

第27回原子力安全検証委員会における説明資料の配付

2023年11月21日

関西電力株式会社

当社は本日開催の第27回原子力安全検証委員会※において、別添資料に基づいて説明していますので、お知らせします。

※原子力安全検証委員会について

概要：美浜発電所3号機事故を踏まえた再発防止対策について、社外の有識者を主体に独立的な立場からその有効性を検証するとともに、原子力の安全文化醸成活動、さらには、福島第一原子力発電所事故を踏まえた原子力発電の自主的・継続的な安全への取組みについても助言等をいただき、継続的な改善に支えられた安全の確保をより確実なものとするために設置した委員会。

設置日：2005年4月26日

(2012年6月に「原子力保全改革検証委員会」から「原子力安全検証委員会」へ名称変更)

以 上

【参考資料】

第27回原子力安全検証委員会の開催概要

【別添資料】

- ① 2023年度上期 美浜発電所3号機事故の再発防止対策の取組状況について
- ② 「自主的な原子力の安全性向上（ロードマップ）」2023年度上期の進捗状況および2023年度下期以降の計画について
- ③ 原子力安全検証委員からいただいたご意見を踏まえた取組状況について

第27回原子力安全検証委員会の開催概要

1. 日 時 2023年11月21日（火）13時30分～

2. 場 所 関西電力株式会社 本店（大阪市北区中之島）

3. メンバー

委員長	【社 外】	うえの 上野	ゆうじ 友慈	（弁護士）
副委員長	【社 外】	やまぐち 山口	あきら 彰	（東京大学名誉教授 公益財団法人原子力安全研究協会理事）
委 員	【社 外】	えんどう 遠藤	ふ み お 富美夫	（元福井新聞社編集局長）〔欠席〕
委 員	【社 外】	おおば 大場	きょうこ 恭子	（長岡技術科学大学准教授 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構技術主幹）
委 員	【社 外】	おざわ 小澤	よもち 守	（関西大学名誉教授）
委 員	【社 外】	ながた 永田	やすし 靖	（早稲田大学教授）
委 員	関西電力送配電株式会社 代表取締役社長	はくぎん 白銀	たかゆき 隆之	
委 員	取締役 代表執行役副社長	あらき 荒木	まこと 誠	
幹 事	経営監査室長	ただ 多田	みつひろ 充宏	

以 上

2023年度上期美浜発電所 3 号機事故の 再発防止対策の取組状況について

2023年11月21日

関西電力株式会社

本活動の報告事項

1

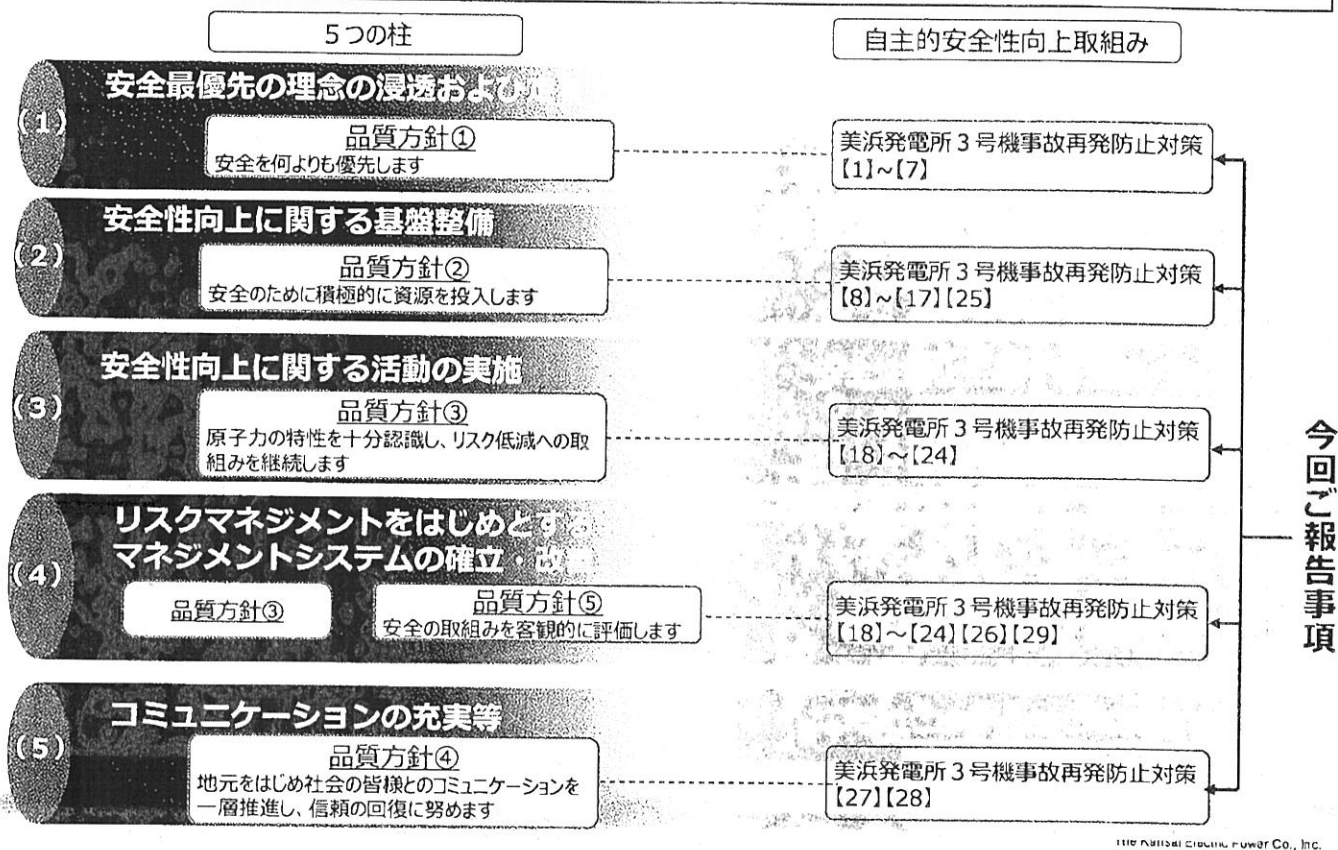
➤ 趣 旨

本活動の趣旨は、「美浜発電所 3 号機事故を真摯に反省し、二度と起こさない」という決意を原点に、原子力安全文化醸成活動、そして福島第一原子力発電所事故を踏まえた原子力発電の自主的・継続的な安全への取組みについて、社外の見識による独立的な立場から助言いただき、これら継続的な改善に支えられた安全の確保をより確実なものとするにある。

➤ 報告事項

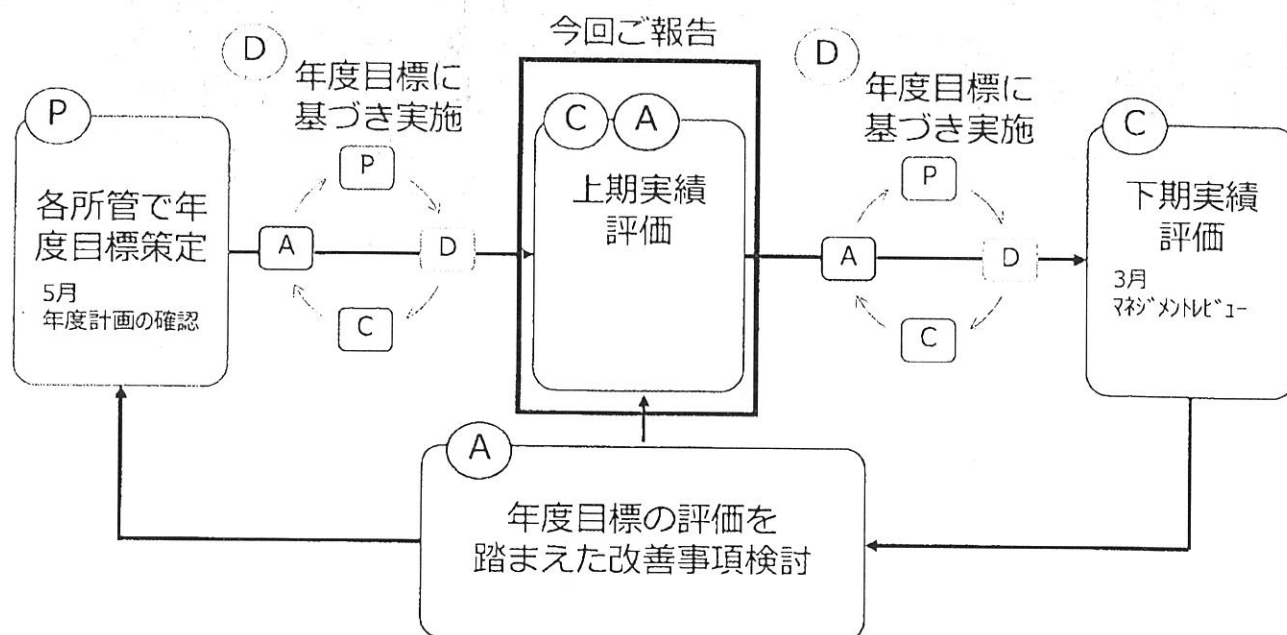
美浜発電所 3 号機事故再発防止対策が、風化することなく、各所で改善しながら自律的に取組まれていることを報告させていただく。

- ✓ 共通する「安全最優先」の理念の下に取り組んでいた自主的安全性向上ロードマップと美浜発電所3号機事故再発防止対策に関して、2016年度以降これら2つを発展的に整理。



美浜発電所3号機事故再発防止対策のPDCAサイクル

- ✓ 美浜発電所3号機事故再発防止対策は、各年度の初めに年度目標を設定し、半期毎に進捗を確認している。
- ✓ また、年度が終われば、年度目標の評価を踏まえ、次年度の計画を策定することでPDCAを回している。



- ✓ 2023年度上期における美浜発電所 3 号機事故再発防止対策について、目標未達成となる事案はなかった。
- ✓ 29項目の全てについて、引き続き経営環境や社会環境の変化等を踏まえながら、確実に取り組んでいく。
- ✓ 品質方針のうち、以下の項目についての取組みをご説明する。

品質方針 2 : 安全のために積極的に資源を投入します

＜具体的活動内容＞

高浜 1, 2 号機の再稼動に向け、実践的な対応事項（監視体制の強化、不具合発生時に必要なインフラ整備、トラブル未然防止に向けた特別点検の実施等）を策定する。



高浜 1, 2 号機の再稼動に際しては、特別点検の取組みとして、通常の起動時点検に加え、トラブル未然防止を図るべく、他部門等からの支援を受けた現場点検の取組みを展開し、①-1「原子力分野以外の技術者による現場点検（高浜1,2号機のみ新規で実施）」、①-2「協力会社、メーカー、再稼動経験のある当社OB等による点検」を実施し、安全に万全を期した。

なお、②休日・夜間の監視体制の強化も実施し、万全の体制を構築した。

自主的な原子力の安全性向上（ロードマップ）

2023年度上期の進捗状況および2023年度下期以降の計画について

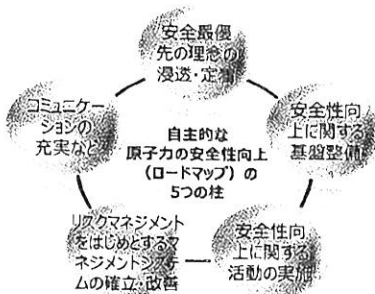
2023年11月17日

関西電力株式会社

Outline

はじめに

1



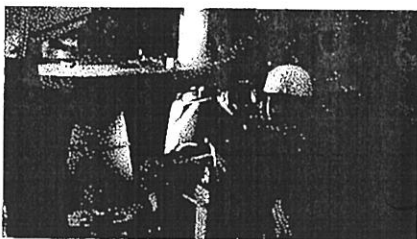
当社は2004年8月の美浜3号機事故以降、「安全最優先」の事業活動を経営の最優先課題として、全社一体となって展開しています。

東京電力福島第一原子力発電所事故の反省と教訓を踏まえ、2014年6月に、自主的な原子力の安全性向上に向けた取組みをロードマップとしてとりまとめ、以降継続的に推進してまいりました。

また、2017年5月にはロードマップで実現するべき目標（ありたい姿）を設定し、5つの柱に基づき、取組みを進めております。

今回は、2023年度上期の進捗状況および2023年度下期以降の計画を報告いたします。

今後も規制の枠組みに留まることなく、原子力の安全性向上に全社一体となって、自主的・継続的に取り組んでまいります。



高浜2号機再稼働時の現場点検の様子
（1次系冷却材ポンプの運転状態の確認）

詳しい情報はこちら

これまでの原子力安全に係る取組みの概要と今後の方針



詳しい情報はこちら

安全性向上に対する当社の姿勢、これからのアクション



概要		Outline	
ロードマップの枠組み（5つの柱と取組項目）		...	3
原子力安全のありたい姿と3ヵ年（2022～2024年度）の取組項目		...	29

2023年度上期の進捗状況		Do / Check & Act	
ダイジェスト		5	
取組一覧		11	

2023年度下期のロードマップ		Plan	
主な計画		20	

前回

今回の報告書

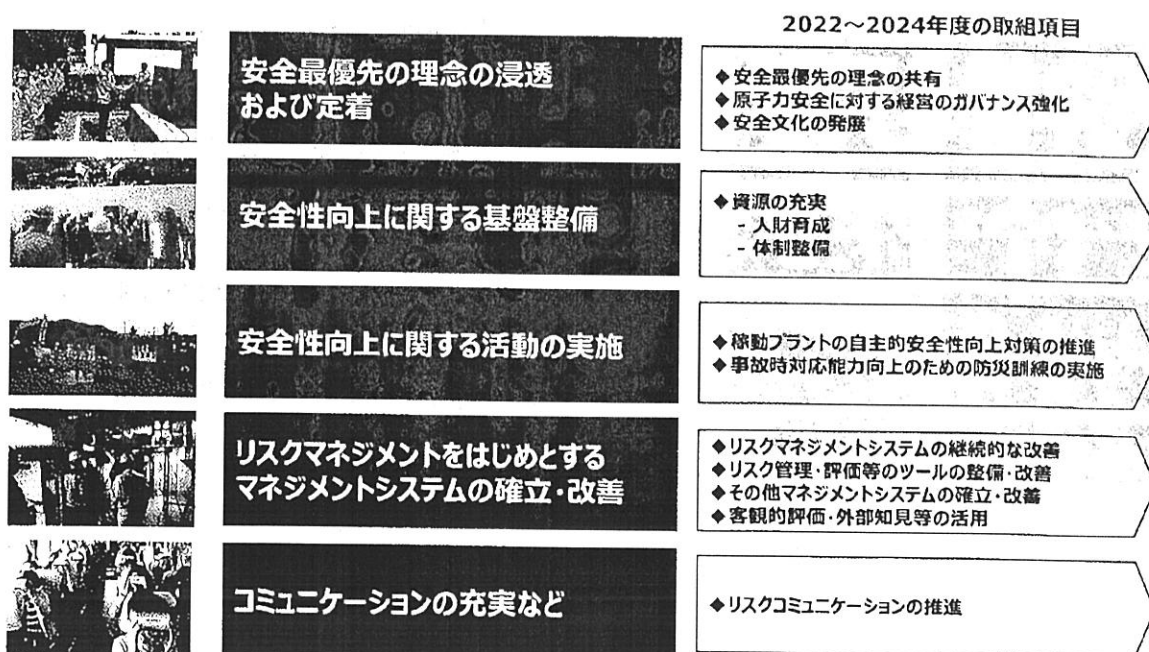
Do (上期)
計画に基づき実施

Check & Act
上期評価と改善事項の検討

Plan
下期に向けた改善事項など計画への反映

次回の報告書

自主的な原子力の安全性向上に向けた取組については、計画（Plan）に基づき実施（Do）し、半期ごとに評価（Check）と改善事項の検討（Act）を行い、次期の計画へ反映することで継続的に改善しています。



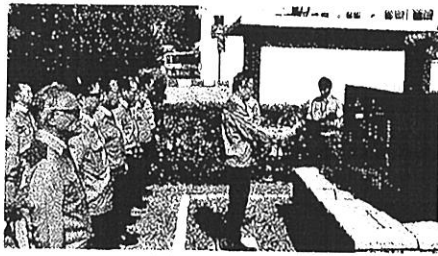
2023年度上期の進捗状況

ダイジェスト 5

取組一覧 11

- ▶ 2023年度上期については、高浜1号機、2号機の再稼動に向け、安全最優先で作業工程を進めるなど、5つの柱に沿った取組みを計画どおり進めています。

5つの柱		2023年度上期の主な取組状況	掲載頁
	安全最優先の理念の浸透および定着	✓ 「安全の誓い」の日の、全社員が事故の反省と教訓に学ぶ取組みなど、安全最優先の理念の浸透、定着に取り組みました。	6
	安全性向上に関する基盤整備	✓ 高浜1号機、2号機の再稼動に向けて、トラブルの未然防止を図るべく重点的な現場点検を実施するなど、安全最優先の工程で作業を進めました。	7
	安全性向上に関する活動の実施	✓ 防災訓練において、訓練者の実践能力の強化を図るシナリオ設定の工夫など、事故時対応能力の向上に取り組みました。	8
	リスクマネジメントをはじめとするマネジメントシステムの確立・改善	✓ 原子力発電所の安全性に関するパフォーマンスをWANO等が継続的に監視するしくみの構築など、客観的評価・外部知見を活用した安全性向上の取組みを進めました。	9
	コミュニケーションの充実など	✓ 原子力発電所の公募見学会を開催し、参加者の疑問や不安のお声に丁寧にお答えするなど、双方向コミュニケーションに取り組みました。	10



石碑前での「安全の誓い」

第2章「安全文化の浸透」



「誓いはこのとおり。」

「決意」は、安全文化を創るための、社員一人ひとりの責務です。一人ひとりが、安全文化の浸透を目的として、行動し、安全文化の浸透を促すために、考え、行動しましょう。

「決意」の研修教材

- 社内のルールや制度であっても、繰り返し同じこと
- 地位や立場を越えて、多様な意見を出し合い、自由闊達に議論すること
- 安全上の懸念が解消されることを祈り、それを公正に扱うこと
- 立地地域をはじめ社会のみなさまの安全に貢献すること
- 国内外の事例や知見を積極的に学ぶこと

「決意」の研修教材（抜粋）

詳しい情報はこちら

事故を風化させない取組み



安全向上への決意



美浜3号機事故の反省と教訓を心にきざむ

背景

- ・ 美浜3号機事故が発生した8月9日を「安全の誓い」の日と定め、すべての事業活動を安全最優先で進めることをあらためて誓うこととしています。
- ・ 福島第一原子力発電所の事故も踏まえ、すべての従業員が共有すべき理念として社達「原子力発電の安全性向上への決意」（以下、「決意」）を定めています。

実施

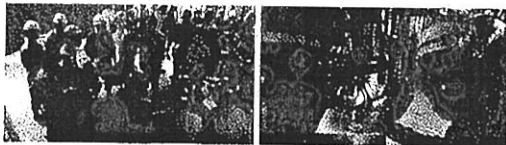
- ・ 「安全の誓い」の日に、社長が美浜発電所を訪れ、石碑前での黙祷を行うと共に、全従業員に向けて、安全最優先の徹底の要請等についてメッセージを発信しました。
- ・ 全従業員も各職場で黙祷を実施するとともに、「決意」の浸透・定着を目的とした研修を受講し、安全文化を高めるために自身が実践すべき項目の確認を行いました。

効果

- ・ 全従業員が、事故の反省と教訓を心にきざみ、風化防止の取組みを進めることができました。

今後に向けて

美浜3号機事故を経験していない世代が増加する中、事故の反省と教訓を風化させることなく、安全最優先の理念の共有に努めてまいります。

左：点検開始前のミーティング、
右：井の漏洩確認原子力分野以外の技術者等による点検
(左：火力分野、右：水力分野)

高浜1・2号機再稼動へ 総力挙げ現場点検

背景

- ・ 東日本大震災以降停止していた高浜1・2号機について、新たな規制基準に適合するための安全性向上対策や、自主的な安全性向上対策を行い、約12年ぶりの再稼動に臨みました。

実施

- ・ 再稼動にあたり、トラブルの未然防止を目的とし、再稼動経験のある社員・OB、協力会社、メーカー等が協力して、徹底した現場点検を実施しました。
- ・ 今回は、上記に加え、原子力分野以外の技術者の視点・知見の活用を目的として、火力分野等5分野*の技術者も参加しました（上記とあわせ、延べ約1,680名）。

効果

- ・ 徹底した現場確認等により、トラブルなく安全に再稼動を果たしました。

詳しい情報はこちら

原子力分野以外の
技術者による現場
点検

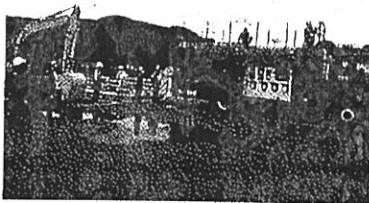
※ 火力関係、水力関係、石油化学関係、鉄鋼関係、送配電関係

今後に向けて

得られた知見を設備の保全に反映し、発電所の安全安定運転に努めてまいります。



発電所対策本部（緊急時対策所内）

現場実動訓練
(送水車の接続訓練にて、海水を取水するためのホースを敷設する様子)関西電力の防災
体制

詳しい情報はこちら

美浜防災訓練で、事業者評価を受け入れ

目的

- 原子力発電所では、毎年、原子力災害対策特別措置法に基づく訓練を実施しています。

実績

- 9月22日、美浜発電所で、約300名が参加し、原子力防災訓練を実施しました。
- 運転中に原子炉の冷却機能の一部が喪失するという過酷な条件下における、事故収束戦略の決定等の対策本部の運営、送水車を用いた事故収束活動等について検証しました。
- 他事業者※から評価者を受け入れ、第三者の視点で訓練の設計や統制を含めた、包括的な評価を受けました。

効果

- 過酷な条件下における対応判断や、突発的な機器故障への臨機な対応等を経験することで、訓練者の実践能力の強化につながりました。
- 他事業者からの評価により、要員のさらなる能力向上や、より効果的な訓練実施に向けた気づきを得ることができました。

※日本原子力発電株式会社、四国電力株式会社、中国電力株式会社

今後に向けて

訓練結果等から課題抽出・対策立案し、事故時対応能力のさらなる向上につなげてまいります。



開催会議の様子



工事用仮設場の設置状況の確認

WANO等※¹による発電所の継続的なモニタリングを導入

目的

- 原子力発電所の安全性を、WANO等が継続的にモニタリングするしくみ※²を、2022年度下期、国内で初めて美浜発電所で導入しました。

実績

- 発電所の安全性を示す指標や改善活動の進捗状況等を、定期的にWANOおよびJANSIに報告しました。
- 運転、保守、エンジニアリング等の分野毎の専門家とのコミュニケーションでは、現場観察や文書・記録類の確認、インタビュー等が行われました。
- これらのモニタリングを踏まえた発電所の安全性について、2023年4月、WANO・JANSI代表と発電所幹部が対話を実施しました。

効果

- WANO等による発電所の安全性の継続的なモニタリングにより、劣化兆候の早期検知・早期対処につながるものと考えます。

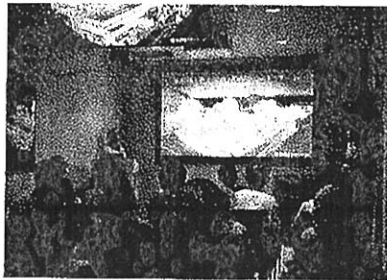
※¹ 世界原子力発電事業者協会（WANO）と原子力安全推進協会（JANSI）
※² 「enhanced Performance Monitoring（e-PM）」と呼ばれるしくみ

今後に向けて

高浜発電所、大飯発電所への2024年度の導入に向けて、準備を進めてまいります。



バス車内でのVR見学



PR館での説明

オンライン見学会の
ご案内ページ当社の40年以降運転
に向けた取組み

原子力発電所で公募見学会を開催

目的

- 原子力発電に対する疑問・不安に向き合う双方向コミュニケーションを展開しており、福井県内にお住まいの方を対象とした公募見学会を実施しています。

取組

- 2023年度上期は27回の公募見学会を実施し、506名の方にご見学いただきました。
- PR施設にて、原子力発電の仕組みや安全性向上対策、40年以降運転のための維持管理の取組み等についてご説明しました。
- バスで発電所構内をめぐり、実際の設備をご覧いただくとともに、VRゴーグルで立ち入りが難しい格納容器内の様子などをご見学いただきました。
- 見学後は参加者の疑問や不安のお声に丁寧にお答えしました。

効果

- 参加者からは「安全対策が隅々まで考えられていることが理解できた」「原子力発電の詳しい説明が聞けて安心できた」といったお声をいただきました。

今後に向けて

今後も、公募見学会の計画的な開催などにより、社会の皆さまの疑問・不安に向き合う双方向コミュニケーションを展開してまいります。

1. 安全最優先の理念の浸透および定着 (1/2)

	主な進捗状況 (2023年度上期)
◆安全最優先の理念の共有	<経営層による安全最優先のメッセージの発信> 「安全の誓い」の日 (8/9) にあたり、全社員へのメール配信、社内テレビで安全性向上の取組みを推進する旨の社長メッセージを発信。⇒P6 <社連「原子力発電の安全性向上への決意」(以下、「決意」)の浸透活動の徹底と事例の共有及び各部門取組みサポート> 2022年度の各部門の浸透活動事例を全社で共有。 <「決意」に関する教育内容の充実> - eラーニングについて、受講後アンケートをベースに、受講者の関心や理解が深まるよう改善の上実施 (7月～8月)。⇒P6 <「決意」の浸透状況の確認・分析> 「決意」に関する社員アンケートの実施結果から浸透度が昨年と同等の高いレベルを維持していることを確認。 「決意」の浸透度※1の実績推移: 2.33 (2021年度) → 2.35 (2022年度) → 2.40 (2023年度) ※1 社員アンケートを実施し、「決意」の理解レベルに応じてポイントを設定 (0～3ポイント。満点が3ポイント) の上、回答者の比率により加重平均したもの。
基盤となる美浜3号機事故再発防止対策としての取組み	<経営計画における「安全最優先」の明確化> <経営層による現場第一線への経営計画の浸透> - 経営層が発電所等の現場第一線職員の社員との対話を通じ、安全最優先を浸透。 <運転中プラント立入制限の継続実施> - 運転中プラントの立入制限に関する社内ルールを適切に運用。 <労働安全衛生マネジメントシステムの運用継続実施> - 労働安全連絡会にて、労働安全衛生マネジメントシステムが確実に運用されていることを確認。
◆原子力安全に対する経営のガバナンス強化	<原子力安全推進委員会の活動計画の策定および議論の実施> - 原子力をめぐる状況を踏まえ、全社を挙げて原子力安全を推進する「原子力安全推進委員会」の2023年度活動計画を策定。 - 上期に3回開催。各課題について、社内全部門の広範な視点から議論を実施。
基盤となる美浜3号機事故再発防止対策としての取組み	<原子力事業本部運営計画策定についての対話> - 発電所において、原子力事業本部の幹部と発電所所長との膝詰めの対話を実施 (2020年度より「膝詰め対話」を充実、拡大し、「本部長コミュニケーション」として実施) (美浜:8/17)。他部門の役員も、コミュニケーションに参加。 - 経営層から安全最優先の理念等を伝えるとともに所員の意見を吸い上げ、原子力の事業運営に反映。

1. 安全最優先の理念の浸透および定着 (2/2)

	主な進捗状況 (2023年度上期)
◆安全文化の発展	<安全文化重点施策の立案、実施、評価> ● 原子力事業本部長以下で、原子力部門の安全文化に関する会議体にて2023年度の重点施策の実施計画を策定し、以下の施策に取り組み中。 [2023年度重点施策] ・「伝わるコミュニケーション」の実施 ・年度計画制定、運営方針等についてメッセージを発信。 ・「経営層によるミドル層支援」の実施 ・組織の長が、新たな課題解決に向けた意見・課題提起を促進・支援することを宣言として発信し、実行。 ・「必要な資源投入や技術力の維持・向上のための目に見える形の具体的な措置」 ・長期運転を見据えた設備への積極的な投資・機動的な予算措置・DXの推進・働く人の環境整備・教育・研修プログラムの見直し、等取組みを推進。
基盤となる美浜3号機事故再発防止対策としての取組み	<「安全の誓い」の日の取組みの継続実施> ● 美浜3号機事故の反省と教訓の風化防止のため、黙祷、コンタクトカードの確認、社長メッセージ、社内ビデオでの教訓ビデオ視聴など、各種取組みを前年度の実施結果を反映し計画通り実施。
	実績評価 (2023年度上期) と今後の方向性
実績評価	
◆安全最優先の理念の共有	・経営層からの「安全の誓い」の日にあわせた経営層からのメッセージ発信や全社員向けのeラーニングなど、継続的な取組みにより、安全最優先の理念の定着が進みました。
◆原子力安全に対する経営のガバナンス強化	・原子力をめぐる状況を踏まえた活動計画の下、全ての部門の役員等が委員となっている「原子力安全推進委員会」での審議において、原子力部門に対する「支援機能」、「牽制機能」を発揮することにより、経営全体として原子力安全の向上のための取組みを進めました。
◆安全文化の発展	・過年度の安全文化評価結果から抽出した安全文化発展のための重点施策を立案し、展開することにより、安全文化の向上に向けた取組みを進めました。
今後の方向性	・引き続き、安全最優先の理念の浸透および定着に向けた活動を展開してまいります。

2. 安全性向上に関する基盤整備 (1/1)

	主な進捗状況 (2023年度上期)
◆資源の充実 (人財育成、体制整備)	<人財育成計画の確実な遂行> ● 人財育成計画に基づき各種専門研修を実施。 ● PRA^{※1}の知識を習得した実務者の育成のため、電力中央研究所原子力リスク研究センター (NRRC) が主催する「リスク専門家コース」に参加。リスク評価の実務者を対象としたリスク解析演習の研修を実施。 ※1 Probabilistic Risk Assessmentの略。確率論的リスク評価。原子力施設等で発生する可能性のある事象が進展し炉心損傷等の事故に至るシナリオを、体系的な方法で網羅的に展開し、炉心損傷等の確率などを定量的に評価する手法。 <7基運転・4基廃止措置のプラントを安全・安定に運営するための体制構築> ● 7基運転・4基廃止措置のプラントを安全・安定に運営するための持続可能な体制構築に向け、必要な組織改正を実施。また、2024年度以降の要員配置について検討を実施中。
基盤となる美浜3号機事故再発防止対策としての取組み	<設備信頼性、労働安全の観点からの投資の充実> ● 2024年度予算編成において、安全確保のために必要な工事予算を確保。原子力事業本部内で計画工事の内容・範囲、予算金額を精査。 <法令、品質保証、保全指針などの教育の充実> ● 美浜発電所3号機事故再発防止対策に係る教育を計画的に実施。 <「安全最優先」の考え方に基づく工程策定> ● 高浜1・2号機の再稼働にあたり、トラブルの未然防止を目的とした現場点検を実施。原子力以外の分野の技術者等による点検も実施。⇒P7
	実績評価 (2023年度上期) と今後の方向性
実績評価	
◆資源の充実	・各種教育の実施による知識やスキル向上に加え、確率論的リスク評価の実務者の育成など、諸課題に対応した人財育成を進めました。
◆7基運転・4基廃止措置のプラントの安全・安定運営に向け、必要な組織改正を実施するなど体制構築を進めました。	
今後の方向性	・引き続き「原子力安全を支える人財」の育成とともに、7基運転・4基廃止措置を運営する持続可能な体制維持に向けて、発電所の現場実態を踏まえて、改善を図ってまいります。

3. 安全性向上に関する活動の実施 (1/1)

	主な進捗状況 (2023年度上期)
◆稼働プラントの自主的安全性向上対策の推進	<稼働プラントの自主的安全性向上対策の推進> ● BWR^{※1}プラントの再循環配管等において、製作時の機械加工によって形成された硬化層に起因する応力腐食割れが発生しており、PWR^{※2}の1次系配管においても同様の部位があるため、配管を交換。 (9月工事完了、高浜2号機) ※1 Boiling Water Reactorの略。沸騰水型炉。 ※2 Pressurized Water Reactorの略。加圧水型炉。
基礎となる美浜3号機事故再発防止対策としての取組み	<2次系配管を含め、施設管理方針に基づく確実な保守管理の実施> ● 事故の直接的原因であった2次系配管内厚管理など、施設管理方針に基づいた管理を確実に実施。 ● 各種コミュニケーションにおいて、施設管理方針や考え方が浸透していることを確認。
◆事故時対応能力向上のための防災訓練の実施	<教育・訓練の計画的実施> ● 社内ルールに基づき、各種教育・訓練を実施。 【教育実績 延べ約300人、訓練実績 延べ約2,600人 (2023年度上期実績)】 <防災訓練中期計画に基づく防災訓練の実施> ● 昨年度の訓練課題を踏まえ、中期計画を改訂 (8月)。 ● 中期計画に基づき、美浜原子力防災訓練 (9/22) を実施。他事業者の評価者が、訓練の設計と統制を含めて包括的に評価。 ⇒ PB
	実績評価 (2023年度上期) と今後の方向性
実績評価	
◆稼働プラントの自主的安全性向上対策の推進	・規制当局と産業界による共通要因故障対策の議論を踏まえた1次系冷却材喪失事故への設備対策など、稼働プラントの自主的安全性向上対策を着実に実施しました。
◆事故時対応能力向上のための防災訓練の実施	・事故時対応能力の維持・向上のための教育・訓練や、昨年度の訓練課題を踏まえた訓練計画策定・実施等を通じて、災害時の対応能力を向上させました。
今後の方向性	・引き続き、稼働プラント安全・安定運転につながる自主的安全性向上対策や、事故時対応能力の継続的な改善に積極的に取り組んでまいります。

4. リスクマネジメントをはじめとするマネジメントシステムの確立・改善 (1/3)

	主な進捗状況 (2023年度上期)
◆リスクマネジメントシステムの継続的な改善	<労働災害防止に向けた取組みの着実な推進 (クレーン倒壊事故対策含む) > ● 過去の災害の傾向分析を踏まえた基本動作遵守、新規入構者の安全意識向上に重点を置いた取組みや、本質安全化の推進^{※1}に向けた取組みを継続。 ※1 リスクアセスメントにおけるリスク低減措置や災害再発防止対策の策定において、危険箇所や危険作業の見直し・除去といった本質安全化ならびに工学的対策、管理的対策、個人用防護具の使用といった4つの視点で多角的に検討を実施。 ● クレーン倒壊事故再発防止対策を確実に実施するとともに、対策の定着状況を確認。 <国内外の不具合情報を活用した未然防止処置^{※2}の実施> ● 国内外のリスク情報を収集し、当社への影響について検討を行い、必要に応じて対策を講じるなど、リスクの顕在化を防止。 - 毎月行われる社内会議で未然防止処置の進捗状況を報告 (上期中に計6回実施)。 ※2 国内外のトラブルなどリスク情報について入手次第、各所管箇所が予防処置として当社のリスクマネジメントに反映するかどうかの検討を行うもの。
◆リスク管理・評価等のツールの整備・改善	<PRAモデルの変更管理> ● 高浜1、2号機PRAモデルについて、特定重大事故等対処施設等のプラント情報や技術知見等の反映・精緻化を実施中。 <業務におけるリスク情報の活用> ● 再稼働済の全プラントにおいて、PRAによるリスク評価が必要な発電所の問題について、是正処置プログラム (CAP) に基づき重要度評価を実施した他、計画的に運転上の制限 (LCO) ^{※3}外に移行する作業時の措置の検討、停止時リスクモニタ・周知活動、設備改造前、手順変更前のリスク影響評価にリスク情報を活用する運用を継続。 ● LCO逸脱時に要求される措置の完了時間の見直しに向けたリスク評価を実施。 ※3 安全機能を確保するために必要な機器 (ポンプ等) の台数や、原子炉の状態毎に遵守すべき温度や圧力の制限が定められているもの。一時的にこれを満足しない状態が発生すると、運転上の制限からの逸脱を宣言し、予め定められた時間内に措置を行うことが必要となる。 <安全性向上評価^{※4}届出におけるPRA、ストレステスト^{※5}評価> ● 下期に届出予定の高浜1、2号機第1回安全性向上評価におけるPRA、ストレステストを計画通り実施中。 ● 高浜4号機、大阪3号機特定重大事故等対処施設等を反映したPRA・ストレステストの評価結果を、第4回、第3回安全性向上評価届出において公表 (6/9、7/13)。 ※4 事業者において、原子力発電所の安全性について評価し、自主的な安全性向上に向けた取組みを、継続的に講じていくことを目的としたもの。 ※5 原子力発電所が想定を超える地震や津波などに襲われた場合を想定し、その大きさを徐々に大きくしていった時に、安全上重要な施設や機器などがどの程度まで耐えられるのかを調べたうえで、発電所の総合的な安全裕度を評価するもの。

4. リスクマネジメントをはじめとするマネジメントシステムの確立・改善 (2/3)

	主な進捗状況 (2023年度上期)
◆ その他マネジメントシステムの確立・改善	<原子力事業本部による発電所の安全に関するパフォーマンスの定量的評価 (管理指標) や現場観察による評価> ● 発電所のパフォーマンスを管理する指標 (PI) により、発電所改善活動への働きかけを継続的に実施。 ● 事業本部管理職層による発電所の現場観察 (MO) を継続的に実施。 ● PIおよびMOの結果を、四半期毎に部門内報告。事業本部オーバーサイトレビュー会議 (8月) に付議。 ● 発電所の安全性に関するパフォーマンスを、WANO等が継続的にモニタリングするしくみを、美浜発電所で2022年度下期に導入。関係者がコミュニケーションを実施。⇒P9
◆ 客観的評価・外部知見等の活用	<他電力の原子力発電に関する知見を活用した客観的な観察・評価 (独立オーバーサイト※1活動) > ● 他電力から派遣されたレビューを受け入れ、大飯発電所にて独立オーバーサイト活動を実施 (8月)。 ● 九州電力玄海原子力発電所 (9月) のオーバーサイト活動にレビューとして参加。 ● 独立オーバーサイト活動で得られた「提言・気づき事項」に対するアクションプランについて、定期的に状況の把握・フォローを実施。 ※1 発電所の安全に係る取組状況を観察・評価し、改善につなげる取組み。 <海外電気事業者との情報交換の実施> ● デュクエナジー社 (アメリカ) と、トップマネジメントレベルの情報交換を実施 (5月)。 ● EDF社 (フランス)、デュクエナジー社 (アメリカ) と実務者レベルの情報交換を実施 (計7回)。 <WANOやJANSIピアレビューの着実な受入れおよび改善活動の実施> ● 高浜発電所において、昨年12月に受け入れたWANOによるピアレビューの推奨事項に対するアクションプランを策定。 ● 過去の指摘に対する現在のアクションプランが計画的に実施されていることを確認。
基盤となる美浜3号機事故再発防止対策としての取組み	<学協会との連携およびメーカー、協力会社、PWR電力との確実な情報共有> <業務プロセス監査の継続実施および改善> <原子力安全検証委員会による安全への取組みの検証> ● 発電所の各層におけるメーカー、協力会社との対話を実施し、パートナーシップを強化。PWR事業者連絡会を実施。メーカー、協力会社、PWR各社間で安全性向上に向けた各種情報を共有。 ● 協力会社に対する業務プロセス監査を、計画通り実施。 ● 第25回原子力安全検証委員会を開催 (5月) し、美浜3号機事故再発防止対策について、安全への取組状況を検証。

4. リスクマネジメントをはじめとするマネジメントシステムの確立・改善 (3/3)

	実績評価 (2023年度上期) と今後の方向性
実績評価	
◆ リスクマネジメントシステムの継続的な改善	・リスクアセスメントにおける多角的な検討による労働災害防止に向けた取組みの推進や、国内外の不具合情報を活用した未然防止処置の実施など、リスクマネジメントシステムの改善に向けた取組みを進めました。
◆ リスク管理・評価等のツールの整備・改善	・再稼動済の全プラントにおいて、設備改造前、手順変更前のリスク評価の際に、リスク評価ツールを活用するなど、実運用におけるリスク低減の取組みを進めました。
◆ その他マネジメントシステムの確立・改善	・原子力事業本部による発電所の安全に関するパフォーマンスの定量的評価 (管理指標) や現場観察を行い、発電所のパフォーマンスの改善につなげる取組みを進めました。
◆ 客観的評価・外部知見等の活用	・独立オーバーサイト活動での他電力レビューの受け入れ等により、発電所の安全に係る取組状況の第三者による観察・評価を行い、改善につなげる取組みを進めました。
今後の方向性	・引き続き、リスクマネジメントシステムの改善、リスク管理・評価ツールの活用、客観的評価・外部知見等を活用したマネジメントシステムの運用・改善を進めてまいります。 ・7基運転・4基廃止措置のプラントの安全・安定運営の継続に向けて、発電所の中間層と連携したMOの強化等を進めてまいります。

5.コミュニケーションの充実等 (1/1)

	主な進捗状況 (2023年度上期)
◆リスクコミュニケーションの推進	<リスクコミュニケーション※1の継続的実施> ● リスクコミュニケーション活動で得たご意見と、それらご意見の当社リスクマネジメントへの反映状況を、原子力事業本部の幹部会議に定期的に報告 (2回報告)。 ● 原子力発電所の公衆見学会を実施 (27回) → P10 ※1 原子力に係るリスク認識などを共有し、頂いたご意見を事業運営に反映する取組み。 <社外知見の収集> ● 電力中央研究所原子力リスク研究センター (NRRC) のワーキングに参加して情報収集を実施。
基盤となる美浜3号機事故再発防止対策としての取組み	<地元とのコミュニケーションの充実> ● オピニオンリーダー訪問、説明会、各戸訪問を精力的に展開。美浜3号機事故再発防止対策の継続実施や、原子力の主要案件についてコミュニケーションを行い、理解醸成活動を実施。
	実績評価 (2023年度上期) と今後の方向性
実績評価 ◆リスクコミュニケーションの推進	・原子力発電所の公衆見学会の展開等を通じて、双方向のコミュニケーションを進めることができました。
今後の方向性	・引き続き、立地地域をはじめ社会の皆さまとのコミュニケーションを推進してまいります。

2023年度下期以降のロードマップ

主な計画

..... 20

○安全最優先の理念の共有	経営層の安全最優先の理念に対する明確なコミットメントのもと、経営層が発電所等を訪問するコミュニケーションなどの機会を通じ、所員や協力会社とのコミュニケーション活動を行うとともに、様々な機会においてメッセージ発信を行うことで、安全最優先の理念の浸透に資する活動を行います。また、社連「原子力発電の安全性向上への決意」に係るeラーニングなどの実施など、日々の取組みへの実践につながる活動を継続していきます。
○原子力安全に対する経営のガバナンス強化	全ての部門の役員等が委員となっている「原子力安全推進委員会」における多様な安全活動に係る審議に加え、委員会の下部組織である原子力リスクレビュー部会において、原子力以外の技術部門の技術的な観点からも審議を行うなど、経営全体として原子力安全の向上のための取組みを行っています。
○安全文化の発展	組織の状態について安全文化評価を行い、抽出された課題への重点施策を立案、展開するなど、安全文化を高める取組みを行っています。

安全最優先の理念の共有

【目標】 継続的な浸透活動の展開によって、安全最優先の理念に対する理解が深まっている。

個別の活動	2022年度			2023年度			2024年度		
				下期			上期		下期
＞ 経営層による安全最優先のメッセージの発信	様々な会議などでの経営層によるメッセージ発信								
＞ 「決意」に関する教育内容の充実（eラーニングの活用）	▽eラーニング実施			▽eラーニング実施			▽eラーニング実施		
	内容 見直し	実施結果 分析	次年度 実施施策 検討	内容 見直し	実施結果 分析	次年度 実施施策 検討	内容 見直し	実施結果 分析	次年度 実施施策 検討
（基盤となる美浜3号機事故再発防止対策）									
＞ 経営層による現場第一線への経営計画の浸透	各発電所への役員等によるキャラバン等の実施								
＞ 運転中プラントの立入制限の継続実施	運転中プラント立入制限の継続実施								
＞ 労働安全衛生マネジメントシステムの運用継続実施	労働安全衛生マネジメントシステムの確実な運用								

原子力安全に対する経営のガバナンス強化

【目標】 社連「決意」のもと、原子力部門に対して「支援機能」と「牽制機能」を適切に発揮し、原子力安全を推進している。

個別の活動	2022年度			2023年度			2024年度		
				下期			上期		
＞原子力安全推進委員会の活動計画の策定および議論の実施	計画策定		評価・計画策定			評価・計画策定			評価
	原子力安全推進委員会の開催による支援・牽制の実施（事業本部での委員会実施も含む）								
（基盤となる美浜3号機事故再発防止対策）									
＞原子力事業本部運営計画についての対話	原子力事業本部幹部と現場第一線との豚詰めによる対話の実施								

安全文化の発展

【目標】 前年度の評価結果において抽出した課題の解決に取り組むとともに、安全文化の評価を行い、安全文化の向上が図られている。

個別の活動	2022年度			2023年度			2024年度		
				下期			上期		
＞安全文化評価の実施（重点施策の立案、実施、評価を含む）	計画の策定		評価	計画の策定		評価	計画の策定		評価
	重点施策の実施			重点施策の実施			重点施策の実施		
＞安全文化に係るeラーニングの実施	内容検討	実施		内容検討	実施		内容検討	実施	
（基盤となる美浜3号機事故再発防止対策）									
＞「安全の誓い」の日の取組みの継続実施	▽「安全の誓い」の日の取組み			▽「安全の誓い」の日の取組み			▽「安全の誓い」の日の取組み		

○資源の充実 (人材育成)	安全・安定運転のために必要な技術要員の人材育成や確実な技術伝承に向けて、人材育成計画の確実な遂行や、力量管理の運用を進めています。また、原子力安全システムを俯瞰する人材の育成に向けて、育成キャリアパスの継続的な検討と配置を実施します。
○資源の充実 (体制整備)	7基稼働・4基廃止措置のプラントを安全・安定に運営するための持続可能な体制構築や社会全体のゼロカーボン化に貢献できる体制構築を進めています。

資源の充実（人材育成・体制整備）

【目標】 7基運転・4基廃止措置の体制下で自主的・継続的に安全性を高めつつ、社会全体のゼロカーボン化に貢献できる体制構築が進められている。

事故時に所長をサポートする参謀機能を担う原子力安全システムを俯瞰する人材が継続的に育成されている。
確実な技術伝承や、安全・安定運転のために必要な技術要員の人材育成計画の確実な遂行ができています。

個別の活動	2022年度		2023年度		2024年度	
				下期	上期	下期
➢ 人材育成計画の確実な遂行			人材育成計画に基づく教育の計画的実施 (リスク情報活用に関する教育など)			
➢ 技術力の維持・向上に向けた力量管理の運用				力量管理の運用		
➢ 安全俯瞰人材の育成に向けた育成キャリアパスの継続的な検討と配置の実施				人事配置の検討・実施		
➢ 7基運転・4基廃止措置のプラントを安全・安定に運営するための体制構築		7基稼働・4基廃止体制の整備				
				将来を見据えた組織・要員体制の検討		
(基盤となる美浜3号機事故再発防止対策)						
➢ 設備信頼性、労働安全の観点からの投資の充実				設備信頼性・労働安全からの投資の充実		
➢ 法令、品質保証、保全指針などの教育の充実				法令、品質保証、保全指針などの教育の充実		

○稼働プラントの自主的安全性向上対策の推進	稼働プラントの安全・安定運転に万全を期すため、国内外の新たな知見を踏まえた原子力の安全性向上に関する活動に取り組んでいます。
○事故時対応能力向上のための防災訓練の実施	上記の対策に関わらず、原子力事故が発生した場合においても、迅速・的確な事故収束活動により進展・拡大を防ぐとともに、万一事故が進展した場合でも、住民のみならず安全に避難できるように、国や自治体、他の電力会社とも連携を図った総合防災訓練や個別の要素訓練を行うなど、事故時の対応能力の向上の取り組みを行っています。

稼働プラントの自主的安全性向上対策の推進

【目標】 原子力の安全性向上に関する活動（自主的な取り組み、基盤整備・運用等）に継続的に取り組み、稼働プラントの安全・安定運転に万全を期す。

個別の活動	2022年度		2023年度		2024年度	
				下期	上期	下期
➢ 稼働プラントの自主的安全性向上対策の推進				自主的安全性向上対策の適宜実施		
(基盤となる美浜3号機事故再発防止対策)						
➢ 2次系配管を含め、施設管理方針に基づく確実な保守管理の実施				2次系配管を含め、施設管理方針に基づく確実な保守管理の実施		

事故時対応能力向上のための防災訓練の実施

【目標】 事故時対応能力を継続的に維持し、新たな知見を踏まえた更なる能力の向上に取り組んでいる。
各地域の緊急時対応（広域避難計画）に基づいた協力、支援を迅速かつ的確に実施できるよう継続的な改善に取り組んでいる。

個別の活動	2022年度		2023年度		2024年度	
				下期	上期	下期
▶ 教育・訓練の計画的実施	シビアアクシデント対応に関する机上講義・机上演習、eラーニング、「たいかん訓練」の実施					
	本部長、班長など、各所の指導者クラスの要員や、事故対策要員に対する教育・訓練の実施および継続的改善					
▶ 防災訓練中期計画に基づく防災訓練の実施（要素訓練の充実含む）	中期計画の更新	防災訓練の実施・評価	中期計画の更新	防災訓練の実施・評価	中期計画の更新	防災訓練の実施・評価
▶ 原子力災害対策の充実に向けた取組みの実施	▼報告 原子力災害対策充実に向けた当社取組みの実施および進捗状況とりまとめ		▼報告 原子力災害対策充実に向けた当社取組みの実施および進捗状況とりまとめ		▼報告 原子力災害対策充実に向けた当社取組みの実施および進捗状況とりまとめ	
▶ 自治体と連携した防災訓練の実施	自治体との連携訓練規模などに応じて訓練実施					
▶ 西日本の電力会社5社による相互協力の確実な実施	他電力（自治体）との連携訓練規模などに応じて協力の実施					

○リスクマネジメントシステムの継続的な改善	国内外のリスク情報を収集し、定期的に当社への影響について検討を行い、必要に応じて対策を講じる未然防止処置のプロセスを通じて、リスク顕在化を防止しています。また、クレーン倒壊事故対策を含め、労働災害防止に向けた取組みを着実に推進していきます。
○リスク管理・評価等のツールの整備・改善	最新のプラント情報や技術知見を反映したPRA手法の維持管理を実施するとともに、安全性向上評価においてPRA・ストレステストを用いた評価を行い、評価結果をもとに設備・機器等の改良工事や発電所の運用等の見直しを行うなど、PRAを活用してよりリスク低減につなげる取組みを実践していきます。
○その他マネジメントシステムの確立・改善	原子力事業本部による発電所の安全に関する取組みのパフォーマンスの定量的な評価（管理指標による評価）や現場観察による評価などのオーバーサイト活動により、業務の改善を図るなど、安全性向上の取組みを行っています。
○客観的評価・外部知見等の活用	他電力等の知見を活用したオーバーサイト活動により、安全性向上の取組みを進めています。また、デュークエナジー社（米国）やフランス電力会社などの海外電気事業者との経営層をはじめとした様々なレベルでの情報交換や、WANOやJANSIといった外部の原子力安全に係る専門組織などの知見を活用しつつ、継続的に安全性向上に取り組んでいます。

リスクマネジメントシステムの継続的な改善

【目標】 リスクマネジメントシステムの継続的な改善に取り組み、また、リスク管理レベルを向上し、原子力の安全性向上に資している。

個別の活動	2022年度		2023年度		2024年度	
			下期		上期	下期
➤ 労働災害防止に向けた取組みの着実な推進 (クレーン倒壊事故対策含む)		評価 次年度 計画策定		評価 次年度 計画策定		評価 次年度 計画策定
	労働災害防止に向けた取組みの 着実な実施		労働災害防止に向けた取組みの 着実な実施		労働災害防止に向けた取組みの 着実な実施	
➤ 未然防止処置の仕組み による水平展開の実施	継続的な運用と運用状況の定期的な確認					

リスク管理・評価等のツールの整備・改善

【目標】 各発電所において、リスク情報を活用した継続的な安全性向上活動が定着している。

個別の活動	2022年度		2023年度		2024年度	
				下期	上期	下期
➢ PRAモデルの変更管理			各プラントにおけるPRAモデルの維持・管理			
➢ 業務におけるリスク情報の活用			各プラントにおけるリスク情報活用の推進			
➢ 安全性向上評価届出におけるPRA、ストレステスト評価			各プラントの安全性向上評価届出時期を踏まえた評価の実施			

その他マネジメントシステムの確立・改善

【目標】 発電所の安全に係る取組みのパフォーマンスを評価し、劣化傾向を特定するとともに、必要により発電所への是正を働きかける活動を通じて、継続的に安全性の向上が図られている。

個別の活動	2022年度		2023年度		2024年度	
				下期	上期	下期
➢ 原子力事業本部による発電所の安全に関するパフォーマンスの定量的評価（管理指標）や現場観察による評価			管理指標の継続監視			
			現場観察活動の継続実施（管理指標の弱みの評価を含む）			
			発電所のパフォーマンスレビューする会議体の検討・実施			

客観的評価・外部知見等の活用

【目標】 外部の知見を活用し、発電所の安全に係る取組みのパフォーマンスが評価され、発電所の弱みの改善等につながる提言等を得ることで、継続的に安全性の向上が図られる仕組みが整備・運用されている。
国内外の知見を活用し、原子力発電の安全性向上に継続的に取り組んでいる。

個別の活動	2022年度		2023年度		2024年度	
				下期	上期	下期
➢ 他電力の原子力発電に関する知見を活用した客観的な観察・評価（独立オーバーサイト活動）			独立オーバーサイト活動の実施・評価・改善	独立オーバーサイト活動の実施・評価・改善	独立オーバーサイト活動の実施・評価・改善	独立オーバーサイト活動の実施・評価・改善
			WANO・JANSI（ピアレビュー）の受入れ・改善活動の実施			
（暴走となる美浜3号機事故再発防止対策）						
➢ 学協会との連携およびメーカー、協力会社等との確実な情報共有			学協会との連携およびメーカー、協力会社等との確実な情報共有			
➢ 原子力安全検証委員会による検証			原子力安全検証委員会における安全の取組みに関する継続的な審議・検証の実施			

○リスクコミュニケーションの推進

原子力発電の特性・リスクを十分認識し、立地地域、立地周辺地域、消費地域において、社会のみなさまの疑問・不安に向き合い、共に考えていく姿勢で引き続きコミュニケーションを展開し、頂戴したご意見を当社のリスクマネジメントに活用することで、更なるリスク低減に繋がっていきます。

リスクコミュニケーションの推進

【目標】ステークホルダーとの「原子力リスク認識の共有」を図るとともに、ステークホルダーからのリスク情報をリスクマネジメントに反映する活動が継続的に行われている。

個別の活動	2022年度		2023年度		2024年度	
				下期	上期	下期
➤ リスクコミュニケーションの継続的実施			リスク活動の継続的実施、改善 (40年を超える発電所の運転への対応を含む)			
			良好事例の共有、勉強会開催			
➤ 社外知見の収集			学識経験者との意見交換・NRR研究報告会への参加 電力6社による情報共有会議の実施			
(基盤となる美浜3号機事故再発防止対策)						
➤ 地元とのコミュニケーションの充実			地元とのコミュニケーションの充実			

ありたい姿

2022～2024年度 ロードマップの取組項目

5つの柱

「原子力発電の安全性向上への決意」に基づき、継続的・自立的に、安全性向上のために必要な仕組みの構築・取組を推進するとともに、外部の知見等も活用し、確実に改善を図る。

1 安全最優先の理念の浸透および定着

経営層の安全最優先の理念に対する明確なコミットメントのもと、全社を挙げた理念等の浸透活動が展開され、原子力事業本部を含む本店と発電所、また当社と協力会社社員との間のコミュニケーションなどを通じて、理念等が現場第一線にまで浸透・定着し、日々の活動において実践されている。

- ◆安全最優先の理念の共有
- ◆原子力安全に対する経営のガバナンス強化
- ◆安全文化の発展

2 安全性向上に関する基盤整備

安全の基礎となる安全を支える人材を継続的に育成するとともに、環境の変化に応じて、柔軟に組織・体制の整備や設備投資を行うなど、経営資源を適切に投入することで、安全最優先の事業運営基盤の維持・向上を図っている。

- ◆資源の充実
- 人材育成
- 体制整備

3 安全性向上に関する活動の実施

安全性向上のために国の定める規制基準の枠組みに確実に対応することに留まらず、世界最高水準の安全性実現に向け、事故の発生、進展、拡大を防止する対策の充実、および万が一に備える事故時対応能力の向上に向けた諸施策を自主的・継続的に実施している。

- ◆稼働プラントの自主的安全性向上対策の推進
- ◆事故時対応能力向上のための防災訓練の実施

4 リスクマネジメントをはじめとするマネジメントシステムの確立・改善

安全性向上のために必要となる運用管理や有効性の評価システムに加え、オーバーサイトの仕組みや国内外の情報を活用することで、マネジメントシステムを継続的に改善している。

- ◆リスクマネジメントシステムの継続的な改善
- ◆リスク管理・評価等のツールの整備・改善
- ◆その他マネジメントシステムの確立・改善
- ◆客観的評価・外部知見等の活用

5 コミュニケーションの充実など

社会のみなさまとのコミュニケーション活動を通じて、原子力に係るリスク認識等を共有し、頂いたご意見を事業運営に反映することで、安全性向上を図っている。地域に根ざした事業運営を行うことで、立地地域をはじめとした社会のみなさまとの信頼関係の維持・向上を行っている。

- ◆リスクコミュニケーションの推進

用語	説明
安全性向上評価	事業者において、原子力発電所の安全性について評価し、自主的な安全性向上に向けた取組みを、継続的に講じていくことを目的としたもの。
運転上の制限 (LCO)	安全機能を確保するために必要な機器（ポンプ等）の台数や、原子炉の状態毎に遵守すべき温度や圧力の制限が定められているもの。一時的にこれを満足しない状態が発生すると、運転上の制限からの逸脱を宣言し、予め定められた時間内に措置を行うことが必要となる。
NRRC	Nuclear Risk Research Centerの略称で、電力中央研究所原子力リスク研究センター。
MO	Management Observationの略称で、原子力事業本部および発電所の管理機による発電所の現場観察。
オーバーサイト	発電所の安全に係る取組状況を観察・評価し、改善につなげる取組み。
JANSI	Japan Nuclear Safety Instituteの略称で、原子力安全推進協会。
ストレステスト	原子力発電所が想定を超える地震や津波等に襲われた場合を想定し、その大きさを徐々に大きくしていった時に、安全上重要な施設や機器などがどの程度まで耐えられるのかを調べたうえで、発電所の総合的な安全裕度を評価するもの。
PI	Performance Indicatorの略称で、発電所のパフォーマンスを定量的に管理する指標。
PRA	Probabilistic Risk Assessmentの略。確率論的リスク評価。原子力施設等で発生する可能性のある事象が進展し炉心損傷等の事故に至るシナリオを、体系的な方法で網羅的に展開し、炉心損傷等の確率などを定量的に評価する手法。
PWR	Pressurized Water Reactorの略。加圧水型炉。
BWR	Boiling Water Reactorの略。沸騰水型炉。
未然防止処置	国内外のトラブルなどリスク情報について入手次第、各所管箇所が予防処置として当社のリスクマネジメントに反映するかどうかの検討を行うもの。
リスクコミュニケーション	原子力に係るリスク認識等を共有し、頂いたご意見を事業運営に反映する取組み。
WANO	World Association of Nuclear Operatorsの略称で、世界原子力発電事業者協会。

原子力安全検証委員からいただいた ご意見を踏まえた取組状況について

2023年11月21日

関西電力株式会社

原子力安全検証委員からいただいたご意見を踏まえた取組状況

1

- ▶ 第26回原子力安全検証委員会（2023年5月26日）までに頂いたご意見のうち、「意見A」に整理している以下の項目について、その取組状況について取りまとめを実施。

＜参考＞

意見A：ご意見を踏まえ新たに**取組方針**を策定するとともに、**取組状況を検証委員会でフォロー**していくもの
 意見B：ご意見に対する当社の考えや取組状況について、**委員に対して説明**したうえで、**意見Aが意見Cを判断**するもの
 意見C：ご意見の趣旨に沿って既に取り組んでいるが、**社内で共有し、当社活動を進める**うえで留意するもの

ご意見の概要	検討段階※	実施段階
「ありがたい姿」とのギャップを踏まえた広義の議論 第23回検証委員会(2021.12.1)関連ご意見2件	○	
トラブルの俯瞰的な分析と対策 第25回検証委員会(2022.12.7)他関連ご意見5件	○	
DXの活用（トラブル防止） 第25回検証委員会(2022.12.7)関連ご意見2件	○	

➡ 2

➡ 3

➡ 4

※「検討段階」のご意見については、次回以降の検証委員会において、引き続きフォローしていく。

原子力安全検証委員からいただいたご意見を踏まえた取組状況

2

◆「ありがたい姿」とのギャップを踏まえた広義の議論 第23回検証委員会(2021.12.1)

ご意見	取組方針・取組状況
1 美浜3号機事故の再発防止対策は一定の定着が見られることから、<u>個別各論の議論にとどまることなく</u>、会社全体としてどのような効果があり、どのような文化が定着しているのか、ありがたい姿に対してどのレベルまで到達しているのか、ギャップをどのように改善するかを、<u>より広義にとらえて議論していく段階に</u>来たのではないかと。 【山口副委員長】 第23回検証委員会(2021.12.1)	【取組方針】 美浜3号機事故再発防止対策につきましては、風化することなく、各所で改善しながら自律的に取組まれていることを確認しておりますが、先生のご意見の通り、一定の定着が見られることから、個別各論の議論にとどまることなく、より広義にとらえて議論していく段階にきたと考えております。 美浜3号機事故再発防止対策につきましては、2016年度に共通する「安全最優先」の理念の下に取り組んでいた自主的安全性向上ロードマップとの関係を整理し、現在は、<u>美浜3号機事故再発防止対策も関西電力の自主的・継続的な安全性向上の取り組みの一部としていることから、この全体像を議論することが広義な観点から美浜3号機事故再発防止対策を俯瞰することになると考えます。</u> 具体的には、<u>自主的・継続的な安全性向上の取組みの基盤となる美浜3号機事故再発防止対策を含む取組みを実施した結果と、5本の柱に設定している「ありがたい姿」とのギャップの把握方法、及び、それを埋める観点から必要な事項を考察してまいりました。</u>
2 発生したトラブル等への個別の対策については、かなり細かく対応・報告しているが、<u>より広義の議論をすることが必要</u>。また、<u>発生した問題についてもう少し議論すべき点を絞ったほうがよい</u>。【渡邊委員長】 第23回検証委員会(2021.12.1)	【取組状況】 5本の柱に対して設定している「ありがたい姿」に対し、<u>更なる向上のために必要な取組みを整理するとともに、その内容を踏まえ、2022年度の活動計画に重点取組みとして反映しました。</u> <u>本活動計画について、2023年度上期の実績を取りまとめ、評価を行いました。</u> <u>なお、2024年度末に到達したい姿とのギャップ評価については、2023年度末に実施予定としています。</u>

【所管部門：原子力事業本部】

The Kansai Electric Power Co., Inc.

原子力安全検証委員からいただいたご意見を踏まえた取組状況

3

◆トラブルの俯瞰的な分析と対策

ご意見	取組状況・取組方針案
3 2022年度に不具合事象が多数発生しているとのことだが、<u>その要因はどこにあったと考えているのか</u>。原子力に対して注目が集まっている中、現場力の向上ということだけでなく、<u>経営に関わる問題と捉えてしっかりと対応してほしい</u>。 【遠藤典子委員】第25回検証委員会(2022.12.7)	【取組方針】 ・安全対策工事が完了し7基稼働4基廃止措置の定常状況に移行し、将来にわたり原子力を安全・安定的に活用していくにあたり、経営に関わる問題として、改めて当社の事業基盤の整備、サプライチェーン維持に必要な、抜本的・実効的な措置を講ずるべく幅広く検討を進めているところです。
4 不具合事象への対策として、「現場力の向上」に取り組むとしているが、「<u>基礎現場力の再構築</u>」が必要と捉えるべき。例えば、<u>異物混入については、3S（整理、整頓、清掃）が出来ていないのではないかと</u>。また、<u>トルク値の間違ひについては約一桁違ひ</u>しているが、<u>技術者としてはこれに違和感を持たなければならない</u>。 【荒木委員】第25回検証委員会(2022.12.7)	・2022年度に発生した不具合事象については、全て個別に分析し、原因究明を行い、必要な対策を行うとともに、他プラントへの水平展開を行うことで、再発防止に努めています。<u>施工不良とみられるトラブルが多かったと</u>考えており、現場作業を確実に遂行していく技術力を高めていく必要があると考えています。また、その背景としては、<u>東日本大震災以降、国レベルの議論の中でも課題とされている、原子力人材の育成をめぐる状況が関係していると考えており、当社においても、現場を支える作業員をいかに育成、定着させていくかは引き続き取り組むべき課題であると認識しています。</u> ・そのため、原子力事業本部と3発電所で連携し、経験の少ない協力会社作業員の技術伝承について、<u>当社のリーダーシップのもと、対話教育、現場経験を地道に積む取組み、定検工程や機器点検計画の前広な情報開示等を通じて、高い技術レベルの維持・向上に努めて参ります。</u>
5 不具合事象について、<u>初歩的なエラーが原因ではないかと</u>気になっている。 【遠藤富美夫委員】第25回検証委員会(2022.12.7)	「基礎現場力の再構築」、「初歩的なエラー」については、 ・<u>5S（整理・整頓・清潔・清掃・しつけ）など現場作業に関する基礎的な事項を守り実施させることは、異物混入等の不具合事象を発生させない基盤をつくるものとして重要であると認識しております。</u>協力会社との意見交換や、作業前の打合せの場において、基礎的な現場管理の重要性について認識を高めていくとともに、現場パトロール等を通じて、その実効性を確認してまいります。
6 トラブルの俯瞰的な分析と対策について、<u>複数のトラブルの根本にある共通要因の分析およびその抜本的な対策の検討に取り組まれようとしていることは理解する</u>。しかしながら、<u>技術伝承のような難しい課題に対して、まだまだ対症療法的な印象を受ける</u>。一朝一夕では難しいので、今後、<u>取組みの効果をしっかりと確認しながら進めて行く必要がある</u>。 【山口副委員長】第26回検証委員会(2023.5.26)	・トルク値間違ひについては、要領書に記載されたトルク管理値どおりに作業した結果であるものの、<u>その間違ひに気づく基礎的な技術力があれば、防止できる可能性はあると考えています。</u>そのためには、<u>要領書やルールに記載された内容について、その背景や根拠も含めて、確認し、考える習慣をつけることが大切</u>と考えており、ルール遵守等の教育の中で進めてまいります。 「取組の効果の確認」については、 ・<u>施工不良を起因としたトラブル発生傾向の分析を続ける</u>とともに、今後、協力会社との定期的な意見交換等により、<u>効果の確認を進めてまいります。</u>
7 高浜4号機の原子炉自動停止があったが、<u>地元はかなり大きな衝撃を受けた</u>。また、<u>原因究明までに相当な時間がかかったが、その間の地元の不安も大きなものがあった</u>。<u>トラブルが続く共通の要因を究明してもらいたい</u>。 【遠藤富美夫委員】第26回検証委員会(2023.5.26)	【取組状況】（上記方針に基づく、実施中の取組み） ・協力会社とのコミュニケーションの状況 ・他電力原子力発電所へのベンチマーク ・協力会社における技能継承のための現場作業体感研修への参加 ・原子力分野以外の技術者による現場点検

【所管部門：原子力事業本部】

◆ DXの活用（トラブル防止）

第25回検証委員会(2022.12.7)

ご意見	取組状況・取組方針案
8 <u>不具合事象について、「基礎現場力の再構築」とともに、デジタル化、さらにはDXの活用で防げるものがあるように思う。例えば、トルク値の間違いや申請漏れはDXを活用してチェックできるのではないか。</u> 【荒木委員】	【取組方針】 <u>AI等の最新技術の活用による技術支援やノウハウの継承など、「安全・品質と効率化の両立」を達成できるようにデジタル技術を活用していくDX中期計画を策定。</u>今後、策定した中期計画に基づき、取組を進めてまいります。また、海外の先進事例や他産業での良好事例を取り入れつつ、<u>デジタル化により、ヒューマンエラーの防止・抑制、故障トラブルの未然防止、技能支援・継承などに貢献するという観点を持ちながら、様々な取組を検討してまいります。</u> 【取組状況】 まずは、セキュリティを考慮したデジタルインフラ整備等、基盤環境作りを最優先で進めるべく、<u>現場ネットワーク構築に関する現地調査を大飯4号機19回定期検査より始めています。その他プラントについても計画的に現地調査を実施する予定です。</u>
9 <u>不具合事象について、DXの活用も検討しているとのことだが、単にDXを使っていくということだけではなく、DXを活用してどのようなエラーをつぶしていくのかという考えを示していただきたい。</u> 【遠藤典子委員】	不具合事象や労働災害の防止につながるような、ウェアラブル等による現場画像、映像の共有、AIによるパラメータ監視、巡視点検のロボティクス活用など、デジタル技術やデジタル機器の活用により、安全性向上への効果も視野に入れながら、効率化を推進できるDX施策を検討中です。 また、<u>他社の事例に学ぶため、海外ベンチマークおよび国内事業者との意見交換（※）を実施しました。得られた情報を、DX推進WG等を通じ事業本部内で共有し、今後のDX施策の推進、方策検討に活用する予定です。</u> ※：2023年6月（米国 Dukeエナジー社オコニー発電所） 2023年8月（国内 中国電力(株)島根発電所） 【所管部門：原子力事業本部】