- ・「このように足を運んできてもらい、努力の様が見える」

- ▼対話活動に参加した技術系社員に、意識の変化が見られる。

<対話活動(平成17年12月美浜町内全戸訪問)に参加した技術系社員へのアンケート>

意識を変える必要がある 78%

意識を変える必要はない* 22%

(*従来より地元第一で考えている)

（意見例）

- ・「これまででも十分に配慮していたが、今後より強く地元を意識して業務にあたりたい」
- ・「地元の方から応援されていると感じることができた。もっと地域に近い存在でなければいけないと思う」
- ・「地域の人々の考え方を肌で感じることは非常に価値がある」

- 「対話情報共有責任者」の設置により、社内の情報共有とご意見への対応が改善されつつある。

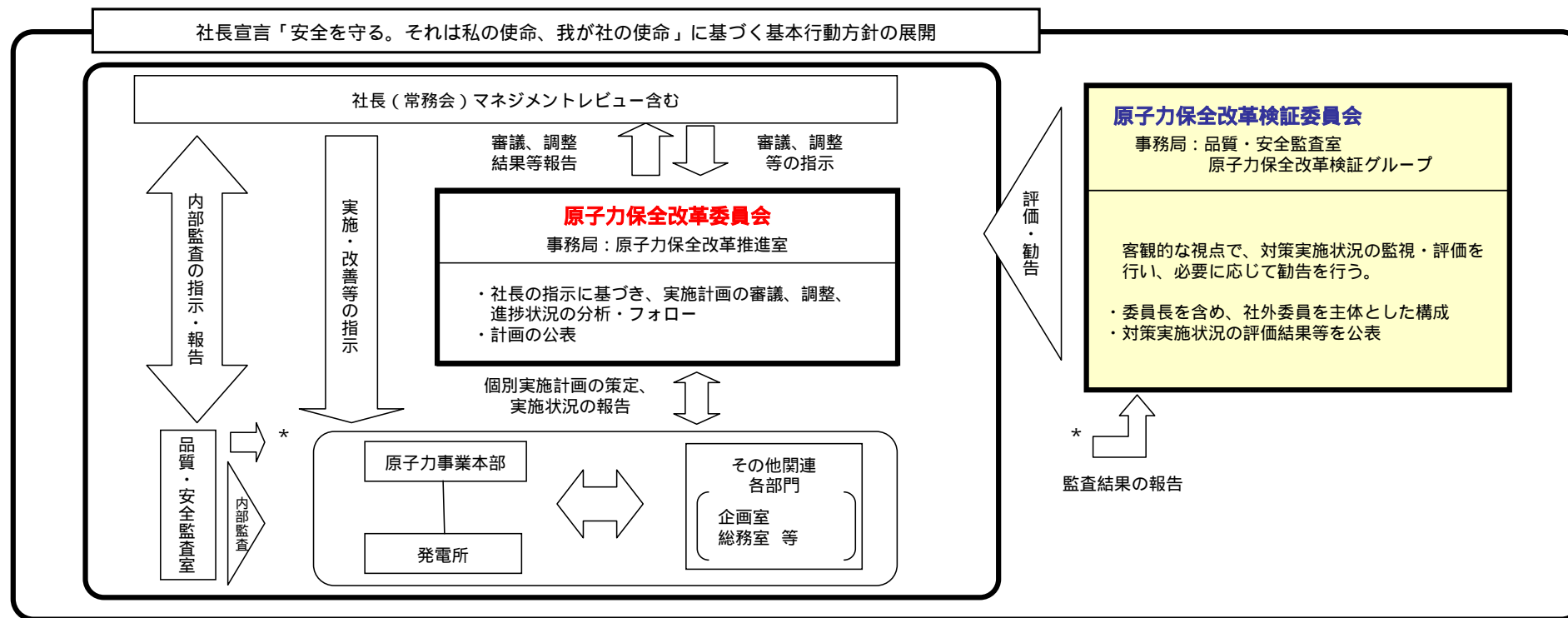
（いただいたご意見の活用例）

- ・「社長宣言」のシール作成
- ・美浜町内への社宅・寮の建築計画を推進

今後の対応

地元の方々とのコミュニケーション活動を継続実施

各戸訪問時のご意見等を定点観測し、その結果を活用



	原子力保全改革委員会		原子力保全改革検証委員会	
委員長	取締役副社長	海部 孝治	【社 外】	大森 政輔（弁護士）
委 員	（副委員長） 取締役副社長 （委 員）	森本 浩志	（副委員長） 【社 外】	宮崎 慶次（大阪大学名誉教授）
	常務取締役	岸田 哲二	（委 員） 【社 外】	黒田 勲（日本ヒューマンファクター研究所 所長）
	常務取締役	神野 榮	【社 外】	篠崎 由紀子（都市生活研究所 所長）
	取 締 役	藤 洋作	【社 外】	政野 澄子（福井県女性工女の会 会長）
	取 締 役	辻倉 米蔵	【社 外】	宮村 鐵夫（中央大学教授）
	取 締 役	宮本 恒明	【社 外】	向殿 政男（明治大学教授）
	取 締 役	濱田 康男		
	取 締 役	八木 誠		
	支 配 人	藤谷 堯	取締役副社長	齊藤 紀彦
	支 配 人	保田 邦生	常務取締役	小笹 定典
	支 配 人	廣江 譲	常務取締役	篠丸 康夫
	支 配 人	豊松 秀己		
	支 配 人	澤井 秀富		
	支 配 人	香川 次朗		
	支 配 人	田村 康生		
幹 事	支 配 人	岩根 茂樹	支 配 人	澤井 秀富
開催頻度	週に1回～月に1回程度		3ヶ月に1回を目安に必要な都度	

開催実績

・原子力保全改革委員会

35回（原則、週に1回開催）

・原子力保全改革検証委員会

3回（H17.6.17、H17.10.7、H18.1.24）

[社外委員敬称略]

従来の姿

- ▼設備利用率優先と思われる運転計画や定検工程だった。

【中長期運転計画】

設備利用率優先で、法定期限一杯の運転期間を考慮した計画を策定していた。

- ・夏場は全11基運転。
- ・夏場の全11基運転のため、3発電所の定検の重複は許容。

メーカー、協力会社と十分な事前協議の場がなかった。

- ・毎年1月頃に次年度の運転計画をメーカー、協力会社に特別な協議なく、策定後に通知していた。

【個別定検工程】

協力会社に対する定検工程の提示も、定検開始1ヶ月前に過ぎず、メーカー、協力会社が十分な準備をする時間的余裕がなかった。

【工程の変更】

工程変更にあたっては、発電所の検討結果を踏まえ、原子力事業本部が承認していた。

現状の姿

- ▼設備安全や労働安全の観点から無理がないよう、メーカー・協力会社とコミュニケーションを図りながら、運転計画や定検工程を計画・運用している。

安全最優先の考え方の徹底を理念としてメーカー、協力会社に宣言（平成17年4月）、社内標準に明記した（平成17年9月）。

【中長期運転計画】

- 一層の設備安全、労働安全を考慮して策定。
- ・安全、予防保全対策工事を確実に実施。
- ・年間を通し3発電所の定検の平準化を図る。

安全確保のため、現場第一線、メーカー、協力会社と早期にコミュニケーションを図り策定。

- ・毎年8月頃に次年度の運転計画をメーカー、協力会社に説明し、協議を行う。
- ・11月頃に発電所での検討結果をメーカー、協力会社に説明し、継続して協議を行い、運転計画を策定する。

【個別定検工程】

- ・定検開始6ヶ月前：メーカー、協力会社と協議
- ・定検開始3ヶ月前：メーカー、協力会社に説明

【工程の変更】

発電所がメーカー、協力会社とコミュニケーションを図りながら、変更工程を策定する。

- ・現場の状況を一番良く知る発電所が、安全確保のため、メーカー、協力会社の意見を踏まえた定検工程の変更。
- ・工程変更のプロセスの明確化と社内標準化を実施。

＜メーカー、協力会社を含めた定検工程策定WGの設置＞
（平成17年4月～11月で10回実施）

○メーカー、協力会社の意見

（中長期運転計画関係）

- ・夏場の定検での労働安全確保に向けた工程策定が必要。
- ・作業員確保のため、定検を年間で平準化して欲しい。
- ・特別な協議なく、定検工程計画決定後、通知されている。

（個別定検工程関係）

- ・定検工程計画の提示が遅いと、効率的、綿密な準備ができない。
- ・主要工事主体で工程を策定しており、その他の工事工程や検査工程について協議する場がない。

（工程変更関係）

- ・トラブル等の工程変更時リスク余裕の確保が必要。
- ・工程変更について、原子力事業本部の承認が必要であり、事務処理の増加、想定外事象発生時における定検工程遵守のプレッシャーになっている。

現状の評価

- 安全最優先の定検工程が策定されている。
 - ・大飯1号機第20回定検では、70日工程を原案としてメーカー、協力会社とコミュニケーションを図った結果、2次系配管取替工事に日数を要することから82日工程とした。
 - ・大飯4号機第10回定検等、他プラントについても同様に運用している。

- 定検工程策定WGでの協力会社意見が徐々に変化。

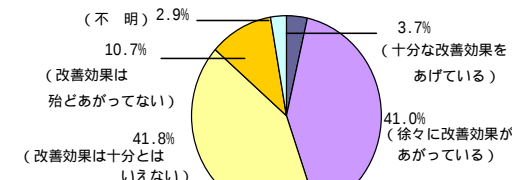
第1回（H17.4.27）

- ・新たに意見を出せと言っても二度手間（前から言っているとおり）。
- ・きれいごとでは変わらない。等

第10回（H17.11.2）

- ・個別の定検計画で細かな打ち合わせが増えた。
- ・現場の考え方に合った改善が見えておりありがたい。等

- 安全最優先の定検工程の取組み活動について、メーカー、協力会社の肯定的評価は半数に留まっており、引き続き取組み内容を理解頂くため、メーカー、協力会社の第一線の方への情報発信を実施する。



協賛会社へのアンケート結果（H17.9～10）
質問：安全最優先の定検工程の取組みに対する効果
対象：協力会社の方、約2,600人

- 定検工程に対する当社の取組みに関するメーカー、協力会社の第一線の方への十分な情報発信
 - ・第1回 平成17年9月中旬（実施済）
 - ・第2回 平成18年1月下旬（予定）

今後の対応

メーカー、協力会社とのコミュニケーションによる継続的改善

< 大飯4号機第10回定期検査の事例 >

定検工程の策定プロセス
(平成17年9月社内標準化)

大飯4号機第10回定検工程策定における協力会社とのコミュニケーション状況
(左記の社内標準化に先行して運用)

【定検開始6ヶ月前】

- 中長期運転計画に基づき、メーカ、協力会社との協議開始

【定検開始3ヶ月前】

- メーカ、協力会社とのコミュニケーション結果を踏まえた工程案を説明

平成17年 8月

【定検開始4ヶ月前】

中長期運転計画ベースの工程案(48日)で協議開始

(協力会社との協議、定検工程策定WG等での意見を受けた工程への反映事項)

- 年末年始作業の協力会社意見に基づく調整
- 系統隔離作業と定検準備作業の輻輳を回避するため定検準備作業後に系統隔離作業を実施
- 原子炉容器供用期間中検査*は格納容器内の作業エリアを広く占有することから、他の工事との作業エリア調整等を行った結果を反映
*1回/10年の頻度で実施する、原子炉容器本体の超音波探傷検査他
- 系統復旧、試運転、機能検査の発電室操作の輻輳時期に対するリスク余裕の確保
- 発電機解列・タービン起動時の体制確保(下図参照)** など

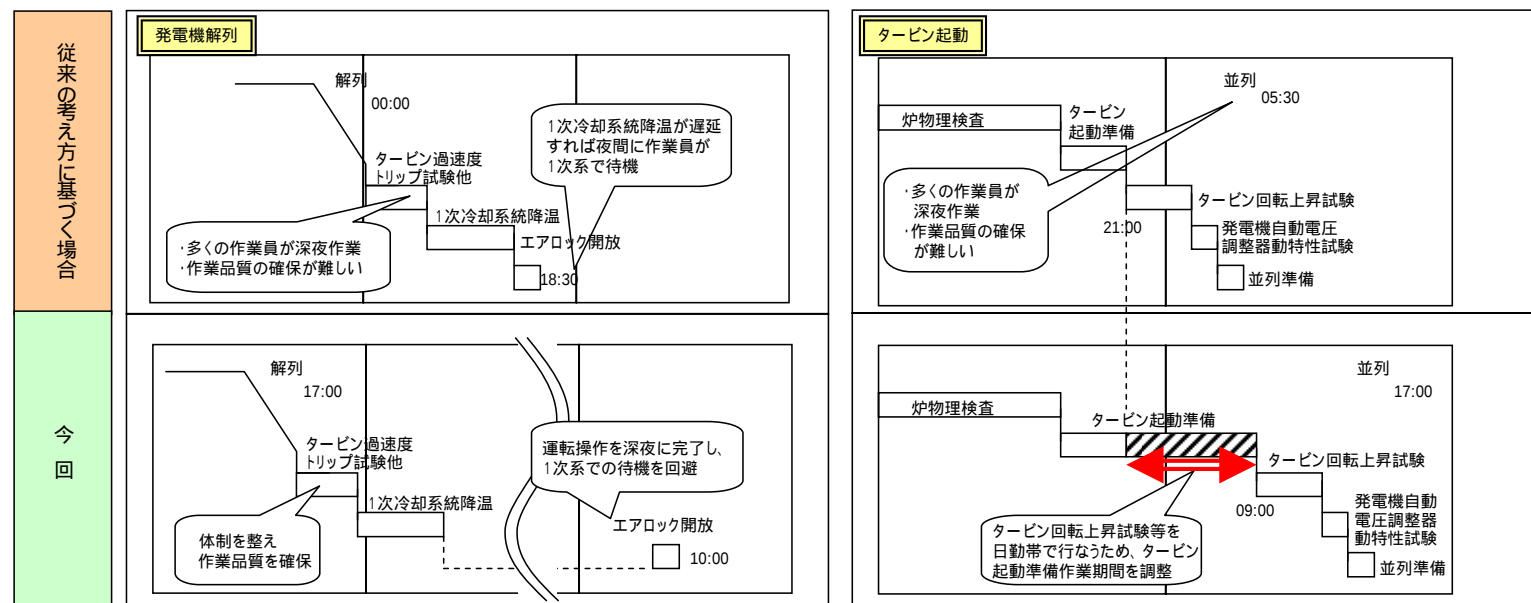
10月

協力会社へ定検工程説明 77日

【定検開始2ヶ月前】

12月27日 定検開始

大飯4号機第10回定検 発電機解列・タービン起動時の体制確保



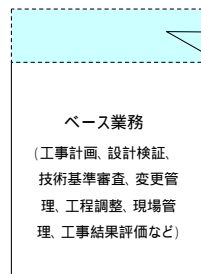
従来の姿

- ▼業務量の増加や変化に対して、発電所の保守要員の配置や組織体制が不十分であった。
(発電所の繁忙の高まりを指摘する声もあった。)

【発電所保守要員】

- 近年、保守要員(約400人)はさほど減少してはいなかったが業務量増加に伴い負担増となっていた。
- 机上業務の増加に伴い、現場に出向くことが困難になっていた。

業務量増加のイメージ



(業務量の増加要因)
 ・高経年化対応の改造工事
 ・保全業務の高度化
 ・品質保証体制の構築
 ・溶接検査制度 など

【発電所保守組織】

- 高経年化対策等に伴う業務量の増加に対応した保守組織強化が不十分であった。

美浜発電所は、他発電所が4課に対応している業務を電気修課、機械修課の2課に対応していた。

【トラブル水平展開】

- トラブルの水平展開にあたって、上位機関の指示に基づく水平展開が主体で、発電所の主体的な検討やフォローが弱かった。

【技術基準適合性審査】

- 技術基準適合性の審査にあたって、専門家や経験者による指導、助言が不足していた。

現状の姿

- ▼保守管理を確実に遂行できるような保守要員の配置
 ・組織体制になってきている。

【発電所保守要員の増強】

- 原子力事業本部と旧若狭支社の統合による効率化要員を原資として、発電所に保守要員を配置した。

発電所要員は、事故前から約100名増強。
(うち保守要員は約70名)

- 原子力部門への新規配属者数の増加により、今後も適正配置を行なう。

新規配属者数

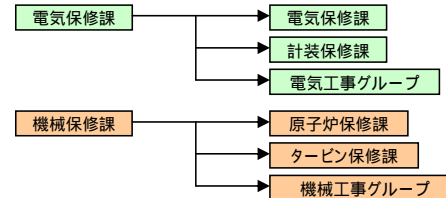
- ・平成16年度 18名
- ・平成17年度 29名
- ・平成18年度 37名(予定)

【発電所保守組織の強化】

- 高経年化対策等のための改造工事が増加することに伴い、「電気工事グループ」「機械工事グループ」を設置。

- 3ユニットの美浜発電所の組織を、4ユニットの高浜・大飯発電所と同等に強化。

美浜発電所の例



【トラブル水平展開の強化】

- 発電所の主体的な水平展開の検討・フォローを強化するため情報管理専任者を各発電所に1名ずつ配置した。

修課課と連携し、発電所で主体的に水平展開を実施する。
 水平展開のフォローを一元的に実施する。

【技術基準適合性審査の強化】

- 技術基準適合性審査の指導・助言を強化するため電気技術アドバイザー、機械技術アドバイザーを、各発電所に各1名ずつ配置した。

工事の計画、実施、評価の各段階、定期事業者検査の要領書作成等で審査にあたる。

保守要員への法令に関する教育を実施する。

- 安全技術アドバイザーとして、労働安全コンサルタントに委託し、発電所に配置した。

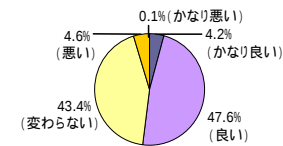
現場パトロール等を通じて、労働安全衛生上の改善を指導する。

現状の評価

- 現在、組織改正のフォローを進めているところであり評価は完了していないが、発電所へのアンケートでは、前向きな評価が確認されている。

- 組織改正等のフォローのアンケート、ヒアリング結果(H17.11~12に発電所役職者を対象に実施)

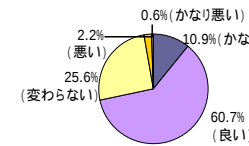
・組織改正全体について



(意見例)

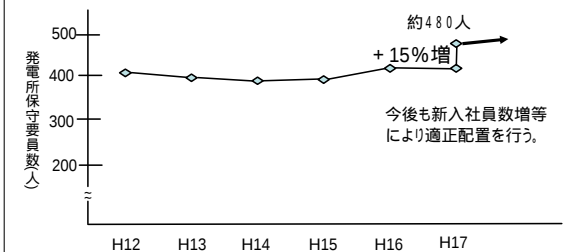
- ・美浜で特に要員増強の実感が強い。
- ・原子力事業本部は、旧若狭支社に比べて多忙のため発電所への指導が十分でない。

・情報管理専任者等について



(意見例)

- ・技術アドバイザーなどの配置そのものを評価する。
- ・まだ活動が見えづらい



今後の対応

組織改正のフォロー結果や現在実施中の発電所繁忙感調査を踏まえた評価の実施と改善の検討

ねらい

安全で確実な原子力発電所運営を支える体制の整備

原子力事業本部と若狭支社を統合し、美浜町へ移転

本店と発電所までの階層を少なくし、日常的なコミュニケーションの充実を図り、安全の確保を最優先するという方針を発電所のすみずみまで行きわたらせ、発電所実態に即した積極的な支援を行う。

磐石で安全な原子力発電所体制の整備

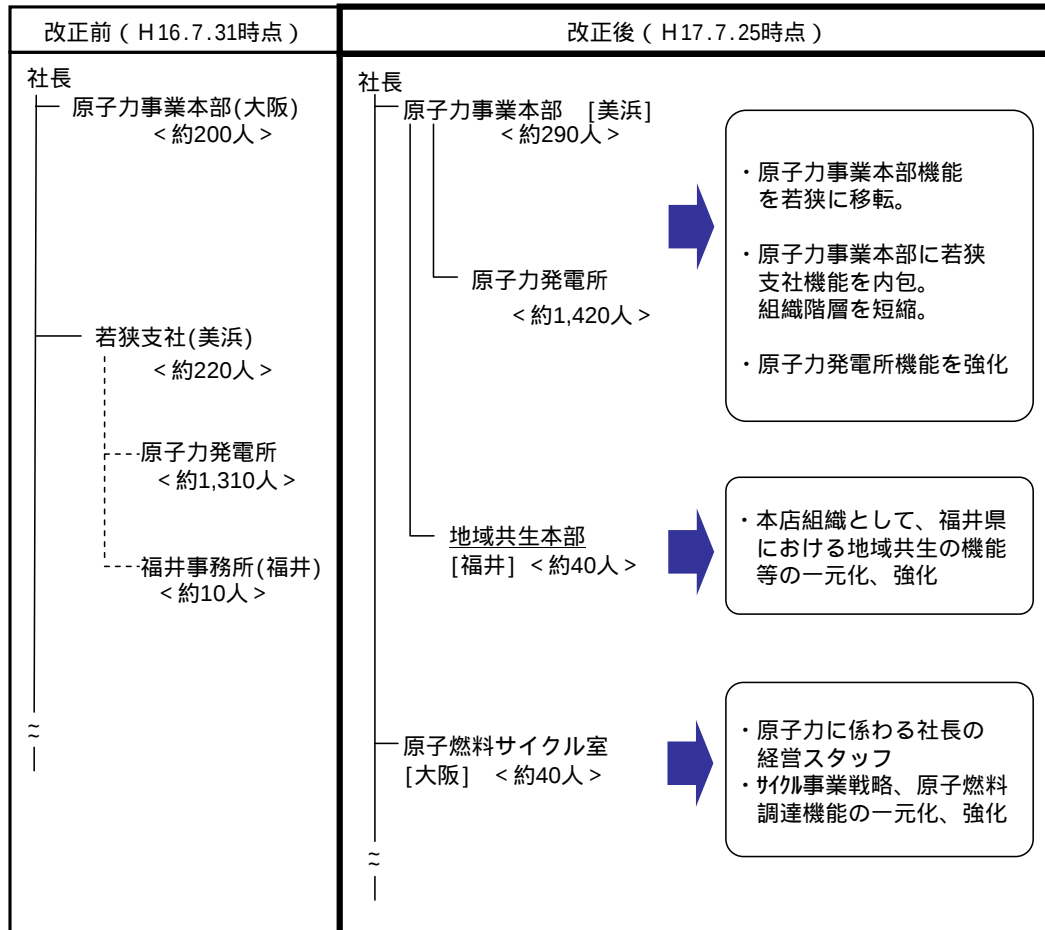
発電所が抱える諸問題に対応した改正を実施

保全管理体制のほか、今後増加が見込まれる高経年化対策などの工事体制や、品質保証機能などを強化し、併せて、技術情報の確実な評価と水平展開を図るため、各発電所に専任者を配置。また、技術基準等の確実な履行を徹底するため、各発電所に技術アドバイザーを配置。

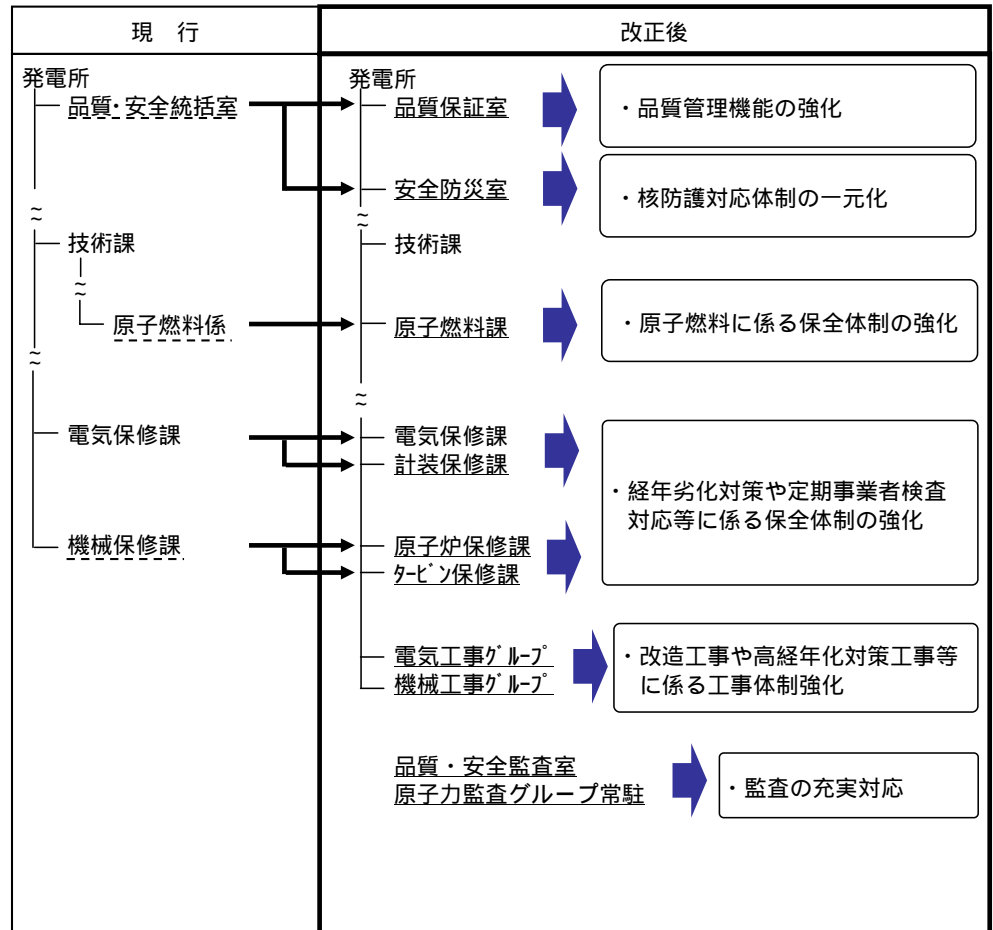
地域からの信頼に支えられた円滑な事業運営を確実にする体制の整備

地元の皆さまの思いを日常的に共有し、地域と一体となった原子力運営に徹することで、地域からの信頼に支えられた円滑な原子力事業運営を行う。

原子力事業本部の体制(組織改正前後)



原子力発電所体制の強化の概要(美浜発電所の例)



電気・機械技術アドバイザー

【職務】

- ・技術基準等への適合性審査および指導、助言
- ・制定、改正された技術基準等の発電所員への教育
- ・定期安全管理審査および工認等の保修業務への支援等

【配置】

- ・各発電所に電気、機械アドバイザーを各1名ずつ課長クラスを配置。
(計6名)
- ・平成17年7月25日配置

【主な活動実績】

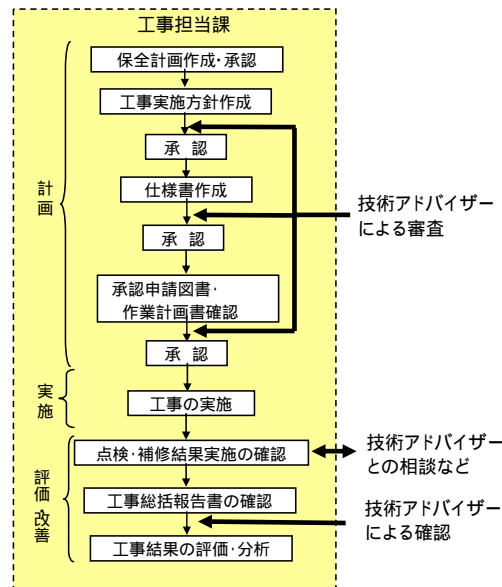
	審査件数	助言・指導件数
・工事に係る技術基準審査実施件数	電気関係 652件 (37件)	
	機械関係 728件 (25件)	
・定期事業者検査 要領書審査件数	電気関係 112件 (6件)	
	機械関係 176件 (3件)	
・所員への伝達教育実績	6件	

(助言・指導の例)

標準要領書(液体廃棄物機能検査)

- ・省令要求とのつながりから、漏えい検査において、振動、異音、異臭を判定基準として除くことが問題ないということを審査した。

工事における技術基準適合性の審査フロー



安全技術アドバイザー

【職務】

- ・作業現場の危険有害要因低減業務
(現場パトロールによる危険有害要因調査、指導・助言、対策状況確認)
- ・安全衛生関係教育
- ・その他安全衛生関係法令に関する相談業務
(労働災害発生時の対応、労働安全衛生マネジメントシステムの指導など)

【配置】

- ・労働安全コンサルタントに業務委託
- ・平成17年9月22日(契約)
- 美浜発電所 9月30日より運用開始
- 高浜発電所 10月25日より運用開始
- 大飯発電所 9月29日より運用開始

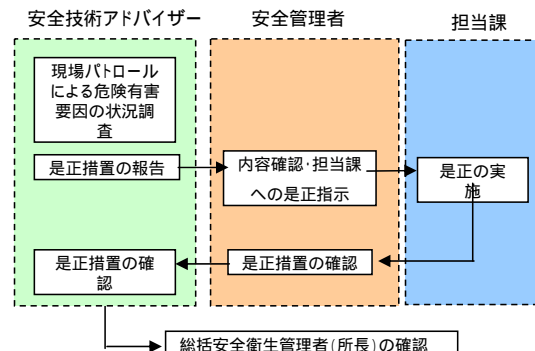
【主な活動実績】

- ・危険有害要因低減業務 16件
- ・安全衛生関係教育 2件
- ・安全衛生関係法令相談 6件 件数は業務実施回数(3発電所計)

(主な指摘事例と対応)

- ・段違い作業床部への階段部分の墜落防止用手すりが不十分。
担当課により処置を実施
- ・グラインダーにてグレーチングを切断作業する際、騒音および塵埃が発生するが、助勢者の防護用具が不十分であった。
作業中断し、耳栓、マスクを着用させた。

作業現場の危険有害低減業務のフロー



情報管理専任者

【職務】

- ・国内外トラブル情報等の水平展開に係る検討実施状況のフォロー
(上位機関での水平展開検討要否判断妥当性確認、水平展開実施状況の確認、原子力事業本部のトラブル情報の各種検討会への参画等)

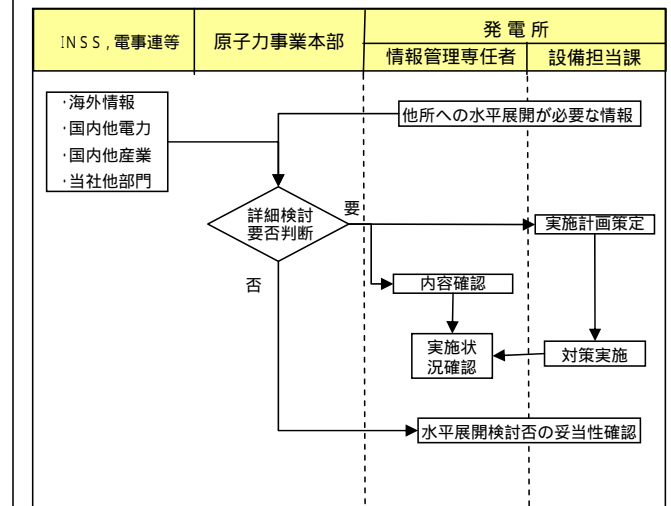
【配置】

- ・技術課係長として各発電所1名配置(計3名)
- ・平成17年7月25日配置

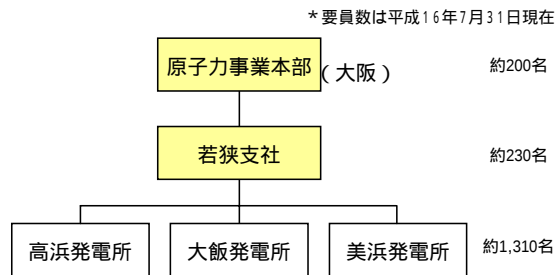
【主な活動実績】

- ・水平展開実施計画・結果状況の確認及び発電所品質管理者への報告
例)大飯2号機 第19回定期検査後の品質保証委員会における水平展開実施状況の確認、報告
- ・他所へ水平展開を要する不具合事象の事業本部への検討依頼
例)美浜1号機 中央制御盤警報装置用デジタル入力カード故障
大飯1号機 RHRポンプシール水クーラバント弁からの漏えい
- ・労働安全に関わる不具合事象の事業本部、他発電所への速やかな連絡
例)高浜発電所 取水路清掃作業中における協力会社社員の負傷

国内外のトラブル情報等の水平展開フロー



従来の姿



【原子力事業本部と若狭支社、発電所】
(3層構造、不十分な発電所支援)

- ▼ 発電所、若狭支社、原子力事業本部の3層構造であったため、原子力事業本部による現場第一線の状況把握および支援が不十分であった。

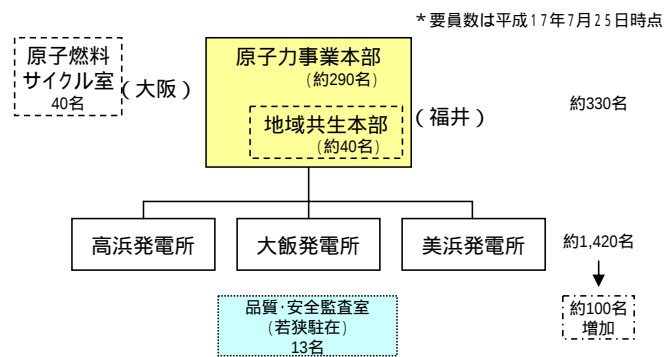
【原子力事業本部の軸足】(大阪)

- 原子力事業本部が大阪に位置していたため、発電所立地地域である福井県に軸足を置いた事業運営が不十分であった。
(福井に経営層が3名勤務)

【品質・安全監査室】(大阪に所在)

- 品質・安全監査室が大阪に位置していたため、現場に密着した監査、モニタリングが不十分であった。

現状の姿



* 大阪から福井に180名が移転

【原子力事業本部と若狭支社、発電所】
(本部支社統合、事業本部による発電所支援強化)

- ▼ 発電所、原子力事業本部の2層構造とし、事業本部が直接、発電所の状況を把握し支援する組織に再編した。
- ・ 特に、高経年化対策および大型工事計画について発電所に対する支援を強化するため、原子力事業本部に「高経年対策グループ」「工事センター」を設置。
 - ・ 膝詰め対話等から出された現場第一線の問題点について、社内諸制度WGにて、解決する仕組みを構築。

【原子力事業本部の軸足】(福井移転)

- 発電所立地地域に事業運営の軸足を置くため、原子力事業本部を福井に移転した。
 - ・ 事業本部長(副社長)を始めとする経営層(8名)が福井で勤務。
 - ・ 本店から180名(事故後に先行して発電所に異動した要員20名含む)が福井に移転。
 - ・ 地元対応、広報対応を一元化し地元の皆様の思いを共有した業務運営を志向するため、福井市に地域共生本部を設置。

地域コミュニケーション体制の強化
50名 → 60名(発電所の対応要員含む)

【品質・安全監査室】(若狭駐在)

- 現場に密着した監査、モニタリングを実施するため、原子力事業本部および各発電所に品質・安全監査室員を配置した。
原子力事業本部: 4名 各発電所: 各3名(常駐)

- ・ 発電所駐在の品質・安全監査室員により、業務のプロセスに着目した監査を実施。
(平成17年度中に16件の監査を実施予定)

現状の評価

- 組織改正の評価については、現在実施中であり、評価後、必要な措置を講じる。

原子力事業本部が福井に移転したことは、地元の皆さまの認知度は高い。

社内諸制度WGとの連携により、現場の問題点をより積極的に把握し、解決。

地域とのコミュニケーションについては、経営トップが地元の皆さまと会合を持つ等、従来以上に活発に実施している。

地元へ根ざした広報活動がなお不十分であったため、地域共生本部に広報専任者4名を追加配置した。(平成17年12月1日)

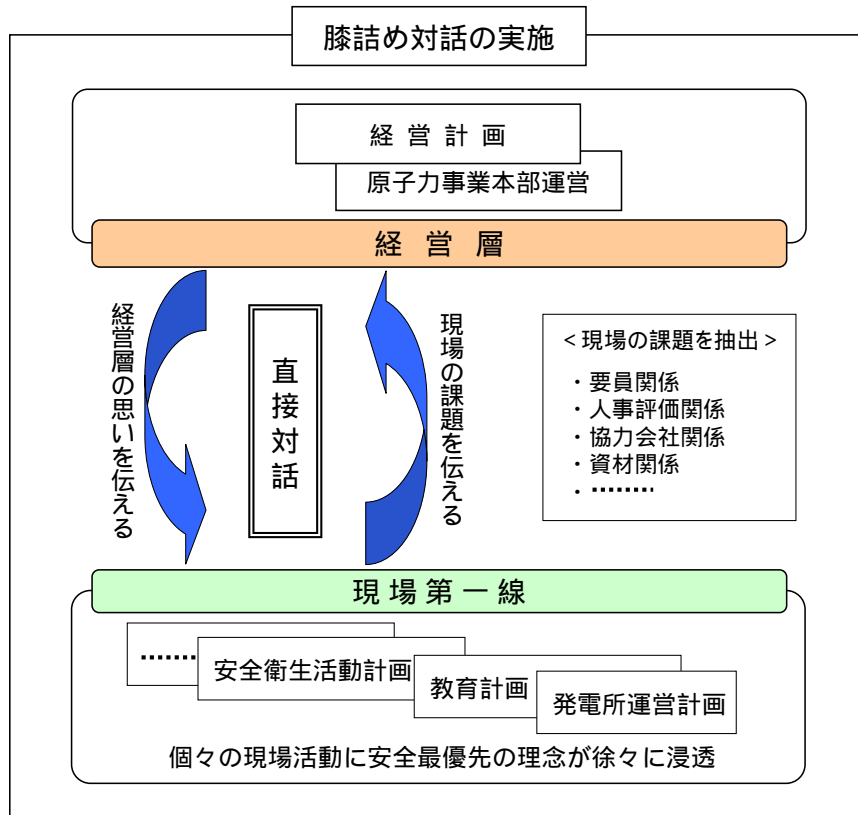
- 美浜発電所3号機主復水配管取替工事に係る不適切な取扱いについて、原子力事業本部が実態を把握できていなかったことを踏まえ、

各発電所では正措置プログラム(CAP)を実施し、その情報を原子力事業本部が共有した。

発電所駐在の品質・安全監査室員に対し、不適合管理や是正処置に関する事業本部の対応に対するモニタリング機能を付与した。

今後の対応

**原子力事業本部による発電所支援
実態の詳細な把握と問題点への対策の
検討**



社内諸制度WGにおける検討状況

分類	意見	対応状況
要員	- 机上業務に手を取られ、現場になかなか出られない。 - 年齢構成がいびつで技術伝承に懸念。 - 技術的業務に専念したいが、庶務業務に手を取られている。 - 庶務業務が事務課から移管され、繁忙感がある。	- 事故前と比較して約100名増員済み。(H17.7.25) - 暫定的な代替労働力の活用を決定。 7月1日(H17.5) 派遣社員(H17.12) - 原子力部門要員の採用数増加。 (H16) 18名 (H17) 29名 (H18) 37名 [予定]
人事評価	- ベース業務に従事する人が適切に評価されていないのではないか。 - ルーチン業務(現場に行く)に力を入れたいが、それだけでは評価につながらない。	第一線職場を中心に意見を聴取し、定量的な目標設定が難しい「チームへの貢献」等も明確に評価できるように成果評価の見直しを行い、H18年度からの実施に向け準備中。
社員教育	労働安全、保守管理、品質保証に対する教育をどうすればいいか困っている。	現場第一線の技術力を維持・向上させるため、原子力部門の教育体系の見直し、教育資料の再整備等を検討中。
協力会社の教育	協力会社の方に理解いただきたい品質や安全に関する知識については、当社が教育を実施してはどうか。	- 品質や安全に関わる一般的な知識については、当社が教育の実施、支援を行う方向で調整中。 - 技術伝承に係る育成費用等について、定検工事費に数%織り込み済み。
購買	工事配管を確実に確保して欲しい。	2次系配管材の貯蔵品化実施済み。 - 鋼管、鋼板128品目を順次貯蔵品として保管。
社内標準	社内標準の記載内容が細かく、運用しにくい。	社内標準改善推進プロジェクトの活動を再開し、記載内容、記載程度の見直しを検討中。

現場意見への対応

○対話を通じて提起された課題について、課題レベルに応じて、現場課題を素早く検討。

→原子力事業本部単独で解決できる課題は、原子力事業本部で検討。

→全社統一のしくみ変更が必要となるものなど、原子力部門だけでは解決できない課題については、原子力部門と人事、企画、経理、購買などの関連部門の担当役員等を構成メンバーとする「社内諸制度ワーキンググループ」で検討。

○検討結果について、原子力保全改革委員会に上申し、経営がコミットして問題解決。

意見に対する回答や検討課題の検討状況を、社内ポータルサイトに掲載し、従業員に広く周知。



従来の姿

【長期工事計画を策定する仕組み】

- ▼長期工事計画を策定する具体的な要領を定めていなかった。

事業本部の検討が主体で、メーカー、発電所を交えた定期的な検討の場がなかった。

社内標準に「長期工事計画を策定する」旨のみルール化。具体的な策定要領を定めていなかった。

【労働安全のための投資】

- ▼労働安全のための投資が十分でなかった。

労働安全対策工事は、工事の優先順位を決めるための評価点が低く採用されにくかった。

「労働安全、環境対策工事」の評価点：1.2点以下（3.0点満点で、通常は1.9点前後が採用ボーダーライン）

協力会社からの提案も採用されにくく、採用されても競札となるため、活動が低調だった。

【工事予算制度】

- ▼工事予算制度において硬直的な部分があり、状況に応じた対応が困難であった。

予備的予算がないため、予算編成後あるいは期中に発生した案件に対応するため発電所計画工事を取り止めることがあった。

【協力会社の技術伝承への投資】

- ▼協力会社作業員の世代交代期を迎えているが、技術伝承を積極的に支援する姿勢ではなかった。

現状の姿

【長期工事計画を策定する仕組みの整備】

- ▼長期工事計画を策定する具体的な要領を定めた。

メーカー、発電所を交えた検討会を設置して定期的に検討する場を設置。

最新知見を反映して、高経年化を見据えた長期に亘る工事計画を策定する要領（長期工事計画作成マニュアル）を策定。

（長期工事計画の例）

- ・原子炉容器、蒸気発生器、加圧器のインコネル600合金の応力腐食割れ等に対する予防保全措置の前倒し実施。
- ・再生熱交換器の高サイクル熱疲労に対する予防保全措置として、取替えを前倒し実施。
- ・2次系配管保守管理の前倒し実施。
（平成21年度までの5カ年で約200億円を投入予定。）

【労働安全のための投資の活発化】

- ▼労働安全、環境改善等に必要な工事が確実に実施されるような仕組みを整備。

労働安全対策工事に関する評価点を高くし、確実に投資されるよう改善。

「労働安全、環境対策工事」の評価点の見直し
・労働安全衛生マネジメント等で抽出されたもの：3.0点

「安全第一の取組み」キャンペーン（H17.5～6）により、労働安全対策の提案を募集。工事の積極実施と提案会社への優先的な発注により、活動を活性化。

【工事予算制度の改善】

- ▼予算制度の改善により、状況に応じた対応が確実にできるようになった。

発電所に事故対応等のための予備的予算枠を設定。
また、発電所内で予算を柔軟に流用する仕組みを構築。
これにより、想定外の事象が発生しても、計画工事に影響を及ぼさず確実に実施できるようになった。

【協力会社の技術伝承への投資】

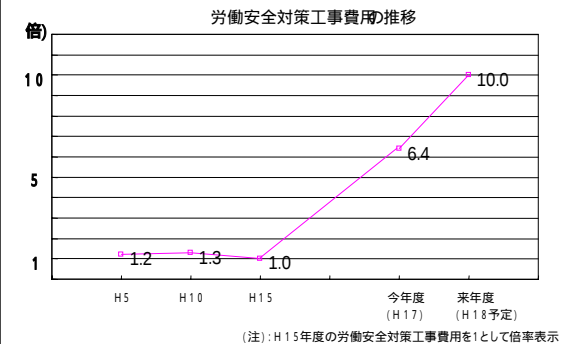
- ▼研修・技術伝承等に要する費用として定検工事費に数％程度上乗せし、協力会社を積極的に支援する姿勢を明確にした。

現状の評価

- メーカー、協力会社とともに検討を行い、長期工事計画を策定している。

設備の健全性確保に必要な工事が確実に実施できるようになっている。

- 労働安全のための設備改善提案が採用されやすくなり、労働安全のための設備投資を後押しする仕組みとなっている。
（一定水準の労働安全対策費を確保）



- 予算制度改善により、発電所の状況を適切に反映し工事が実施できるようになっている。
（無用な計画工事の見直しを回避）

- 協力会社の技術伝承等に要する費用を工事予算に組み込んだ。

今後の対応

最新知見に基づく長期工事計画の見直しの継続

労働安全対策の浸透、継続

投資項目	投資方策の概要	実施状況の概要	関連する取組み
設備信頼性	・高経年化対策を最優先とした、長期工事計画の見直し・充実 (大型機器、主要機器の更新計画の策定)	・今年度は、原子炉容器、蒸気発生器、加圧器等の主要機器および一次系配管、二次系配管等の物量が多い機器を対象として、長期工事計画を策定中。	No. 12 長期工事計画の見直し、継続的な計画の更新、フォロー
	・設備点検内容、点検周期の見直し・充実 保全指針の適正化	・工事評価結果等に基づく機器の点検内容や点検周期の見直し等、保全指針の改善、充実を検討するにあたり、専門家が体系的・網羅的にレビュー・検討する仕組みを策定中。 また、これらの活動を支援するため、機器の点検データ等を一括管理する保全総合システム(M35)を改善する。	
労働安全対策 職場環境改善	・労働安全衛生マネジメントシステムからの抽出事項 ・「安全第一の取り組み」キャンペーンの実施 (平成17年5月～6月) ・「特別投資期間」の設定 (平成17年～19年の当面3年間) ・工事評価基準(予算制度)の見直し	・労働安全衛生マネジメントシステムの導入に伴い、リスク低減のための対策(保護カバーによる薬品の飛散防止等)実施中。 ・キャンペーンにより提案されたものについて積極的に実施中。 採用提案について、他発電所での水平展開検討を実施中。 ・当面3年間は、災害防止対策および環境改善対策に積極的に投資することを決定済み。 ・労働安全対策(作業安全・環境対策)に係る工事の評価点を高め、必要な工事が継続的に実施できるように改善。	No. 6 労働安全衛生マネジメントシステムの美浜発電所への導入、水平展開
			No. 13 積極的な投資に係る予算制度の改善等の仕組みの構築
技術力伝承	・メーカー、協力会社の技術力維持・向上および技術要員育成に必要な投資の検討	・協力会社作業員の研修・技術伝承を確実に定着浸透させるために必要な費用等について現場実態を踏まえた安全管理費として位置づけ、定検工事費の数%を上乗せ。	No. 20 役割分担他の明確化 No. 24 メーカー、協力会社との協業体制の構築
定検工程 リスク管理	・予備品、貯蔵品の充実 [安全最優先の考え方に基づく工程策定、変更の仕組みの整備(No.14)からの抽出事項] ・その他設備の予備品、貯蔵品の拡大	・作業量の平準化による作業品質の向上、工程上のリスク管理(作業員への過度なプレッシャーの回避他)、ならびに若手作業員の育成・技術伝承のための活用等の観点から、予備品、貯蔵品の保有を充実する方向で、対象範囲や程度等について抽出中。 ・なお、2次系配管材料の貯蔵品化については実施(調達)中。	
積極的投資 の支援方策	・諸手続きの簡素化 ・予算制度、期中件名設定基準の見直し	・予算制度の見直し ・期中発生するトラブルや上位機関指示工事に対する予備的な予算枠の設定 ・発電所で使える予算残の範囲の拡大 等 ・期中件名設定権限の見直し 発電所長権限の拡大により、事務手続きの簡素化、柔軟な対応を可能とした	No. 13 積極的な投資に係る予算制度の改善等の仕組みの構築
	・保全総合システム(M35)等の継続的改善 ・情報共有データベースの構築 要望意見や情報の反映状況が確認できることが、さらなる提案・投資につながる	・長期工事計画見直しから抽出された項目等を、M35に確実に登録し工事計画に移していくとともに、メーカー、協力会社から得られた情報についてはその検討結果を確実に提案元にフィードバックする仕組みを支援するため、M35他のシステム改善事項について設計中。	