

「美浜発電所 3 号機主復水配管修繕工事に係る
不適切な取扱いについて (NISA-234d-05-8)」
に関する報告書

平成 1 7 年 1 2 月

関西電力株式会社

目 次

1. はじめに
2. 取組みの方針
3. 取組みの体制
4. 事実の確認
5. 問題に対する原因究明と対策
 - (1) 直接的な対策
 - (2) 本質的な問題に対する対策
 - (3) 美浜発電所3号機事故再発防止対策の検証
6. まとめ

1. はじめに

平成16年8月9日の美浜発電所3号機事故に対しまして、同年9月27日、経済産業大臣殿より当社宛に当該部を含む第4低圧給水ヒータ出口弁から脱気器入口までの主復水配管について、技術基準適合命令が発出されました。

技術基準適合命令の対象となった主復水配管につきましては、平成17年8月4日に「美浜発電所3号機 配管取替等の技術基準適合確認実施計画書」を提出し、これに基づき耐食性に優れたステンレス鋼配管への取替工事を実施しておりましたが、施工会社である三菱重工業株式会社（以下、「三菱重工」という）高砂製作所（以下、「高製」という）における製造過程で配管部品の取り付け間違いによる材料識別刻印の打ち替えという、品質保証上あってはならない行為がなされておりました。このことは高製駐在の当社の溶接検査員（以下、「当社検査員」という）が検査において発見し、正しい配管部品に取り付け直すよう指示して正規のものに修正されましたが、当社においてもこの一連の不適合処理において、品質保証の書類の一つである「不適合品処理シート」で記入もれがあったことおよびこの記入もれなどの適切な処理がなされていなかったことが判明いたしました。

さらには、こうした重要な不適合について原子力事業本部（以下、「事業本部」という）に報告されず、三菱重工に対し適切な改善要求がなされていなかったことも確認いたしました。

美浜発電所3号機事故の再発防止を目指して、平成17年3月25日「美浜発電所3号機事故再発防止に係る行動計画」（以下、「行動計画」という）を定め、平成17年6月1日「美浜発電所3号機事故再発防止対策の実施計画」（以下、「実施計画」という）に展開し、現在、全社一丸となって再発防止対策に取り組んでいるなかで、このような不適切な事象を発生させたことを深く反省いたしております。

このような事象を二度と発生させないよう、品質保証活動の一層の強化を図るために、今回の事象に係る原因を分析し、「行動計画」、「実施計画」も踏まえながら、今後の対策について取りまとめましたので報告いたします。

2. 取組みの方針

当社は美浜発電所3号機事故を踏まえ、安全文化の浸透を目指し3月25日に5つの基本行動方針からなる「行動計画」を取りまとめ、これに基づき6月1日に「実施計画」を策定し、全社を挙げて美浜3号機の再発防止対策に取り組んでいるところである。

こうした中で当該主復水配管取替えに伴う溶接事業者検査において、当社検査員が配管の刻印打ち替えを発見し、美浜発電所において不適合品処理、是正処置を行っていた。しかしながら、一連の対応の中で以下の不適切な取扱いが発生した。

- ①不適合品処理シートに是正処置要否に○印を記入せずに処理を完了した。
- ②三菱重工の刻印打ち替えを品質保証上の重大な問題として認識できず、三菱重工に対して会社として改善要求ができていなかった。
- ③不適合品処理シートの是正処置要否を適正な手続きなしに訂正した。

これらの不適切な取扱いについて次章以降に示す取組み体制で、事実の確認、原因究明と対策について検討を行った。

取組み体制については、今回の不適切な事象が美浜発電所3号機事故の再発防止対策を行っている最中に発生したことから、社長の指示のもと原子力保全改革委員会を中心に全社を挙げて取り組むこととし、事実の確認および原因究明については事業本部とは距離を置いた評価が可能なチームを設置して実施した。

また、本質的な問題の対策については、「行動計画」を実施中であるにもかかわらず発生したことから、今回の事象を真摯に受け止め、「行動計画」の検証を行い、さらなる推進・加速・強化を図り、安全文化をより早期に、より確実に浸透させていくこととした。

さらに、業務を確実に実施するためにルールを充実させた結果、ルールの教育と改定作業などが、不必要に現場の負担を増加させないことに留意した。

3. 取組みの体制

(添付資料-1)

今回の事象は、「行動計画」に取り組んでいる最中に発生したものであることを踏まえ、原子力保全改革委員会の指揮の下、特別の体制で検討を行った。当初、品質・安全監査室担当常務をリーダーとする「事実関係確認チーム」で事実確認を、また、原子力事業本部長（以下、「事業本部長」という）をリーダーとする「原因究明、対策立案チーム」で原因究明と対策の立案を行う体制としていたが、より客観的に原因究明を行うために、「事実関係確認チーム」で原因を究明することとし、12月2日に、「事実関係確認、原因究明チーム」と「対策立案チーム」に体制を変更した。

それぞれのチームの体制と役割については次のとおりである。

(1) 事実関係確認、原因究明チーム

- ・調査に客観性を持たせるため、品質・安全監査室担当常務をリーダーとし、品質・安全監査室、原子力保全改革推進室、事業本部品質保証グループのメンバーで構成した。事実関係の調査・確認を行うとともに、原因究明を行った。
- ・事実確認については、文書および関係者からのヒアリングにより行った。

(2) 対策立案チーム

- ・事業本部長をリーダーとし、事業本部内の関係グループのメンバーで構成した。
- ・「事実関係確認、原因究明チーム」により調査された事実関係と問題点、究明された原因に対し対策を立案した。

原子力保全改革委員会は、上記の2つのチームから報告を受け、内容について審議し、「行動計画」の実施状況の確認および評価を実施した。今後、対策の確認、評価ならびに効果の確認と評価を行うこととする。

4. 事実の確認

(添付資料-2)

今回の不適切な事象の根本原因を究明するため、事実を時系列順に整理し、それらの事実に関連し、何をどのように判断したのか、あるいは判断してどのような行動をとったのかなど、下記項目に重点を置き、平成17年11月中旬から12月初旬にかけ「事実関係確認、原因究明チーム」が、当社および三菱重工について文書確認および関係者からのヒアリングによる調査を実施した。

(1) 調査の視点

(当社に対する調査)

- ①当社検査員が刻印の打ち替えを発見した経緯
- ②不適合品処理シートの是正処置要否欄を未記入のまま承認したこと
- ③三菱重工がとった是正処置に対する当社の指摘が不十分であったこと
- ④是正処置シートのフォローアップ監査要否の判断が不適切であったこと
- ⑤不適合品処理シートの是正処置要否欄を不適切に訂正(○印付け)したこと
- ⑥本事象に関する重要性への認識が不足していたこと

(三菱重工に対する調査)

- ①溶接線番号などを十分確認しないまま、誤ってエルボの仮付けを実施したこと
- ②誤って仮付けしたエルボを交換せず、刻印の打ち替えを実施したこと
- ③三菱重工の社内検査で、刻印の打ち替えを発見できなかったこと
- ④本事象に関する重要性への認識が不足していたこと

(2) 調査結果の概要

a. 当社における調査の結果

本年2月中旬に不適合品処理シートについては是正処置要否欄を未記入のまま承認し、問題意識を持たなかったことや是正処置要否欄に不適切な訂正を加えたのは、ルールが不明確なことや、品質記録の厳格な管理に対する認識が薄いことに起因していることを確認した。

また、三菱重工がとった是正処置に対する当社の指摘が不十分で、さらに是正処置シートのフォローアップ監査要否の判断が不適切であった。これは、ルールの不備もあるが、刻印の重要性について関係者全員が認識を持っていたものの、刻印が打ち替えられた問題を作業員の単純ミスと認識したことから重要性を認識できず、徹底した原因究明に至らなかったためである。

さらに、本事象が溶接安全管理審査の過程で11月に判明するまで事業本部として把握できなかったのは、不適合に係る情報が美浜発電所から、若狭支社(当時)や事業本部に品質保証上の重要な不適合として伝えられなかったことによる。このため、三菱重工に対して適切な改善要求につながらなかった。

b. 三菱重工における調査の結果

1月末から2月初めにかけて、直管とエルボの仮付け間違いがあり、それが作業過程で発見されたにもかかわらず、作業のやり直しではなく、刻印の打ち替えが行われ、その後その刻印打ち替えが発見されなかったことについては、高製において、誤りが生じやすい製作プロセスに対する作業手順が決められていないこと、刻印の打ち替えに関するルールがないこと、社内検査要領が不十分なこと、不適合管理への認識が薄いことなど品質保証上の重大な問題が存在することが判明した。

5. 問題に対する原因究明と対策

問題に対する原因究明を行い、対策立案については、ルールの不備などに起因する問題を「直接的な対策」とし、根本原因まで究明する必要があるものを「本質的な問題に対する対策」とし、検討を行った。

(1) 直接的な対策

- a. 今回の事象について美浜発電所から、事業本部に対し、重要な不適合であると連絡されたことを受け、事業本部長としては、不適合品処理シートの発行などルールに基づく行為は行われているものの不十分であることから、品質保証の基本に立ち返った対応ができていなかったと判断した。これにより、文書で、各副事業本部長、各発電所長に対し注意喚起ならびに厳正な品質管理活動を行うよう再徹底した。
- b. 不適合品処理シートの是正処置要否欄が未記入の状態のまま処理が完了されたことなどから、具体的な記入方法や訂正方法などについてルール化し、周知、徹底を図った。
- c. 発行された是正処置シートにおいてはフォローアップ監査の要否について適切な判断が行われていなかったことから、その判断基準を明確化し、周知徹底を図る。
- d. 今回の刻印打ち替えの発見は、高製に駐在していた当社検査員の高い使命感や機転によるところが大きい。この発見に至ったプロセスを踏まえ、溶接自主検査時に確認すべき事項を要領書に記載し、改正し、周知徹底を図る。

(2) 本質的な問題に対する対策

今回の品質記録に係る不適合は、多くの関係者が複数回にわたり審査を行っているにもかかわらず、不完全な品質記録を訂正できなかった事実から、組織全般において「品質記録の厳格な管理に対する認識が薄い」ことを一つの問題点に据え、その背景にある本質的な原因の究明が必要と判断した。

また、美浜発電所から不適合に係る情報が、若狭支社（当時）や事業本部に品質保証上の重要な不適合として伝えられなかったことから、「重大な問題に対し会社組織として対応ができていない」ということを2つ目の問題点として設定し、

原因究明の対象とした。

さらに、このような状況であることについて、事業本部外からの組織的なチェックも不十分であった。

これは、「行動計画」を定め、「実施計画」に展開し活動していたが、それを確実にすることが不十分であったものである。

a. 『品質記録の厳格な管理に対する認識が薄い』について

(a) 原因の分析と考察

この問題は、不適合品処理シート、是正処置シートの発行など、ルールに基づく基本的な行為は行われているものの、組織全般にわたりその重要性への認識が薄く、複数人間が複数回にわたり問題意識を持たなかったという事態が起こっていたものである。

多くのルールを作りそのルールに基づいて業務を遂行することとしてきたが、これまでのルール遵守の教育は、決めたルールを守ればよいとの考え方にとどまっていたため、細部のルール化されていないところでの手続きにおいて問題が生じた。ルールが求めている「品質記録は、遺漏なく作成し、作成後は変更してはならない」という根本的な原則の部分組織内に十分に浸透できていなかったものである。

(b) 対策の方向性

品質保証について規格条文ではなく、その原則を誰もが理解できる教材を提供し、組織全員に浸透させることが重要であり、トップのメッセージの伝達、浸透とともに直ちに行わなければならない対策である。(短期対策)

一方、ルールを充実させた結果、多くなったルールが品質保証を忘れさせる要因にもなり、その多いルールの教育と改定作業などが現場の繁忙感を助長している可能性があることから、現在実施中の社内文書体系の見直しに「目的指向のルール(考え、PDCAを回す)」の考え方を加味し、本質を忘れないシンプルで理解し易いルール作りに、力量付与を前提として取り組んで行くこととする。(中長期対策)

b. 『重大な問題に対し会社組織として対応ができていない』について

(a) 原因の分析と考察

当社の主な関係者へのヒアリング結果では、刻印の持つ重要性については、全員が理解しているにもかかわらず、三菱重工から「経験の浅い作業員が誤

って刻印の打ち替えを行った」と聞き、それを前提に「発生した問題点の原因に対する是正処置が取られているから良い」との認識を持ったため、徹底した原因究明の必要性を感じていなかったことが判明した。その背景には、三菱重工に対する当社の監査などの関与が十分でなかったことに加え、本質的な問題点を見出すことに対する組織全般にわたる認識の低さに問題があるものと判断される。

また、発電所で発生している重要な問題点を11月の溶接安全管理審査の過程で判明するまで、事業本部は把握できていなかった。

さらに、事業本部が自ら今回の問題を発見し、適切な対応ができなかったことから、事業本部の重要な活動について事業本部以外の目でチェックする仕組みが必要と考えられる。

(b) 対策の方向性

i. 調達管理の充実

調達管理の内、監査についてはシステム確認を主体として定期的に行なってきた。一方、今回刻印の打ち替えが行なわれた配管製作に代表されるような業務内容にまで踏み込んだ監査は実施していない。

今回の事象によりプロセスについての監査の重要性がより明確になったことから、三菱重工が取り組む再発防止対策について品質保証の観点から計画策定のプロセスやその実施状況について継続して厳格な特別監査を行う。

(中長期対策)

ii. 情報共有化、発電所支援体制に関する対策

発電所において日々発生する不適合事象に対して、日頃からその情報の共有化や重要性について考える習慣をつける仕組みとして、事業本部は、すでに大飯発電所で実施している「是正処置プログラム(CAP)」を組織的に行う方針を定め、美浜発電所および高浜発電所へ導入するとともに、事業本部と共有化していく。(短期対策)

事業本部はすでに、若狭支社と統合し、美浜町に移転して業務を開始しており、この効果については把握・評価を行い、さらなる改善を実施していくこととしているが、この中で新たに、従来の若狭支社が果たしてきた発電所支援業務機能とそのあり方について分析・評価を行い、発電所支援をより強固に推進できる組織、体制とする。(中長期対策)

さらに、日常業務を通じたコミュニケーションにより、品質保証活動の重要性について認識を深めていく。(中長期対策)

iii. 品質・安全監査機能の充実

品質・安全監査室は、事業本部の活動を機動的かつ正確に把握するため、7月から発電所および事業本部に要員を13名常駐させている。この活動に加え、不適合管理や是正処置に関し、事業本部が適切な対応を行っているかをモニタリングする機能を持たせる。(短期対策)

(3) 美浜発電所3号機事故再発防止対策の検証 (添付資料-3, 4)

今回の不適切な事象は、「行動計画」を実施・展開している最中に発生した。これは、「行動計画」を「実施計画」に展開し活動していたが、それが不十分であったことによると反省し、現在活動している再発防止対策である「実施計画」を強化、充実すべきものがないかの検証を行った。検証に当たっては、前記の「(1) 直接的な対策」とは異なり、「(2) 本質的な問題に対する対策」は、すでに取り組んでいる「実施計画」と密接に関係したものとなっているので、その視点から「実施計画」のこれまでの取組状況を評価し、必要なものの強化、充実を図ることとする。評価の結果、強化、充実するものは以下のとおりである。

a. 『品質記録の厳格な管理に対する認識が薄い』に対する再発防止対策

品質記録の重要性についてトップマネジメントがあらゆる機会に、再徹底のメッセージを出すこととし、実施計画の「経営計画における「安全最優先」の明確化 (No. 1)」に織り込むとともに、「経営層による現場第一線への経営計画の浸透 (No. 2)、原子力事業本部経営計画策定についての対話 (No. 3)」などを通じて、十分に浸透を図ることとする。

再発防止対策としている品質保証の原則の浸透については、実施計画の「法令、品質保証、保全指針などの教育の充実 (No. 17)」の実施において、カリキュラム、教材に品質保証の基本理念の理解を深めるための内容を織り込む。

なお、シンプルで理解しやすいルール策定については、現在通常業務として実施中の社内文書体系の見直しにあわせて実施するものである。

b. 『重大な問題に対し会社組織として対応ができていない』に対する再発防止対策

i. 調達管理

三菱重工に対しては嚴重注意文書を発信するとともに、今回の問題を高製の工場内にとどめず、経営の問題としてとらえ、根本の原因に遡って対策を立案する様、強く要請した。

調達管理については、「実施計画」「役割分担、調達管理の基本計画を策定する (No. 20)」を通じて、充実について取り組んでいるところであり、本事象から、とりわけプロセスに着目した監査が重要であることが判明しており、「業務のプロセス監査の継続実施および改善 (No. 21)」で調達先を監査対象としたプロセスに着眼した監査をすでに実施してきていることに加え、今後、No. 21 として実施する三菱重工に対するプロセス監査において、今回の不適合発生、その後の是正処置の状況を踏まえ、三菱重工の再発防止対策を分析、評価し、取組みが確実に実施されているかの確認も含め、特に厳格な監査を実施していく。

ii. 情報共有化、発電所支援体制に関する対策

「実施計画」「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 (No. 8)」に基づき、発電所実態に即した直接的・積極的な支援が行える組織運営とするべく事業本部と若狭支社とを一体化し、事業本部を美浜町に移転している。再発防止対策としている「是正処置プログラム (CAP)」の実施に際しては、発電所実態に即した直接的・積極的な支援として、重要な案件に加えて出来るだけ事業本部・発電所間の情報共有化を行うなど、必要なものについて全社大の対策を行うこととし、発電所支援を強化していく。

また、「原子力事業本部の福井移転 (No. 25)」を含めた組織改正の評価を実施していくこととしているが、特に、事業本部の発電所支援業務機能と日常業務を通じたコミュニケーションが効果的に行われているかに留意して評価していく。

iii. 品質・安全監査機能

「実施計画」「品質・安全監査室の若狭地域への駐在 (No. 22)」に基づき、事業本部の活動を機動的かつ正確に把握させるため、7月から発電所および事業本部に品質・安全監査室の要員を常駐させている。

今後、これらの要員に対する業務のあり方の検討の中で、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の付与について検討していく。

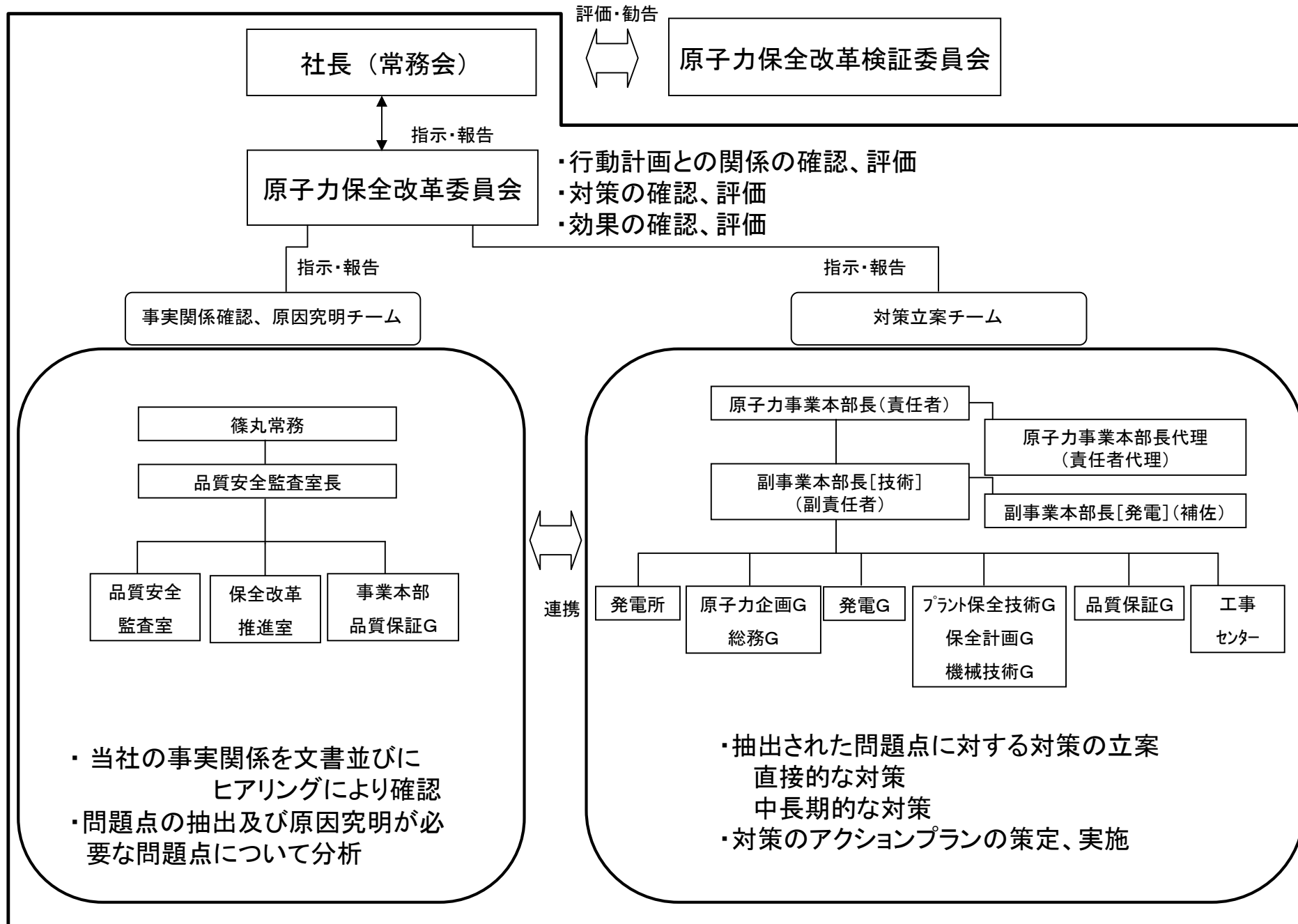
6. まとめ

このたびの事象により、「品質記録は、遺漏なく作成し、作成後は変更してはならない。」という品質保証における原則が徹底できていなかったことや、重大な問題に対し会社組織として対応ができていないことなど、安全文化の再構築を進める当社にとって、重大な問題点が明らかとなりました。

当社は、現在推し進めております「行動計画」に基づき策定した「実施計画」を強化、充実しご報告申し上げました再発防止対策につきまして、実効的な成果が得られるよう、着実に取り組んでまいります。

また、これまでにも増してトップのリーダーシップのもと逐次レビューを行ないながら、全社を挙げて、「安全を守る。それは私の使命、我が社の使命」を実践し、安全の実績を日々積み重ねてまいり所存でございます。

取 組 み 体 制



- ・行動計画との関係の確認、評価
- ・対策の確認、評価
- ・効果の確認、評価

- ・当社の事実関係を文書並びにヒアリングにより確認
- ・問題点の抽出及び原因究明が必要な問題点について分析

- ・抽出された問題点に対する対策の立案
- 直接的な対策
- 中長期的な対策
- ・対策のアクションプランの策定、実施

注：12月2日以降の体制。12月1日までは原因究明を対策立案チームで実施。

刻印打ち替えに係る関西電力、三菱重工における事実の確認と問題点

(1/5)

事実関係		問題点	備考
三菱重工	関西電力		
<p>(1月26日) 三菱重工株式会社(以下三菱重工という)高砂製作所(以下高製という)配管工場において材料確認検査を実施した。 (エルボ:溶接番号 CDEW-17 材料識別番号 23040201-16、CDEW-19 23040201-17)</p>	<p>(1月26日) 検査員A(三菱重工 高製内常駐の関西電力溶接自主検査員)は材料確認検査に立会った。 (同左)</p>	-	-
<p>(1月29日) ・三菱重工の作業員は、仮付け溶接のために溶接線番号 CDEW-19(8/22 ブロック)、CDEW-21(9/22 ブロック)、CDEW-52(18/22 ブロック)の直管に組み合わされるエルボ3個を仮付け溶接場の台に載せた。 ・CDEW-21(9/22 ブロック)の開先合わせを実施した後に仮付け溶接を行なった。</p> <p>(1月30日) ・CDEW-52(18/22 ブロック)の開先合わせを実施した後に仮付け溶接を行なった。 ・CDEW-19(8/22 ブロック)の開先合わせを実施した後に仮付け溶接を行なった。 (CDEW-19 と CDEW-17 のエルボを取り違えており、実際は CDEW-17 の開先合わせであり、これを仮付け溶接していた)</p>	-	<ul style="list-style-type: none"> 作業員は接続エルボを運搬した際に間違えた。 作業員はエルボを図面で確認したが、目印のマーキングは行わなかった。 作業員はステンレス鋼に対し余分なマーキングをしないことを教育されていた。 作業員は3個目の最後に組合せたので溶接線番号を確認しなかった。 作業員は当該のエルボの組合せが正しいと思い込み確認せずにPCC Lに開先合わせ完了のサインをした。 	-
<p>(2月2日) ・作業員は開先合わせ作業を行うべく(7/22)ブロックに取付けるエルボ(23040201 16)を探したが見当たらず、(8/22)ブロックに誤って開先合わせされ、仮付けされていることを発見し、監督者に報告した。 ・監督者はエルボの取替を意図して「直すように」と口頭で作業員に指示した。 ・作業員は刻印の打替えを指示されたと誤解して、(8/22)ブロックのエルボの刻印を打ち替える(23040201 16⇒23040201 17)とともに、(7/22)ブロックの刻印を打ち替え、(23040201 17⇒23040201 16)、開先合わせを行った。 (1個のエルボには、配管部品製造会社であるベネックス社の打刻番号1箇所と工事番号2箇所の刻印が打刻されており、枝番は同じである。刻印打替えは、この3箇所の枝番が打ち替えられていた。また、溶接番号を記載する材料確認ラベルも張り替えられていた。) ・なお、ベネックスのステンシル(BENKAN 23040201 16)については変更されていない。</p>	-	<ul style="list-style-type: none"> 監督者が、間違ったエルボの現場現品の確認をして明確な作業指示をしなかった。 監督者が、作業後の確認をしなかった。 監督者が机上作業に追われていた。 監督者がこれまでも修正作業のためにエルボの取り外し、取付け作業を実施しており、通常の修正作業であると思った。 監督者がエルボを取外すことは、特に難しい作業ではないと思った。 監督者が不適合として処置しなかった。 監督者が開先合せの修正等のためにエルボを外す事は、不適合の定義に含まれていないので、不要と認識した。 間違ったエルボの取付け作業の修正に当たって材料識別番号刻印を打ち替えた。 作業員は材料識別番号の枝番を三菱重工で打刻・識別している配管ブロック番号と同じようなものと勘違いしていた 	-

刻印打ち替えに係る関西電力、三菱重工における事実の確認と問題点

(2/5)

事実関係		問題点	備考
三菱重工	関西電力		
<p>(2月3日)</p> <ul style="list-style-type: none"> 三菱重工の検査部門は直管とエルボの刻印を確認し社内開先検査を行ったが、刻印の打替えが発見されなかった。 <p>三菱重工は、材料刻印（製造識別番号）の打刻間違いに関する不適合処理票を発行し当社に連絡した。</p>	<p>(2月3日)</p> <ul style="list-style-type: none"> 開先検査の際に検査員 A は部品確認のためステンシルと刻印番号を確認したところ相違があることを発見した。 (ステンシル 23040201-17 打刻番号 23040201-16) 刻印番号 23040201-17 について確認したところ、同様にステンシルと刻印番号が相違していることを発見した。 一方、ベネックス社に確認したところ、当社の耐圧検査終了刻印が入った継手の刻印番号は 23040201-16 であったため、三菱重工に以降の作業を中断する旨連絡し、現品確認を依頼した。 耐圧終了刻印の打刻記録及び現品確認の結果、なんらかの理由で刻印が打ち替えられていることが判明した。 美浜発電所機械保修課の本工事の溶接検査員 B に連絡を取ると共に当該品の不適合処置を指示した。さらに、工場内の他の部品については、刻印の変更がなされていないことの確認を指示した。 	<ul style="list-style-type: none"> 三菱重工の開先合せ（社内検査）の際に溶接線番号の確認が十分でなかった。 <p>三菱重工においてプロセスの改善まで踏み込んだ再発防止対策が不十分</p> <p>三菱重工は材料確認検査合格後の刻印打ち替えを想定していない。</p> <p>刻印を元に戻したことで技術基準上の問題はないと判断し途中段階での品質保証の基本を逸脱していたという意識が薄れた。</p>	—

刻印打ち替えに係る関西電力、三菱重工における事実の確認と問題点

(3/5)

事実関係		問題点	備考
三菱重工	関西電力		
(2月8日) 三菱重工は当社に対し不適合の原因、処置内容、再発防止策の報告を行った。	—	—	—
—	(2月9日) ・検査員Bは検査員Aからの報告を受けて不適合品処理シートを作成した。 ・検査実施責任者は不適合品処理シートを発行したが、是正処置の要・否が記載されていなかった。 ・工事担当課長、ボイラータービン主任技術者*の確認後、品質管理責任者に報告された。 ・品質管理責任者は、関係者と協議し、口頭で検査実施責任者に是正処置シートの発行を指示したが、要・否の記入がないまま承認した。(2月9日)	<ul style="list-style-type: none"> 不適合品処理シートの是正処置の要・否欄の記入者が社内ルールに明確に規定されていない。 品質管理責任者、ボイラータービン主任技術者、検査実施責任者に是正処置の要否欄の記載の重要性についての意識が不十分であったことから、要否の結論は再発防止のために重要な情報であるにも拘わらず、要否欄の確認を失念していた。 不適合品処理シートの運用に不慣れであった ○をつけたかどうかの確認、フォローが十分ではなかった <p>品質記録の厳格な管理に対する意識が薄い</p>	<ul style="list-style-type: none"> 不適合品処理シート作成ルールの明確化が必要 不適合品処理シートと是正処置シートの関連付けが必要。
—	(2月10日) ・検査実施責任者は品質管理責任者の指示に従い、2月8日の三菱重工の報告内容を踏まえて、是正処置シートを発行した。 (2月22日に品質管理責任者、2月27日に所長が承認。)	重大な問題に対し会社組織として対応できていない	—
(2月14日) 不適合品処理シートによる処置方法の当社の承認(2月9日)を受けて、ブロック番号7/22, 8/22のエルボについて刻印を正規のものに修正し、関西電力の検査員Aが再度材料検査、開先検査を実施した。	(2月14日) ・不適合品処理シートによる処置方法の当社の承認(2月9日)を受けて、7/22, 8/22のエルボについて刻印を正規のものに修正し、検査員Aが再度材料検査、開先検査を実施した。 ・検査員Bは、不適合処置完了に伴い、不適合品処理シートの完了手続きを行ったが、検査実施責任者(2月14日)、ボイラータービン主任技術者(2月16日)、品質管理責任者(2月16日)共に要・否欄が未記入のまま承認した。	<ul style="list-style-type: none"> 不適合品処理シートの是正処置の要・否欄の記入者が社内ルールに明確に規定されていない。 品質管理責任者、ボイラータービン主任技術者、検査実施責任者に是正処置の要否欄の記載の重要性についての意識が不十分であったことから、要否の結論は再発防止のために重要な情報であるにも拘わらず、要否欄の確認を失念していた。 	<ul style="list-style-type: none"> 不適合品処理シート作成ルールの明確化が必要

刻印打ち替えに係る関西電力、三菱重工における事実の確認と問題点

(4/5)

事実関係		問題点	備考
三菱重工	関西電力		
-	(3月14日) 溶接自主検査員連絡会において本不適合事象を事業本部、若狭支社、他サイトへ説明し情報の共有化を図った。	重大な問題に対し会社組織として対応できていない	-
(3月31日) 三菱重工は不適合処置要領に従う対応が完了したことから、当社へ完了報告書を提出した。	(3月31日) 検査員Bは、三菱重工からの完了報告書を受けて、是正処置シートの完了手続きを行い、品質管理責任者はフォローアップ監査の要否を「否」として完了とした。	<ul style="list-style-type: none"> ・当時は作業者の誤解が原因であると考えていたことから、三菱重工の是正処置報告書において、刻印の取扱要領作成、教育訓練を適切に実施していることが確認でき、かつ是正処置内容である教育、周知等の実施状況については、三菱重工 高砂製作所に対し平成17年度中に実施する予定であった通常の監査の中で是正処置の状況確認ができると考えていた。このため、通常の監査とは別にフォローアップ監査を実施する必要はないと判断した。 ・当時の是正措置のルールには「品質・安全統括室長は是正措置の内容確認を行い、フォローアップの要否を記載し、ボイラータービン主任技術者へ回付する」との記載のみで、フォローアップ監査の要否の判断基準が不明確であった。 重大な問題に対し会社組織として対応できていない	・フォローアップ監査要否の判断基準の明確化が必要
-	(10月5日) 検査員Cが溶接安全管理審査の準備のため書類を整理していたところ、不適合品処理シートで是正処置要否に○が記載されていないことを発見した。過去に担当していた検査員Bに問い合わせたところ、検査員Bは過去に是正処置シートを発行していた事実を失念し、是正処置の実施を否と回答したため、検査員Cは否に○をつけた。	<ul style="list-style-type: none"> ・不適合品処理シートと是正処置シートが互いにリンクしておらず、互いの発行番号を記載する書式になっていないことから、要否に○が記入されていない場合、不適合品処理シート単独では是正処置シートが発行されていることが確認できなかった。 ・記録修正ルールが溶接システムにはないため、不適合品処理シートの是正措置要否欄の「否」に手続きなしに○をつけた 品質記録の厳格な管理に対する意識が薄い	<ul style="list-style-type: none"> ・不適合品処理シートと是正処置シートの関連付けが必要 ・不適合品処理シート作成（修正）ルールの明確化が必要
-	(11月3日) 溶接安全管理審査の過程で、是正処置シートが発行されていることが判明した。 また、聞き取り調査により工事担当課の担当者が、10月5日に不適合品処理シートに検査員Cが○を付けたことを確認したことから、本件に対する是正処置シートを発行した。	重大な問題に対し会社組織として対応できていない	-
-	(11月7日) 美浜発電所は、11月2日、3日に確認した事項を重要な不適合と判断し、原子力事業本部に連絡した。	-	-

刻印打ち替えに係る関西電力、三菱重工における事実の確認と問題点

(5/5)

事実関係		問題点	備考
三菱重工	関西電力		
—	(11月8日) ・原子力事業本部長は、美浜発電所からの報告を受けて、本件に関する以下の事項に係る方針を決定し、関連する各組織に対して厳正な品質保証活動の再徹底を文書にて指示した。 - 本部長指揮のもとに再発防止に取り組む。 - 是正処置の方向性 - 三菱重工への厳重注意文書の発信	—	—
(11月8日) 当社からの厳重注意文書を受けた再検討結果を回答した。	(11月8日) ・原子力事業本部長は、三菱重工からの回答書を受けて、美浜発電所に是正処置の実施を、高浜、大飯発電所に対し水平展開を指示した。	—	—
—	(11月14日) 美浜発電所が三菱重工 高製に対し、フォローアップ監査を実施した。	—	—
—	(11月15日) ・原子力安全・保安院に状況を報告した。	・基本方針、体制を明らかにし、進めるべきとのコメントを受けた。	・11月18日 保全改革委員会にて基本方針などを審議し、11月21日に方針、体制を確立。さらに、より客観的に原因を究明するため、12月2日に体制を変更した
—	(11月16日) ・原子力安全・保安院長より厳重注意文書を受領した。	—	—

美浜3号機事故再発防止対策の実施計画

実施計画（29項目）	
1	<u>経営計画における「安全最優先」の明確化</u>
2	<u>経営層による現場第一線への経営計画の浸透</u>
3	<u>原子力事業本部運営計画策定についての対話</u>
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
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
8	<u>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</u>
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
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
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
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	<u>法令、品質保証、保全指針などの教育の充実</u>
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
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
21	<u>業務のプロセス監査の継続実施および改善</u>
22	<u>品質・安全監査室の若狭地域への駐在</u>
23	外部監査の実施
24	メーカ、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
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
27	地元とのコミュニケーションの充実
28	福井県エネルギー研究開発拠点化計画への協力
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

太字下線は、今回の対策を踏まえ、強化・充実を図るもの(添付資料-4参照)

「美浜3号機事故再発防止対策の実施計画」の充実

実施計画（H17.6.1）の内容	充実内容	説明
<p>【No.1 経営計画における「安全最優先」の明確化】</p> <ul style="list-style-type: none"> 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」を最重要課題として位置づけて明確化した。 経営層自身の「安全を何よりも優先する」という意識をこれまで以上に強化するために、役員層による勉強会を新設し、継続的な意識醸成を徹底する。 	<p>品質記録の重要性についてトップマネジメントがあらゆる機会に、再徹底のメッセージを出すこととし、実施計画の「経営計画における「安全最優先」の明確化（No.1）」に織り込む。</p>	<p>品質記録の重要性についてトップマネジメントがあらゆる機会に、再徹底のメッセージを出すこと等により、「品質記録は、遺漏なく作成し、作成後は変更してはならない」という原則の部分を経営内に十分に浸透させる。</p>
<p>【No.2 経営層による現場第一線への経営計画の浸透】</p> <ul style="list-style-type: none"> 経営層と現場第一線が、膝詰めで対話する場を設け、経営層が現場第一線に理念を伝えるとともに、現場第一線の実態を確実に把握し、経営計画に適宜反映していく。 	<p>「経営層による現場第一線への経営計画の浸透（No.2）、原子力事業本部経営計画策定についての対話（No.3）」などを通じて、品質記録の重要性について十分に浸透を図ることとする。</p>	
<p>【No.3 原子力事業本部運営計画策定についての対話】</p> <ul style="list-style-type: none"> 社長宣言に基づく行動計画の着実な推進のため、行動計画の策定に係った者が自ら、原子力発電所第一線職場に赴いて行動計画の浸透を図る。 原子力事業本部と第一線職場が膝詰めで対話する場を設け、現場第一線の実態を確実に把握し、現場実態に即した無理のない事業本部運営計画の策定およびその展開を行なう。 		
<p>【No.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】</p> <ul style="list-style-type: none"> 原子力事業本部と若狭支社を一体とした新たな事業本部を発電所が立地する福井に移転し、発電所支援体制を強化する。 原子力事業本部と若狭支社要員を優先的に発電所に配置し、現場第一線の体制増強を図る。 事業本部移転後、発電所において組織改正による不都合が生じていないかどうかについて、対話形式のフォローを逐次（1～2回程度）行なう。 事業本部移転後1年後を目途に組織改正の目的が達成されたかどうかについて、アンケート等により評価を行ない、必要により改善を図る。 	<p>「是正処置プログラム（CAP）」の実施に際しては、発電所実態に即した直接的・積極的な支援として、重要な案件に加えて出来るだけ事業本部・発電所間の情報共有化を行うなど、必要なものについて全社大の対策を行うこととし、発電所支援を強化していく。</p> <p>「原子力事業本部の福井移転（No.25）」を含めた組織改正の評価を実施していくこととしているが、特に、事業本部の発電所支援機能と日常業務を通じたコミュニケーションが効果的に行われているかに留意して評価していく。</p>	<p>美浜発電所から不適合に係る情報が、若狭支社（当時）や事業本部に品質保証上の重要な不適合として伝えられず、発電所で発生している重要な問題点を11月の溶接安全管理審査の過程で判明するまで、事業本部は本事象を把握できていなかった。このため、是正処置プログラム（CAP）の実施によって事業本部と発電所間の情報共有化を図るなど発電所の支援を強化していく。</p>

「美浜3号機事故再発防止対策の実施計画」の充実

実施計画（H17.6.1）の内容	充実内容	説明
<p>【No.17 法令、品質保証、保全指針などの教育の充実】</p> <p>(1) 保修業務研修（技術基準コース）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・保修課員が業務遂行にあたって技術基準を適用する場合、その内容をより理解した上で適切に扱うことが必要であり、技術基準等に関する教育を実施する。 <p>(2) 法令に関する研修</p> <ul style="list-style-type: none"> ・現場第一線で業務を遂行する管理監督者が業務計画の立案、技術的事項の判断、部下への指示の際、常に法令等を遵守し適切な判断を行なう必要があるため、法令等の教育を実施する。 <p>(3) 法令・保全指針類の改正時の伝達教育</p> <ul style="list-style-type: none"> ・法令・保全指針類は随時改正されており、中には業務遂行に大きく影響を及ぼすものもあるため、保修課員に対して改正内容についての教育を実施する。 	<p>品質保証教育のカリキュラム、教材に品質保証の基本理念の理解を深めるための内容を織り込む。</p>	<p>品質保証教育のカリキュラム、教材に品質保証の基本理念の理解を深めるための内容を織り込むことにより、規格条文の理解のみならず、受講者への品質保証原則の浸透を図る。</p>
<p>【No.21 業務のプロセス監査の継続実施および改善】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・個別業務内容により踏み込んで、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現場確認を行い、必要な改善提言を行う、ベース業務のプロセスに着目した監査へシフトする。 ・原子力部門が協力会社に対し、調達管理の一環として行う請負会社品質調査（協力会社に対する第三者監査）の内容も同様にプロセスに着目したものとし、品質・安全監査室がその状況を確認していく。 	<p>今後、三菱重工に対するプロセス監査において、今回の不適合発生やその後の是正処置の状況を踏まえ、三菱重工の再発防止対策を分析、評価し、取組みが確実に実施されているかの確認も含め、特に厳格な監査を実施していく。</p>	<p>今回の事象によりプロセスについての監査の重要性がより明確になったことから、三菱重工が取り組む再発防止対策について厳格に品質保証の観点から計画策定のプロセスやその実施状況について継続して特別な監査を行う。</p>
<p>【No.22 品質・安全監査室の若狭地域への駐在】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・「発電所担当」は、業務プロセスに着目したベース業務監査を実施するとともに、安全最優先を掲げる経営計画を踏まえ現場第一線での業務が適切に展開され実施されているかどうか、現場支援のための各種対策が効果を挙げているかといった観点からの確認も行うものとする。 	<p>事業本部の活動を機動的かつ正確に把握させるため、7月から発電所および事業本部に品質・安全監査室の要員を常駐させている。今後、これらの要員に対する業務のあり方の検討の中で、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の付与について検討していく。</p>	<p>事業本部の重要な活動について事業本部以外の目でチェックする仕組みとして、事業本部が不適合管理や是正処置に関して適切な対応を行っているかについて、品質・安全監査室にモニタリングする機能を持たせる。</p>