

別紙

東海第二発電所

中央制御室火災を踏まえた再発防止対策及び安全管理の徹底について
(最終報告)

2025年8月8日
日本原子力発電株式会社

目 次

1. 概要
2. 中央制御室内制御盤における火災
 - 2-1. 火災発生の経緯
 - 2-2. 火災発生の直接原因
 - 2-3. 直接対策
3. 中央制御室内制御盤における火災に対する根本原因分析
 - 3-1. 根本原因の抽出方法
 - 3-2. 組織要因
 - 3-3. 再発防止対策案
4. これまでの火災防止対策に対する検証
 - 4-1. 火災の発生防止のための組織的な取り組み強化策の検証の方法
 - 4-2. 取り組み強化策の有効性の評価
 - 4-3. 2025年5月30日の溶接用ケーブル火災を踏まえた追加検証
 - 4-4. 安全行動不足に関する考察
5. 外部の専門家によるレビュー
 - 5-1. 外部の専門家
 - 5-2. レビュー方法
 - 5-3. レビュー状況
6. 中央制御室内制御盤における火災に対する根本原因分析及びこれまでの火災防止対策に対する検証を踏まえた再発防止対策
 - 6-1. 再発防止対策の策定の考え方
 - 6-2. 組織的取り組みとしての再発防止対策
 - 6-3. 再発防止対策
7. 組織力の向上と安全文化の改善による安全管理の徹底
 - 7-1. 外部の方々等からの意見に耳を傾ける姿勢の重要性
 - 7-2. 今後の継続的な発電所運営に向けた個々人の資質向上と組織力向上
 - 7-3. 経営層の決意と意識改革
8. 別添

1. 概要

(1) はじめに

東海第二発電所においては、2022年9月以降火災を続けて発生させていることから、2024年5月に「火災発生の防止に向けた取り組みについて」（茨城県原子力安全対策委員会の意見を踏まえ12月最終提出^{※1}）を取り纏め、「火災の発生防止のための組織的な取り組み強化策」として組織風土の改善や管理体制の強化も含め取り組んできた。

※1：2024年7月25日「令和6年度第1回茨城県原子力安全対策委員会」でのコメントを踏まえて、2024年12月25日に一部変更

この取り組みを進めている中で2025年2月4日に発生した「東海第二発電所中央制御室内制御盤における火災」については、発電所の安全確保の要である中央制御室内での火災であり、地域の皆さまからの信頼を根幹から揺るがすこととなり、当社として極めて重く受け止めている。

今回の事象で判明している事実を基に早急に実施する必要がある対応として、経営層から安全最優先の行動原則を徹底するメッセージを繰り返し発信するとともに、協力会社との「対話」を推進する取り組み、3H（初めて、変更、久しぶり）作業への問いかけ等を進めている。

(2) 中間とりまとめ

2025年6月13日、上記の対応に加え、組織要因を含む根本原因分析及びこれまでの再発防止対策について不足していた点がなかったか、火災防止の観点のみならず作業における安全管理の確保についても不足がなかったか等の深掘りを含めた検証を行い、その内容を再発防止対策の方針として取り纏めた。

(3) 最終報告

今般、2025年6月13日に報告した「中間とりまとめ」における再発防止対策の方針に基づく具体的な実施計画を含めた再発防止対策を取り纏めた。

取り纏めに当たっては、2025年5月30日に発生した「東海第二発電所 原子炉建屋地下1階 溶接用ケーブル（接地線）からの発火」（以下、「溶接用ケーブル火災」という）についても、追加検証を行い、再発防止対策を立案することとした。

本取り纏めにおいては、判明した事実を基に、早急に実施する必要がある直接的な対応策とともに、次の二つの評価プロセスで再発防止対策の方針を立案した。

1) 根本原因分析

一つ目の評価プロセスは、今回の火災事象の原因に組織としての問題が潜在していると考え、今回の火災事象の時系列を整理して問題点を抽出し、根本原因分析を実施し、その問題点の背後要因を明確にすることにより、組織要因を含む根本原因の特定を行うことで、安全管理の体制について具体的な再発

防止対策案を検討した。

2) これまでの火災防止対策に対する検証

二つ目の評価プロセスは、「火災の発生防止のための組織的な取り組み強化策」を実施しているにもかかわらず、なぜ火災発生を防止できなかったのかについて、取り組み強化策の具体的な取り組み状況の確認と合わせて、防火及び安全管理の観点で事象に対し追加の検証を実施することで取り組み強化策の有効性について評価を行い、取り組みが不足している点や更なる改善が必要な点を抽出し具体的な再発防止対策案を検討した。また、2025年5月30日に発生した溶接用ケーブル火災について同様の検証を追加実施した。なお、今回の火災事象の発生原因は、2022年度以降に発生した設備・機器の点検不足や経年劣化等による火災事象と異なり、人的要因（人の安全行動に不足があった）によるものが関係していることが明らかであると考えられるため、再検証に当たっては「安全行動不足」の視点による検証も根本原因の抽出結果を待たずに実施した。

3) 再発防止対策と安全管理の徹底

上記の検討に当たっては、互いの評価をフィードバックし合うことで再発防止対策案が互いに相反せず、かつ不足が生じないように留意し、これら二つの評価プロセスから整理した再発防止対策案を合わせ、今回の組織的取り組みとしての再発防止対策の方針を整理するとともに、本方針に基づいて具体的な実施計画を策定し再発防止対策として纏めた。

また、再発防止対策を継続することはもとより、持続的な安全管理体制を維持及び向上させるための今回の検討の中で得た安全管理の徹底に対する心構えを記載している。

4) 外部専門家のレビュー

これらを実施するに当たっては、二つの評価プロセスの検討段階等において「火災発生防止」、「組織文化」、「発電所運営」の各分野における外部の専門家が検討段階における状況や検討から導き出された結果等を確認し、専門的かつ第三者の視点から指導・助言を受けることで検討の精度を高めた客観性のある再発防止対策の方針及び安全管理の徹底となるようにした。

上記の評価プロセスとして、図1「再発防止対策及び安全管理の徹底の検討フロー」を示す。

なお、検討に当たっては全社的な取り組みとして、図2「再発防止対策及び安全管理の徹底の検討体制」に示す「火災撲滅タスク」を社内に設置し、副社長を主査、常務を副主査とする体制を構築した。その下に2つのチームを設け、それぞれが評価プロセスを進める体制とし、主査・副主査のリーダーシップのもと、検討を進めた。

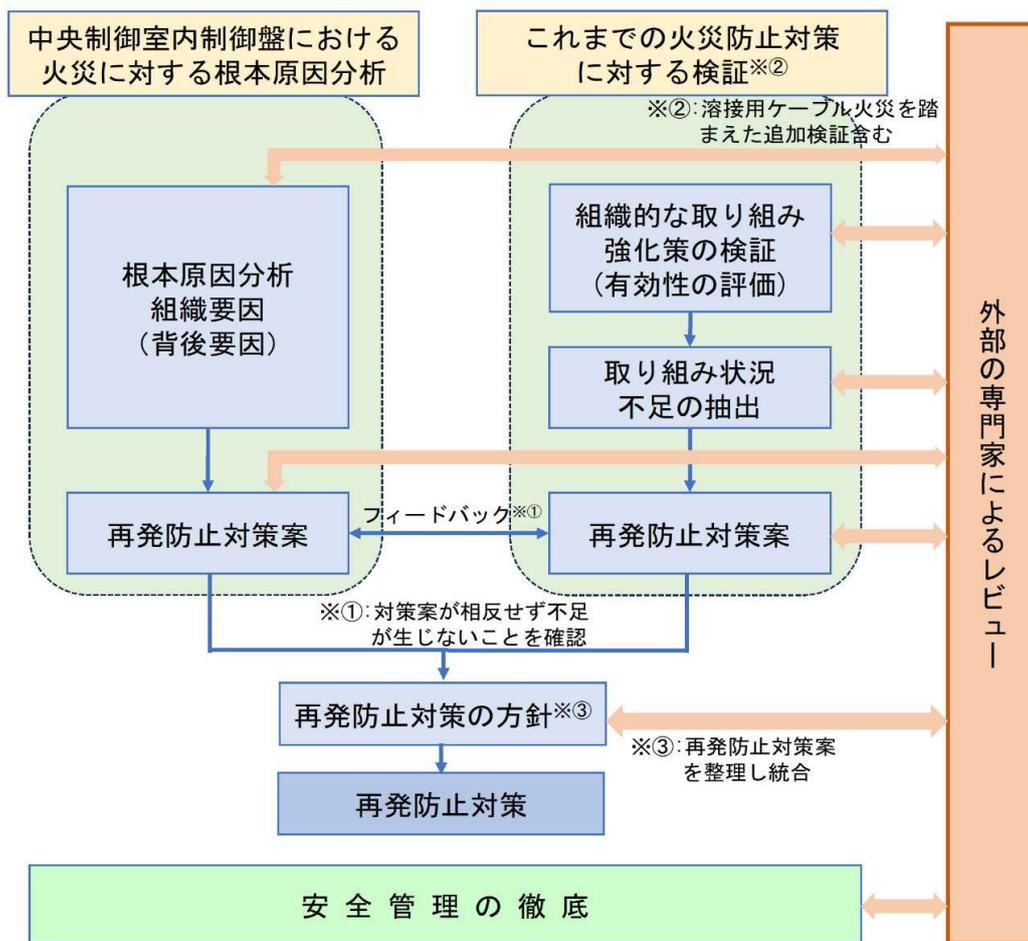


図1 再発防止対策及び安全管理の徹底の検討フロー

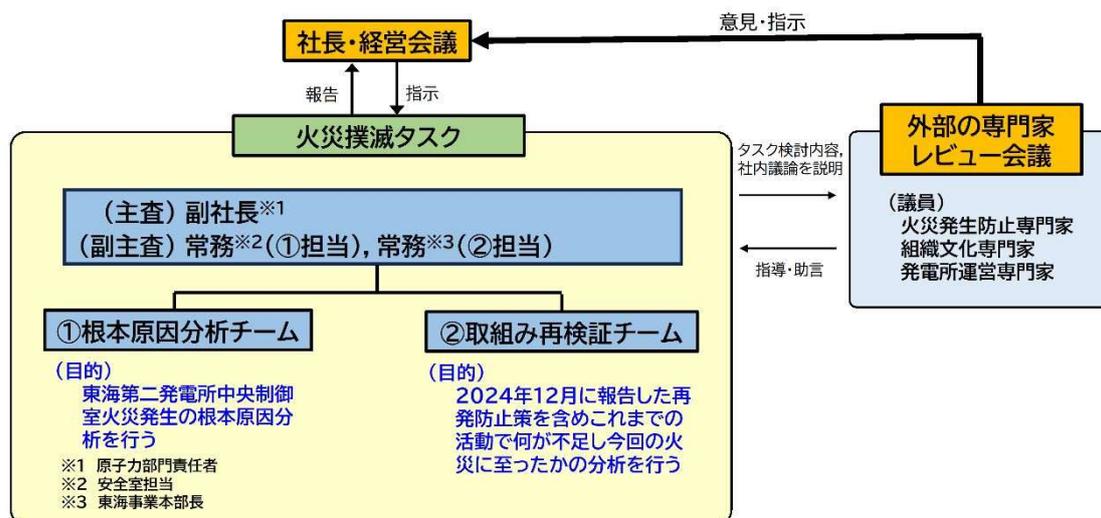


図2 再発防止対策及び安全管理の徹底の検討体制

5) 信頼回復に向けた不断の取り組み

上記の取り纏めと並行して、職場風土の改善、現場力の維持・向上、地域共生部や研修センターからの発電所の安全に資する協力、協力会社社員からの意見の汲み取り、経験者からのノウハウ共有の機会等についても議論や検討を行っており、今後も継続的に改善を図っていく。

当社としては、再発防止対策を確実に実施することで火災の発生防止及び安全管理の徹底を図っていくこととし、本対策の実効性を高めるため、安全最優先の行動原則を常に意識し徹底するとともに、対策の有効性を定期的に会議体等で評価・確認することで実効的な改善を図り主体的に改善を先取りする職場風土の構築を目指していく。また、発電所で働く全ての者一人ひとりが安全について気概と誇りを持つことのできる職場環境の構築に向け不断の努力を継続していく。

これらの対応状況や安全に対する当社全般の取り組みを積極的に公開していくことで、茨城県、東海村及び周辺自治体の地域の皆さまの信頼回復につなげてまいりたいと考えている。

2. 中央制御室内制御盤における火災

2-1. 火災発生の経緯

2025年2月4日、移動式炉心内計装ボール弁等修繕工事の一環で当該計装のシェアバルブの交換に併せて行う作動試験^{※2}を実施するに当たり、東海第二発電所中央制御室内に設置されている移動式炉心内計装制御盤（以下、「当該制御盤」という）の内部回路にあるスローブローヒューズ^{※3}を大容量のヒューズに交換した。その後、当社所員が中央制御室内に設置されている当該制御盤からシェアバルブのキースイッチを「点火」位置（入状態）に保持したところ、約30秒程度経過後、当該制御盤の隙間より炎・発煙を確認したため、直ちに二酸化炭素消火器で消火した。その後、シェアバルブのキースイッチを「モニタ」位置（切状態）に戻した。

※2：シェアバルブは内包する火薬への点火により閉とする弁であり、作動後は再使用できない機器である。このため、従来から、シェアバルブ交換の際は、内部の火薬を消費させるとともに弁の作動を確認するため、作動試験を行っている。

※3：通電によりゆっくりと温度が上昇し溶断するヒューズ。当該ヒューズの容量は0.5Aであり、シェアバルブの動作電流（約5.8A）が流れると0.7秒後に溶断する仕様。

[別添-1]

2-2. 火災発生の直接原因

当該制御盤内部回路への通電時間が過度であった場合、内部回路構成機器が発熱し火災に至る可能性があることから、過度な通電時間の有無について確認した。シェアバルブの作動試験は、制御盤工場出荷時の試験方法を参照し、スローブローヒューズを大容量のヒューズに交換して実施したことが確認されているが、工場出荷時の試験要領を再確認したところ、試験データを採取するため短時間で溶断するスローブローヒューズを大容量のヒューズに交換した際は、合わせて通電時間を3～4秒以内で管理することで抵抗器の発熱が継続しないように実施していることを確認した。

これに対し、今回のシェアバルブの作動試験では、スローブローヒューズを大容量のヒューズに交換し、シェアバルブのキースイッチを「点火」位置（入状態）に長時間保持した。このため、通電状態が継続し、抵抗器が発熱源となり近傍に設置されている端子台が過熱され焼損に至る可能性があることから、モックアップ装置による再現確認を行った結果、近傍の端子台が過熱され焼損に至ることを確認した。

以上から直接的な原因は以下2点であることを確認した。

原因①：ヒューズ容量を変更することで回路が保護されない状態^{※4}となった。

原因②：キースイッチを長時間「点火」位置としたことで、回路への通電状態が継続した。

※4：短時間で通電が遮断されない状態。

[別添-1]

2-3. 直接対策

「2-2. 火災発生の直接原因」を踏まえ、直接対策として当該制御盤のスローブローヒューズについて容量の変更を禁止することとした。これに加え以下の対策を講じる。なお、当該制御盤以外に同様の対策を講じる必要のある類似の制御盤が東海第二発電所に無いことを確認^{※5}している。

※5：作動時に「回路電流が遮断されるタイプ」と「回路電流が遮断されないタイプ」があり、後者のタイプは移動式炉心内計装のみであることを確認した。

(1) 移動式炉心内計装のシェアバルブ作動試験時の試験方法の見直し【原因①②】

移動式炉心内計装のシェアバルブ作動試験を行う場合、当該制御盤を使用せず、現場において乾電池による作動試験^{※6}を行うこととする。

※6：今回の事象を踏まえ、他プラントでの移動式炉心内計装のシェアバルブ作動試験の実施状況を確認したところ、現場において乾電池による作動試験を実施している実績があることを確認した。

(2) 電流測定試験におけるヒューズ変更の禁止【原因①②】

これまで当該制御盤更新の際に、工場出荷前後に実施する電流測定試験は安定したデータ採取時間確保の観点からスローブローヒューズから大容量のヒューズに変更していたが、スローブローヒューズが溶断する短時間においても安定したデータ採取ができることを確認できたことから、電流測定試験実施時においても当該制御盤スローブローヒューズの容量変更を禁止する。

(3) スローブローヒューズの移設及び施錠管理の実施【原因①】

現状のスローブローヒューズは当該制御盤表面から容易に交換可能な場所に設置されていることから、容易に交換できないよう当該ヒューズをリレーボックス内収納箱に移設するとともに施錠管理を行う。

(4) 注意喚起銘板の取り付け【原因①】

当該制御盤のスローブローヒューズ設置箇所に他ヒューズへの交換禁止の注意喚起銘板を取り付ける。

(5) QMS規程への反映【原因②】

シェアバルブ作動試験要領に適切かつ具体的な手順が明記されていなかったことから、シェアバルブ作動試験の具体的な手順をQMS規程化した。

なお、受注者から作業の一部を当社に実施依頼された場合においても、受注者と事前に実施内容を協議し、工事要領書に反映する旨を規程に定める。

また、工事要領書を受領する際には、当社が実施する内容が工事要領書に明確に記載されていることを担当者が確認し、上位職者もその妥当性を確認・承認する。

[別添-1]

3. 中央制御室内制御盤における火災に対する根本原因分析

「東海第二発電所 中央制御室内制御盤における火災」は、組織としての問題が潜在している可能性があると考え、今回の火災事象の時系列を整理して問題点を抽出し、根本原因分析を実施してその問題点の背後要因を明確にすることにより、組織要因を含む根本原因の特定を行うことで、具体的な再発防止対策案を検討した。

3-1. 根本原因の抽出方法

事象の発生に係わった関係者を取り巻く環境に焦点を当てつつ多面的に分析し、その発生リスクを下げる対策について次の手順で検討を行うこととした。

- ・時系列図の作成
- ・問題点の抽出
- ・背後要因図の作成
- ・考えられる対策の列挙
- ・対策案の効果の評価

根本原因分析の実施に当たっては、社内規程に基づき、必要な力量を有する者により根本原因分析チームを編成し、分析を行った。

時系列図の作成に当たっては、問題点を抽出するため、時系列で個々の事象を簡潔に記載し情報の流れを整理した。情報の流れについて不明な点があれば、関係書類の確認、関係者へのインタビューを実施し、因果関係を明確にした。

今回の事象においては、協力会社を含む関係者に対し、個人の責任を問うことなく組織的な原因を突き止めるべく慎重にインタビューを行った。インタビューの結果、関係書類の確認により、コミュニケーションエラーが起きたと推察される場面や、それを回復できなかった要因はないか、事実関係を整理して、時系列図を作成した。時系列図から事象を纏めると、以下のとおりとなる。

- ① 発電所にて運用しているリスクマネジメント^{※7}ガイドライン^{※8}に従い、工事の計画段階で実施した3H（初めて、変更、久しぶり）該当判断において、「移動式炉心内計装ボール弁等修繕工事」の主目的である耐震補強（発電所内で一般的に行われている工事）等の内容について検討を行い3Hに該当しないと判断した。

この際、リスクマネジメントガイドラインには全ての工事・作業を対象とする旨の記載もあったが、工事を遂行する際の個別の作業であるシェアバルブの作動試験について検討を行わなかった。

- ② 計画段階では当該事象が発生した工事の詳細が明確化しておらず、8か月後の工事計画書説明によりシェアバルブの作動試験が必要であることを当社担当者が知り、そのためにヒューズ交換を検討することになる。
- ③ ヒューズ交換について、発電所における実績はなかったが、協力会社とのコミュニケーションエラーにより、実績が有るものと誤認したり、他の設備の知識によりシェアバルブは定期更新の実績が豊富であることから実

績の有無が重要と考えたことで、当社担当者はヒューズ容量を上げることが妥当かという当初抱いた疑問を払拭してしまった。また、作業後ヒューズは交換して元に戻すため、一時的な変更との認識、かつ、工事監理員の操作であることから、工事要領書^{※9}に交換作業を追記することを協力会社に要求しなかった。^{※10}

- ④ 工事全体に対して、シェアバルブの作動試験は、同バルブを取り除くために必要な作業であり、過去実績もあり、当社担当者の作業はキースイッチを回すだけという認識から、工事要領書におけるキースイッチ操作の記載に対し詳細化することを協力会社に要求せず^{※10}、多忙な上司への報告は不要と判断され、中央制御室の運転責任者への説明でもヒューズ容量の変更には触れられず、歯止めがかからなかった。
- ⑤ キースイッチに戻す必要性を知っていた協力会社指導員は、遠隔操作されたシェアバルブが作動したかについて現場の状況確認を実施していたため、当社担当者がキースイッチを元に戻していないことに気づかず、30秒以上通電され、火災に至った。

※7：「潜在リスクの特定・共有」、「リスクの重要度に応じた対応の検討」、「リスク緩和策のための意思決定」、「対策の実施・報告」、「有効性の確認」を行うことによりリスクの排除、影響緩和を行う。

※8：3Hと判断された場合には、3H検討フローに基づき検討を行い、上位職者による検討結果の確認を行う。

※9：受注者が工事の開始前に工事施工内容（作業手順・安全対策・品質管理・放射線管理等）を取り纏めて当社の確認を得る書類。

※10：工事要領書には工事等の実施に当たり予想される危険とその対策について協力会社が行う施工の条件、方法に応じた安全配慮事項を纏められている。今回当社による操作としたヒューズ交換については項目として挙げておらず、キースイッチ操作については当社所掌である旨のみ記載されており、いずれも不十分であった。

[別添－2，別添－3，別添－4]

次に、時系列図から問題と思われる点や通常と異なる点を、背後要因として考えるべき問題点の候補として抽出し、最も重要な問題点の背後要因を探り、更にその背後要因について論理性をもって確認することを繰り返し、その連鎖を明確にする背後要因図を作成した。

背後要因図は、起因事象としての火災事象から、最も重要な問題点として、直接的な原因と考えられるヒューズの容量変更及び通電状態の保持を挙げ、その背後要因を論理的に連鎖させて深掘りを行った。

連鎖的に深掘りを実施していくことで、管理要因（組織要因の要素）と直接要因が現れる。直接要因については、時系列図にて抽出した全ての問題点に対し考えられる対策を列挙し、背後要因図から整理した結果、多くは組織要因への対策となった。

直接要因のうち、ハードウェアやソフトウェアへの対策は、設備改造や規程類の改正を直接対策として策定した。背後要因図における要因の連鎖はこうした対策で断ち切ることができ、再発防止が可能である。

直接要因のうち、個人や集団に係る直接要因については、管理要因とともに、更に深掘りした上で組織要因として根本原因に整理し、再発防止対策案を検討した。

[別添－5]

3－2．組織要因

組織要因としては、業務プロセスに起因する中間管理要因の他、経営管理要因、組織心理要因、外部環境要因があり、分析した管理要因を分類し、深掘りによる分析を進めた。背後要因図右端に色分けして表したものを「根本原因」として整理したとおり、組織要因としては外部環境要因はなく、中間管理要因、経営管理要因、組織心理要因を整理して分類し直し、以下のとおり組織要因を6つの根本原因として確定した。

<根本原因1>現場作業のリスクマネジメント

当社は、発電所にて運用しているリスクマネジメントガイドラインにおいて、3H確認対象の工事及び3Hの確認ポイントが工事の計画段階に限定されていたことからリスクマネジメントを十分に運用できていなかった。

<根本原因2>構成管理^{※11}

当社は、構成管理上、参照すべき設計情報等(コンフィグレーション)の管理が不足し、設備の設計思想まで確認できるような環境を整備できていなかった。

※11：各設備・機器が設計で要求されたとおりに製作・設置され、運転・維持(保全)されていることを常に確認、保証する仕組み。

<根本原因3>協力会社とのコミュニケーション

当社は、Eメールだけを主に利用する等、ツールが偏りがちで、双方向コミュニケーションが不十分であったことから、協力会社と当社の具体的な役割分担や責任の明確化がされていなかった。また、重要情報の相互理解に至れない状況にあった。

<根本原因4>技術伝承

当社は、プラントの長期停止により、現場作業が無い期間が長く、また、社内のベテラン層の退職等により熟練した人材が少なくなり、中央制御室におけるキースイッチ操作は重要であるといった認識や、ヒューズの容量変更が電気回路に重大な影響を与えるといった工事のノウハウ、設計思想や考え方で伝えるような技術伝承が不足していた。

<根本原因5>要員配置

当社は、リーダーと工事監理員をつなぐ立場の要員を配置できていない、マネージャーも十分にリーダーの忙しさを緩和できていない、工事監理員が気軽に相談できる経験豊富な社員の配置が不足する等して、リーダーの業務管理に影響した。

<根本原因6>作業の変更管理

当社は、一時的な変更であっても構成管理における情報に照らして変更の重要度に応じたレビューを実施し、必要に応じて変更管理を行い、その変更が関係者に伝達される仕組みが不十分だった。

[別添-5, 別添-6]

3-3. 再発防止対策案

根本原因分析に基づく再発防止対策案を、以下のとおり立案した。再発防止対策案については、「4. これまでの火災防止対策に対する検証」の検証結果から得られた再発防止対策案と合わせて纏め、再発防止対策として改めて「6. 中央制御室内制御盤における火災に対する根本原因分析及びこれまでの火災防止対策に対する検証を踏まえた再発防止対策」に示す。

<再発防止対策案1>現場作業のリスクマネジメントへの対策（根本原因1より）

(1) リスクマネジメントに関する仕組みの改善

1) リスクマネジメントガイドラインの改正

- ・全ての工事を確認対象にする。
- ・工事の計画段階だけでなく、新たに工事要領書の確認段階、作業票作成・変更（一時的な変更を含む。）段階での3Hの確認ポイントを設ける。このため、作業担当者が3H作業と認識した場合は、工事要領書又は作業票に「3H」と記載するルールとすることで、作業承認の回覧時にテーブルマスター※12、リーダー及び運転部門が3H作業であることを認知できるようにする。

※12：所属ラインの纏め役として、複数の工事監理員に対し業務上の指導・助言を行う。

2) CAP会議によるリスクマネジメント実施状況の管理

所幹部がメンバーであるCAP会議にて、日々の作業についてリスクマネジメントが適切に運用されていることを所幹部からの問いかけにより確認する。

3) リスクマネジメントに関するベンチマーク（主管箇所を含む管理側のレベルアップ）

他プラントにおけるリスクマネジメントの実施状況を調査（ベンチマーク）し、有益な情報を得て当社のリスクマネジメントの改善につなげる。

(2) リスクマネジメントに関する仕組みの浸透

1) 教育内容の充実

リスクマネジメントガイドラインのポイントをe-ラーニングに反映し定期的な教育を継続する。

2) 意見交換内容の拡充

定期的を実施している所幹部と所員との意見交換の場において、リスクマネジメントに関する意見交換を行うことで、一人ひとりのリスクマネジメントへの意識を高める。

<再発防止対策案2>構成管理への対策(根本原因2より)

(1) 設計思想も含めた研修の実施

設計思想に影響する設備変更が生じたとき、設計情報を基に必要な対応への気づきにつながるように、設備の設計思想を含めて学べる研修を実施する。

(2) 設計情報のデータベース化

設備の設計に関わる情報に社員が容易にアクセスできるよう一元管理する。

<再発防止対策案3>協力会社とのコミュニケーションへの対策(根本原因3より)

(1) 工事契約に関する教育

工事を担当する部署への配属時において、今回の事例を加えて工事の発注者としての役割・責任が明確になるよう教育する。

(2) 協力会社の窓口の明確化

今回事例を振り返り、工事の発注者と受注者それぞれの役割と責任の明確化をすることや、受注者側が複数の部署を有する場合の窓口のあり方を見直す。

(3) 工事要領書への記載要求

受注者から作業の一部を当社に実施依頼された場合においても、受注者と事前に実施内容を協議し、工事要領書に反映する旨を規程に定める。

また、工事要領書を受領する際には、当社の実施内容が工事要領書に明確に記載されていることを担当者が確認し、上位職者もその妥当性を確認・承認する。

(4) 良好な双方向コミュニケーションに係る研修

相互の認識に違いが生じないようなコミュニケーションスキルを身に付けるために、双方向コミュニケーションに係る研修を実施する。

(5) 複数の手段を用いた情報共有

情報の共有については、複数の手段を用いて相互理解を深める意識を醸成する。

＜再発防止対策案4＞技術伝承への対策（根本原因4より）

（1）ベテラン所員による技術伝承

ベテラン所員を講師として、若手所員が設備操作や現場の状況把握に必要なノウハウを得られるよう、勉強会を実施し、技術伝承を図る。

また、社内ポータルサイトを活用してベテラン所員に相談でき、疑問を解消できる仕組みとする。

（2）所員の業務負担軽減

（1）の時間を確保するため、業務の効率化、アウトソースを進めて業務負担を軽減する。

（3）現場に出る意識付け

ベテラン所員が保修室の若手所員と現場を回り、自身の過去の経験を伝えることで、若手所員が現場に出ることの重要性を再認識する機会を設ける。

＜再発防止対策案5＞要員配置への対策（根本原因5より）

（1）体制の見直し

リーダーの下にテーブルマスターを適切に配置し、工事監理員が十分に業務上の指導や助言を受けられるよう体制を見直す。

（2）リーダーの業務内容見直し

要員配置を適正化することにより、リーダーの抱えている業務を分散させる。

（3）経験豊富な要員の配置

社内ポータルサイトを活用してベテラン所員に気軽に相談できる仕組みを作り、疑問を解消できるようにする。

＜再発防止対策案6＞作業の変更管理への対策（根本原因6より）

（1）一時変更管理に関する仕組みの改善

＜再発防止対策案1＞を実施することにより、一時変更管理の改善においても適切な運用となる。

（2）一時変更管理に関する仕組みの浸透

＜再発防止対策案1＞を実施することにより、一時変更管理の浸透においても適切な運用となる。

[別添-6]

【安全文化・組織風土について】

一連の分析において、当社社員としての個別の行動においては、工事監理員が安全文化の行動指針に反する行動をとった形跡は見い出せなかった。手続き書類についてはチェックリストに従ってチェックして必要な手続きを行っており、特に、計画段階で想定していなかったヒューズの交換、容量変更等に対しても、想定される

疑問を持ち、その解決のために協力会社に問い合わせる等、納得するまでやりとりしている状況であった。

一方、事象発生後、関係者の意見を聞くと、ヒューズの容量変更については、自分に聞かれれば止めたという意見が大半であった。すなわち、工事監理員の疑問の解決が、ごく限られた人間で行われ、関係者であっても共有されることなく進められたことになる。

組織風土の状況は、以下のとおりと推察される。

一つの工事に対応するグループメンバーが極端に少なく、その中にベテランといえるリーダーが入っていない場合がある。グループ同士がお互いの忙しさを知っているため、グループ以外の要員には、その要員がリーダーだとしても容易に相談しづらい状況にある。更に、プラントの長期停止により、現場作業が無い期間が長く、また、社内のベテラン層の退職等により熟練した人材が少なくなり、現場の状況把握や工事のノウハウ、設計思想や考え方まで伝えるような技術伝承が十分で無かったことで、そのグループにいる人材がリスクマネジメントに対応しきれない可能性が高くなる状況が生まれた。

以上の状況を安全文化の行動指針に照らし合わせると、「変更管理」「要員確保」「リーダー」「役割・責任」といったキーワードを含む「安全の価値とその行動を示すリーダーシップ（LA）」、「コミュニケーション」に関する「効果的な安全コミュニケーション（CO）」、「経験」「学習」「技術伝承」に関連する「継続的な学習（CL）」、「作業計画の変更・管理」を含む「作業の計画と管理（WP）」に不足が見られると考えられる。これらの項目は上記の再発防止対策案に網羅されており、再発防止対策案1～6の実施によって安全文化の改善につながると考えられる。

4. これまでの火災防止対策に対する検証

4-1. 火災の発生防止のための組織的な取り組み強化策の検証の方法

2024年5月に取り纏めた「火災発生防止に向けた取り組みについて」（茨城県原子力安全対策委員会の意見を踏まえ12月最終提出）における「火災の発生防止のための組織的な取り組み強化策」（以下、「取り組み強化策」という）は、システミックアプローチを用いた防火に対する組織風土の分析・評価により抽出した問題点とそれまでの火災事象の再検証結果を踏まえて、機器点検の在り方を含めた発電所の電気火災発生防止のための全社による組織的な取り組み強化策となっている。

[別添-7]

取り組み強化策の各項目が有効に機能していたかを検証する観点で、「東海第二発電所 中央制御室内制御盤における火災」を含め、2022年9月以降に発生した全ての火災事象について、各々の事象で立案した取り組み強化策に不足はなかったかを防火及び安全管理の観点で検証し、比較表マトリクスとして整理した。

なお、今回の火災事象の発生原因は、2022年度以降に発生した設備・機器点検不足や経年劣化等による火災事象と異なり、人的要因（人の安全行動に不足があった）によるものが関係していることが明らかであると考えられるため、整理に当たっては「安全行動不足」の視点による検証も根本原因の抽出結果に並行して実施した。

[別添-8]

取り組み強化策の具体的な取り組み状況では「東海第二発電所 中央制御室内制御盤における火災」がなぜ防げなかったか等を整理することで、取り組み強化策の有効性、改善点、不足していた点を検討し、これらから取り組み強化策の有効性を評価した。

[別添-9]

4-2. 取り組み強化策の有効性の評価

「4-1. 火災の発生防止のための組織的な取り組み強化策の検証の方法」で評価した結果及び各強化策に対して不足していた事項への更なる改善の方向性及びこれを基に検討した再発防止対策案を以下に示す。

(1) リーダーシップによる改善の駆動力の発揮

1) これまでの取り組み

取り組み強化策を受け、防火方針を改正（2024年6月12日付）した。主な変更点は以下のとおり。

- ・「発電設備のみならず一般設備において」火災が発生していることを冒頭に記載することで、あらゆる設備・機器に電気火災の発生リスクがあることを明示した。
- ・日常業務における火災防止策の徹底として「基本動作の励行」、「機器・設備の日常点検・巡視等」が電気火災をはじめとする火災発生の危険性の発見・除去につながる旨を記載することで、日常の点検監視や適切な機器の使用方法が重要なリスク低減策であることを明確化した。

全社統一的な防火責任所掌の明確化については、本社に「統括防火担当」を配置することで、防火に係る活動について全社間で連携が取れる体制を構築し、「統括防火担当」が行う職務を明確化した。(防火計画の取り纏め、活動実績の確認、防災委員会等各種会議体へ参加し、指導・助言を行うとともに、各事業所へオーバーサイト(現場相互レビュー)を行い、良好事例や改善事例等を各事業所へ必要な事項を展開)

2) 評価結果

防火方針は、これまでの火災事象を踏まえて、あらゆる設備・機器に電気火災のリスクがあること、日常の点検監視や適切な使用法によるリスク低減を図る方針としては火災防止へ向けた意識向上に寄与する妥当なものであった。しかしながら、防火方針の改正以前から記載があった作業管理の不備を排除する取り組みや火災予防活動・教育が不足していた。

統括防火担当の活動の内、開始初年度のため現場相互レビューの具体的な内容が決まっておらず、実施できていなかった。

以上のことを踏まえると、経営層は、マネジメントレビューにおいて火災撲滅に関して指示を出すとともに、改正した防火方針に基づき防火活動の実践に取り組んできたが、2024年5月の「東海第二発電所における火災発生防止に向けた今後の取り組み」公表後も火災が続いていることを重く受け止め、自らの言葉や行動により安全第一の方針や安全最優先の行動の重要性を示すことによりリーダーシップを発揮し、安全最優先の行動原則を組織として浸透させることが必要と評価した。

3) 更なる改善の方向性

防火方針を、組織として浸透させる取り組みとしては、過去の火災事象を用いて作業グループ単位で定期的に振り返り等の活動を行う。

統括防火担当の活動は、現場相互レビューの内容を充実する等、防火方針の浸透と合わせて、統括防火担当の活動を充実させていく。

経営層はリーダーシップを発揮し、自らの言葉や行動により安全最優先の行動原則を組織に浸透させる。

4) 再発防止対策案

定期的に実施している過去に発生した労働災害の振り返り（ディスカッション）に、防火方針の浸透を目的として作業グループ単位で火災事象も加えた意見交換をする。

統括防火担当は、防火方針の浸透のため、発電所で実施する労働災害の振り返り（ディスカッション）に参加し、レビューした結果を全社に共有する。

経営層は、「安全最優先の行動原則」を自らの言葉や行動により具体的に示すことで、その趣旨を組織に浸透させる。また、各対策の総合的な実効性確認のために安全の確保・推進に関する社長を委員長とする会議において、「安全最優先の行動原則」の定着状況を定期的に確認し、その結果を基に実効的改善を継続する。

このため、2025年度経営の基本計画に安全最優先の行動原則の徹底に全社を挙げて取り組むことを明記するとともに、以下の取り組みを開始した。

- ① 社内ポータルサイトでの安全最優先の行動原則の徹底の呼びかけ
（2025年2月18日発出済）
- ② 安全の確保、推進に関する社長を委員長とする会議において、「安全最優先の行動原則」の徹底を社長から再度指示するとともに、今回報告する各対策の総合的な実効性確認として、「安全最優先の行動原則」の徹底の発電所における定着状況を定期的に確認し、確認結果を本会議へ報告することを安全に関する諸活動を推進する部署へ指示。（2025年3月28日実施）
- ③ 発電所訪問時の所員への訓話において役員各自が自分の言葉で安全最優先の行動原則の徹底を訓示することを継続実施する。（2025年4月7日に社長より実施）
- ④ これらの経営層の活動については、②の定着状況の確認結果を基に実効的改善を継続する。

[別添ー10]

(2) 改善への意識向上

1) これまでの取り組み

発電所の防火管理を実施するために、「防火部会運営要領」に基づき設置されている会議体において、協力会社からも気づき事項や良好事例を紹介する場を設定することで「双方向コミュニケーション」を意識し、会議にて共有された気づき事項や良好事例を各社に持ち帰り、周知・共有してもらうことで、発電所で働く者全員の防火に対する意識の向上を図る取り組みを実施している。

更には火災防止活動を自分事として捉えた気づきを集約する取り組みも行っている。また、協力会社主体で実施していた防火パトロールに当社の防火管

理委員も参加することで、協力会社を含めた防火担当間のコミュニケーション向上を図っている。

2) 評価結果

防火部会の運営を工夫する取り組みを継続実施しており、協力会社とのコミュニケーションは徐々に向上している。ただし、防火担当間レベルにとどまり、作業担当者間レベルの防火に関するコミュニケーションが不足していたと評価する。

3) 更なる改善の方向性

作業担当者間においても防火に関する気づき事項や良好事例を伝えるとともに、防火に対する意識の向上を図るため、これらの気づき事項や良好事例を互いに自分ならどうするか等を問いかける場を設けることで、互いの防火意識の向上やコミュニケーション向上を図っていく。

4) 再発防止対策案

防火意識の向上やコミュニケーション向上を図るため、作業担当者間で防火に関する気づき事項や良好事例を伝え合う場を設ける。

若手所員が協力会社とのコミュニケーションの幅を広げ、意思疎通しやすい関係を作るため、協力会社と定期的に共同で実施している防火パトロールや安全パトロールに若手所員を参加させる。

(3) 防火に係る点検計画の見直しと力量向上

a. 点検計画の見直し

1) これまでの取り組み

防火の観点での発電所構内全ての電気設備の点検計画の策定と実施について、点検計画に基づく点検では防火の観点から不十分と考えられる設備の抽出を行い、その結果は「施設管理の巡視点検実施要領」に基づき作成している巡視点検要領書に反映し、策定後着実に点検を実施しているところであり、今後も引き続き取り組みを適切に実施していく。

2) 評価結果

上記のとおり、点検を実施していることから、問題無かった。

b. 力量向上

1) これまでの取り組み

電気設備の点検に係る力量向上について、「防火教育要領」に基づき実施する「一般火気取扱教育」のテキストに、火災の発生防止のための組織的な取り組み強化策を反映するとともに、電気設備の基本的なチェックの視点を纏めた「電気設備点検ハンドブック」を別冊として制定、運用している。

また、現場での技術伝承を確実に実施するため、近年の火災事例や電気設備の基本的なチェックの視点等を題材とし、常に火災未然防止の意識を持てるような教育プログラムを「東海総合研修センター研修業務要領」に基づき策定する方針とし、具体的な教育プログラムを「東海総合研修センター研修項目」へ追加し教育プログラム（研修内容）を見直した。

2) 評価結果

電気品の異常（端子ゆるみ、埃の堆積等）による火災リスクを未然に防止する教育が主体的となっていた。このため、「東海第二発電所 中央制御室内制御盤における火災」のように、大容量ヒューズへの交換等電気回路の変更により火災を引き起こすケースがあること等の安全管理の重要性に関する教育が不足していた。

3) 更なる改善の方向性

発電所における一般火気教育に事例として取り込む等の教育内容の充実を図り、防火方針の理解を深める取り組みと合わせて、更なる意識の向上を図ることとする。

また、今回の事象も火災事例として研修センターの教育プログラム（研修内容）に取り入れていくとともに、火気作業以外における作業においても設備・システムの安全機能を損なうことの危険性、安全最優先の行動原則を徹底することの重要性を常に意識できるような教育に取り組んでいく。

4) 再発防止対策案

ベテラン所員を講師として、若手所員が設備操作や現場の状況把握に必要なノウハウを得られるよう、勉強会を実施し、技術伝承を図る。

また、社内ポータルサイトを活用してベテラン所員に相談でき、疑問を解消できる仕組みとする。

研修センターの教育プログラムに火災事例を取り入れる。

設計思想に影響する設備変更が生じたとき、設計情報を基に必要な対応への気づきにつながるように、設備の設計思想を含めて学べる研修を実施する。

4-3. 2025年5月30日の溶接用ケーブル火災を踏まえた追加検証

(1) 溶接用ケーブル火災を踏まえた取り組み

溶接用ケーブル火災は、コネクタの接続不足により生じたものであり、この接続不足は作業前点検で接続状態の誤認を防止することで防げた事象である。このため、本火災の発生がこれまでの当社の取り組みに不足がなかったかを確認する必要があると判断したことから、4-1、4-2に示す検証に本火災を加え検証を行い、比較表マトリクスに整理した。

その結果、協力会社が自ら安全に対する感度を高め、責務を全うするための高い意識を醸成するよう、当社が現場へ足を運びこれまで以上の緊張感を高める取

り組みが必要であるとの課題が抽出された。

このことから、溶接用ケーブル火災以外の火災事象についても、改めて基本動作が確実に励行されるよう、現場の緊張感を高める当社の取り組みに係る評価を行った。

なお、溶接用ケーブル火災発生以降、リスクが高いと判断した件名について、発電所幹部を含めた当社社員が協力会社の安全担当等とともに自ら現場に赴き、作業リスクアセスメント表^{※13}、災害事例集等を用いて、安全確認を継続している。

※13：当社の労働安全衛生に関連して定めた「リスクアセスメント実施要領」に基づき協力会社にて作成するもので、現場における潜在的な危険性や有害性を特定し、優先度を設定した後、当社の確認を得るチェックシート

[別添－8，別添－11，別添－12]

(2) 評価結果

協力会社が請負工事において点検を行っている場合、その結果を当社が確認するとともに、発電所管理層による現場観察・ウォークダウンで、その状態を確認していたが、これまでの火災事例のうち3件については、協力会社が基本動作を確実に実施していることまでの確認ができていなかったため、基本動作が確実に励行されるよう、現場の緊張感を高める当社の取り組みが弱かったものと評価した。

(3) 更なる改善の方向性

基本動作が確実に励行されるよう、現場の緊張感を高める当社の取り組みとして、当社の現場経験豊富な社員が集中的に現場の安全確認を行い、その活動結果から得られたノウハウ^{※14}を段階的に既存の各種安全パトロール等へ引き継ぐことで、これまで以上に現場の緊張感を高める。

※14：各作業における人のふるまい（近道行為の撲滅及び基本動作の励行等）に関する指摘事項や良好事例

(4) 再発防止対策案

現場経験豊富な本店、敦賀発電所も含めた当社社員と協力会社で構成する火災撲滅推進チームを編成し、全ての協力会社を対象に防火の観点から集中的に現場の安全確認を行う。確認を通して基本動作が確実に実施されるようこれまで以上に現場の緊張感を高めるとともに、確認すべきポイントなどのノウハウを抽出する。

火災撲滅推進チームの活動とその活動結果から得られたノウハウを活用し現場の緊張感を高める活動を継続することが必要であると考えており、最適な活動体制について検討した上で、持続可能なこれまで以上の現場の緊張感を高める取り組みを進めていく。

更に、発電所管理層の現場観察・ウォークダウンに関する力量向上の観点から、以下を実施する。

- a. 現場の異常の検知能力向上のため、発電所規程「マネジメントオブザベーション要領」について、防火に関する注意事項の具体化や火災事例の取り込み等を行い、現場観察・ウォークダウン時により活用しやすいように、改正する。
- b. 現場観察・ウォークダウンを行う発電所管理層に対して、社外研修に参加させることで更なる力量（眼力）向上を図る。

4-4. 安全行動不足に関する考察

(1) 火災発生防止のための組織的な取り組み強化策の実施状況

発電所として火災発生防止のための組織的な取り組み強化策について計画に沿って実行してきており、今回、中央制御室内制御盤における火災を受けた検証を通じて、少しずつではあるが、効果が現れつつあると考えており、火災発生防止に関わる強化策の方向性については誤りではないものと考えている。

(2) 火災発生防止のための組織的な取り組み強化策の改善事項

しかしながら、中央制御室内制御盤における火災を踏まえた行動特性を評価すると、危険に対する感受性や行動に不足している点が確認された。このため、経営層をはじめとして発電所運営に関わる全ての者が、安全に対する強い自覚を持ち、危険に対する感受性を醸成していくことの重要性を改めて認識するものとなった。

この認識を踏まえると、火災発生防止に関わる強化策でも取り上げた点検計画の強化に代表される管理面の強化以上に、当社所員をはじめとして発電所で働く全ての者が安全最優先の視点で現場作業を行っていく、その意識徹底が重要である。

このため、まず安全最優先の行動原則を発電所で働く全ての者に浸透定着させるため、経営層からの発信のみならず、所員一人ひとりが安全最優先の行動原則を自分のものとするための具体的な改善策を策定した。

(3) 危険に対する感受性向上

更に、プラントの長期停止により、当社所員の現場の危険に対する感受性が弱まったことも否めない。対策の中で、現場の危険に対する感受性を強化する方策（現場でのベテラン所員による指導の機会を増やす等）も併せて検討・立案し実行していくことで、発電所の安全管理の強化を図る。

本考察に加え、これまでの火災防止対策に対する検証による評価結果及び根本原因分析結果の背後要因を加味して、「6. 中央制御室内制御盤における火災に対する根本原因分析及び踏まえた再発防止対策」として対策を講じる。

5. 外部の専門家によるレビュー

当社が実施する「東海第二発電所 中央制御室内制御盤における火災」の根本原因分析に係る事項、これまでの火災発生の防止に向けた取り組みの再検証及び火災発生防止を含む安全管理の体制について、外部の専門家による指導・助言又は社長・経営会議への意見・指示を通じて改善するため、「東海第二発電所火災事案に係る外部の専門家レビュー会議」（以下、「レビュー会議」という）を2025年3月4日に設置した。

レビュー会議は、3名の議員（社長が委嘱する外部の専門家）並びに議員からの指導・助言又は意見・指示を受ける当社経営層としての対応者（社長が指名する副社長又は常務取締役）で構成し、机上及び現地確認にて計6回実施した。

いただいた指導・助言又は意見・指示を基に、分析・検証の見直し及び追加検討並びに有効な対策の検討を行った。

5-1. 外部の専門家

レビュー会議の議員は、火災発生防止、組織文化及び発電所運営の3名の専門家を選出し、委嘱した。

専門分野	氏名	所属
火災発生防止	大江 秀敏	公益財団法人市民防災研究所理事長
組織文化	大久保 元	組織安全研究所所長
発電所運営	山崎 広美	中部電力株式会社特任アドバイザー

（備考）議員3名はいずれも本レビューに関して日本原子力発電株式会社との間に利害関係は有しない。

大久保元議員については、過去に日本原子力発電株式会社の業務を受任したことがあるものの、本レビュー会議設置前の3年間において、日本原子力発電株式会社から報酬を受け取った実績はなく、当議員の独立性・中立性に影響を与え得る利害関係は有しない。なお、大江秀敏議員及び山崎広美議員については、過去に日本原子力発電株式会社から報酬を受け取った実績は無い。

5-2. レビュー方法

当社が実施した「東海第二発電所 中央制御室内制御盤における火災」の根本原因分析に係る事項、これまでの火災発生の防止に向けた取り組みの再検証及び火災発生防止を含む安全管理体制について、各々の検討段階における状況や検討から導き出された結果等について書面及び現場での確認を実施することにより、それぞれの専門家の観点から指導・助言又は意見・指示をいただいた。

具体的には、レビュー会議を開催し、根本原因分析に係る事項については「時系列図」（抽出した問題点含む）、「背後要因図」、「根本原因及び再発防止対策案」、再検証（溶接用ケーブル火災に伴う追加検証を含む。）については「2022年度以降の全火災事象の比較表マトリクス」、「火災の発生防止のための組織的な取り組み強化策の対応状況」及び「2022年度以降の全火災事象に対する「基本動作が確実に励行されるよう現場の緊張感を高める当社の取り組み」に係る評価結

果（5月30日の溶接用ケーブル火災を踏まえた評価）」、並びに火災発生防止を含む安全管理体制については「中央制御室内制御盤における火災に対する根本原因分析及びこれまでの火災防止対策に対する検証を踏まえた再発防止対策」及び「安全管理の徹底」について当社より説明を行うとともに、火災が発生した中央制御室内制御盤やこれまでの火災の現物及び現場を確認していただき、分析・検証等の各作業に対する指導・助言又は社長・経営会議への意見・指示をいただいた。これらを基に、分析・検証の見直し及び追加検討並びに有効な対策の検討を行った。

5-3. レビュー状況

レビュー会議の開催状況は、下表のとおりである。

回	日付	出席議員	概要
第1回	2025年 3月14日	大江秀敏 大久保元 山崎広美	・レビュー会議規程の承認 ・「東海第二発電所 中央制御室内制御盤における火災」の根本原因分析のうち時系列及び分析結果のレビュー
第2回	2025年 3月18日	大久保元 山崎広美	・「東海第二発電所における火災発生防止に向けた今後の取り組み」の再検証状況 ・根本原因分析及び再検証に係る現地確認
第3回	2025年 3月19日	大江秀敏	・「東海第二発電所における火災発生防止に向けた今後の取り組み」の再検証状況 ・根本原因分析及び再検証に係る現地確認
第4回	2025年 4月15日	大江秀敏 大久保元 山崎広美	・根本原因分析のうち、時系列及び背後要因（更新内容）、根本原因／再発防止対策案 ・これまでの指導・助言等の対応状況
第5回	2025年 5月9日	大江秀敏 大久保元 山崎広美	・前回の指導・助言等の対応状況 ・火災発生防止を含む安全管理の体制等に係る今後の改善対策
第6回	2025年 6月17日	大江秀敏 大久保元 山崎広美	・これまでの火災発生防止取り組みの追加検証状況（溶接用ケーブル火災の現地確認を含む）

いただいた指導・助言又は意見・指示と当社対応の概要は以下のとおり。

（1）社長・経営会議への意見・指示と当社対応

社長・経営会議に対し、以下の意見・指示をいただいた。

- 安全管理体制について、今回の火災事案の経験を活かし、管理強化と現場感度強化のバランスを取りながら、経営層がリーダーシップを発揮して改善に取り組むこと

これについて、「6-1. 再発防止対策の策定の考え方」の「(1) 対策に対する基本姿勢」において社員一人ひとりの納得感、職場環境の整備・維持及び社員一人ひとりの改善意識を対策に対する基本姿勢とし、「(2) 継続的改善」において本店及び発電所幹部のリーダーシップの下で対策の実施状況を監視・評価・見直しし、また「(3) 経営層の積極的な改善への取り組みとサポート」において経営層は対策にコミットし、現場の実態を把握し、社員一人ひとりが働きやすい環境づくりに取り組み、その姿勢を示していくこと、の三つの考え方を取り纏め、この考え方に基づき、「6-2. 組織的取り組みとしての再発防止対策」及び「6-3. 再発防止対策」に示す管理強化と現場感度強化のバランスを取り、経営層がリーダーシップを発揮して改善に取り組む再発防止対策を作成した。

なお、再発防止対策の「安全最優先の行動原則の徹底」のうち、経営層の取り組みについては、2025年度経営の基本計画に安全最優先の行動原則の徹底に全社を挙げて取り組むことを明記するとともに、以下について具体的な取り組みを開始した。

- ① 社内ポータルサイトでの徹底の呼びかけ
- ② 社長を委員長とする会議で徹底を指示、定着状況確認
- ③ 役員は発電所訪問時の所員挨拶で自分の言葉で徹底を訓示

(2) 根本原因分析及び再検証（溶接用ケーブル火災に伴う追加検証を含む）の内容に対する主な指導と当社対応

根本原因分析及び再検証（溶接用ケーブル火災に伴う追加検証を含む）のレビューにおいて以下の指導をいただいた。

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">■ リスクマネジメント、構成管理、コミュニケーション等に問題があることが判明したが、これらの問題の要因を更に分析すること■ 抽出した要因で問題点がカバーされているか再確認のこと 等 |
|---|

これについて、いただいた指導を基に分析・再検証（溶接用ケーブル火災に伴う追加検証を含む）を深めるとともに、抽出した要因は問題点を包含していることを確認した。

(3) 再発防止対策及び安全管理の徹底に関して参考とする主な助言と当社対応
今後の改善取り組みを検討するに当たり、参考となる以下の助言をいただいた。

- 改善の実効性を高めるためには、経営層の積極的な取り組みと改善全体のストーリー性が重要であること
- 管理強化に頼るのではなく、技術者としての素養強化や教育、技術伝承の強化を通して、実効的な対策を講じることが必要であること
- 安全最優先の行動原則の徹底については、改善活動に取り組んだ結果、こういう点が良くなったとの実感や成功体験を確認し、前向きなメッセージを発信していけるとよい
- 協力会社の責任範囲を全て原電が立会確認することは現実的でなく、協力会社への指導や現場への関与の適切なやり方を考えて実施することが効果的である 等

いただいた助言について、「6-1. 再発防止対策の策定の考え方」に示す三つの考え方に基づき、再発防止対策として「6-2. 組織的取り組みとしての再発防止対策」及び「6-3. 再発防止対策」に示す安全最優先の行動原則の徹底、リスクマネジメント・作業の変更管理、構成管理、協力会社とのコミュニケーション、技術伝承及び要員配置の対策を策定し、「図3 再発防止対策の構成図」のとおり、各対策内容の相関性をストーリー性を持たせたものとした。

また、安全最優先の行動原則の徹底に係る助言については、安全最優先の行動原則の徹底の定着状況確認において、徹底活動の実効性を実感や成功体験でも確認していく。

上記の他にも、火災発生防止及び消火に対する以下の技術的な助言をいただいた。

- 火災発生後の迅速な対応を訓練等により徹底すること
- 異常検知を日常的な点検時等においても気づけるようにサーモカメラに加えてサーモラベルを活用すること 等

これらの助言について、防火計画に基づき教育・訓練にて消火対応能力を維持・向上していくとともに、サーモラベルの効果を試運用にて確認し、活用方法・箇所を検討していくことを2025年度防火計画に追加した。

なお、上記レビュー会議以外に、地域の方々に火災の状況を説明するなかで外部の専門家意見と同様、貴重なご意見（社員への浸透、社員の主体的な気づき、心理的安全性（コミュニケーションを密にすることなどにより組織やチームにおいて自分の意見や気持ちを安心して表現できる状態）の確保等）をいただいております。これらも考慮し再発防止対策を作成した。

6. 中央制御室内制御盤における火災に対する根本原因分析及びこれまでの火災防止対策に対する検証を踏まえた再発防止対策

6-1. 再発防止対策の策定の考え方

中央制御室内制御盤における火災に対する再発防止対策の策定に当たっては、対策の実効性が向上するよう再発防止対策案が次の考え方に基づいていることを確認した上で策定し継続し改善していく。

(1) 対策に対する基本姿勢

対策の押し付けでは社員は疲弊し、対策の実効性が失われる。このため、次の事項を基本姿勢として取り組んでいく。

➤ 社員一人ひとりの納得感

単に規則の変更や追加といった管理強化のみではなく、技術者としての素養強化や教育、技術伝承の強化といった内容を加えることで、実際に業務を遂行する社員一人ひとりの納得感が得られる対策とすること。

➤ 職場環境の整備・維持

継続的に改善するため、社員一人ひとりが改善のための課題を共有しやすい職場環境に寄与する対策とすること。

➤ 社員一人ひとりの改善意識

全社員が、火災の発生防止のみならず、全ての業務に対し改善の意識を持てる対策とすること。

(2) 継続的改善

継続した改善となるよう、今後策定する再発防止対策については、本店及び発電所幹部のリーダーシップの下、その対策を実施する目的を明確にして、実施した対策の実施状況をその目的に照らし監視するとともに、実効性を定期的に評価し必要に応じ見直していく。

(3) 経営層の積極的な改善への取り組みとサポート

経営層は対策にコミットするとともに、現場の実態を把握し、社員一人ひとりが働きやすい環境づくりに積極的に取り組むよう姿勢を示していく。

また、再発防止対策の実施に当たっては社員の意見等を聞くことにより、全面的にサポートしていく。

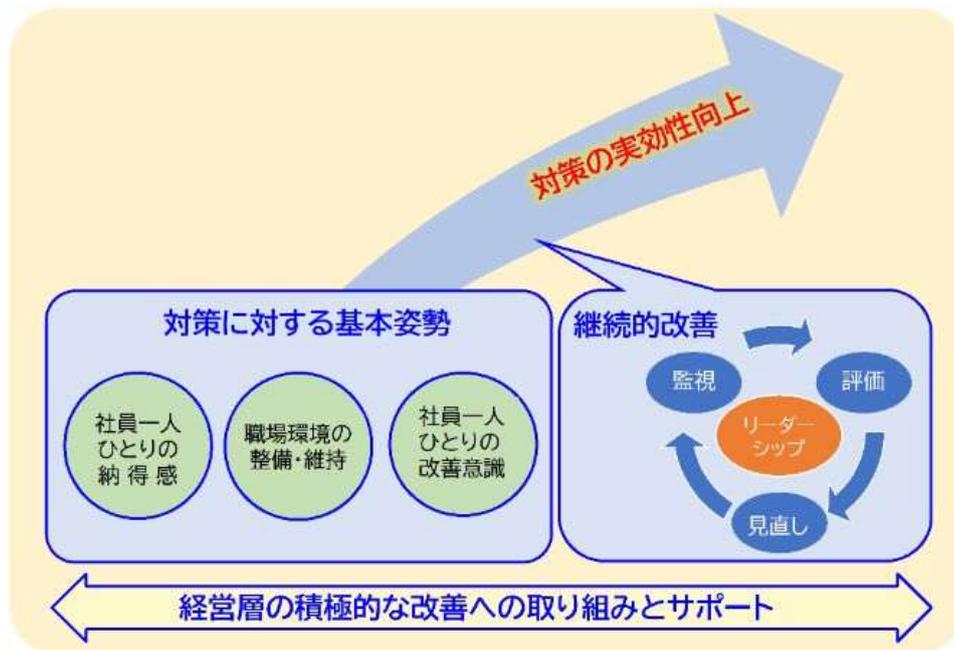


図3 再発防止対策の策定の考え方

6-2. 組織的取り組みとしての再発防止対策

(1) 再発防止対策の目的

火災発生防止はもとより、当社の事業基盤となる発電所の安全運営に寄与し自主的・継続的な改善を行うことを目的に、安全な組織管理体制の再構築を図るとともに、これを支える仕組みを構築する。

(2) 安全な組織管理体制の再構築

安全な組織管理体制となるためには、社員一人ひとりが常に安全に対し積極的な姿勢を維持・向上させていく意識を持つことが肝要であり、再発防止対策として、安全最優先の行動原則の徹底及び根本原因分析より抽出されたリスクマネジメント^{※7}に関する仕組みの改善を行う。

※7：「潜在リスクの特定・共有」、「リスクの重要度に応じた対応の検討」、「リスク緩和策のための意思決定」、「対策の実施・報告」、「有効性の確認」を行うことによりリスクの排除、影響緩和を行う。

(3) 安全な組織管理体制を支える仕組みの構築

安全な組織管理体制を支える仕組みとして、根本原因分析により抽出された「構成管理^{※11}」、「技術伝承」、「協会社とのコミュニケーション」及び「要員配置」に対し改善するための仕組みを構築する。

※11：各設備・機器が設計で要求されたとおりに製作・設置され、運転・維持（保全）されていることを常に確認、保証する仕組み。

以下、図4に各再発防止対策の関係を示す

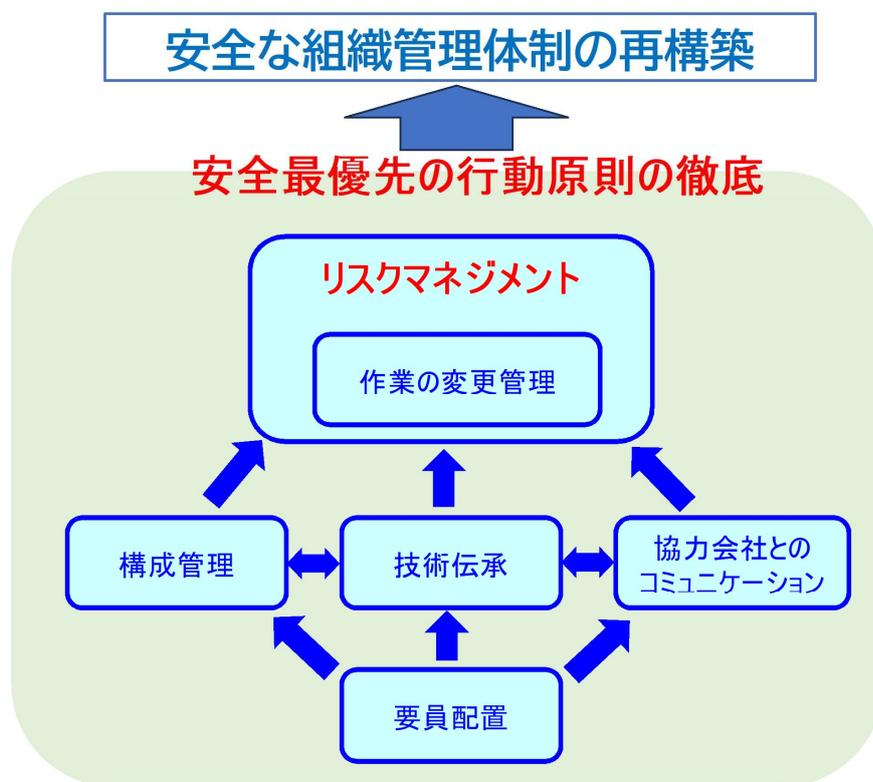


図4 再発防止対策の構成図

【説明】

■ リスクマネジメント

「リスクマネジメント」を実効的に機能させるためには、「構成管理」、「技術伝承」、「協力会社とのコミュニケーション」そして「要員配置」の対策により技術的な知見や経験を得ることで、リスクに対する感受性を高めることが必要である。「作業の変更管理」は「リスクマネジメント」の対策の中で改善する。

■ 安全最優先の行動原則の徹底

上記に示す各対策の土台となるものが、これまでの火災防止対策に対する検証の結果得られた「安全最優先の行動原則の徹底」であり、全体の改善につながるものであることから、組織文化として定着するよう継続的に取り組んでいく。

■ 可及的速やかに実施する対策

再発防止対策は、実施できるところから進めることとし、「作業の変更管理」を含む「リスクマネジメント」の対策については、速やかに実施する。

■ 「構成管理」、「技術伝承」、「協力会社とのコミュニケーション」及び「要員配置」

これらの対策は、「リスクマネジメント」「安全最優先の行動原則の徹底」を下支えする対策であり、実効性向上には不可欠であることから継続的に実施していく。

6-3. 再発防止対策

再発防止対策の方針については、「3. 中央制御室内制御盤における火災に対する根本原因分析」のうち「3-3. 再発防止対策案」及び「4. これまでの火災防止対策に対する検証」のうち「4-2. 取り組み強化策の有効性の評価」、「4-3. 2025年5月30日の溶接用ケーブル火災を踏まえた追加検証」から得られた各再発防止対策案を整理・統合し作成した。作成に当たっては、「6-1. 再発防止対策の策定の考え方」及び「6-2. 組織的取り組みとしての再発防止対策」に基づき確認・整理した。

その上で、再発防止対策の方針に基づいて具体的な実施計画を策定し、再発防止対策として取り纏めた。

今回策定した再発防止対策の実施に当たっては、「6-1. 再発防止対策の策定の考え方」に基づき進め、各対策を実施していく中で、実効性を評価し、実施計画の統合・拡充を含めた見直しを行い、継続的に改善を図っていく。

[別添-13, 別添-14, 別添-15, 別添-16]

(1) 安全な組織管理体制の再構築

1) 安全最優先の行動原則の徹底

(対策1) 防火方針の浸透活動

①再発防止対策の方針

定期的実施している過去に発生した労働災害の振り返り（ディスカッション）に、防火方針の浸透を目的として作業グループ単位で火災事象も加えた意見交換をする。

②実施計画

過去に発生した労働災害事例を各発電所員が自分事と捉え、安全に対する意識をより高めることを目的に、従来から年2回実施している作業単位グループでの事象の振り返り及びグループディスカッションの事例に火災事例を追加する。

これにより、各発電所員の作業管理に関する防火意識を向上させ、防火方針の意図を再認識する活動として展開し、防火方針の浸透を図る。

振り返り（ディスカッション）を以下の手順で行う。

- a. 事例の選定・実施方法周知
- b. 振り返り（ディスカッション）実施
- c. 結果取り纏め・実効性評価・グループの活動に反映・反映事項を次回ディスカッションへ展開

(対策2) 統括防火担当による防火方針の浸透活動

①再発防止対策の方針

統括防火担当は、防火方針の浸透のため、発電所で実施する労働災害の振り返り（ディスカッション）に参加し、レビューした結果を全社に共有する。

②実施計画

統括防火担当は、防火方針の浸透のため、新たに以下を実施する。

a. 防火に関する意識調査（アンケート）の実施

防火方針の浸透状況などを含めた防火に関するアンケートを全社員に対し実施し、防火方針の浸透状況を確認する。（年1回）

b. 事例の振り返り（ディスカッション）の参加

（対策1）で実施する振り返り（ディスカッション）に適宜参加し、一人ひとりの防火方針の浸透状況を確認する。（年2回）

c. 事例の振り返り（ディスカッション）のレビュー

（対策1）で取り纏められた結果をレビューし、防火方針の浸透状況を確認する。（年2回）

d. 事例の振り返り（ディスカッション）のレビュー結果の報告

防火に関する会議へc. で実施したレビュー結果（防火方針の浸透状況確認結果）を報告し、浸透活動の改善へつなげる。（年2回）

(対策3) 経営層による安全最優先の行動原則の浸透活動

①再発防止対策の方針

経営層は、「安全最優先の行動原則」を自らの言葉や行動により具体的に示すことで、その趣旨を組織に浸透させる。また、各対策の総合的な実効性確認のために安全の確保・推進に関する社長を委員長とする会議において、「安全最優先の行動原則」の定着状況を定期的に確認し、その結果を基に実効的改善を継続する。

②実施計画

経営層は、安全最優先の行動原則を組織に浸透させるため、新たに以下を実施する。

a. 経営層による活動

(a) 社長による社内ポータルサイトでの全社員への「安全最優先の行動原則の徹底」の呼びかけ（随時実施）

(b) 発電所訪問時に所員へ役員各自が自分の言葉で「安全最優先の行動原則の徹底」徹底を訓示（随時実施）

(c) 2025年度経営の基本計画に「安全最優先の行動原則の徹底」を設定

(d) 社長を委員長とする会議において「安全最優先の行動原則を各室部所員一人ひとりが自分のものとして徹底する」ことを共有し、定着状況を定期的（年2回）に確認

b. 各室部所による活動

(a) 2025年度経営の基本計画に基づく「安全最優先の行動原則の徹底」活動

<東海第二発電所の活動>

- i. 発電所長が週替わりで重点安全行動指針として安全文化の行動指針をひとつ選定し、繰り返し発信
- ii. 安全文化の行動指針のeラーニングの繰り返し実施
- iii. 各業務の遂行に当たり適切な意識を持って行動するために定めた期待事項と安全文化の行動指針を紐づけた理解活動の実施
- iv. J I T情報^{※15}の確認の際、安全文化の行動指針のどこに弱みがあったかを紐づけて考える機会を設ける取り組みの実施

(b) 「安全最優先の行動原則」の定着状況に関するアンケート結果と自部署の業務観察結果等を組み合わせて定着状況を自己評価し、改善していく

※15：Just In Time 情報（社内外での災害情報等を平易に纏め社内及び協力会社へ速やかに周知するための情報）

c. 本店安全室による活動

(a) 上記b(a)の活動による改善状況を把握するため、各室部所の「安全最優先の行動原則」の定着状況に関するアンケートを実施し、その結果を各室部所長へフィードバック（年2回）

(b) 良好な取り組みが見られた場合には、対象室部所の調査を実施し、その成功要因を社内に共有

(対策4) 基本動作が確実に励行されるよう現場の緊張感を高める当社の取り組み（2025年5月30日の溶接用ケーブル火災を踏まえた追加検証による対策）

①再発防止対策の方針

a. 現場経験豊富な本店、敦賀発電所も含めた当社社員と協力会社で構成する火災撲滅推進チームを編成し、全ての協力会社を対象に防火の観点から集中的に現場の安全確認を行う。確認を通して基本動作が確実に実施されるようこれまで以上に現場の緊張感を高めるとともに、確認すべきポイントなどのノウハウ^{※14}を抽出する。

b. 火災撲滅推進チームの活動とその活動結果から得られたノウハウを活用し現場の緊張感を高める活動を継続することが必要である

と考えており、最適な活動体制について検討した上で、持続可能なこれまで以上の現場の緊張感を高める取り組みを進めていく。

※14：各作業における人のふるまい（近道行為の撲滅及び基本動作の励行等）に関する指摘事項や良好事例

- c. 発電所管理層の現場観察・ウォークダウンに関する力量向上の観点から、以下を実施する。
 - (a) 現場の異常の検知能力向上のため、発電所規程「マネジメントオブザベーション要領」について、防火に関する注意事項の具体化や火災事例の取り込み等を行い、現場観察・ウォークダウン時により活用しやすいように、改正する。
 - (b) 現場観察・ウォークダウンを行う発電所管理層に対して、社外研修に参加させることで更なる力量（眼力）向上を図る。

②実施計画

協力会社が自ら安全に対する感度を高め、責務を全うするための高い意識が不足していたことから、基本動作が確実に励行されるよう、新たに集中的に現場の安全確認を行うチームを編成し、その活動で得られた成果を当社が主体の合同パトロールや防火パトロール等、各種安全パトロールといった既存の活動に展開し、充実を図る。

- a. 現場経験豊富な本店、敦賀発電所も含めた当社社員と協力会社で構成する火災撲滅推進チームを編成し、全ての協力会社を対象に防火の観点から集中的に現場の安全確認を行う。確認を通して基本動作が確実に実施されるようこれまで以上に現場の緊張感を高めるとともに、確認すべきポイントなどのノウハウを抽出することを目的に以下を実施する。
 - (a) 2分間レビューの実施状況の確認
 - (b) 作業前点検の実施状況の確認
 - (c) TBM・KY^{※16}の実施状況の確認
 - (d) 抽出されたリスクを考慮した“ふるまい”状況の確認
 - (e) その他、防火・労働安全の観点で現場確認し、必要に応じ現場指導を実施

※16：ツールボックスミーティング・危険予知活動の略称。作業前に実施する安全確認行為のひとつ

- b. 火災撲滅推進チームの活動とその活動結果から得られたノウハウを活用し、基本動作が確実に励行されるよう、現場の緊張感を高める活動を継続することが必要であるため、持続可能な現場の緊張感を高める取り組みを以下のとおり進める。
 - (a) 火災撲滅推進チームノウハウを既存の各種安全パトロールへ引き継ぐ

火災撲滅推進チームの活動の結果から得られたノウハウを既存のパトロールで活用できるように整理し、速やかに既存の各種安全パトロールへ引き継いでいく。

(b) 既存の各種安全パトロールへの展開

得られたノウハウを既存の各種パトロールに展開することにより、これまで以上に現場の緊張感を高める取り組みを継続していく。また、得られたノウハウについては協力会社にも展開していく。

また、受注者が工事ごとに作成している「作業リスクアセスメント表」で抽出されたリスク低減策が工事開始前に確実に工事要領書に反映されていることを工事担当者が確認するとともに、その実施状況を聞き取りや抜き取りで工事担当者が確認するよう運用を強化し、現場の緊張感を高める。

c. 発電所管理層の現場観察・ウォークダウンに関する力量向上の観点から、以下を実施する。

(a) 現場の異常の検知能力向上のため、発電所規程「マネジメントオブザベーション要領」について、防火に関する注意事項の具体化や火災事例の取り込み等を行い、現場観察・ウォークダウン時により活用しやすく、実効的な指導を行えるように、改正する。

(b) 現場観察・ウォークダウンを行う発電所管理層に対して、社外研修（JANSI^{※17}パフォーマンス改善研修（現場観察のための机上及び実地研修）等）に積極的に参加することで更なる力量（眼力）向上を図る

※17：一般社団法人「原子力安全推進協会」の略称

2) リスクマネジメント・作業の変更管理

(対策5)「リスクマネジメントに関する仕組みの改善」

・リスクマネジメントガイドラインの改正

①再発防止対策の方針

リスクマネジメントガイドラインの改正を次のとおり行う。

- a. 全ての工事を確認対象にする。
- b. 工事の計画段階だけでなく、新たに工事要領書の確認段階、作業票作成・変更段階での3Hの確認ポイントを設ける。これにより、作業担当者が3H作業と認識した場合は、工事要領書又は作業票に「3H」と記載するルールとすることで、作業承認の回覧時にテ-

ブルマスター、リーダー及び運転部門が3H作業であることを認知できるようにする。

②実施計画

リスクマネジメントに関する仕組みを改善するために、リスクマネジメントガイドラインの改正を以下のとおり実施する。

- a. リスクマネジメントガイドラインに作業実施段階で3Hを確認するプロセスを示すフローを追加し、改正する。
- b. 工事の計画段階で作成する工事計画検討書作成に関するQMS規程である「工事計画検討書作成基準」を改正する。改正内容として、3Hの有無確認において、リスクマネジメントガイドラインを参照することを明記する。これにより、工事の計画段階で、全ての工事計画検討書の作成、承認時において組織的かつ網羅的に3H作業のリスクを抽出できる。
- c. 新たに工事の実施段階において、次の2ステップにて3H作業を確認する。
 - (a) 受注者が提出する「工事要領書」の作成方法及び当社の確認方法を定めたQMS規程「工事要領書作成手引書」を改正する。作業担当者（工事監理員）が作業ごとにリスクマネジメントガイドラインを基に、3Hの該当要否を確認し、該当作業に「3H」と記載した後、承認時にテーブルマスター及びリーダーが確認するよう改正することで、全ての工事要領書の作業内容について、組織的かつ網羅的に3H作業のリスクを抽出できるようにする。
 - (b) 作業着手前に作業担当者（工事監理員）が作成する「作業票」の運用方法を定めたQMS規程「作業票運用要領」を改正する。作業担当者（工事監理員）がリスクマネジメントガイドラインを基に、作業票作成、作業票記載事項の変更等の各段階で3Hの該当要否を確認し、該当項目に「3H」と記載した後、承認時にテーブルマスター、リーダー及び発電室が確認するよう改正することで、全ての作業について組織的かつ網羅的に3H作業のリスクを抽出できるようにする。

[別添ー17]

(対策6)「リスクマネジメントに関する仕組みの改善」

・CAP会議によるリスクマネジメント実施状況の管理

①再発防止対策の方針

所幹部がメンバーであるCAP会議にて、日々の作業についてリスクマネジメントが適切に運用されていることを所幹部からの問いかけにより確認する。

②実施計画

リスクマネジメント実施状況を管理するために、CAP会議において、以下の取り組みを追加する。

- a. 改正されたリスクマネジメントガイドラインに基づき抽出された3H作業について、各室はCAPメモに記載するとともに、【3H】を確実に表記する。
- b. CAPメンバーにて毎日行っている作業への問いかけ時に、【3H】が表記された作業件名について重点的に問いかけ、リスクの抽出や作業への助言等を実施する。
また、【3H】の表記はないが、作業内容から3H作業に該当すると思われる作業について、3Hの有無を問いかける。

(対策7)「リスクマネジメントに関する仕組みの改善」

・リスクマネジメントに関するベンチマーク

①再発防止対策の方針

他プラントにおけるリスクマネジメントの実施状況を調査（ベンチマーク）し、有益な情報を得て当社のリスクマネジメントの改善につなげる。

②実施計画

リスクマネジメントに関する仕組みを改善するため、新たに以下のベンチマークを実施する。

- a. 本店はリスクマネジメント活動の実務を検討している社外会議を通じて、他プラントにおけるリスクマネジメント活動状況をアンケートにて確認する。
- b. a. のアンケート結果を参考に、ベンチマーク先を決定し、今回実施したリスクマネジメントに関する改善が正しい方向に進んでいることを確認するために、また、新たな視点、考え方を学ぶためにベンチマークを実施する。
- c. ベンチマークで抽出された弱みに対する対策を立案し、改善につなげる。

- d. 一時変更管理に関して、先行する敦賀発電所のベンチマークを実施するとともに必要に応じ他プラントのベンチマークを行い改善事項等の情報を入手する。
- e. ベンチマークで抽出された弱みに対する対策を立案し、改善につなげる。

(対策8)「リスクマネジメントに関する仕組みの浸透」

・教育内容の充実

①再発防止対策の方針

リスクマネジメントガイドラインのポイントをeラーニングに反映し定期的な教育を継続する。

②実施計画

リスクマネジメントの理解を深めるため、教育内容を以下のとおり拡充する。

- a. 本店は3Hを確認するプロセス、3Hの有無確認、3H作業と認識した場合の対応等改正後のリスクマネジメントガイドラインのポイントを整理した上で教育資料(eラーニング)を作成する。
- b. 本店は定期的(年1回及び発電所配属時)に所員に対して、a.に関する教育を実施する。
- c. 本店は一時変更管理を含む構成管理について、ポイントを整理した上で教育資料(eラーニング)を作成する。
- d. 本店は定期的(年1回及び発電所配属時)に所員に対して、c.に関する教育を実施する。

(対策9)「リスクマネジメントに関する仕組みの浸透」

・意見交換内容の拡充

①再発防止対策の方針

定期的実施している所幹部と所員との意見交換の場において、リスクマネジメントに関する意見交換を行うことで、一人ひとりのリスクマネジメントへの意識を高める。

②実施計画

リスクマネジメントの意識を深めるため、現在行っている毎月の意見交換の場において、リスクマネジメントの内容を追加する。

- a. 発電所の業務計画に基づき年間を通じ適宜実施している「所長・所長代理による各室室内会議、グループディスカッションや意見交換会への参加」の場を活用して、従前より実施中の発電所運営にかかる意見に加え、リスクマネジメントガイドラインの改正内容や本件

火災事例等を紹介した上で、参加者とリスクマネジメントに関する意見交換を実施する。

- b. 第4四半期に、リスクマネジメントに対する意識の高まりについて、意見交換の参加者にアンケートを行い、対策の実効性を評価する。

(2) 安全な組織管理体制を支える仕組みの構築

1) 構成管理

(対策10) 設計思想も含めた研修の実施

①再発防止対策の方針

設計思想に影響する設備変更が生じたとき、設計情報を基に必要な対応への気づきにつながるように、設備の設計思想を含めて学べる研修を実施する。

②実施計画

設計情報を基に必要な対応への気づきにつなげるため、以下の取り組みを実施する。

- a. ベテラン所員による技術伝承は、これまで不定期に設備のメンテナンスポイントを中心に作業担当者（工事監理員）を対象としていたが、毎月開催とし、設備導入時及びトラブル時の改造等の設計上考慮した点も含めた内容に拡充する。
- b. 工事担当室は総合研修センターで作業担当者（工事監理員）等を対象とし実施している研修において、設計思想を取り入れるべきコースを抽出し、研修内容を拡充する。研修内容の拡充については、研修内容として系統設計からの機器要求などとして、設計に精通している社員やメーカーに講師の依頼をする。

(対策11) 設計情報のデータベース化

①再発防止対策の方針

設備の設計に関わる情報に社員が容易にアクセスできるよう一元管理する。

②実施計画

- a. 今回の中央制御室内制御盤における火災では、制御盤のインストラクションマニュアル（取扱説明書）をすぐに見つけることができなかった。そのため、工事担当室は現状、点在する次の図書を対象に、新たに1つのフォルダに電子データを集約し、社員が設備の設計に関わる情報に容易にアクセスできるようにする。

- (a) Final Safety Analysis Report
安全設計の考え方を纏めた図書で安全系設備の設置要求事項等が記載。
 - (b) 原子炉設置変更許可（補足説明資料を含む。）
（a）の要求事項並びに原子炉設置許可基準規則及び審査指針を満足させるための設備の設計方針の図書。
 - (c) 設計及び工事計画認可及び補足説明資料
（b）で許可を得た設備の設計方針を受け、どのような設備仕様にするのかを決めて認可を得る図書。耐震計算書、管の強度計算書等が含まれる。
 - (d) インストラクションマニュアル
取扱説明書
 - (e) Eファイル
発電所の設備ごとの技術資料
 - (f) Services Information Letter
国外原子力施設の故障・トラブル情報
 - (g) 系統別解説書
運転員が系統と設備を理解するための図書
- b. 工事担当室は発電所員に本内容を周知するとともに、新たに必要な情報がわかった時点で、上記フォルダに追加する。なお、本フォルダについては管理責任者を定め、フォルダ内のファイルの追加更新については権限を設定することで管理する。

（対策12）基礎的な能力向上

①再発防止対策の方針

研修センターの教育プログラムに火災事例を取り入れる。

②実施計画

再発防止の重要性や対策に必要な視点等について認識させ、安全意識の維持向上を図るため、総合研修センターの作業担当者（工事監理員）等を対象とした専門の講師が実施する「電気設備基礎コース」に「中央制御室内制御盤における火災」事例を取り込むとともに、他の教育（低圧電気取扱特別教育、運転設備教育等）においても関連する事例を取り込むことで内容を拡充する。

- a. 東二JIT情報や他の原子力施設等での過去のトラブル・災害事例（火災含む）から重要と思われる事例を抽出し、新たに事例研修用資料を作成する。

- b. 記載内容については、労働安全（構内立入者の遵守事項含む）、設備設計、ヒューマンエラーの観点から肉付けを行い、研修コースの内容に応じ、機器トラブル、労働災害、火災事象の観点から事例教育として適切なものを選定、解説しながら原因・対応策を確認する。

2) 協力会社とのコミュニケーション

(対策13) 作業担当者の意識向上

①再発防止対策の方針

防火意識の向上やコミュニケーション向上を図るため、作業担当者間で防火に関する気づき事項や良好事例を伝え合う場を設ける。

②実施計画

工事要領書の読み合わせなどの既存の場において、防火意識の向上やコミュニケーション向上を図るため、新たに当該作業における防火に係る注意事項等を、作業担当者（工事監理員）と協力会社担当者と問いかけ・確認する。

- a. 工事要領書作成手引書の別紙である「安全対策事項チェックシート※18」において、今回の事例を踏まえて発火・溶融の過去事例（社内外の災害情報等を纏めたJIT情報等）を確認する旨を追加して改正
- b. 改正した「安全対策事項チェックシート」を基に、工事要領書の読み合わせ時に作業担当者（工事監理員）と協力会社担当者が対面での問いかけ・確認活動を行う。

※18：工事担当者（工事監理員）と協力会社担当者間で実施する工事要領書の読み合わせ時に、災害ポテンシャルの有無、監視人の配置等の体制、有資格者等を確認するシート

(対策14) 工事契約に関する教育

①再発防止対策の方針

工事を担当する部署への配属時において、今回の事例を加えて工事の発注者としての役割・責任が明確になるよう教育する。

②実施計画

工事の発注者としての役割・責任を明確にするため、現在行っている教育に以下の内容を拡充する。

- a. 工事担当室は室員の配属時教育※19で使用する「調達管理」テキストに、今回の事例及び以下の教育を追加する。
 - (a) 請負工事は、原則、全てを協力会社が実施するものであること
 - (b) 当社が操作する場合においても、操作手順等を工事要領書に明記すること

b. 工事担当室は室員の配属時教育を実施する。

※19：新入社員，異動，中途採用者が対象

(対策15) 協力会社の窓口の一元化

①再発防止対策の方針

今回事例を振り返り，工事の発注者と受注者それぞれの役割と責任の明確化をすることや，受注者側が複数の部署を有する場合の窓口のあり方を見直す。

②実施計画

発注者と協力会社の窓口を当社監理員に理解させるため，現在行っている教育に以下の内容を拡充する。

a. 工事担当室は室員の配属時教育で使用する「調達管理」テキストに，今回の事例及び以下の教訓を追加する。

(a) 当社が操作する場合においても，操作手順等を工事要領書に明記すること

(b) 発注後，受注者の複数部署が関連する場合，受注者の窓口を一本化すること

(c) 工事の実施段階においても，工事要領書説明会時に窓口を確認すること

b. 工事担当室は室員の配属時教育を実施する。

(対策16) 工事要領書に対する当社作業の記載要求

①再発防止対策の方針

受注者から作業の一部を当社に実施依頼された場合においても，受注者と事前に実施内容を協議し，工事要領書を作成する旨を規程に定める。

また，工事要領書を受領する際には，当社の実施内容が工事要領書に明確に記載されていることを担当者が確認し，上位職者もその妥当性を確認・承認する。

②実施計画

当社の実施内容が工事要領書に明確に記載されるように，「工事要領書作成手引書」の改正等を以下のとおり実施する。なお，「工事要領書作成手引書」の改正は，対策5及び対策13での改正と併せて実施する。

a. 工事担当室は「工事要領書作成手引書」を改正し，「受注者から作業の一部を当社に実施依頼された場合においても，受注者と事前に実施内容を協議し，工事要領書に協議した内容を記載すること」を追加する。

- b. 工事担当室は工事要領書を受注者から受領して確認する際に、当社の実施内容が工事要領書に明確に記載されていることを担当者が確認できるように、「工事要領書チェックシート」を修正する。

このチェックシートは、工事要領書とともに上覧し、上位職者もその妥当性を確認・承認する。

なお、受注者が一時的な設備変更を行う作業については、工事要領書にその内容を反映することが工事要領書作成手引書に定められている。

(対策17) 良好な双方向コミュニケーションに係る研修

①再発防止対策の方針

相互の認識に違いが生じないようなコミュニケーションスキルを身に付けるために、双方向コミュニケーションに係る研修を実施する。

②実施計画

コミュニケーションスキルを身に付けるため、新たに以下の研修等を実施する。

- a. 本店は今回の事象を踏まえた、双方が誤解なくわかり合うためのコミュニケーション方法、相談しやすい雰囲気づくり等について、相互理解、対人関係のトレーニングに精通する社外講師による研修（対象者各1回）を実施する。また、その研修の学び・習得度についてアンケート等を行い、対策の実効性を評価する。
- b. 研修受講者（各リーダー層）が、研修受講後にOJTを通じて研修での学びを所属に浸透させる。また、受講者及びその所属は、OJTによる浸透度合いについてアンケート等を行い、対策の実効性を評価する。

(対策18) 複数の手段を用いた情報共有

①再発防止対策の方針

情報の共有については、複数の手段を用いて相互理解を深める意識を醸成する。

②実施計画

相互理解を深める意識を醸成するため、新たに以下の取り組みを実施する。

- a. 複数の手段を用いて相互理解を深める意識を醸成するため、発電所は四半期に一度、重要情報の共有のあり方についての留意事項（対面など重要情報共有の方法、電話とメールなど情報共有手段の多重化 他）について、全所員向けに文書を発信する。

- b. 発電所は第4四半期に、相互理解を深める意識が高まったかについて全所員向けにアンケートを行い、対策の実効性を評価する。

(対策19) 協力会社とのコミュニケーション

①再発防止対策の方針

若手所員が協力会社とのコミュニケーションの幅を広げ、意思疎通しやすい関係を作るため、協力会社と定期的に共同で実施している防火パトロールや安全パトロールに若手所員を参加させる。

②実施計画

若手所員が協力会社と意思疎通しやすい関係を作るため、既存の現場パトロールの運用方法を拡充する。

- a. 発電所は協力会社と連携して行う各種パトロールに、若手所員がより多く参加できるよう、協力会社に働きかける。
- b. 防火パトロール等の事務局は、協力会社との合同パトロールを実施する際に、若手所員を参加させ、協力会社と若手所員が合同でパトロールする機会を増やす。その際、若手所員が協力会社とのコミュニケーションの幅を広げられるよう、若手所員が積極的に話しかけられるようなチーム編成や頻度等を運用方法として策定する。

3) 技術伝承

(対策20) ベテラン所員による技術伝承

①再発防止対策の方針

ベテラン所員を講師として、若手所員が設備操作や現場の状況把握に必要なノウハウを得られるよう、勉強会を実施し、技術伝承を図る。

また、社内ポータルサイトを活用してベテラン所員に相談でき、疑問を解消できる仕組みとする。

②実施計画

若手所員にノウハウを伝承するため、以下の取り組みを実施する。

a. ベテラン所員による勉強会

ベテラン所員が不定期に机上で実施していた勉強会を見直し、毎月机上及び現場で勉強会を実施する。勉強会では、作業担当者（工事監理員）として知っておくべき機器のメンテナンスのポイント、過去のトラブル対策及び改造経緯等を説明する。

なお、若手所員の基礎力向上の観点では、対策4に示す各種安全パトロールへの継続参加も含めて、基礎能力向上の維持を図る。

b. 社内ポータルサイトの活用

若手所員がベテラン所員に容易に相談できるようにするため、新たに以下の取り組みを実施する。

- (a) 東海ポータルサイトに相談窓口を掲載「専門知識・経験を有した各部門のベテランOBへの問い合わせ」
- (b) 入力フォームに相談内容を記載し、容易に問い合わせが可能
- (c) 顔写真付OBリスト全メンバーに相談内容をメール通知、事務局にて対応フォロー

上記については、適宜運用状況を確認し、運用上の改善点を抽出し、より実効的な運用としていく。

(対策21) 所員の業務負担軽減

①再発防止対策の方針

(対策20)の時間を確保するため、業務の効率化、アウトソースを進めて業務負担を軽減する。

②実施計画

対策20(ベテラン所員による技術伝承)の時間を確保するため以下の取り組みを拡充する。

- a. 工事担当室が時間を要している業務を分析するとともに、室員から効率化案をヒアリングし、削減案を取り纏め効率化を実施する。
- b. 工事担当室が書類整理及び電子化等をアウトソースしている範囲について、各グループでの実施状況を確認し、グループ間での差異をなくすことやアウトソースできる範囲の拡大について取り纏め、アウトソースの範囲を順次拡大していく。

(対策22) 現場に出る意識付け

①再発防止対策の方針

ベテラン所員が保修室の若手所員と現場を回り、自身の過去の経験を伝えることで、若手所員が現場に出ることの重要性を再認識する機会を設ける。

②実施計画

若手所員が現場に出ることの重要性を再認識させるため、(対策20)の「a. ベテラン所員による勉強会」に併せて、現場で機器のメンテナンスのポイント、過去のトラブル対策及び改造経緯等を追加説明することにより現場に出る機会を拡充する。

4) 要員配置

(対策23) 体制の見直し

①再発防止対策の方針

リーダーの下にテーブルマスターを適切に配置し、工事監理員が十分に業務上の指導や助言を受けられるよう体制を見直す。

②実施計画

工事監理員が十分に業務上の指導や助言を受けられるようにするため、既存の要員計画の中で以下を考慮する。

- a. 新たにリーダーを増員し、ライン数を増やすことで、リーダー一人当たりの部下の人数を減らし、指導・助言を受けやすい体制とする。
- b. 更に、各ラインにリーダー以外にも纏め役となる管理職を配置することで、リーダー業務（業務管理やサービス管理）の平坦化を行う。
- c. 担当室は定期異動に向けて、体制を評価し要員計画を作成する。

(対策24) リーダーの業務内容見直し

①再発防止対策の方針

要員配置を適正化することにより、リーダーの抱えている業務を分散させる。

②実施計画

リーダーの抱えている業務を分散させるため、既存の要員計画の中で以下を考慮する。

- a. 新たにリーダーを増員し、ライン数を増やすことで、リーダー一人当たりの部下の人数を減らし、リーダーの負担減を図る。
- b. 更に、各ラインにリーダー以外にも纏め役となる管理職を配置することで、リーダー業務（業務管理やサービス管理）の平坦化を行う。
- c. 担当室は定期異動に向けて、体制を評価し要員計画を作成する。

(対策25) 経験豊富な要員の配置

①再発防止対策の方針

社内ポータルサイトを活用してベテラン所員に気軽に相談できる仕組みを作り、疑問を解消できるようにする。

②実施計画

(対策20と同様)

若手所員がベテラン所員に容易に相談できるようにするため、新たに以下の取り組みを実施する。

- a. 東海ポータルサイトに相談窓口を掲載「専門知識・経験を有した各部門のベテランOBへの問い合わせ」
- b. 入力フォームに相談内容を記載し、容易に問い合わせが可能
- c. 顔写真付OBリスト全メンバーに相談内容をメール通知，事務局にて対応フォロー

上記については、適宜運用状況を確認し、運用上の改善点を抽出し、より実効的な運用としていく。

7. 組織力の向上と安全文化の改善による安全管理の徹底

以上のとおり、外部専門家や地域の方々からの助力を得て再発防止対策を策定した。持続的な安全管理体制を維持及び向上させるためには、再発防止対策を継続することはもとより、今回の検討の中で得た次の心構えを社員全員の組織文化とすることが重要と認識している。これらを継続的に実施・評価・改善することで、当社の組織力の向上、更には安全文化の改善を図り、安全管理の徹底を浸透させていく。

7-1. 外部の方々等からの意見に耳を傾ける姿勢の重要性

(1) 当社のこれまでの取り組み・姿勢の評価

中央制御室の火災に関して、根本原因分析や一連の火災に関してこれまでに実施してきた取り組み強化策の検証を行ってきた。しかしながら、外部専門家のレビュー会議や地域に火災の状況を説明するなかで、「管理強化と現場感度強化のバランスの重要性」「社員への浸透」「経営層のサポート」「心理的安全性の確保」等当初進めていた分析では明確に示しにくかったことに関するご意見や、対策を実施していく現場最前線の社員や協力会社の立場に立った基本姿勢に関するご意見をいただいた。

当社は、これらのご意見を我々の実施すべき対策の本質と捉え、その内容については「6-1. 再発防止対策の策定の考え方」「6-2. 組織的取り組みとしての再発防止対策」に示している。

(2) 今後の取り組み

外部の方々のご意見を謙虚に受け止め、組織外の意見に耳を傾ける重要性を認識し改善することが、今後の発電所運営の重要な要素となるものであり、これを社員一人ひとりが肝に銘じ対応していく。具体的には、社外の安全コンサルタントによる現場状況や作業員のふるまいに対しての安全診断の対象範囲を拡大し、当社社員の現場におけるふるまいについても確認する。また、中央労働災害防止協会が実施している安全衛生診断を新たに受診していくとともに、異業種の技術者がともに学び合う交流を通じて、現場の安全に関する社外の知見をこれまで以上に積極的に取り入れ、社員を含めた働く者全ての現場力向上を強力に推し進める。

また、社内においても発電所だけでなく地域共生部、総合研修センターを含む東海事業本部の他、本店、敦賀発電所も含めた組織間での議論の重要性を認識しており、社内コミュニケーションを充実させていく。

7-2. 今後の継続的な発電所運営に向けた個々人の資質向上と組織力向上

(1) 当社のこれまでの取り組み・姿勢の評価

根本原因分析が示すとおり、教育や研修で得られる技術検討や手続きを実施するような知識・力量はあるものの、震災後14年にわたり運転と定期検査のサイクルを経験していないこと等により、経験や技術伝承によって培われる現場力が発電所として震災前よりも低下していたことも否めないと強く認識した。

(2) 今後の取り組み

発電所で働く全ての者が、現場の危険に対する感受性を強化する方策を実施していくとともに、会社全体で組織的にその取り組みをサポートすることで、発電所の安全管理の強化を図っていく。

当社は、引き続き安全向上の取り組みには終わりがなく、不断の改善が重要であることを常に強く自覚するとともに、地域の皆さまに安心していただける発電所運営を意識し、今後継続的に、必要と判断したものは自律的かつ速やかに改善できる職場環境を醸成していく。

7-3. 経営層の決意と意識改革

(1) 当社のこれまでの取り組み・姿勢の評価

① 経営層は、一連の火災の再発防止対策の徹底を指示するとともに、これまでの火災（事務所、警備室、仮設設備）を予兆として捉え、重大な火災を未然に防止するよう建屋内火気作業による火災防止の徹底指示など最大限努力していたが、今回の中央制御室制御盤の火災という重大な火災を回避できなかった。その要因としては、予兆から重大な火災を未然防止する意識・努力、そして発電所本体機能への直接の影響がなくとも原子力発電所における火災は社会的影響が大きいという認識が十分ではなかったことと考えており、その結果、安全文化を軽視しているとの指摘を招いてしまった。

② 一連の火災においては安全作業の基本ができていなかった。このため、経営層として安全最優先の行動原則を社内に浸透させ、経営層がリーダーシップを発揮することが必要であると判断したことから、速やかに社長自らの言葉で徹底を指示した。

(2) 今後の取り組み

① 経営層は、今回の中央制御室内制御盤における火災及びこれまでの一連の火災により地域からの信頼を著しく損なったことを肝に銘じ、襟を正すとともに、実運転経験を持たない所員が5割近くいることを十分意識し、所員一人ひとりが安全最優先の行動原則を自分のものとするための具体的な改善策を継続的に示していくとともに、安全最優先の行動原則の徹底を繰り返し発信し、自ら率先垂範する。

- ② 経営層は、予兆を捉え重大災害を未然に防止する取り組みが極めて重要であること、いかなる事態であろうとも安全を守ること以上に優先する事項はないこと、更にはこの意識を持続することが、地域からの信頼を得るための礎であり、根幹であることを改めて強く認識するとともに、安全を最優先に組織力の向上を図り、当社の事業運営を進めていく。
- ③ 立地地域において事業運営をしていることを常に認識し、住んでいる人と働いている人の健康と安全を守るとはもとより、地域からの信頼の維持に最大限の努力を払う。原子力発電所における火災の発生は、地域の信頼を損ねる事案であることを原子力事業者として経営層一人ひとりが強く認識し、地域の声に耳を傾け、地域の目線で物事を捉えることを実践していく。

【失われた信頼の回復に向けて】

我々は、「安全は現場にある」という決意のもと現場第一線の声に常に耳を傾け、より実効的な安全管理体制へ改善を進めていく。経営層を含めた全ての社員、発電所で働く全ての者が同じ目線と意識をもって一丸となって一歩一歩進めていくことにより、失われた信頼の回復に全力で取り組んでいく。

8. 別添

- 別添－1 東海第二発電所 中央制御室内制御盤における火災の発生について
(抜粋)
- 別添－2 発電所概略体制図
- 別添－3 請負工事の概略フロー
- 別添－4 東海第二発電所 中央制御室内制御盤における火災 時系列図
- 別添－5 東海第二発電所 中央制御室内制御盤における火災の発生に関する背後要因図
- 別添－6 時系列から抽出した問題点の背後要因及び再発防止対策案
- 別添－7 火災発生の防止に向けた取り組みについて (抜粋)
- 別添－8 2022年度以降の全火災事象の比較表マトリクス
- 別添－9 火災の発生防止のための組織的な取り組み強化策の対応状況
- 別添－10 安全最優先の行動原則の徹底について
- 別添－11 東海第二発電所 原子炉建屋地下1階 溶接用ケーブル(接地線)からの発火について (抜粋)
- 別添－12 2022年度以降の全火災事象に対する「基本動作が確実に励行されるよう現場の緊張感を高める当社の取り組み」に係る評価結果(5月30日の溶接用ケーブル火災を踏まえた評価)
- 別添－13 根本原因からの再発防止対策案と再発防止対策の方針
- 別添－14 取り組み強化策の検証における更なる改善のための具体的対策案と再発防止対策の方針
- 別添－15 再発防止対策の方針
- 別添－16 東海第二発電所 中央制御室火災を踏まえた再発防止対策
- 別添－17 リスクマネジメントガイドラインにおける3H検討フローの変更前後イメージ

以 上

別紙

2025年6月13日
日本原子力発電株式会社

東海第二発電所 中央制御室内制御盤における火災の発生について（抜粋）

1. 状況

東海第二発電所は第25回定期事業者検査中のところ、2025年2月4日13時54分頃、東海第二発電所 中央制御室内に設置されている移動式炉心内計装^{※1}制御盤（以下、「当該制御盤」という）の隙間より炎（こぶし大）・発煙を確認したことから、二酸化炭素消火器による初期消火を実施すると共に、中央制御室より13時55分に公設消防へ通報（覚知時刻13時55分）した。また、自衛消防隊は14時07分に出動した。

公設消防は、14時09分に発電所に到着（消防車3台（サイレン・赤色灯有）、指揮車1台（サイレン・赤色灯有））した。その後、14時28分に現場確認を実施した公設消防により鎮火^{※2}が確認された。また、14時55分に本事象は火災と判断^{※3}された。

※1：原子炉運転中において、原子炉内の中性子を計測する検出器の校正等を行う設備。

※2：炎・煙がないこと、再燃のおそれがないことを確認。

※3：人の意に反した燃焼であること、消火設備を使用したことから判断。

[添付資料－ 1, 2, 3]

2. 原因

2-1. 火災に至った原因調査

原因究明のため公設消防との合同調査も含め判明した結果を以下に示す。

(1) 当該制御盤から炎・発煙を確認した経緯

聞き取りにより確認した結果は以下のとおり。

2025年2月4日、移動式炉心内計装のシェアバルブ^{※4}の作動試験^{※5}を実施するにあたり、当該制御盤の内部回路にあるスローブローヒューズ^{※6}を大容量のヒューズ^{※7}に交換した。その後、当社社員が中央制御室内に設置されている当該制御盤からシェアバルブのキースイッチの「点火」位置（入状態）を保持したところ、約30秒程度経過後、当該制御盤の隙間より炎・発煙を確認したため、直ちに二酸化炭素消火器で消火した。その後、シェアバルブのキースイッチを「モニタ」位置（切状態^{※8}）に戻した。

※4：原子炉建屋2階に設置されており、緊急時に検出器が引抜けられない場合や格納容器隔離弁が全閉しない場合に限って当該制御盤より作動させケーブルを切断し、格納容器の隔離を行う弁。

※5：シェアバルブは内包する火薬への点火により閉とする弁であり、作動後は再使用できない機器である。このため、従来から、シェアバルブ交換の際は、内部の火薬を消費させるとともに弁の作動を確認するため、作動試験を行っている。

※6：通電によりゆっくりと温度が上昇し溶断するヒューズ。当該ヒューズの容量は0.5Aであり、シェアバルブの動作電流（約5.8A）が流れると0.7秒後に溶断する仕様。

※7：工場出荷時の試験と同条件で実施するため10Aのヒューズを使用することとした。

※8：切状態ではあるものの回路の断線確認を行うため、微弱電流（9.1mA）が流れている。

[添付資料－ 4]

(2) 当該制御盤の点検結果

当該制御盤内について目視点検を行った結果は以下のとおり。

当該制御盤内は、操作スイッチ、ヒューズ、抵抗器、リレー、端子台、表示灯等で構成されている。これらについて、目視点検をしたところ、当該制御盤内天板部及び端子台（ポリカーボネート製）にすすの付着や変色を確認しており、特に抵抗器に近接する端子台の一部には焼損があることを確認した。なお、その他の構成機器には変色等の異常がないことを確認した。

[添付資料－ 5]

(3) 当該制御盤等の過去の更新・点検状況

1) 当該制御盤

当該制御盤は第25回定期事業者検査中の2011年に設置（設備更新）していることを確認した。その後、現在まで発電所は停止中であり、当該設備は使用していない。なお、2023年11月14日に盤内機器に変色・塵埃の付着等の有無について点検を行っており、異常がないことを確認している。

2) シェアバルブ

シェアバルブは2009年に交換していることを確認した。その後、2011年以降現在まで発電所は停止中であり、当該設備は使用していないため、点検は実施していない。

(4) 端子台の一部が焼損に至った原因調査

(1)～(3)の調査の結果、端子台の一部が焼損に至った要因の抽出を行った。

1) 経年劣化

当該制御盤内部回路を長期間通電状態とすることにより、内部回路部品が経年劣化すると絶縁性能の低下等により火災に至る可能性がある。このため当該制御盤の使用状況を確認したところ、第25回定期事業者検査中の2011年に設置（設備更新）し、その後、現在まで発電所は停止中のため、当該設備は使用しておらず、回路断線確認の観点から微弱電流（9.1mA）を通電しているのみであることから経年劣化が要因となる可能性は考え難い。

2) 製造不良

当該制御盤の製造不良（初期不良）がある場合、使用時に異常をきたし火災に至る可能性がある。このため当該制御盤の製造時の試験記録を確認したところ、製造時の試験結果に問題が確認されなかったことから、製造不良が要因となる可能性は考え難い。

3) 接触不良

焼損していた端子台の端子部に接触不良がある場合、火災に至る可能性がある。このため端子部の確認をしたところ、端子部はハンダ付けで接続されており、ハンダ不良による接触不良があった際には局所的な焼損となることが考えられるが、焼損していた端子台に接続する複数の抵抗器が一樣に脱落していること及び端子部にハンダ不良がないことを目視により確認したことから、端子部の接触不良が要因となる可能性は考え難い。

4) 過度な時間の通電

当該制御盤内部回路への通電時間が過度であった場合、内部回路構成機器が発熱し火災に至る可能性がある。このため過度な通電時間の有無について確認するため、工場出荷時^{※9}の試験要領を確認したところ、試験データを採取するため、短時間で溶断するスローブローヒューズを大容量のヒューズに交換するとともに長時間の通電により抵抗器^{※10}の発熱が継続しないよう3～4秒以内の通電時間で管理していることを確認した。

これに対し、今回のシェアバルブの作動試験は、前述の聞き取り調査より、スローブローヒューズを大容量のヒューズに交換し、シェアバルブのキースイッチの「点火」位置（入状態）を保持していることが分かっている。このため、通電状態が継続し、抵抗器が発熱源となって近傍に設置されている端子台が過熱され焼損に至った可能性がある。

※9：工場出荷時とは当該制御盤製作時であり、現地据付時も含まれる。

※10：1個当たり定格電力10Wの抵抗器に電流（約5.8A）が流れると約172Wの電力が消費される。

5) 過電圧

当該制御盤内部回路への入力電圧が異常に高い場合、当該制御盤内部回路が異常発熱し、火災に至る可能性があるが、当該制御盤内部回路の印加電圧を確認した結果、電圧は判定基準値内であったことから過電圧が要因となる可能性は考え難い。

6) 過電流（回路故障）

シェアバルブ動作に必要な作動電流が回路の故障により設計許容値を上回ることによって抵抗器が発熱し、発火に至る可能性がある。過電流が流れる要因として、短絡・地絡が考えられるが、上流のヒューズが切れておらず、回路モニタで動作試験直前まで異常が確認されていないことから、回路の故障による過電流が要因となる可能性は考え難い。

7) 塵埃の堆積

塵埃の堆積により絶縁性能の低下等が発生した場合、火災に至る可能性がある。当該制御盤における塵埃の堆積状況を確認した結果、当該制御盤の冷却ファン本体及び天板の吹出し口に塵埃の堆積は確認されず、外気取込みフィルタについても有意な塵埃の付着及び劣化がないことを確認したことから、塵埃の堆積が要因となる可能性は考え難い。

以上より、本事象はシェアバルブの動作電流（約5.8A）が流れると約0.7秒後に溶断する仕様であるスローブローヒューズを今回のシェアバルブの作動試験にあたり、工場出荷時の試験にあわせ一時的に大容量のヒューズに変更したこと及び通電状態が継続したことにより、抵抗器に異常発熱が生じ、近接する端子台が焼損に至ったものと推定する。

[添付資料－6]

(5) 当該制御盤から炎・発煙が発生したメカニズムの再現確認

上記「2-1. 原因調査（4）端子台の一部が焼損に至った原因調査 4）過度な時間の通電」に記載のとおり、シェアバルブの作動試験において、スローブローヒューズを大容量ヒューズに交換し、シェアバルブのキースイッチを「点火」位置（入状態）に保持したため、通電状態が継続し抵抗器が発熱源となって近傍に設置されている端子台が過熱され焼損に至った可能性があることから、モックアップ装置を用いて事象の再現確認を行った。

1) スローブローヒューズによる作動確認

スローブローヒューズによるシェアバルブ作動模擬確認を実施した結果、模擬^{※1}スイッチを「点火」位置にしたところ、当該ヒューズは0.6秒で溶断し、端子台を含む試験回路に発煙・焼損が無いことを確認した。

2) 大容量ヒューズによる作動確認（模擬スイッチを短時間で操作）

スローブローヒューズを大容量ヒューズに交換した上で、模擬スイッチの操作時間（試験回路への通電時間）を工場出荷時の試験と同様に3～4秒としたところ、通電により抵抗器が発熱するものの、試験回路に発煙・焼損が無いことを確認した。

3) 大容量ヒューズによる作動確認（通電状態継続）

スローブローヒューズを大容量ヒューズに交換した上で、模擬スイッチ「点火」位置に保持し、試験回路の状況を確認したところ、53秒で端子台の発煙・焼損を確認したことから模擬スイッチを「モニタ」位置に戻した。

以上のことから、シェアバルブの作動確認において、スローブローヒューズを大容量のヒューズに交換し、通電状態が継続したことにより抵抗器が発熱源となって近傍に設置されている端子台が過熱され、焼損に至ったことを確認した。

※1：再現試験時は、キースイッチではなく模擬スイッチを使用した。

[添付資料－7]

(6) シェアバルブの作動試験手順の調査

今回のシェアバルブの作動試験は、当社工事監理員等への聞き取りの結果から、当該制御盤工場出荷時の試験方法を参照して実施したことが確認されている。このため、工場出荷時の試験要領を確認した結果、回路通電時の電流測定をする観点から、通電後約0.7秒後に溶断するスローブローヒューズの代わりに大容量のヒューズに交換するとともに、電流測定が完了する約3～4秒以内に通電を実施することを定めていた。

また、今回の作動試験要領を確認した結果、スローブローヒューズを大容量のヒューズに交換すること及び通電時間に関する記載のないことを確認した。あわせて、過去のシェアバルブの作動試験においては関係者への聞き取りの結果から、今回と異なり試験前にヒューズ交換作業を行っていないことを確認した。

以上のことから、今回の作動試験要領にスローブローヒューズから大容量ヒューズへの交換の記載がないままヒューズを交換したことが今回の事象の要因と考えられる。

2-2. 事象発生メカニズム

上記、「2-1. 原因調査」の結果より、当該制御盤内の一部にすすや変色及び焼損が確認されたメカニズムは以下のとおりと推定する。

【①スローブローヒューズを大容量のヒューズに交換】

- ・0.5A容量のヒューズを10Aのヒューズに取替えることで、制御回路に電流が流れても保護されない状態となった。



【②キースイッチ操作時間が長時間となった】

- ・キースイッチ操作時間を、工場出荷時の3～4秒以内の通電時間で管理しなかった。



【③当該制御回路の抵抗器が異常発熱】

- ・キースイッチ操作が長時間（約30秒）となったことで、抵抗器が発熱し付近の端子台から発煙・焼損が発生した。

[添付資料-8]

2-3. 事象の直接原因

本事象の直接的な原因は以下のとおりと推定する。

- ・ヒューズ容量を変更（0.5A→10A）することで回路が保護されない状態となった。
- ・キースイッチを長時間「点火」位置としたことで、回路への通電状態が継続した。

3. 直接原因に対する対策

本事象を受け、当該制御盤のスローブローヒューズを大容量ヒューズに交換することを禁止することとし、以下の対策を講ずる。なお、当該制御盤以外に同様の対策を講じる必要のある制御盤がないことを確認^{※12}している。

①移動式炉心内計装のシェアバルブ作動試験時の試験方法の見直し

移動式炉心内計装のシェアバルブ作動試験を行う場合、当該制御盤を使用せず、現場において乾電池による作動試験^{※13}を行うこととする。

②電流測定試験におけるヒューズ変更の禁止

これまで制御盤更新の際に、工場出荷前後に実施する電流測定試験は安定したデータ採取時間確保の観点からスローブローヒューズから大容量のヒューズに変更していたが、スローブローヒューズが溶断する短時間においても安定したデータ採取ができることを確認できたことから、電流測定試験実施時においても当

該制御盤スローブローヒューズの容量変更を禁止する。

③スローブローヒューズの移設及び施錠管理の実施

現状のスローブローヒューズは当該制御盤表面から容易に交換可能な場所に設置されていることから、容易に交換できないよう当該ヒューズをリレーボックス内収納箱に移設するとともに施錠管理を行う。

④注意喚起銘板の取り付け

当該制御盤のスローブローヒューズ設置箇所到他ヒューズへの交換禁止の注意喚起銘板を取り付ける。

⑤QMS規程への反映

シェアバルブ作動試験要領に適切かつ具体的な手順が明記されていなかったことから、シェアバルブ作動試験の具体的な手順をQMS規程化した。

なお、受注者から作業の一部を当社に実施依頼された場合においても、受注者と事前に実施内容を協議し、工事要領書に反映する旨を規程に定める。

また、工事要領書を受領する際には、当社が実施する内容が工事要領書に明確に記載されていることを担当者が確認し、上位職者もその妥当性を確認・承認する。

※12：作動時に「回路電流が遮断されるタイプ」と「回路電流が遮断されないタイプ」があり、後者のタイプは移動式炉心内計装のみであることを確認した。

※13：今回の事象を踏まえ、他プラントでの移動式炉心内計装のシェアバルブ作動試験の実施状況を確認したところ、現場において乾電池による作動試験を実施している実績があることを確認した。

[添付資料－9]

4. 根本原因分析

「2-3. 事象の直接原因」に記載した直接原因に至った要因として組織の問題が潜在している可能性があると考え、今回の火災事象の時系列を整理して問題点を抽出し、根本原因分析を実施してその問題点の背後要因を明確にすることにより、組織要因を含む根本原因の特定を行うことで、具体的な再発防止対策案を検討した。

4-1. 根本原因の抽出方法

事象の発生に係わった関係者を取り巻く環境に焦点を当てつつ多面的に分析し、その発生リスクを下げる対策について次の手順で検討を行うこととした。

- ・時系列図の作成
- ・問題点の抽出
- ・背後要因図の作成
- ・考えられる対策の列挙
- ・対策案の効果の評価

根本原因分析の実施に当たっては、社内規程に基づき、必要な力量を有する者により根本原因分析チームを編成し、分析を行った。

時系列図の作成に当たっては、問題点を抽出するため、時系列で個々の事象を簡潔に記載し情報の流れを整理した。情報の流れについて不明な点があれば、関係書類の確認、関係者へのインタビューを実施し、因果関係を明確にした。

今回の事象においては、協力会社を含む関係者に対し、個人の責任を問うことなく組織的な原因を突き止めるべく慎重にインタビューを行った。インタビューの結果、関係書類の確認により、コミュニケーションエラーが起きたと推察される場面や、それを回復できなかった要因はないか、事実関係を整理して、時系列図から事象をまとめると、以下のとおりとなる。

- ① 発電所にて運用しているリスクマネジメント^{※14}ガイドライン^{※15}に従い、工事の計画段階で実施した3H（初めて、変更、久しぶり）該当判断において、「移動式炉心内計装ボール弁等修繕工事」の主目的である耐震補強（発電

所内で一般的に行われている工事)等の内容について検討を行い3Hに該当しないと判断した。

この際、リスクマネジメントガイドラインには全ての工事・作業を対象とする旨の記載もあったが、工事を遂行する際の個別の作業であるシェアバルブの作動試験について検討を行わなかった。

- ② 計画段階では当該事象が発生した工事の詳細が明確化しておらず、8か月後の工事計画書説明によりシェアバルブの作動試験が必要であることを当社担当者が知り、そのためにヒューズ交換を検討することになる。
- ③ ヒューズ交換について、発電所における実績はなかったが、協力会社とのコミュニケーションエラーにより、実績が有るものと誤認したり、他の設備の知識によりシェアバルブは定期更新の実績が豊富であることから実績の有無が重要と考えたことで、当社担当者はヒューズ容量を上げることが妥当かという当初抱いた疑問を払拭してしまった。また、作業後ヒューズは交換して元に戻すため、一時的な変更との認識、かつ、工事監理員の操作であることから、工事要領書^{※16}に交換作業を追記することを協力会社に要求しなかった。^{※17}
- ④ 工事全体に対して、シェアバルブの作動試験は、同バルブを取り除くために必要な作業であり、過去実績もあり、当社担当者の作業はキースイッチを回すだけという認識から、工事要領書におけるキースイッチ操作の記載に対し詳細化することを協力会社に要求せず^{※17}、多忙な上司への報告は不要と判断され、中央制御室の運転責任者への説明でもヒューズ容量の変更には触れられず、歯止めがかからなかった。
- ⑤ キースイッチを戻す必要性を知っていた協力会社指導員は、遠隔操作されたシェアバルブが作動したかについて現場の状況確認を実施していたため、当社担当者がキースイッチを元に戻していないことに気づかず、30秒以上通電され、火災に至った。
※14：「潜在リスクの特定・共有」、「リスクの重要度に応じた対応の検討」、「リスク緩和策のための意思決定」、「対策の実施・報告」、「有効性の確認」を行うことによりリスクの排除、影響緩和を行う。
※15：3Hと判断された場合には、3H検討フローに基づき検討を行い、上位職者による検討結果の確認を行う。
※16：受注者が工事の開始前に工事施工内容（作業手順・安全対策・品質管理・放射線管理等）を取りまとめて当社の承認を得る書類。
※17：工事要領書には工事等の実施に当たり予想される危険とその対策について協力会社が行う施工の条件、方法に応じた安全配慮事項を纏められている。今回当社による操作としたヒューズ交換については項目として挙がっておらず、キースイッチ操作については当社所掌である旨のみ記載されており、いずれも不十分であった。

次に、時系列図から問題と思われる点や通常と異なる点を、背後要因として考えるべき問題点の候補として抽出し、最も重要な問題点の背後要因を探り、さらにその背後要因について論理性をもって確認することを繰り返し、その連鎖を明確にする背後要因図を作成した。

背後要因図は、起因事象としての火災事象から、最も重要な問題点として、直接的な原因と考えられるヒューズの容量変更及び通電状態の保持を挙げ、その背後要因を論理的に連鎖させて深掘りを行った。

連鎖的に深掘りを実施していくことで、管理要因（組織要因の要素）と直接要因が現れる。直接要因については、時系列図にて抽出した全ての問題点に対し考えられる対策を列挙し、背後要因図から整理した結果、多くは組織要因への対策となった。

直接要因のうち、ハードウェアやソフトウェアへの対策は、設備改造や規程類の改正を直接対策として策定した。背後要因図における要因の連鎖はこうした対策で断ち切ることができ、再発防止が可能である。

直接要因のうち、個人や集団に係る直接要因については、管理要因とともに、更に深掘りした上で組織要因として根本原因に整理し、再発防止対策案を検討した。
[添付資料－10, 11]

4-2. 組織要因

組織要因としては、業務プロセスに起因する中間管理要因のほか、経営管理要因、組織心理要因、外部環境要因があり、分析した管理要因を分類し、深掘りによる分析を進めた。背後要因図右端に色分けして表したものを「根本原因」として整理したとおり、組織要因としては外部環境要因はなく、中間管理要因、経営管理要因、組織心理要因を整理して分類し直し、以下のとおり組織要因を6つの根本原因として確定した。

<根本原因1>現場作業のリスクマネジメント

当社は、発電所にて運用しているリスクマネジメントガイドラインにおいて、3H確認対象の工事、及び3Hの確認ポイントが工事の計画段階に限定されていたことからリスクマネジメントを十分に運用できていなかった。

<根本原因2>構成管理^{※18}

当社は、構成管理上、参照すべき設計情報等(コンフィグレーション)の管理が不足し、設備の設計思想まで確認できるような環境を整備できていなかった。
※18：各設備・機器が設計で要求されたとおりに製作・設置され、運転・維持(保全)されていることを常に確認、保証する仕組み。

<根本原因3>協力会社とのコミュニケーション

当社は、Eメールだけを主に利用する等、ツールが偏りがちで、双方向コミュニケーションが不十分であったことから、協力会社と当社の具体的な役割分担や責任の明確化ができていなかった。また、重要情報の相互理解に至れない状況にあった。

<根本原因4>技術伝承

当社は、プラントの長期停止により、現場作業が無い期間が長く、また、社内のベテラン層の退職等により熟練した人材が少なくなり、中央制御室におけるキースイッチ操作は重要であるといった認識や、ヒューズの容量変更が電気回路に重大な影響を与えるといった工事のノウハウ、設計思想や考え方まで伝えるような技術伝承が不足していた。

<根本原因5>要員配置

当社は、リーダーと工事監理員をつなぐ立場の要員を配置できていない、マネージャーも十分にリーダーの忙しさを緩和できていない、工事監理員が気軽に相談できる経験豊富な社員の配置が不足する等して、リーダーの業務管理に影響した。

<根本原因6>作業の変更管理

当社は、一時的な変更であっても構成管理における情報に照らして変更の重要度に応じたレビューを実施し、必要に応じて変更管理を行い、その変更が関係者に伝達される仕組みが不十分だった。

[添付資料－12]

4-3. 再発防止対策案

根本原因分析に対する再発防止対策案は、以下のとおりとする。

<再発防止対策案1>現場作業のリスクマネジメントへの対策(根本原因1より)

(1) リスクマネジメントに関する仕組みの改善

- 1) リスクマネジメントガイドラインの改正
- 2) CAP会議によるリスクマネジメント実施状況の管理
- 3) リスクマネジメントに関するベンチマーク(主管箇所を含む管理側のレベルアップ)

(2) リスクマネジメントに関する仕組みの浸透

- 1) 教育内容の充実

- 2) 意見交換内容の拡充
 - <再発防止対策案2>構成管理への対策（根本原因2より）
 - (1) 設計思想も含めた研修の実施
 - (2) 設計情報のデータベース化
 - <再発防止対策案3>協力会社とのコミュニケーションへの対策（根本原因3より）
 - (1) 工事契約に関する教育
 - (2) 協力会社の窓口の明確化
 - (3) 工事要領書への記載要求
 - (4) 良好な双方向コミュニケーションに係る研修
 - (5) 複数の手段を用いた情報共有
 - <再発防止対策案4>技術伝承への対策（根本原因4より）
 - (1) ベテラン所員による技術伝承
 - (2) 所員の業務負担軽減
 - (3) 現場に出る意識付け
 - <再発防止対策案5>要員配置への対策（根本原因5より）
 - (1) 体制の見直し
 - (2) リーダーの業務内容見直し
 - (3) 経験豊富な要員の配置
 - <再発防止対策案6>作業の変更管理への対策（根本原因6より）
 - (1) 一時変更管理に関する仕組みの改善
 - (2) 一時変更管理に関する仕組みの浸透

5. 再発防止対策の方針

「4-3. 再発防止対策案」を考慮し、これまでの火災防止対策に対する検証より以下の再発防止対策の方針を作成した。

- (1) 安全な組織管理体制の再構築
 - 1) 安全最優先の行動原則の徹底
 - ✓ 定期的実施している過去に発生した労働災害の振り返り（ディスカッション）に、防火方針の浸透を目的として作業グループ単位で火災事象も加えた意見交換をする。
 - ✓ 統括防火担当は、防火方針の浸透のため、発電所で実施する労働災害の振り返り（ディスカッション）に参加し、レビューした結果を全社に共有する。
 - ✓ 経営層は、「安全最優先の行動原則」を自らの言葉や行動により具体的に示すことで、その趣旨を組織に浸透させる。また、各対策の総合的な実効性確認のために安全の確保・推進に関する社長を委員長とする会議において、「安全最優先の行動原則」の定着状況を定期的に確認し、その結果をもとに実効的改善を継続する。
 - 2) リスクマネジメント・作業の変更管理
 - ✓ リスクマネジメントガイドラインの改正を次のとおり行う。
 - ・すべての工事を確認対象にする。
 - ・工事の計画段階だけでなく、新たに工事要領書の確認段階、作業票作成・変更段階での3Hの確認ポイントを設ける。これにより、作業担当者が3H作業と認識した場合は、工事要領書又は作業票に「3H」と記載するルールとすることで、作業承認の回覧時にテーブルマスター※¹⁹、リーダー及び運転部門が3H作業であることを認知できるようになる。
 - ✓ 所幹部がメンバーであるCAP会議にて、日々の作業についてリスクマネジメントが適切に運用されていることを所幹部からの問いかけにより確認する。
 - ✓ 他プラントにおけるリスクマネジメントの実施状況を調査（ベンチマーク）し、有益な情報を得て当社のリスクマネジメントの改善につなげる。

- ✓ リスクマネジメントガイドラインのポイントを e-ラーニングに反映し定期的な教育を継続する。
- ✓ 定期的実施している所幹部と所員との意見交換の場において、リスクマネジメントに関する意見交換を行うことで、一人ひとりのリスクマネジメントへの意識を高める。

(2) 安全な組織管理体制を支える仕組みの構築

1) 構成管理

- ✓ 設計思想に影響する設備変更が生じたとき、設計情報を基に必要な対応への気づきにつながるように、設備の設計思想を含めて学べる研修を実施する。
- ✓ 設備の設計に関わる情報に社員が容易にアクセスできるよう一元管理する。
- ✓ 研修センターの教育プログラムに火災事例を取り入れる。

2) 協力会社とのコミュニケーション

- ✓ 防火意識の向上やコミュニケーション向上を図るため、作業担当者間で防火に関する気づき事項や良好事例を伝え合う場を設ける。
- ✓ 工事を担当する部署への配属時において、今回の事例を加えて工事の発注者としての役割・責任が明確になるよう教育する。
- ✓ 今回事例を振り返り、工事の発注者と受注者それぞれの役割と責任の明確化をすることや、受注者側が複数の部署を有する場合の窓口のあり方を見直す。
- ✓ 受注者から作業の一部を当社に実施依頼された場合においても、受注者と事前に実施内容を協議し、工事要領書に反映する旨を規程に定める。また、工事要領書を受領する際には、当社の実施内容が工事要領書に明確に記載されていることを担当者が確認し、上位職者もその妥当性を確認・承認する。
- ✓ 相互の認識に違いが生じないようなコミュニケーションスキルを身に付けるために、双方向コミュニケーションに係る研修を実施する。
- ✓ 情報の共有については、複数の手段を用いて相互理解を深める意識を醸成する。
- ✓ 若手所員が協力会社とのコミュニケーションの幅を広げ、意思疎通しやすい関係を作るため、協力会社と定期的に共同で実施している防火パトロールや安全パトロールに若手所員を参加させる。

3) 技術伝承

- ✓ ベテラン所員を講師として、若手所員が設備操作や現場の状況把握に必要なノウハウを得られるよう、勉強会を実施し、技術伝承を図る。また、社内ポータルサイトを活用してベテラン所員に相談でき、疑問を解消できる仕組みとする。
- ✓ 上記の時間を確保するため、業務の効率化、アウトソースを進めて業務負担を軽減する。
- ✓ ベテラン所員が保修室の若手所員と現場を回り、自身の過去の経験を伝えることで、若手所員が現場に出ることの重要性を再認識する機会を設ける。

4) 要員配置

- ✓ リーダーの下にテーブルマスターを適切に配置し、工事監理員が十分に業務上の指導や助言を受けられるよう体制を見直す。
- ✓ 要員配置を適正化することにより、リーダーの抱えている業務を分散させる。
- ✓ 社内ポータルサイトを活用してベテラン所員に気軽に相談できる仕組みを作り、疑問を解消できるようにする。

※19：所属ラインのまとめ役として、複数の工事監理員に対し業務上の指導・助言を行う。

6. その他講じた措置

発電所員に当該事象について周知及び注意喚起を行うとともに、協力会社に対しても臨時の防火部会※20を開催し、同様に事象の周知及び注意喚起を行った。

※20：当社および協力会社の防火担当で構成された部会

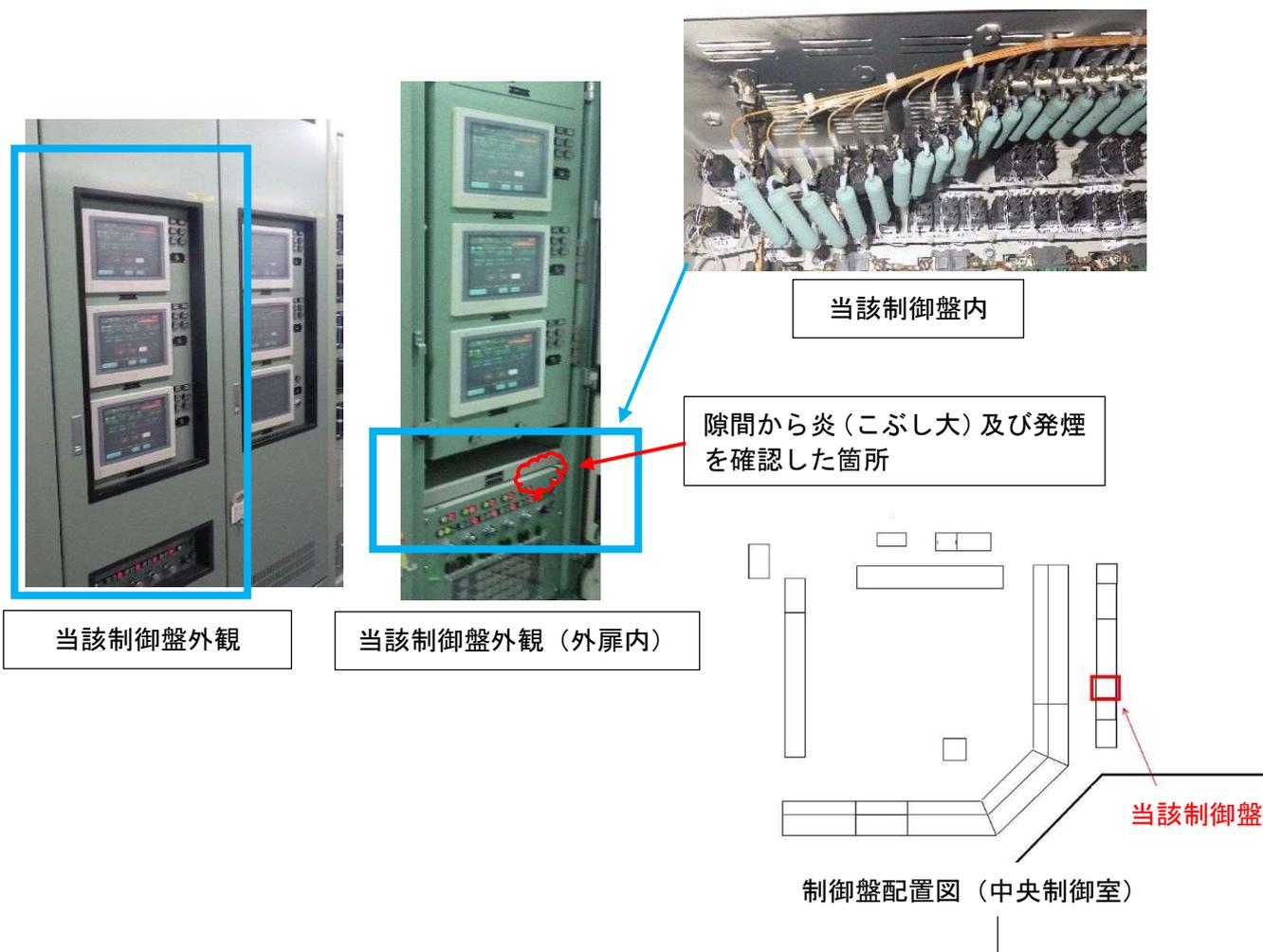
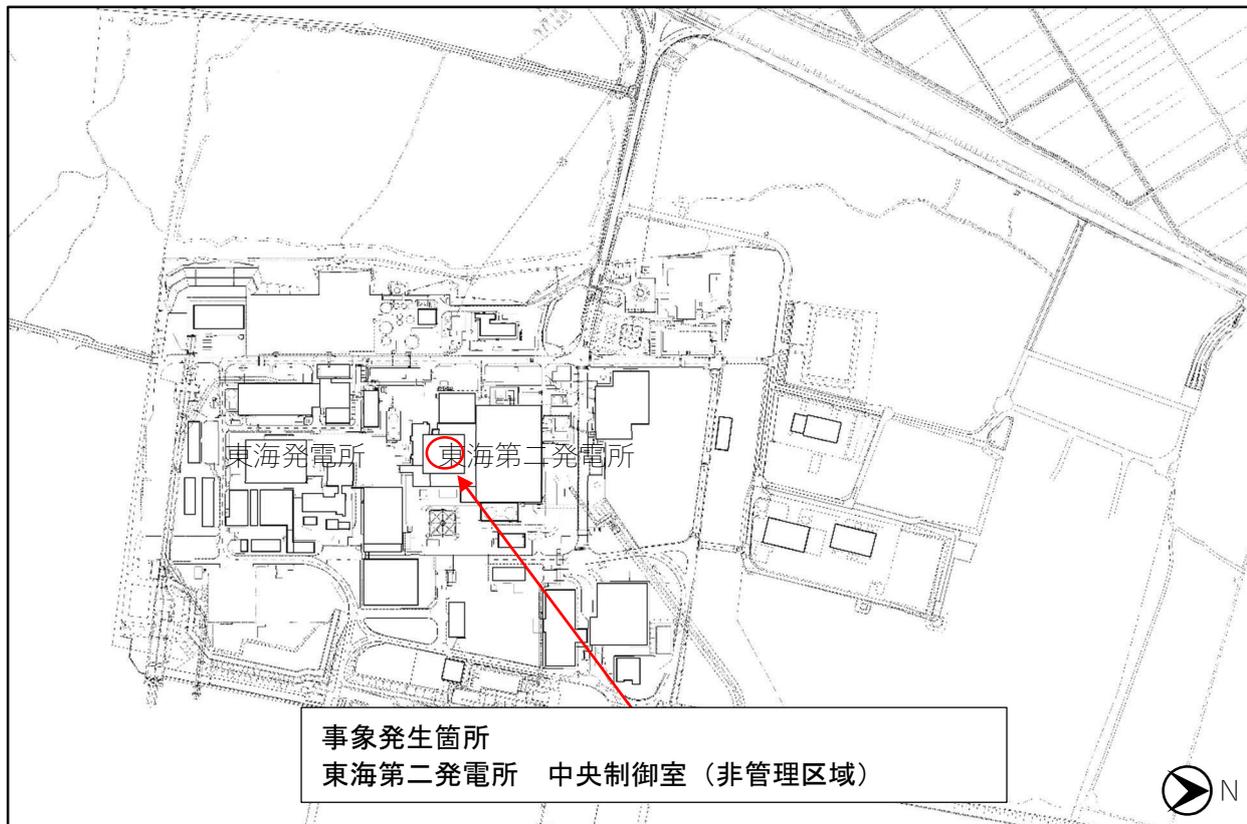
7. 環境への影響

本事象に伴う人身災害の発生及び周辺環境への影響はなく、モニタリングポストの指示値にも変動はなかった。

[添付資料－13]

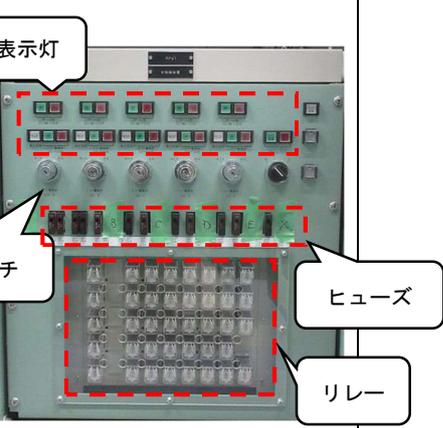
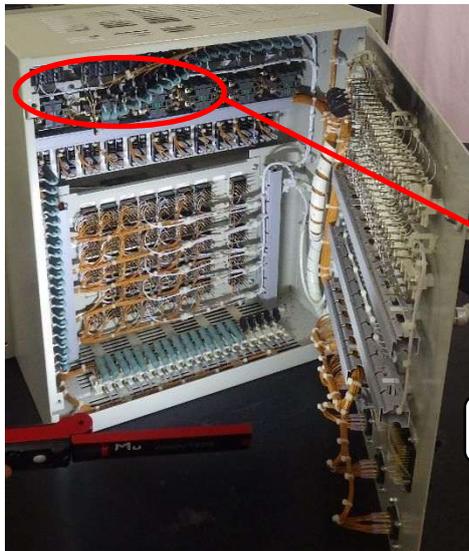
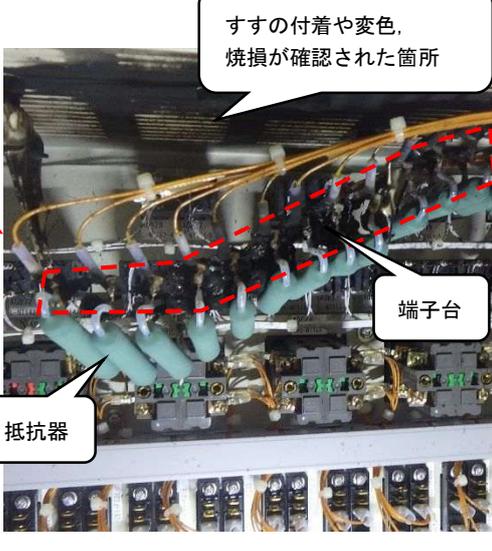
以 上

東海発電所・東海第二発電所構内配置図

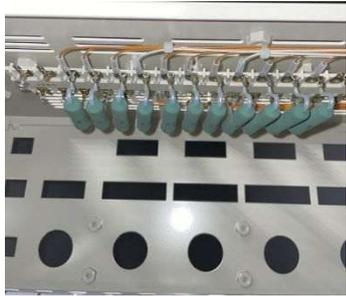
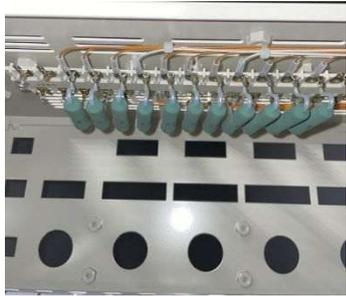
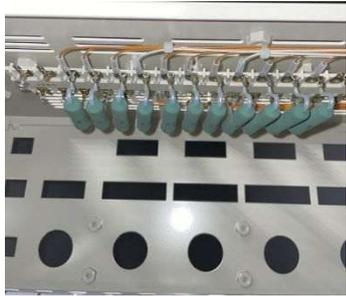


事象の経緯

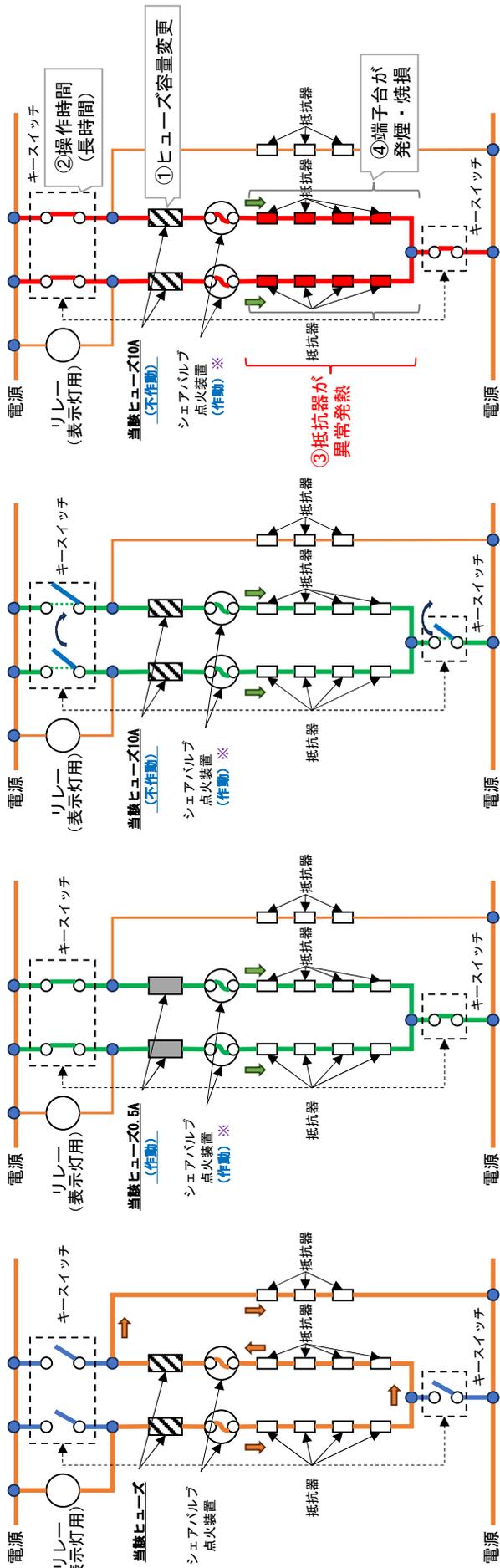
日 時	事 象
2025年2月4日 13時54分頃	<ul style="list-style-type: none">・当社社員が、中央制御室で当該制御盤の隙間より炎（こぶし大）・発煙を確認・二酸化炭素消火器による初期消火を実施
13時55分 (覚知時刻)	当社中央制御室より公設消防へ通報
14時07分	自衛消防隊出動
14時09分	公設消防到着 (消防車3台, 指揮車1台, サイレン・赤色灯有)
14時13分	茨城県に状況連絡
14時14分	東海村に状況連絡
14時28分	公設消防により鎮火を確認
14時55分	公設消防により火災と判断

当該制御盤の点検結果	
目 的	事象発生後の当該制御盤の構成機器について確認を行う。
点 検 日	2025年2月4日
点 検 内 容	当該制御盤の構成機器について、目視により確認を行う。
点 検 結 果	<div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="width: 50%;">  <p style="text-align: center;">(当該制御盤外観)</p> </div> <div style="width: 50%;">  <p style="text-align: center;">(当該制御盤外観(扉開))</p> </div> <div style="width: 100%;">  <p style="text-align: center;">(当該制御盤 (正面扉開))</p> </div> </div> <div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="width: 50%;">  <p style="text-align: center;">(当該制御盤裏面内部)</p> </div> <div style="width: 50%;">  <p style="text-align: center;">(焼損箇所拡大)</p> </div> </div> <p>当該制御盤内は、操作スイッチ、ヒューズ、抵抗器、リレー、端子台、表示灯等で構成されている。これらについて、目視点検をしたところ、当該制御盤内天板部及び端子台にすずの付着や変色を確認しており、特に抵抗器に近接する端子台の一部には焼損があることを確認した。なお、その他の構成機器には変色等の異常がないことを確認した。</p>
備 考	—

過度な時間の通電確認結果	
目 的	当該制御回路が過度な時間の通電となる構成であることを確認する。
確 認 日	2025年2月5日
確 認 内 容	シェアバルブ作動時の当該制御盤内部回路の構成を確認し、過度な通電時間となる状態であったことを確認する。
確 認 結 果	<p>過度な通電時間の有無について確認するため、工場出荷時の試験要領を確認したところ、試験データを採取するため、短時間で溶断するスローブローヒューズを大容量のヒューズに交換するとともに長時間の通電により抵抗器※の発熱が継続しないよう3～4秒以内の通電時間で管理していることを確認した。</p> <p>これに対し、今回のシェアバルブの作動試験は、前述の聞き取り調査より、スローブローヒューズを大容量のヒューズに交換し、シェアバルブのキースイッチの「点火」位置（入状態）を保持していることが分かっている。このため、通電状態が継続し、抵抗器が発熱源となって近傍に設置されている端子台が過熱され焼損に至った可能性がある。</p> <p>※：1個当たり定格電力10Wの抵抗器に電流（約5.8A）が流れると約172Wの電力が消費される。</p> <p style="text-align: center;">「点火」位置（入状態）を保持した。</p> <p style="text-align: center;">C51-F31A(10A) DC125V</p> <p style="text-align: center;">モニター回路用リレー C51-K73VA</p> <p style="text-align: center;">C51-F32A(0.5A) C51-F33A(0.5A)</p> <p style="text-align: center;">シェアバルブ シェアバルブ</p> <p style="text-align: center;">R1A(5.1Ω) R5A(5.1Ω) R9A(1.1kΩ)</p> <p style="text-align: center;">R2A(5.1Ω) R6A(5.1Ω) R10A(1.1kΩ)</p> <p style="text-align: center;">R3A(5.1Ω) R7A(5.1Ω) R11A(510Ω)</p> <p style="text-align: center;">R4A(5.1Ω) R8A(5.1Ω)</p> <p style="text-align: center;">COS-NT145 シェアバルブ操作スイッチ</p> <p style="text-align: center;">COS-NT145 シェアバルブ操作スイッチ</p> <p style="text-align: center;">ヒューズを変更（0.5A→10A）して作動した。</p>
備 考	—

当該制御盤から炎・発煙が発生したメカニズムの再現確認結果															
目的	当該制御盤から炎・発煙が発生したメカニズムの再現性を確認する。														
確認日	2025年2月17日														
確認内容	当該制御盤内部回路を模擬した試験回路を構成し、シェアバルブ作動模擬試験を行い、再現性を確認する。														
確認結果	<table border="1"> <thead> <tr> <th>手順</th> <th>結果</th> <th>写真</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1) スローブローヒューズによる作動確認</td> <td>ヒューズは0.6秒で溶断し、端子台を含む試験回路に発煙・焼損が無いことを確認した。</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2) 大容量ヒューズによる作動確認（短時間、3～4秒通電）</td> <td>通電により抵抗器が発熱するものの、試験回路に発煙・焼損が無いことを確認した。</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3) 大容量ヒューズによる作動確認（通電状態継続）</td> <td>5.3秒で端子台の発煙・焼損を確認した。</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	手順	結果	写真	1) スローブローヒューズによる作動確認	ヒューズは0.6秒で溶断し、端子台を含む試験回路に発煙・焼損が無いことを確認した。		2) 大容量ヒューズによる作動確認（短時間、3～4秒通電）	通電により抵抗器が発熱するものの、試験回路に発煙・焼損が無いことを確認した。		3) 大容量ヒューズによる作動確認（通電状態継続）	5.3秒で端子台の発煙・焼損を確認した。		<p>以上のことから、シェアバルブの作動確認において、スローブローヒューズを大容量のヒューズに交換し、通電状態を継続させたことから抵抗器が発熱源となって近傍に設置されている端子台が過熱され、焼損に至ったことが確認した。</p>	
	手順	結果	写真												
	1) スローブローヒューズによる作動確認	ヒューズは0.6秒で溶断し、端子台を含む試験回路に発煙・焼損が無いことを確認した。													
	2) 大容量ヒューズによる作動確認（短時間、3～4秒通電）	通電により抵抗器が発熱するものの、試験回路に発煙・焼損が無いことを確認した。													
3) 大容量ヒューズによる作動確認（通電状態継続）	5.3秒で端子台の発煙・焼損を確認した。														
備考	－														

事象発生メカニズム



キースイッチ操作前

0.5Aヒューズの場合

シェアバルブ作動後
速やかに当該ヒューズ
が回路を遮断（端子台の焼損無し）

※点火回路であり作動後も回路は断線しない

キースイッチを3から4秒で戻した場合

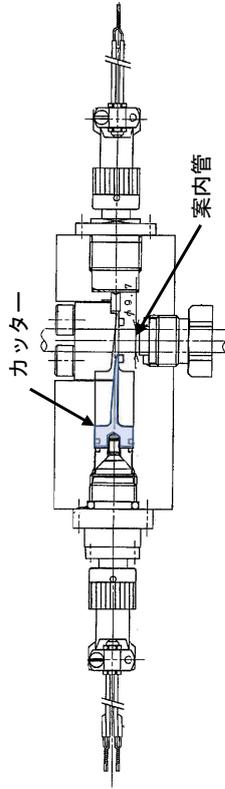
シェアバルブ作動後3から4秒にて
キースイッチを戻すことにより回路を
遮断（端子台の焼損無し）

本現象

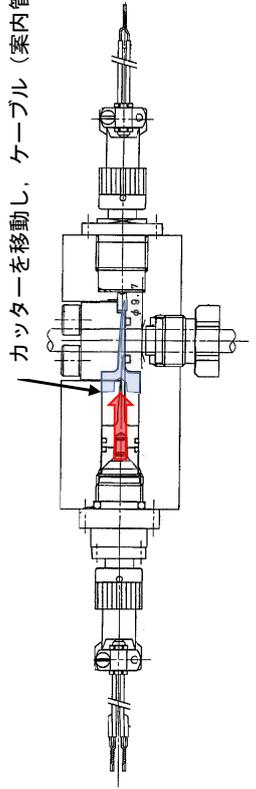
- ①ヒューズを大容量に変更
- ②キースイッチを長時間「入」に保持
- ③通電が継続され抵抗器が異常発熱
- ④抵抗器付近の端子台が発煙・焼損

シェアバルブ構造図

待機時

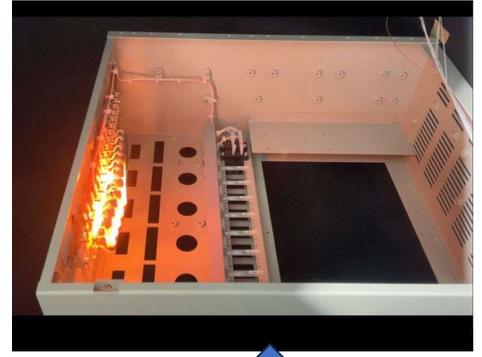


作動時



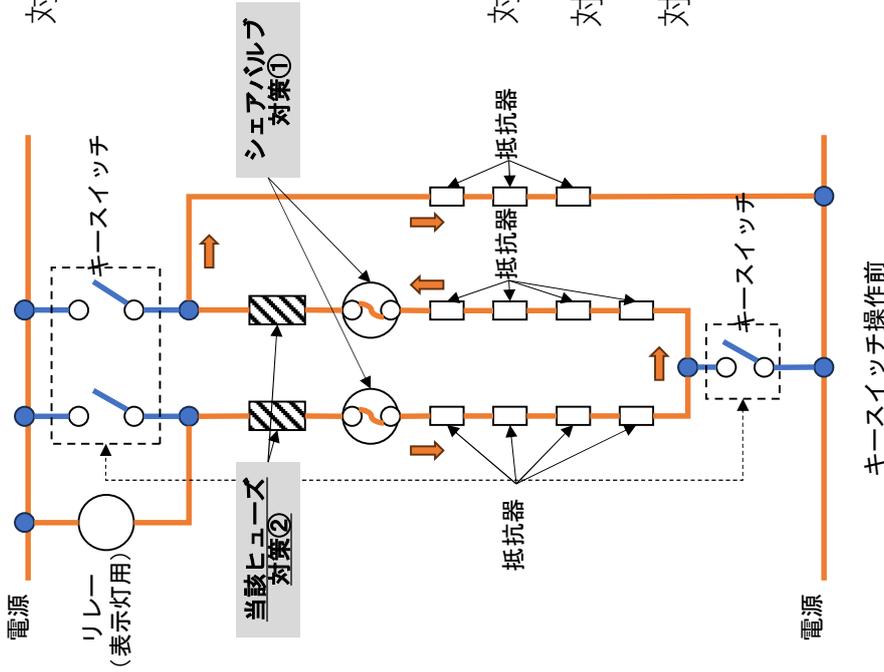
カッターを移動し、ケーブル（案内管含む）を切断

【参考：モックアップ試験結果】

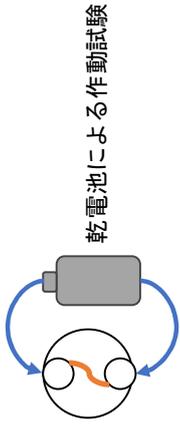


モックアップ試験装置

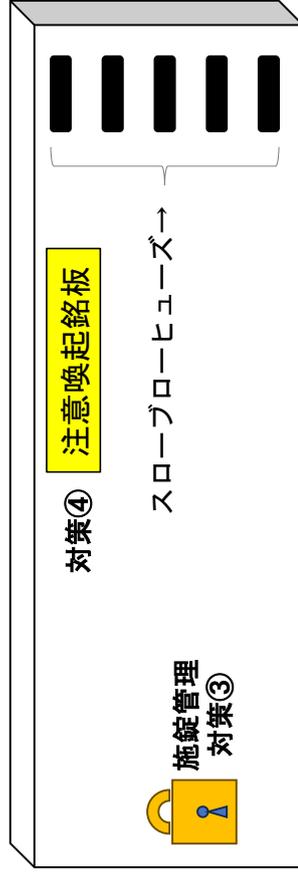
中央制御室内制御盤における火災の発生（対策概略）



対策①移動式炉心内計装のシエアバルブ作動試験時の試験方法の見直し
 ・シエアバルブ作動試験を行う場合，当該制御盤を使用せず，現場において乾電池による作動試験を行う。

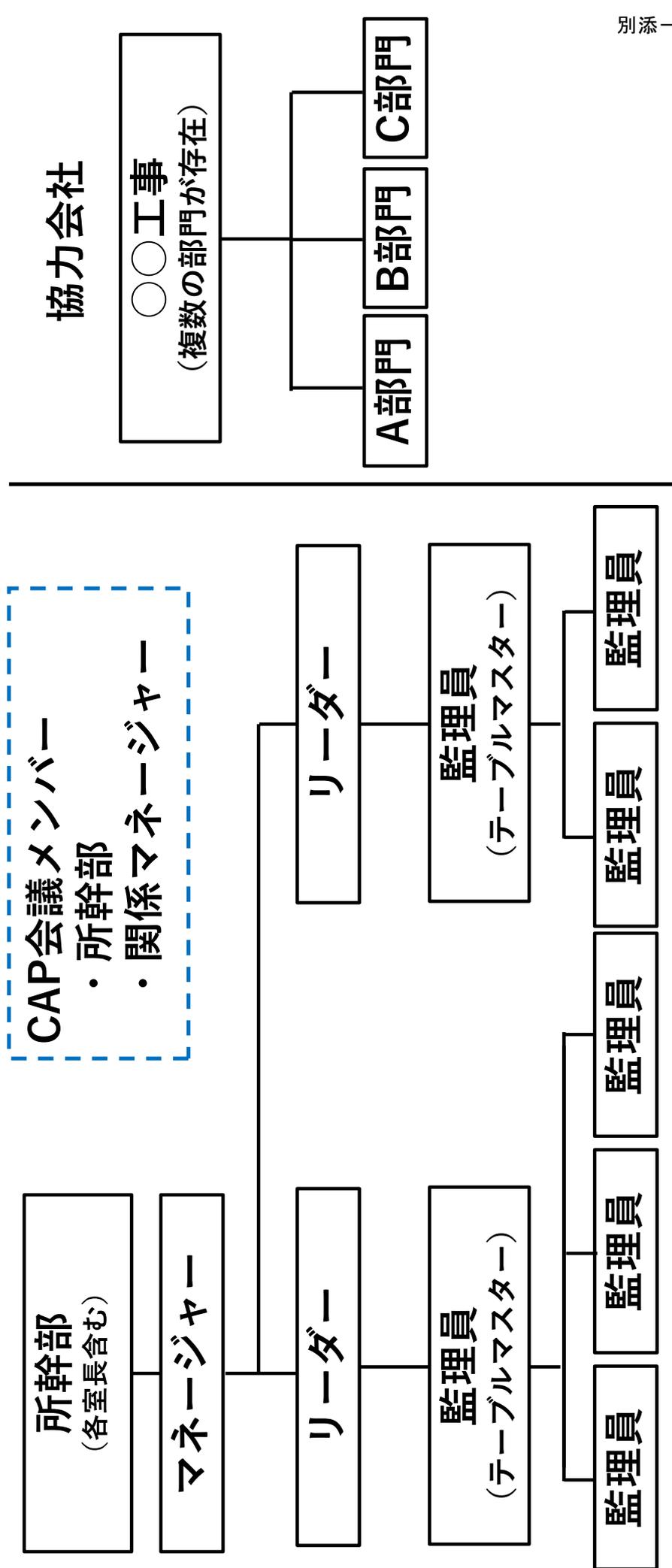


- 対策②電流測定試験におけるヒューズ変更の禁止
- 対策③スローブローヒューズの移設及び施錠管理の実施
- 対策④注意喚起銘板の取り付け



対策⑤QMS規程への反映
 ・TIPシエアバルブの作動試験（乾電池による作動試験明確化等）

発電所概略体制図



請負工事の概略フロー

① 工事の計画（工事計画検討書）

- ・ 工事担当部門が工事の計画（対象機器，期間，手続き等）を取り纏める



② 工事の発注（工事等仕様書）

- ・ 工事担当部門が工事計画検討書を基に，工事の仕様を決定し，契約部門が協力会社と契約



③ 契約後（工事計画書）

- ・ 協力会社が，工事等仕様書を基に，工事の計画を取り纏め，工事担当部門と確認



④ 工事着手前（工事要領書）

- ・ 協力会社が，工事開始前に工事施工内容（作業手順・安全対策・品質管理・放射線管理等）を取り纏め，工事担当部門と確認

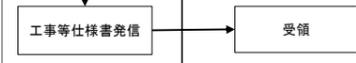
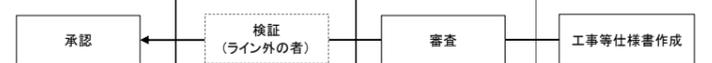


⑤ 工事着手（作業票）

- ・ 工事担当部門が，発電所の安全確保及び作業員の安全確保のため，停止する機器，停電／水抜き範囲等を検討し，発電室に作業票提出
- ・ 発電室は作業票の内容を確認し，作業を許可（作業票発効）

東海第二発電所 中央制御室内制御盤における火災 時系列図

年月日 (時刻)	作業プロセス	問題点 ((O-O)は別添-7背後要因図の座標)	あるべき姿	事実	原電 発電所(所長他幹部)	原電 保修室(室長)	原電 保修室(M)	原電 保修室(L)	原電 保修室(工事監理員A)	原電 保修室(工事監理員B)	協力会社1 指導員Gほか	協力会社2 C
	経験年数					室長歴2年	M歴2年	L歴3年	工事監理員歴11年	工事監理員歴2年	-	-
2009年	(協力会社)工事計画書(前回シェアバルブ交換)	- (工事計画書は、必要な事項(注意事項含む)が定めてあり、問題はない)	協力会社は、対象工事を進めるに当たり、工事計画書に必要な事項(注意事項含む)を定めていること。	前回シェアバルブ交換時の工事計画書には注意事項として「TIP制御盤の信号により発火作動」「発火作動させるとヒューズが切れる可能性」「切れた際はヒューズを新品に交換」の記載がある。								
	(協力会社)工事要領書(前回シェアバルブ交換)	(今回と同様の工事要領書に関する問題点が確認されたため、今回工事の問題点(ヒューズ溶断に係る事項)として、2025年1月16日(木)工事要領書説明会の問題点の欄に記載)	協力会社は、工事要領書には、工事等の実施に当たり予想される危険とその対策について受注者が行う施工の条件、方法に応じた安全配慮事項を定めること。	・2009年度の工事要領書には、ヒューズが溶断したら取替える記載がない。 ・2009年度の工事要領書には、シェアバルブ操作の詳細な手順が記載されていない。 ・2009年度について、協力会社は0.5Aヒューズを溶断させて取り替えた実績は無く、短時間でスイッチ操作をしたと推定しており、当時の工事監理員はMORではなく現場にいた。								
2022年頃	工事予算作成	- (必要な資材費が計上されており、追加予算もなく、問題はない)	組織は、工事実施に必要な体制に伴う人工の積算及び消耗品を含む工事に必要な資材費を山積みし、積算して予算を計上すること。 工事内容に変更が生じた場合は、修正予算を申請するか、または所内予算から修正し追加修正することにより、必要な予算計上を行うこと。	工事予算作成時、必要な資材費を計上した。追加の予算も不要であった。								
	工事等に係る技術検討会への付議	- (当該工事は、システムの機能・性能に影響を与える可能性がある設計、材料及び使用等特に重要な変更を伴う事項及び運用管理に係る技術事項ではなく、工事等に係る技術検討会への付議は不要なため、付議されないことと問題はない)	組織は、原子炉施設に関して必要な事項について、工事等に係る技術検討会に付議し承認を得ること。設備重要度A、Bクラスの構築物及び系統機器の改造・増設・取替工事等において、システムの機能・性能に影響を与える可能性がある設計、材料及び仕様等特に重要な変更を伴う事項及び運用管理に係る技術事項に対し付議し承認手続きをとること。	工事監理員Bは、当該工事である「移動式炉心内計装ポール弁等修繕工事」について検討し、「システムの機能・性能に影響を与える可能性がある設計、材料及び仕様等特に重要な変更を伴う事項及び運用管理に係る技術事項」に該当しないことを確認したため付議不要と判断。								
	原子炉施設保安運営委員会への付議	- (当該工事は、設計及び工事の方法に対する認可に該当するものではなく、原子炉施設保安運営委員会への付議は不要なため、問題はない)	組織は、設計及び工事の方法に対する認可申請若しくは設計及び工事の方法に対する届出を要する工事で、原子炉施設の安全性の再評価を必要とするものについて付議すること。	工事監理員Bは、当該工事である「移動式炉心内計装ポール弁等修繕工事」について検討し、「設計及び工事の方法に対する認可申請若しくは設計及び工事の方法に対する届出を要する工事で、原子炉施設の安全性の再評価を必要とするもの」に該当しないことを確認したため付議不要と判断。								
2023年 4月25日(火)	工事計画検討書作成と承認	- (当該工事は、チェックシートに基づき必要な手続きを確認し、設備重要度Aに応じ必要箇所に合議を受け、最終承認者であるマネージャーに承認を取っており、問題はない)	組織は、要求事項を明確にするためチェックシートに基づき必要な手続きを確認するとともに、所内委員会への付議の要否を確認するための工事計画検討書を作成し、設備重要度(A、B、C)に応じ必要箇所に合議を伺い、最終承認者に承認をとること。 委員会とは以下の委員会を言う。 ・工事等に係る技術検討会 ・原子炉施設保安運営委員会	工事監理員Bは、当該工事である「移動式炉心内計装ポール弁等修繕工事」について検討し、チェックシートに基づき確認を実施し、発電所内の主要会議の付議対象でないと判断し承認された。								
	リスクマネジメントガイドラインに従ったリスク検討	工事監理員Bは、工事計画検討書作成段階において、リスクの検討をしなかった。(A-5) (リスクマネジメントガイドラインには、全ての工事・作業において検討を行うこととされているが、検討しなかった)	組織は、リスクマネジメントガイドラインの適用範囲に従い、全ての工事・作業において、潜在リスクを特定しリスク重要度に応じた対応について検討を行うとともに対策等を共有すること。特にリスクが顕在化しやすい3H作業に対する取り組みや協力会社等、現場への展開等に加え、運用を管理し、リスクマネジメント活動を充実すること。3H検討フロー(工事の計画段階で適用)に基づき想定される最大のリスクを抽出し、リスクが顕在化した場合の影響度を評価して対応策を検討すること。	工事監理員Bは、リスクマネジメントガイドラインに従い、工事の計画段階で実施した3H該当判断において、「移動式炉心内計装ポール弁等修繕工事」の目的である耐震補強(発電所内で一般的に行われている工事)等の内容について検討を行い3Hに該当しないと判断した。この際、リスクマネジメントガイドラインには全ての工事・作業を対象とする旨の記載もあつたが、工事を遂行する際の個別の作業であるシェアバルブの作動試験について検討を行わなかった。								
	リスク評価結果に伴う所内共有	リスクマネジメントガイドラインには、3H検討フロー、チェックリストの活用は工事の計画段階(工事計画検討書の作成段階等)と記載されていた。(E-7) (全ての工事・作業を対象とする旨記載はあるが、工事の計画段階以外の段階、発電所の主要会議の付議対象以外の工事・作業への対応について明確な記載なし)	組織は、工事の計画の段階における、3H検討フロー、チェックリストの活用による検討の結果、リスクの影響度に応じCAP会議にて報告(影響度「高」「中」)させ上位職者の助言を受けさせること。報告し助言を受けさせる対象でない工事・作業について、計画段階以外についてもリスク検討すること。	リスクマネジメントガイドラインには、工事の計画の段階における、3H検討フロー、チェックリストの活用による検討の結果、リスクの影響度に応じCAP会議にて報告(影響度「高」「中」)させ上位職者の助言を受けさせること。報告し助言を受けさせる対象でない工事・作業について、計画段階以外についてもリスク検討はなかった。								
2023年 5月9日(火)	工事等仕様書作成と検証	- (工事等仕様書は、主目的とした工事に必要な事項を具体的に定め、その他必要事項が記載され、担当グループマネージャーの検証を受け、要求どおりであることを確認しており、問題はない)	組織は、工事に必要な工期、範囲、材料仕様(社給品、資与品含む)、数量、必要な施工方法等必要な事項を具体的に定めた調達要求文書(工事等仕様書)の作成を要求すること。また、試験・検査を伴う場合は、それら事項について記載し、受注者がそれらに必要な図面、仕様等要求事項に必要な工費用資材を提供できることを要求すること。 作成した工事等仕様書は、工事に必要な調達文書であることを担当グループマネージャーの検証を受け要求どおりであることを確認することを要求すること。	工事監理員Bは、工事等仕様書を作成した。規程と照らし合わせ、検証、承認を受けた。この段階で必要な事項には言及されていた。ただし、今回工事は検討委託報告に基づくTIPポール弁の修繕等が主目的であり、工事等仕様書上、当該シェアバルブの動作に伴うヒューズの交換することについては記載はない。								
2023年 6月	工事等仕様書に基づく発注	- (契約のリードタイムは十分であり、発注依頼に問題はなかった。)	担当者は、契約のリードタイムを考慮し、経理・資材部門を通し、受注者へ発注依頼すること。	工事監理員Bは、工事等仕様書に基づき発注した。								



[凡例]

- 問題点 (黄色背景)
- 重要な問題点 (赤い雲)
- 行動 (黒い枠)
- 補足 (緑色背景)
- 情報の流れ (実線矢印)
- (会話) (破線矢印)

東海第二発電所 中央制御室内制御盤における火災 時系列図

年月日 (時刻)	作業プロセス	問題点 ((○-○)は別添-7背後要因図の座標)	あるべき姿	事実	原電 発電所(所長他幹部)	原電 保修室(室長)	原電 保修室(M)	原電 保修室(L)	原電 保修室(工事監理員A)	原電 保修室(工事監理員B)	協力会社1 指導員Gほか	協力会社2 C
	経験年数					室長歴2年	M歴2年	L歴3年	工事監理員歴11年	工事監理員歴2年	-	-
	工事内容現場説明会	- (受注者である協力会社1は当該現場に精通しており、現場説明会の必要はなかったため、問題はない)		調達要求事項(工事等仕様書)に基づき、内容について受注者と発注者が相互で疑義、相違の無いことを現場で確認し、相互間で合意を図ること。疑義ある場合は、その場で回答するか、別途質問状の回答として受注者に発注者側の考えを回答すること。								
2024年 11月25日(月)	(協力会社)工事計画書(ドラフト版)社内説明	- (協力会社内で情報共有が実施されており、問題はない)		協力会社1指導員Gは、協力会社内で工事計画書の説明を実施し情報共有された。							<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">工事概要 社内説明</div> <div style="border: 1px solid green; border-radius: 10px; padding: 2px; background-color: #e0ffe0;">耐SA環境に係る改造 範囲のみ説明した</div>	
2024年 11月27日(水)	(協力会社)火薬消費方法検討	- (協力会社内で情報共有が実施されており、問題はない)		協力会社1指導員Gは、協力会社にて関係者の中の火薬消費の経験者に消費の方法を確認し情報共有された。							<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">経験者相談</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">【共有】従来、MCR操作で実施している</div>	
2024年 12月10日(火)	工事計画書(ドラフト版)説明 (協力会社→原電)	組織は、リーダーと工事監理員をつなぐ立場の要員を配置できていなかった。(AH-6)	組織は、当初想定していなかった作業が生じた場合等、注意喚起すべきことをリーダーに報告すること。そのために、気軽に相談できる要員配置となっていること。	工事監理員Bは、シェアバルブの火薬消費についてMCRからの操作により実動作する必要があることが想定される旨説明を受けたが、リーダーに報告する前に先輩社員等に気軽に相談できなかった。						<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">説明を受けた</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">議事録作成</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">議事録確認</div> <div style="border: 1px solid green; border-radius: 10px; padding: 2px; background-color: #e0ffe0;">実動作が必要となることは特に珍しくなく、問題ないとの認識だった</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">工事概要説明</div> <div style="border: 1px solid green; border-radius: 10px; padding: 2px; background-color: #e0ffe0;">火薬消費にはシェアバルブの実動作が必要であり、MCRでの実操作が必要となる想定であることを説明した</div>	
2024年 12月23日(月)	(協力会社)工事等仕様書内容の確認、品質保証計画書作成・発行	- (協力会社1は、工事等仕様書を確認し、協力会社の品質保証計画書を作成・発行しており、問題はない)		協力会社1は、原電の要求事項である工事等仕様書を確認して品質保証計画書を作成発行した。							<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">工事等仕様書確認 PQC作成・発行</div>	
2024年 12月26日(木)	(協力会社)工事計画書発行	- (工事計画書は、必要な事項(注意事項含む)が定めてあり、問題はない)		協力会社1は、2024年12月10日(火)原電への説明を経て、工事計画書を発行した。2009年度工事計画を参照したものの、ヒューズ溶断しても、系統復旧までに十分な余裕があることから、シェアバルブを取外すことを優先するための工事計画を作成したため、ヒューズ交換については記載しなかった。過去のシェアバルブ動作ではほぼヒューズ交換は実施していない。							<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">工事計画書 発行処理</div>	
2025年 1月7日(火)	(協力会社)工所要領書作成開始	- (必要な時期に工所要領書の作成を開始しており、問題はない)		協力会社1は工所要領書を作成開始した。							<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">要領書作成のため、要領書電子データを送付依頼、等</div>	
2025年 1月7日(火)	シェアバルブ操作方法的協議	構成管理上、参照すべき設計情報等(コンフィグレーション)の管理不足(当該設備の設計思想にまで遡って確認できる環境が不足)。(H-8)	組織は、発電所設備の構成管理として、設計思想を踏まえて設備を維持し操作手順を整備し、それを容易に確認できる環境を整備すること。	<ul style="list-style-type: none"> 協力会社1はシェアバルブ動作方法として、MCR操作(ヒューズ溶断あり)、電池による現場作動の2とおりあることを認識し、過去実績のあるMCR操作となることを提示した。 工事監理員Bは、社内マニュアル及びメーカー取扱説明書を調べたが、MCR操作(キースイッチ操作)手順の記載が無いことを確認した。 						<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">火薬消費の操作方法を相談</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">回答受領 MCR操作認識をした</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">協力会社による操作との認識だった</div> <div style="border: 1px solid green; border-radius: 10px; padding: 2px; background-color: #e0ffe0;">MCRでのシェアバルブ操作手順を運転手順書、取説、LPRM校正手順書を確認したが記載がなく分からなかった</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">弁の動作方法を再相談</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">【回答】 ①MCRからの実動作の場合はヒューズが溶断するため交換を要する ②現場で電池による動作</div>	
2025年 1月9日(木)	工事計画書受領	- (この時点で工事監理員Bはシェアバルブを撤去前に作動させる旨聞いており、工事計画書にも記載があるため、問題はない)		工事監理員Bは協力会社1から工事計画書を受領した。(シェアバルブを撤去前に作動させる旨記載あり)						<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">受領</div>		
2025年 1月10日(金)	シェアバルブ操作方法的協議	工事監理員Bは、MCRでの弁操作によってシェアバルブを作動させるためにヒューズ交換が必要と考えた。(H-3) (ヒューズが溶断することを回避することを考えた) 工事監理員Aは、他系統の類似弁の知識から、過去実績を確認すればよいと考えた。(L-6, S-6) (工事計画書当初計画と異なることに気づき等(ヒューズ交換を認識)があれば、十分に確認して、安全性の確保を検討すべきであった)	組織は、工事計画書と異なることや気づき等があれば、確認して操作の安全性を確保すること。	<ul style="list-style-type: none"> 工事監理員Bは、工事計画書に記載のないMCR操作とした場合には、ヒューズが溶断することを認識した。 工事監理員Bは、電池により現場で発火動作させる手段の存在を認識した。 工事監理員Aは、電池動作案が提案された意図(事象発生後の聞き取りにより協力会社がシェアバルブ交換を請け負っている他プラントは全て現場発火動作であることを確認した。)を確認せず、実績だけの確認でMCR操作を決定し、工事監理員Bに指示した。 						<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">予備ヒューズなしと回答</div> <div style="border: 1px solid green; border-radius: 10px; padding: 2px; background-color: #e0ffe0;">特殊な形状のヒューズのため、ないと確信した</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">現場電池動作案は実施しない</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">TIPシステムは長期間使用していないため、MCRから弁が動作することを確認したい</div> <div style="border: 1px solid green; border-radius: 10px; padding: 2px; background-color: #e0ffe0;">ヒューズの容量を変更する認識なし</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">予備ヒューズの有無を確認</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">さらに現場で電池による動作案を提案</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">原電社内関係者に過去実績はMCR操作であることを確認</div>

東海第二発電所 中央制御室内制御盤における火災 時系列図

年月日 (時刻)	作業プロセス	問題点 (○-○)は別添-7背後要因図の座標)	あるべき姿	事実	原電 発電所(所長他幹部)	原電 保修室(室長)	原電 保修室(M)	原電 保修室(L)	原電 保修室(工事監理員A)	原電 保修室(工事監理員B)	協力会社1 指導員Gほか	協力会社2 C
	経験年数					室長歴2年	M歴2年	L歴3年	工事監理員歴11年	工事監理員歴2年	—	—
	キースイッチ操作の協議	<p>・協力会社1は原電にキースイッチの操作を依頼しており、工事要領書への具体的な手順の記載は不要と判断した。(AO-5)</p> <p>・工事監理員Bは、キースイッチをモニタ位置に戻す具体的な手順が必要と思わなかった。(AD-6)</p> <p>(工事要領書に当社が実施する操作を記載すべきだった。工事要領書作成手引書には、受注者から作業の一部を当社に実施依頼された場合にその内容を工事要領書に明記するよう記載されていなかった。)</p>	<p>組織は、作業における責任分界点を明らかにして、各自の責任を果たせるよう確実に調整、措置することを工事要領書に明文化すること。</p>	<p>・当該制御盤のキースイッチ操作については、試験・検査時に協力会社2にて実施した実績はあるものの、今回は協力会社1から原電に操作を依頼した。</p> <p>・工事監理員A、Bは、スイッチをひねるだけの操作を依頼されたものと認識し、問題意識を持たずリーダーにも相談しなかった。</p>					<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">受領</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">受領(回答保留)</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">キースイッチ操作は原電に依頼</div>	
2025年 1月14日(火)	TIP制御盤キースイッチ操作の確認と制御盤隔離範囲と復旧時の懸案の確認	<p>設計思想や概念まで確認できるような文書(協力会社から提供された機器取扱説明書等)が社内になかった。(H-7)</p>	<p>組織は、発電所設備の構成管理として、設計思想を踏まえて設備を維持し操作手順を整備し、それを容易に確認できる環境を整備すること。</p>	<p>・コンタクトパーソンが急遽協力会社2のCに変わった。</p> <p>・工事監理員Bは以下のとおり質問した。</p> <p>①TIPシエアバルブの動作試験方法について画面にて検出器が「遠敷容器位置停止中」を確認後、モーター点火のキースイッチ操作を実施するという認識で良いか？</p> <p>②具体的な手順があるか？</p>					<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">シーケンサ電源OFFについて懸念、電源OFFとしない方法を検討するよう指示した</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">キースイッチ操作の確認と、制御盤隔離範囲とシーケンサ電源OFFの場合の隔離復旧時の懸案の問合せ</div> <p>TIPシステムが正常起動するか不安を感じた</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">受領</div> <p>制御に関する問合せのため協力会社2等に転送</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">受領</div>
	(協力会社)工事要領書の審査・承認	<p>(同様の工事要領書に関する問題点が確認されたため、今回工事の問題点(ヒューズ溶断に係る事項)として、2025年1月16日(木)工事要領書説明会の問題点の欄に記載)</p>	<p>協力会社は、工事要領書には、工事等の実施に当たり予想される危険とその対策について受注者が行う施工の条件、方法に応じた安全配慮事項を定めること。</p>	<p>協力会社1は、ヒューズの交換やキースイッチの操作において具体的な手順のない工事要領書を作成し、協力会社社内で承認された。</p>							<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">要領書作成</div>	
2025年 1月15日(水)	TIP制御キースイッチ操作の確認と制御盤隔離範囲と復旧時の懸案の確認(つづき)	<p>工事監理員A、Bは、スイッチをひねるだけの操作を依頼されたものと認識し、問題意識を持たなかった。(AD-7)</p>	<p>組織は、作業上の操作について、安全に実施するための手順、実施者の役割と責任を明確にすること。</p>	<p>・工事監理員Bはキースイッチ操作について当社が実施することについて了承した旨協力会社に回答した。</p>						<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">キースイッチ操作依頼への回答: 拝承原電内で検討する</div>		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">受領</div>
	工事計画書の上覧	同上	<p>組織は、対象工事を進めるに当たり、工事計画書に必要な事項(注意事項含む)を定めていることを確認し、承認すること。</p>	<p>・工事監理員Bは協力会社から2025年1月9日(木)に提出された工事計画書を上覧しマネージャーの承認を得た。</p> <p>・工事計画書にキースイッチの操作についての記載はなかった。</p>			<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">審査、承認</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">検証(ライン外の者)</div>		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">確認</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">工事計画書</div>	

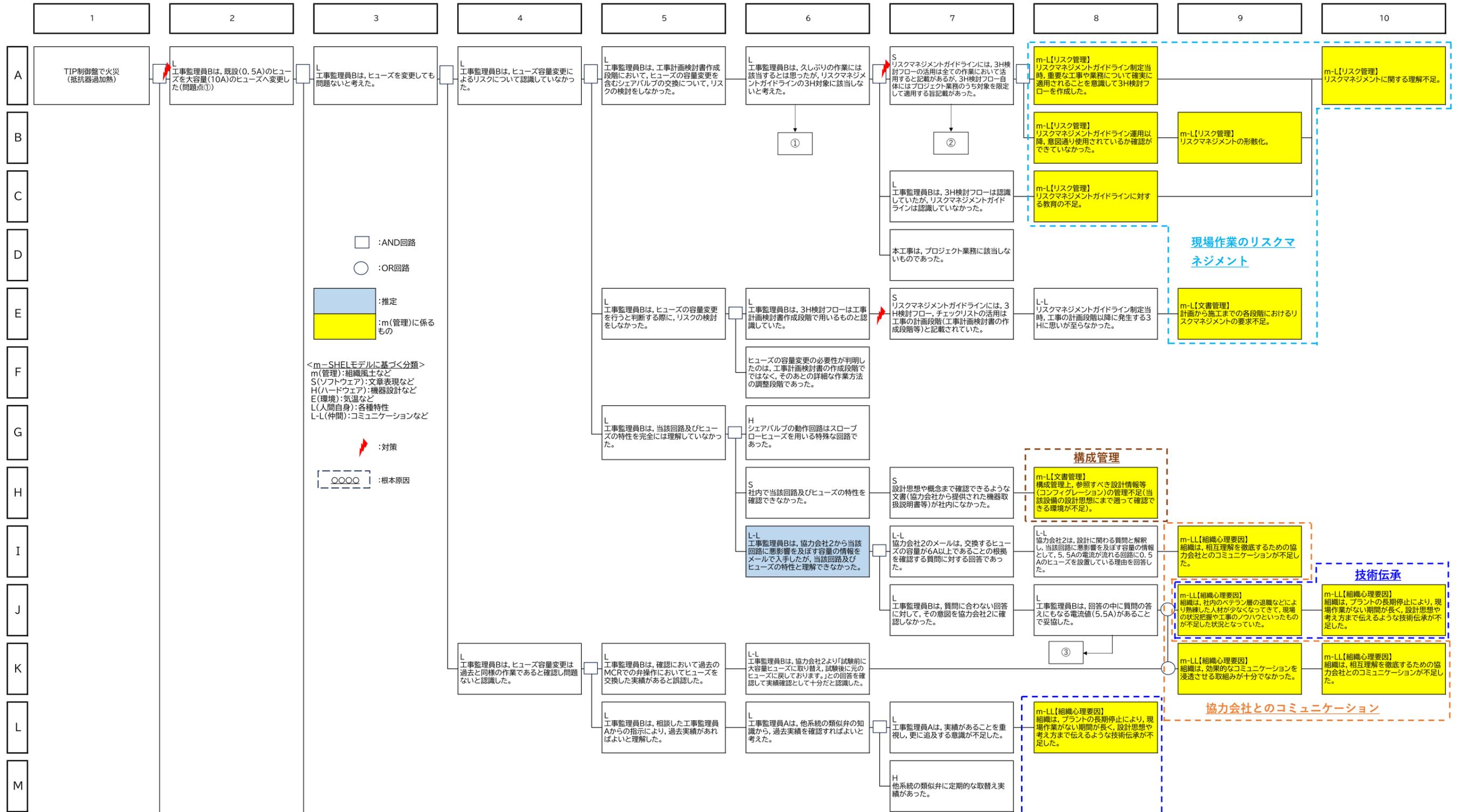
東海第二発電所 中央制御室内制御盤における火災 時系列図

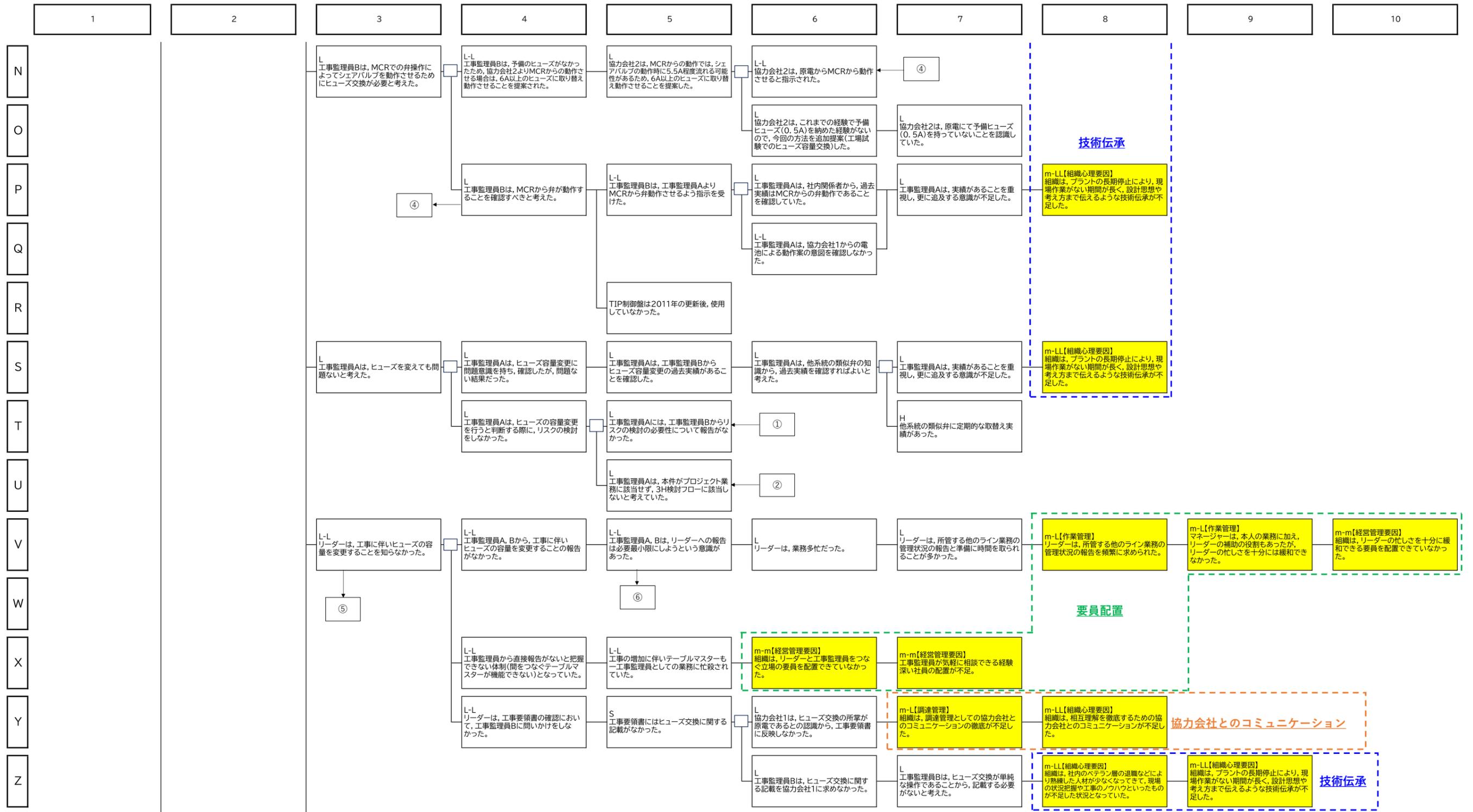
年月日 (時刻)	作業プロセス	問題点 ((O-O)は別添-7背後要因図の座標)	あるべき姿	事実	原電 発電所(所長他幹部)	原電 保修室(室長)	原電 保修室(M)	原電 保修室(L)	原電 保修室(工事監理員A)	原電 保修室(工事監理員B)	協力会社1 指導員Gほか	協力会社2 C
	経験年数					室長歴2年	M歴2年	L歴3年	工事監理員歴11年	工事監理員歴2年	-	-
2025年 1月16日(木)	シェアバルブ操作方法的協議(つづき)	<p>・大容量ヒューズを入替えてシェアバルブを動作させた実績に対して、工事監理員B及び協力会社2との間に認識の齟齬が発生した。(K-5)</p> <p>・工事監理員A、Bからリーダーに、試験に伴いヒューズの容量を変更することの報告がなかった。(V-4)</p> <p>・工事監理員Bは、ヒューズの容量変更を行うと判断する際に、リスクの検討をしなかった。(E-5)</p> <p>・工事監理員Bは大容量ヒューズへの入替えに問題無いものと認識した(既設ヒューズから大容量ヒューズへの変更の実質的な決定)。(A-2)</p>	<p>・組織は、事実に基づく確実な情報共有を行うこと。</p> <p>・組織は、一時的な変更における作業の変更管理を確実に行うこと。</p> <p>・組織は、変更に伴うリスク管理を実施すること。</p>	<p>・工事監理員Bは、シェアバルブ作動時の確認事項について、以下のとおり追加回答を得て、シェアバルブ爆発作動時のヒューズ交換、容量変更の依頼と解釈した。</p> <p>①シェアバルブ作動時は以下の着火回路ヒューズに約5.5A程度の電流が流れ、ヒューズが劣化・溶断する可能性があることから、可能であれば事前にヒューズを6A以上程度のものに取り換えた上での作業を検討願う。</p> <p>②工場内試験時の手順を添付送付された。</p> <p>・参考送付された工場内試験の成績書にあるキースイッチ操作に関する「3~4秒以内」の記載に、工事監理員A、Bは気づかなかった。(協力会社からの詳細説明はなく、キースイッチの操作依頼ではなく容量変更の実績を示す参考送付の位置づけ)</p> <p>・工事監理員Aは作動時のヒューズ取替について、過去実績があるのか確認するよう工事監理員Bに指示し、認識に問題無い旨回答を得たため、過去からヒューズを入替えてシェアバルブ作動を実施していると解釈した。</p> <p>・協力会社2のCは、工場でのシェアバルブ作動電流測定のために、電流値が落ち着いてから測定する必要があるため、大容量ヒューズに変更することとしていた。</p> <p>・協力会社1のKは、MCRではヒューズを入替えてシェアバルブを作動させた実績はないことを認識していたが、協力会社1のDからの問い合わせに対する協力会社2のCの回答に対して、訂正していない、あるいは関与していない(訂正していない=承諾とも解釈できてしまう状況があった)。</p>					<p>実施方法のうちヒューズの交換に疑義を持ったため、協力会社に過去の作動試験実績を確認するよう指示した</p> <p>シェアバルブのある別設備に定期的な取り換えの豊富な実績があると考えていたため問題意識は低かった</p> <p>受信(CC)</p> <p>追加質問</p> <p>溶解の可能性について実績では操作前に6A以上のヒューズに取替えて動作させた後、正規ヒューズに戻したのか？上記の場合6Aヒューズは協力会社が用意したのか？</p> <p>受信(CC)</p> <p>作業のための一時的な容量変更が変更管理に該当するとの意識が無かった</p> <p>受信(CC)</p>	<p>追加回答</p> <p>TIP制御盤の試験検査成績書を参考送付。合わせてシェアバルブの動作時に5.5A程度流れる可能性があるため、6A以上のヒューズに取替動作させることを提案した</p> <p>受信</p> <p>送付した検査成績書には【TIP爆発作のキーSWを(点火)操作する。3~4秒以内とする。】と記載あり</p> <p>受信(CC)</p> <p>御認議のとおり</p> <p>工場内試験方法を回答した</p>		
	6A以上のヒューズの準備についての協議	<p>協力会社は必要となる時期までに資機材を準備しており、問題はない</p>	<p>協力会社は、必要となる時期までに工事に必要な資機材を準備すること。</p>	<p>工事監理員Bから準備を依頼し、協力会社内で工場在庫状況から6A以上程度のもので10Aヒューズがあることを確認した(工事監理員Bには翌日回答)。</p>						<p>6A以上ヒューズの準備を依頼</p> <p>ヒューズが切れると考えると、一時的に借りる認識だった回答はなく10Aヒューズ</p> <p>受信</p> <p>ヒューズ支給を依頼</p> <p>工場にヒューズがあれば提供して欲しい</p> <p>10Aヒューズ2個在庫あり。試験用であり一時的な貸出しなら可能</p>		
	工事要領書説明会	<p>工事監理員Bは、具体的な手順の記載がない項目について、工事要領書への追記を要求しなかった。(Z-6, AD-5)</p>	<p>工事要領書には、工事等の実施に当たり予想される危険とその対策について受注者が行う施工の条件、方法に応じた安全配慮事項を載せること。</p>	<p>・工事監理員Bは、ヒューズ入替に係る協議・懸念・疑問の解消が完全に終わっていない状況で協力会社1から説明を受けた。</p> <p>・協力会社1は、10Aヒューズへの入替えが決まっていたものの、ヒューズ入替の所掌が原電であるとの認識から、工事要領書に反映しなかった。</p> <p>・協力会社1は、既に原電に依頼していたキースイッチの操作については、【原電所掌】として工事要領書に反映していた。</p>					<p>説明</p> <p>要領書説明会には、保修からはBのみ参加</p> <p>説明者</p>			
2025年 1月17日(金)	工事要領書の上覧	<p>リーダーは工事要領書を確認していたが、キースイッチ操作について「原電殿に操作依頼」との記載に気づかなかった。(AH-4)</p>	<p>承認者は、上覧された文書について、疑問点があれば指摘して担当者に内容を確認し、必要に応じて修正を指示すること。</p>	<p>リーダーは、工事要領書を承認し、発電所内の放射線管理担当等の確認を受けた。</p>	放射線管理担当、労働安全担当、品質保証担当部門の確認				承認	工事要領書上覧		
	作業票作成・上覧	<p>工事監理員Bは、ヒューズの容量変更について、作業上一時的に変更するもので、説明の必要がないと考えた。(AB-6)</p>	<p>組織は、一時的な変更であっても、作業内容が正確に発電長に伝わる作業票を作成すること。</p>	<p>工事監理員Bは、作業票上覧時、ヒューズ特別承認の表及び図面への色塗りをして添付したが、ヒューズの容量変更について説明する記載を表示しなかった。</p>					承認	レビュー	作業票作成	

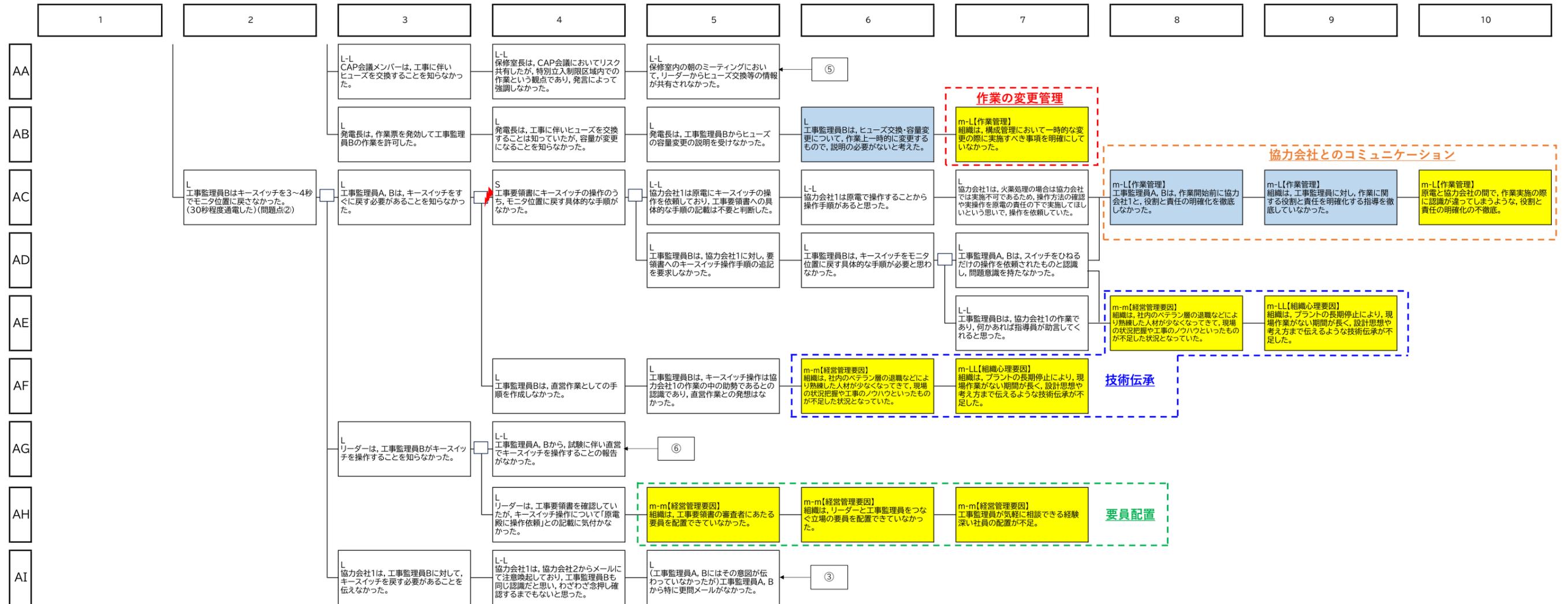
東海第二発電所 中央制御室内制御盤における火災 時系列図

年月日 (時刻)	作業プロセス	問題点 (○-○)は別添-7背後要因図の座標)	あるべき姿	事実	原電 発電所(所長他幹部)	原電 保修室(室長)	原電 保修室(M)	原電 保修室(L)	原電 保修室(工事監理員A)	原電 保修室(工事監理員B)	協力会社1 指導員Gほか	協力会社2 C						
	経験年数					室長歴2年	M歴2年	L歴3年	工事監理員歴11年	工事監理員歴2年	-	-						
	グループミーティング(当日作業の確認)	(2025年1月16日の欄に既出) 工事監理員A、Bからリーダーに、試験に伴いヒューズの容量を変更することの報告がなかった。(V-4) (報告がなかったため、リーダーは問い掛けなかった。)	リーダーは把握した当日作業のうち、安全上必要な内容についてグループ員に問いかけること。	当日朝のグループミーティングではMCR操作スイッチ操作方法について、工事監理員Bはリーダーに伝えるべきことの認識がなく、伝えなかったため、リーダーからの問い掛けもなかった。						シェアバルブ作動の作業予定をGr内報告								
	TBM	作業前に、協力会社1からキースイッチを操作後戻す必要があることが共有されなかった。(AI-3) (各人が思ったことを共有しなかった。)	作業に参加する者全員でTBMを実施し、各人が思った作業上の注意点について具体的に提示し共有して喚起し合うこと。	TBM2分間レビューは、MCRとTIPバルブ室で別々に実施した。 MCRでは原電のA・Bと協力会社1の指導員Gが当日作業の確認、現場では協力会社1が注意事項のみ共有した。 原電と協力会社1で現場(井や原子炉の状況等)に特化したTBMや2分間レビュー実施していたものの、MCRのスイッチ操作に関する協議は実施しなかった。					2分間レビュー(@MCR)	2分間レビュー(@MCR)	2分間レビュー(@MCR)							
	シェアバルブ動作	<p>0.5Aヒューズを10Aヒューズに交換した。(実質的な決定は問題点①として上記)</p> <p>工事監理員Bは、工事要領書に基づいてキースイッチを操作したが、モニタ位置へ戻す操作のタイミングについては作業手順がなかったため、キースイッチを3~4秒でモニタ位置に戻さなかった(30秒程度通電した)。(AC-2)</p> <p>協力会社1は、工事監理員Bに対し、キースイッチ操作後モニタ位置へ戻すことの注意喚起を行わなかった。(AI-3)</p>	<p>作業に参加する者は、作業手順(工事等の実施に当たり予想される危険とその対策について受注者が行う施工の条件、方法に応じた安全配慮事項を纏めた工事要領書)に基づき作業を実施すること。</p> <p>作業に参加する者は、作業中、気づき事項があれば注意し合うこと。</p>	<p>工事監理員Bは、0.5Aヒューズを引き抜いた箇所に10Aヒューズを挿入した。</p> <p>工事監理員Bは、シェアバルブch.Aの実動作を確認後、キースイッチをモニタ位置へ戻し、ch.Bの試験に移行する予定であった。</p> <p>工事要領書には、キースイッチ操作について、モニタ位置へ戻すタイミングについて記載がなかった。</p> <p>作業に立ち会っていた協力会社1から、キースイッチ操作を実施した工事監理員Bに対し、キースイッチ操作に関する注意は特に伝えられなかった。</p> <p>工事監理員Bのキースイッチの操作により、シェアバルブ動作回路に30秒以上通電され、火災が発生した。</p> <p>工事監理員A、Bにより、速やかに消火活動が実施され、火災は鎮圧された。</p>					制御盤H13-P601にて 警報監視	10Aヒューズ挿入 挿入位置:シェアバルブ(A)	10Aヒューズ挿入確認					シェアバルブ(A) キースイッチ操作	シェアバルブ(A) キースイッチ操作確認	<p>原電で操作することから操作手順があると思った 2025年1月17日(金)協力会社2のCからの注意喚起「5.5Aが盤内回路に長時間流れ続けることで、配線や他の機器へ悪影響が及ぶことを防止するため、確実に消断することを目的としている」の記載を確認しており、工事監理員Bも同じ認識だと思い、わざわざ念押し確認するまでもないと思った 上記注意喚起により、キースイッチ点火位置の継続で過負荷になることと認識していたが、どの程度の時間電流を流すと異臭・発煙に至るのかの知見はなかった。3~4秒という定量的な数値での認識はなかった。 長時間電流を流した際に(30秒程度の連続通電)火災にまで至るとの認識はなかったため操作後の現場とのやり取りに集中していた(連絡役に徹していた)</p>
	【事象発生】 中央制御室内制御盤火災	<p>問題点② 工事監理員Bはキースイッチを3~4秒でモニタ位置に戻さなかった(30秒程度通電した)(AC-2)</p>							警報監視を終えTIP盤へ 移動	協力会社2のCからの 注意喚起(長時間・・・) については、キースイッチはA~E系共通であり 引き抜くためにはモニタ 位置へ戻す必要がある ことから、弁の作動確認 後にモニタ位置へ戻せ ばよい、程度の認識 だったので、30秒程度 の通電時間でまさか火 災に至るとは思いもよ らなかった	次工程について対話中に異臭確認 ほどなくこぶし大の炎を確認した	表盤へ移動し副発電長 へ大声で口答報告し、 CO2消火器を取ってTIP 盤の工事監理員Bに手 渡した	鎮圧を確認し、表盤へ移 動して副発電長へ口答 報告した	CO2消火器により TIP盤の正面から 消火活動実施	スイッチをモニタ位置 に戻した			

東海第二発電所 中央制御室内制御盤における火災の発生に関する背後要因図







時系列から抽出した問題点の背後要因及び再発防止対策案

<m-SHELモデルに基づく分類>
 m(管理要因):組織風土など(mがつかないものは直接要因),
 S(ソフトウェア):文章表現など, H(ハードウェア):機器設計など,
 E(環境):気温など, L(人間自身):各種特性,
 L-L(仲間):コミュニケーションなど

(○-○):別添-7背後要因図の座標
 (○-○-△):別添-7背後要因図の座標(○-○)と(○-△)の間

No	問題点	背後要因(直接要因又は管理要因)	根本原因	再発防止対策案
1	工事監理員Bは、工事計画検討書作成段階において、リスクの検討をしなかった。(A-5) (リスクマネジメントガイドラインには、全ての工事・作業において検討を行うこととされているが、検討しなかった)	S リスクマネジメントガイドラインには、3H検討フローの活用は全ての作業において活用すると記載があるが、3H検討フロー自体にはプロジェクト業務のうち対象を限定して適用する旨記載があった。(A-7) m-L【リスク管理】 リスクマネジメントガイドライン制定当時、重要な工事や業務について確実に適用されることを意識して3H検討フローを作成した。(A-8) m-L【リスク管理】 リスクマネジメントに関する理解不足。(A-10) m-L【リスク管理】 リスクマネジメントガイドライン運用以降、意図どおり使用されているか確認ができていなかった。(B-8) m-L【リスク管理】 リスクマネジメントの形骸化。(B-9) m-L【リスク管理】 リスクマネジメントガイドラインに対する教育の不足。(C-8)	(規程類の改正による直接対策が可能) <根本原因1>現場作業のリスクマネジメント 当社は、発電所にて運用しているリスクマネジメントガイドラインにおいて、3H確認対象の工事、及び3Hの確認ポイントが工事の計画段階に限定されていたことからリスクマネジメントを十分に運用できていなかった。	【直接対策】(別添-7背後要因図の座標) リスクマネジメントガイドラインの改正(A-6-7) ①全ての作業に該当することを徹底するような改正(形骸化しないような措置としての監視が必要) <u>再発防止対策案1<現場作業のリスクマネジメントへの対策></u> (1)リスクマネジメントに関する仕組みの改善 1)リスクマネジメントガイドラインの改正 ・すべての工事を確認対象にする。 ・工事の計画段階だけでなく、新たに工事要領書の確認段階、作業票作成・変更段階での3Hの確認ポイントを設ける。これにより、作業担当者が3H作業と認識した場合は、工事要領書又は作業票に「3H」と記載するルールとすることで、作業承認の回覧時にテーブルマスター、リーダー及び運転部門が3H作業であることを認知できるようになる。 2)CAP会議によるリスクマネジメント実施状況の管理 所幹部がメンバーであるCAP会議にて、日々の作業についてリスクマネジメントが適切に運用されていることを所幹部からの問いかけにより確認する。 3)リスクマネジメントに関するベンチマーク(主管箇所を含む管理側のレベルアップ) 他プラントにおけるリスクマネジメントの実施状況を調査(ベンチマーク)し、有益な情報を得て当社のリスクマネジメントの改善につなげる。 (2)リスクマネジメントに関する仕組みの浸透 1)教育内容の充実 リスクマネジメントガイドラインのポイントをe-ラーニングに反映し定期的な教育を継続する。 2)意見交換内容の拡充 定期的に実施している所幹部と所員との意見交換の場において、リスクマネジメントに関する意見交換を行うことで、一人ひとりのリスクマネジメントへの意識を高める。
2	リスクマネジメントガイドラインには、3H検討フロー、チェックリストの活用は工事の計画段階(工事計画検討書の作成段階等)と記載されていた。(E-7) (全ての工事・作業を対象とする旨記載はあるが、工事の計画段階以外の段階、発電所の主要会議の付議対象以外の工事・作業への対応について明確な記載なし)	m-L【文書管理】 計画から施工までの各段階におけるリスクマネジメントの要求不足。(E-9)	(No.1参照) <根本原因1>現場作業のリスクマネジメント	(No.1参照) 再発防止対策案1<現場作業のリスクマネジメントへの対策>

No	問題点	背後要因(直接要因又は管理要因)	根本原因	再発防止対策案
3	組織は、リーダーと工事監理員をつなぐ立場の要員を配置できていなかった。(AH-6)	m-m【経営管理要因】 組織は、リーダーと工事監理員をつなぐ立場の要員を配置できていなかった。(AH-6) m-m【経営管理要因】 工事監理員が気軽に相談できる経験深い社員の配置が不足。(AH-7) (背後要因図の右端のため左欄と同じ)	<根本原因5>要員配置 当社は、リーダーと工事監理員をつなぐ立場の要員を配置できていない、マネージャーも十分にリーダーの忙しさを緩和できない、工事監理員が気軽に相談できる経験豊富な社員の配置が不足する等して、リーダーの業務管理に影響した。	再発防止対策案5<要員配置への対策> (1)体制の見直し リーダーの下にテーブルマスター※を適切に配置し、工事監理員が十分に業務上の指導や助言を受けられるよう体制を見直す。 ※:所属ラインのまとめ役として、複数の工事監理員に対し業務上の指導・助言を行う。 (2)リーダーの業務内容見直し 要員配置を適正化することにより、リーダーの抱えている業務を分散させる。 (3)経験豊富な要員の配置 社内ポータルサイトを活用してベテラン所員に気軽に相談できる仕組みを作り、疑問を解消できるようにする。
4	構成管理上、参照すべき設計情報等(コンフィグレーション)の管理不足(当該設備の設計思想にまで遡って確認できる環境が不足)。(H-8)	m-L【文書管理】 構成管理上、参照すべき設計情報等(コンフィグレーション)の管理不足(当該設備の設計思想にまで遡って確認できる環境が不足)。(H-8) (背後要因図の右端のため左欄と同じ)	<根本原因2>構成管理※ 当社は、構成管理上、参照すべき設計情報等(コンフィグレーション)の管理が不足し、設備の設計思想まで確認できるような環境を整備できていなかった。 ※:各設備・機器が設計で要求されたとおりに製作・設置され、運転・維持(保全)されていることを常に確認、保証する仕組み。	再発防止対策案2<構成管理への対策> (1)設計思想も含めた研修の実施 設計思想に影響する設備変更が生じたとき、設計情報を基に必要な対応への気づきにつながるよう、設備の設計思想を含めて学べる研修を実施する。 (2)設計情報のデータベース化 設備の設計に関わる情報に社員が容易にアクセスできるよう一元管理する。
5	工事監理員Bは、MCRでの弁操作によってシェアバルブを動作させるためにヒューズ交換が必要と考えた。(N-3) (ヒューズが溶断することを回避することを考えた) (工事計画書当初計画と異なることに気づき等(ヒューズ交換を認識)があれば、十分に確認して、安全性の確保を検討すべきであった)	m-LL【組織心理要因】 組織は、プラントの長期停止により、現場作業がない期間が長く、設計思想や考え方まで伝えるような技術継承が不足した。(P-8)	<根本原因4>技術継承 当社は、プラントの長期停止により、現場作業がない期間が長く、また、社内のベテラン層の退職等により熟練した人材が少なく、中央制御室におけるキースイッチ操作は重要であるといった認識や、ヒューズの容量変更が電気回路に重大な影響を与えるといった工事のノウハウ、設計思想や考え方まで伝えるような技術継承が不足していた。	再発防止対策案4<技術継承への対策> (1)ベテラン所員による技術継承 ベテラン所員を講師として、若手所員が設備操作や現場の状況把握に必要なノウハウを得られるよう勉強会を実施し、技術継承を図る。 また、社内ポータルサイトを活用してベテラン所員に相談でき、疑問を解消できる仕組みとする。 (2)所員の業務負担軽減 (1)の時間を確保するため、業務の効率化、アウトソースを進めて業務負担を軽減する。 (3)現場に出る意識付け ベテラン所員が保守室の若手所員と現場を回り、自身の過去の経験を伝えることで、若手所員が現場に出ることの重要性を再認識する機会を設ける。
6	工事監理員Aは、他系統の類似弁の知識から、過去実績を確認すればよいと考えた。(L-6, S-6) (工事計画書当初計画と異なることに気づき等(ヒューズ交換を認識)があれば、十分に確認して、安全性の確保を検討すべきであった)	No.5と同じ	(No.5参照) <根本原因4>技術継承	(No.5参照) 再発防止対策案4<技術継承への対策>

No	問題点	背後要因(直接要因又は管理要因)	根本原因	再発防止対策案
7	協力会社1は原電にキースイッチの操作を依頼しており、工事要領書への具体的な手順の記載は不要と判断した。(AC-5) (工事要領書に当社が実施する操作を記載すべきだった。工事要領書作成手引書には、受注者から作業の一部を当社に実施依頼された場合にその内容を工事要領書に明記するよう記載されていなかった。)	m-L【作業管理】 工事監理員A、Bは、作業開始前に協力会社1と、役割と責任の明確化を徹底しなかった。(AC-8) m-L【作業管理】 組織は、工事監理員に対し、作業に関する役割と責任を明確化する指導を徹底していなかった。(AC-9) m-L【作業管理】 原電と協力会社の間で、作業実施の際に認識が違ってしまような、役割と責任の明確化の不徹底。(AC-10)	<根本原因3>協力会社とのコミュニケーション 当社は、Eメールだけを主に利用する等、ツールが偏りがちで、双方向コミュニケーションが不十分であったことから、協力会社と当社の具体的な役割分担や責任の明確化がされていなかった。また、重要情報の相互理解に至れない状況にあった。	再発防止対策案3<協力会社とのコミュニケーションへの対策> (1)工事契約に関する教育 工事を担当する部署への配属時において、今回の事例を加えて工事の発注者としての役割・責任が明確になるよう教育する。 (2)協力会社の窓口の明確化 今回事例を振り返り、工事の発注者と受注者それぞれの役割と責任の明確化をすることや、受注者側が複数の部署を有する場合の窓口のあり方を見直す。 (3)工事要領書への記載要求 受注者から作業の一部を当社に実施依頼された場合においても、受注者と事前に実施内容を協議し、工事要領書を作成する旨を規程に定める。 また、工事要領書を受領する際には、当社の実施内容が工事要領書に明確に記載されていることを担当者が確認し、上位職者もその妥当性を確認・承認する。 (4)良好な双方向コミュニケーションに係る研修 相互の認識に違いが生じないようなコミュニケーションスキルを身に付けるために、双方向コミュニケーションに係る研修を実施する。 (5)複数の手段を用いた情報共有 情報の共有については、複数の手段を用いて相互理解を深める意識を醸成する。
8	工事監理員Bは、キースイッチをモニタ位置に戻す具体的な手順が必要と思わなかった。(AD-6) (工事要領書に当社が実施する操作を記載すべきだった。工事要領書作成手引書には、受注者から作業の一部を当社に実施依頼された場合にその内容を工事要領書に明記するよう記載されていなかった。)	No.7と同じ	(No.7参照) <根本原因3>協力会社とのコミュニケーション	(No.7参照) 再発防止対策案3<協力会社とのコミュニケーションへの対策>
		m-m【経営管理要因】 組織は、社内のベテラン層の退職などにより熟練した人材が少なくなってきた、現場の状況把握や工事のノウハウといったものが不足した状況となっていた。(AE-8) m-LL【組織心理要因】 組織は、プラントの長期停止により、現場作業がない期間が長く、設計思想や考え方まで伝えるような技術継承が不足した。(AE-9)	(No.5参照) <根本原因4>技術継承	(No.5参照) 再発防止対策案4<技術継承への対策>
9	設計思想や概念まで確認できるような文書(協力会社から提供された機器取扱説明書等)が社内になかった。(H-7)	m-L【文書管理】 構成管理上、参照すべき設計情報等(コンフィグレーション)の管理不足(当該設備の設計思想にまで遡って確認できる環境が不足)。(H-8)	(No.4参照) <根本原因2>構成管理	(No.4参照) 再発防止対策案2<構成管理への対策>
10	工事監理員A、Bは、スイッチをひねるだけの操作を依頼されたものと認識し、問題意識を持たなかった。(AD-7)	No.8と同じ	(No.7参照) <根本原因3>協力会社とのコミュニケーション (No.5参照) <根本原因4>技術継承	(No.7参照) 再発防止対策案3<協力会社とのコミュニケーションへの対策> (No.5参照) 再発防止対策案4<技術継承への対策>

No	問題点	背後要因(直接要因又は管理要因)	根本原因	再発防止対策案
11	大容量ヒューズを入替えてシェアバルブを動作させた実績に対して、工事監理員B及び協力会社2との間に認識の齟齬が発生した。(K-5)	m-LL【組織心理要因】 組織は、効果的なコミュニケーションを浸透させる取組みが十分でなかった。(K-9) m-LL【組織心理要因】 組織は、相互理解を徹底するための協力会社とのコミュニケーションが不足した。(K-10)	(No.7参照) ＜根本原因3＞協力会社とのコミュニケーション	(No.7参照) 再発防止対策案3＜協力会社とのコミュニケーションへの対策＞
		m-LL【組織心理要因】 組織は、社内のベテラン層の退職などにより熟練した人材が少なくなってきた、現場の状況把握や工事のノウハウといったものが不足した状況となっていた。(J-9) m-LL【組織心理要因】 組織は、プラントの長期停止により、現場作業がない期間が長く、設計思想や考え方まで伝えるような技術継承が不足した。(J-10)	(No.5参照) ＜根本原因4＞技術継承	(No.5参照) 再発防止対策案4＜技術継承への対策＞
12	工事監理員A, Bからリーダーに、試験に伴いヒューズの容量を変更することの報告がなかった。(V-4) (報告がなかったため、リーダーは問い掛けなかった。)	m-L【作業管理】 リーダーは、所管する他のライン業務の管理状況の報告を頻繁に求められた。(V-8) m-L【作業管理】 マネージャーは、本人の業務に加え、リーダーの補助の役割もあったが、リーダーの忙しさを十分には緩和できなかった。(V-9) m-m【経営管理要因】 組織は、リーダーの忙しさを十分に緩和できる要員を配置できていなかった。(V-10)	(No.3参照) ＜根本原因5＞要員配置	(No.3参照) 再発防止対策案5＜要員配置への対策＞
13	工事監理員Bは、ヒューズの容量変更を行うと判断する際に、リスクの検討をしなかった。(E-5)	S リスクマネジメントガイドラインには、3H検討フロー、チェックリストの活用は工事の計画段階(工事計画検討書の作成段階等)と記載されていた。(E-7)	(規程類の改正による直接対策が可能)	【直接対策】 リスクマネジメントガイドラインの改正(E-6-7) ①工事の計画段階(工事計画検討書の作成段階等)以降生じる3Hについても考慮される改正
		m-L【文書管理】 計画から施工までの各段階におけるリスクマネジメントの要求不足。(E-9)	(No.1参照) ＜根本原因1＞現場作業のリスクマネジメント	(No.1参照) 再発防止対策案1＜現場作業のリスクマネジメントへの対策＞
14	工事監理員Bは大容量ヒューズへの入替えに問題無いものと認識した(既設ヒューズから大容量ヒューズへの変更の実質的な決定)。(A-2)	【当該制御盤において大容量ヒューズへの変更が可能となっていた】	(ハードウェア対策等による直接対策が可能)	【直接対策】 当該制御盤について、ヒューズの容量変更を不可とするルール、ヒューズの交換が容易にできないハードウェア対策等の実施(A-1-2)
15	工事監理員Bは、具体的な手順の記載がない項目について、工事要領書への追記を要求しなかった。(Z-6, AD-5)	m-LL【組織心理要因】 組織は、社内のベテラン層の退職などにより熟練した人材が少なくなってきた、現場の状況把握や工事のノウハウといったものが不足した状況となっていた。(Z-8, AE-8) m-LL【組織心理要因】 組織は、プラントの長期停止により、現場作業がない期間が長く、設計思想や考え方まで伝えるような技術継承が不足した。(Z-9, AE-9)	(No.5参照) ＜根本原因4＞技術継承	(No.5参照) 再発防止対策案4＜技術継承への対策＞

No	問題点	背後要因(直接要因又は管理要因)	根本原因	再発防止対策案
16	リーダーは工事要領書を確認していたが、キースイッチ操作について「原電殿に操作依頼」との記載に気づかなかった。(AH-4)	m-m【経営管理要因】 組織は、工事要領書の審査者にあたる要員を配置できていなかった。(AH-5) m-m【経営管理要因】 組織は、リーダーと工事監理員をつなぐ立場の要員を配置できていなかった。(AH-6) m-m【経営管理要因】 工事監理員が気軽に相談できる経験深い社員の配置が不足。(AH-7)	(No.3参照) ＜根本原因5＞要員配置	(No.3参照) 再発防止対策案5＜要員配置への対策＞
17	工事監理員Bは、ヒューズの容量変更について、作業上一時的に変更するもので、説明の必要がないと考えた。(AB-6)	m-L【作業管理】 組織は、構成管理において一時的な変更の際に実施すべき事項を明確にしていなかった。(AB-7)	＜根本原因6＞作業の変更管理 当社は、一時的な変更であっても構成管理における情報に照らして変更の重要度に応じたレビューを実施し、必要に応じて変更管理を行い、その変更が関係者に伝達される仕組みが不十分だった。	再発防止対策案6＜作業の変更管理への対策＞ (1)一時変更管理に関する仕組みの改善 (再発防止対策案1)を実施することにより、一時変更管理の改善においても適切な運用となる。 (2)一時変更管理に関する仕組みの浸透 (再発防止対策案1)を実施することにより、一時変更管理の浸透においても適切な運用となる。
18	メールのやり取りだけでシェアバルブ作動方法の確認が行われ、打合せや電話での会話をしていないため、原電・協力会社間で認識のずれが解消せず、工事監理員Bは火災に至るまで0.5Aのスローブロータイプのヒューズの本来の役割を理解できなかった。(I-6) (双方向コミュニケーションが不十分で、工事監理員A、Bは6A以上のヒューズに交換することの問題点を認識できなかった)	m-LL【組織心理要因】 組織は、相互理解を徹底するための協力会社とのコミュニケーションが不足した。(I-9, K-10) m-LL【組織心理要因】 組織は、効果的なコミュニケーションを浸透させる取組みが十分でなかった。(K-9)	(No.7参照) ＜根本原因3＞協力会社とのコミュニケーション	(No.7参照) 再発防止対策案3＜協力会社とのコミュニケーションへの対策＞
		m-LL【組織心理要因】 組織は、社内のベテラン層の退職などにより熟練した人材が少なくなってきた、現場の状況把握や工事のノウハウといったものが不足した状況となっていた。(J-9) m-LL【組織心理要因】 組織は、プラントの長期停止により、現場作業がない期間が長く、設計思想や考え方まで伝えるような技術伝承が不足した。(J-10)	(No.5参照) ＜根本原因4＞技術伝承	(No.5参照) 再発防止対策案4＜技術伝承への対策＞
19	発電長は、工事監理員Bからヒューズの容量変更について説明を受けなかった。(AB-5)	No.17と同じ	(No.17参照) ＜根本原因6＞作業の変更管理	(No.17参照) 再発防止対策案6＜作業の変更管理への対策＞

火災発生の防止に向けた取り組みについて
(抜粋)

2024年12月

日本原子力発電株式会社

取り組み強化策と組織的問題点及び火災事象再検証との関係（１／３）

組織的問題点 [2-3(3)]	取り組み強化策 [4.]	火災事象再検証 [3-3]
(1) リーダーシップによる改善の駆動力の発揮		
①リーダーシップによる改善の駆動力の不足 －防火については発電所主体の取り組みとなっており、業務設備の設備設置/維持管理/防火管理について、誰が方針を示すべきか不明確である。	①防火方針の改正 全社に係る防火方針を改正して、発電所構内のあらゆる設備・機器には電気火災の発生リスクがあることを明示するとともに、全社員が自分事としてとらえて日常の点検監視や適切な機器の使用方法が重要なリスク低減策であることを明確にする。	－
①リーダーシップによる改善の駆動力の不足 －防火については発電所主体の取り組みとなっており、業務設備の設備設置/維持管理/防火管理について、誰が方針を示すべきか不明確である。 －方針を示すべきリーダーが不在であり、その主導により改善方針を検討し対応していくところが不足している。	②全社統一的な防火責任所掌の明確化 全事業所の防火に係る運営方針を明確にして、責任をもって遂行する責任者を本店に置く。また、社内各事業所においてこの責任者と連携して事業所内の防火に係る活動の実施と責任を有する者を指名する。	－
(2) 改善への意識向上		
②重要度の低い設備に対する改善への意識の低さ －原電所員の防火意識が、地域（一般目線）が原電に期待する防火意識までには追いついていない。	①透明性の高い情報発信を通じた社員の意識向上・緊張感の維持 火災事象に限らず、社会の関心が高い情報を前広に公表するために公表基準の明確化や具体化を行うとともに、当社ホームページ等で情報発信していく。	－
②重要度の低い設備に対する改善への意識の低さ －原電のルールは厳しく、協会会社ともコミュニケーションは良く取れていると自己満足し（思考停止）、ルールやコミュニケーション（会議運営など）の改善を図っていない。	②防火に係る会議体の運営改善による意識・コミュニケーション向上 発電所構内での火災防止のためには発電所に係る全ての人の防火への意識・コミュニケーション向上が必要であり、全社内、発電所内、協会会社との防火に係る会議体（防災委員会、発電所防火管理委員会、防火部会）の運営において、原電－協会会社の双方向におけるコミュニケーションを活性化させることにより、発電所で働く人それぞれが防火に対する意識を変える機会を増やし、火災防止活動を自分事としてとらえ、様々な気付きを集約していけるような取り組みを進める。	－

取り組み強化策と組織的問題点及び火災事象再検証との関係（２／３）

組織的問題点 [2-3(3)]	取り組み強化策 [4.]	火災事象再検証 [3-3]
②重要度の低い設備に対する改善への意識の低さ －地域の声等が原電所員に十分伝わるよう取り組めていない。	③事業本部内における“より実効的な「対話」”による緊張感・地域意識の向上維持 地域共生部はこれまでも各種会議体等を通じ発電所の運営に関与し地域目線からの助言等を行ってきたが、定期的な情報共有・意見交換等において、地域共生部からの地域に係る説明機会を増やし、お互いを意識した膝を割ったコミュニケーション等、より実効的な「対話」を実施し、東海事業本部一体となって地域社会を意識し緊張感を持った事業運営を行っていく。	－
(3) 防火に係る点検計画の見直しと力量向上		
③ルール・方針の見直しと力量向上の必要性 －仮設備や業務設備の維持管理や更新、方針等について本質的な改善を図っていない。	①発電所構内全ての電気設備の防火の観点での点検計画の策定と実施 a. 電気設備の防火点検の計画策定と維持管理方法の設定 業務設備については防火点検対象の抜けが生じないよう点検対象を整備し自主点検または点検計画に基づく点検を定期的に実施するとともに、設備や機器の設置・撤去等の変更管理を確実に実施する。 発電設備については点検計画に基づく点検では防火の観点から不十分と考えられる設備について、BDM対象設備であっても塵埃や湿潤環境の確認やサーモグラフィを使用した電気火災を防止するための防火点検を確実に実施する。	<p>[3-3] 全火災事象に係る共通要因や間接要因を踏まえると、電気火災防止の観点から機器の点検の在り方としては、設備分類や設置環境に係わらず、機器の状況に応じて目視点検・停電点検等、何らかの点検活動を定期的に変更することが必要である。</p> <p>[3-3①] 約150の分電盤等が照明用ブレーカーと同様に点検対象から漏れていたことが判明した。これらについては、今後確実に点検対象に追加するとともに、定期的な点検対象リストの更新を行っていく必要がある。</p> <p>[3-3②] 業務設備の火災事象は、いわば安全性向上対策工事期間中の間接的影響を受けたものであり、設置または変更後の管理について防火の観点からの点検等の管理が必要と考える。</p> <p>[3-3①] 再発防止対策や水平展開により再発の恐れは低いと考えるが、2022年度報告での共通要因である業務設備に加えて保全重要度の低い設備に集中して発生しており、電気火災発生リスクを低減する活動を展開することが望ましい。</p>

取り組み強化策と組織的問題点及び火災事象再検証との関係（3／3）

組織的問題点 [2-3(3)]	取り組み強化策 [4.]	火災事象再検証 [3-3]
<p>③ルール・方針の見直しと力量向上の必要性 - 仮設設備や業務設備の維持管理や更新，方針等について本質的な改善を図っていない。</p>	<p>b. 仮設電源設備の停電点検の追加実施（年1回） 安全性向上対策工事中は仮設電源設備が多量かつ長期間使用されていることから，電気火災リスクの低減のため仮設電源設備については，月例点検に追加して年に1回の停電点検を実施し万全を期する。</p>	<p>[3-3] 全火災事象に係る共通要因や間接要因を踏まえると，電気火災防止の観点から機器の点検の在り方としては，設備分類や設置環境に係わらず，機器の状況に応じて目視点検・停電点検等，何らかの点検活動を定期的実施することが必要である。 [3-3①] 昨年度の対策として，屋外非密閉性電気品については停電点検を行うこととしていたが，水平展開を限定することで非対象設備から火災が発生した点も踏まえ，屋外非密閉性電気品に限定せず一律の停電点検を行うことが望ましい。</p>
<p>③ルール・方針の見直しと力量向上の必要性 - 仮設設備や業務設備の維持管理や更新，方針等について本質的な改善を図っていない。</p>	<p>c. 長期使用電気設備の保全方針の策定 発電所構内の長期使用電気設備（蛍光灯安定器や家電製品等の保全重要度の低い発電設備や業務設備）については，設備の使用状況，環境，設備性能等を踏まえた上で保全方針を策定する。</p>	<p>[3-3③] 一般的に長期間の使用により，塵埃・水分付着等による電気火災発生リスクが高まると考えられることから，状態の確認により状態が劣化していないことを確認することは有効と言える。</p>
<p>③ルール・方針の見直しと力量向上の必要性 - 最新の火災事例に見合う力量向上のため，現場での技術伝承，体感教育や火災事象を風化させない教育が不足している。</p>	<p>②電気設備の点検に係る力量向上 a. 防火点検の基本事項のマニュアル化 日常的な監視における早期の兆候発見のための力量向上のために，電気設備の基本的な点検方法（チェックの視点）を理解できるようマニュアル化し，火気取扱教育テキストに反映し，発電所で働く人全員が年に1回必ず受講する。</p>	<p>[3-3] 全火災事象に係る共通要因や間接要因を踏まえると，電気火災防止の観点から機器の点検の在り方としては，設備分類や設置環境に係わらず，機器の状況に応じて目視点検・停電点検等，何らかの点検活動を定期的実施することが必要である。</p>
<p>③ルール・方針の見直しと力量向上の必要性 - 最新の火災事例に見合う力量向上のため，現場での技術伝承，体感教育や火災事象を風化させない教育が不足している。</p>	<p>b. 現場での技術伝承 通常点検では確認しない範囲でも火災発生上重要な観点（例えば，外観目視が困難な機器においても関連設備の分解点検等を行った場合には防火の観点から端子接続部の状況確認を必ず実施するような意識付けを行う。）に関する技術伝承教育のプログラムを策定し実行する。</p>	<p>[3-3④] 通常外観確認が困難な機器においても関連設備の分解点検等を行った場合には防火の観点から端子接続部の状況確認を必ず実施するような意識付けを行うことが有効と考えられる。</p>

2022年度以降の全火災事象の比較表マトリクス

事 象	被災機器	原因分類	安全行動不足	A	B	C	D	E	2023年3月に立案した以下の対策は、発生事象に対し有効に機能するか			2024年5月に立案した以下の対策は、発生事象に対し有効に機能するか			L	M	N	O	P	R
									①点検強化の対象か	②防火意識向上	③良好事例参照したか	④リーダシップによる改善	⑤改善への意識向上	⑥点検計画・力量						
									点検計画	点検周期	安全対策工事との関連性	使用年数	点検により故障発見可能か	原子力安全との関係						
① 輸送本部船の変圧器における火災について (2022年9月13日)	変圧器	設置不良 トラッキング現象	【対象外】	電気	業務	屋外		2023年3月 ①業務設備の定期的な電気設備の点検強化 ・点検計画追加 (屋外非密閉性電気品を対象として湿潤環境にないこと、停電点検を追加) ②火災ゼロキャンペーン (屋内外コンセント、電源コード、仮設電源設備、室外機、自販機、電気製品の点検) ③電気火災に対する防火意識向上 ・所長・防火担当によるメッセージ ・電気主任技術者による電気火災事故に係る教育 ・電気火災に特化した現場観察・ワークダウン ・安全コーティング部の電気系専門家によるコーティング ③良好事例反映 ・他事業所との状況共有活動	○点検計画追加 屋外非密閉性電気品を対象として湿潤環境にないこと、2年毎の停電点検を追加。 なお、仮設機器についても同様の対策を規定化。 ○火災ゼロキャンペーン 屋外コンセントを点検対象として電気火災発生防止の観点から点検キャンペーンを4半期毎に計画実施。 ○火災ゼロキャンペーン 電源コード、電気製品を点検対象として電気火災発生防止の観点から点検キャンペーンを4半期毎に計画実施。	○感度向上 電気火災に係るCR登録数や安全コーティング隊による指摘は増加している。特に屋外機器を中心に観察が行われている。	○リーダシップによる改善	○改善への意識向上	○点検計画・力量	有	1Y (建屋のみ) ↓ 2Y (外観・絶縁)	○ 別工事のため設置環境変更	約5年	○ (水分・塵埃確認)	対象外 (業務設備)	
② 屋外照明コンセントからの発煙について (2022年12月6日)	コンセント	設置不良 トラッキング現象	【対象外】	電気	業務	屋外	①電気火災 ②業務設備 ③設置環境	○火災ゼロキャンペーン 屋外コンセントを点検対象として電気火災発生防止の観点から点検キャンペーンを4半期毎に計画実施。 ○火災ゼロキャンペーン 電源コード、電気製品を点検対象として電気火災発生防止の観点から点検キャンペーンを4半期毎に計画実施。	○感度向上 電気火災に係るCR登録数や安全コーティング隊による指摘は増加している。特に屋外機器を中心に観察が行われている。	【対象外】	左記対策により再発防止が図られている。	無	-	○ 工事中の照明強化	約1年	○ (水分・塵埃確認)	対象外 (業務設備)			
③ 監視所内電気ストープ電源コードの焦げ跡の確認について (2023年2月8日)	電気ストープ (電源コード)	使用不良 異常加熱	×不安全行動 電源コードが引っぱられやすい状態にあり安全配慮に欠けていた。	電気	業務	屋内		③良好事例反映 ・他事業所との状況共有活動	○火災ゼロキャンペーン 電源コード、電気製品を点検対象として電気火災発生防止の観点から点検キャンペーンを4半期毎に計画実施。				無	-	-	13年	○ (劣化兆候確認)	対象外 (業務設備)		
④ サービス建屋1階ランドリー室 乾燥機No.7制御盤内端子台の焦げ跡について (2023年7月19日)	乾燥機 (端子台)	端子の縛付不良 異常加熱	【対象外】	電気	発電	屋内	①:○ ②:× ③:×	2024年5月 ④リーダシップによる改善の駆動力発揮 ・防火方針の改正 (あらゆる設備・機器に電気火災の発生リスクがあることを明示) (日常の点検監視や適切な機器の使用方法が重要なリスク低減策であることの明確化) ・全社的な防火責任所掌の明確化 (全事業所の防火に係る運営方針の明確化) (本店に新たに責任者を置き、防火に係る活動を全社間で連携) ⑤改善への意識向上 ・透明性の高い情報発信を通じた意識向上、緊張感維持 (社会の関心が高い情報を広く公表するための取り組み) ・防火に関する意識、コミュニケーション向上 (発電所で働く者それぞれが防火に対する意識を変え、自分事として捉えたい気持ちを集約する取り組み) ・より実効的な対話による緊張感、地域意識向上維持 (地域共生部門と発電所においてより実効的な対話を実施し、緊張感をもった事業運営を行う) ⑥防火に係る点検計画の見直しと力量向上 ・全ての電気設備の防火の観点での点検計画策定、実施 (電気設備(業務設備、発電設備、家電製品等)の防火点検の計画策定と維持管理方法(塵埃や湿潤環境の確認やサーモグラフィを使用した電気火災を防止するための防火点検)を設定) (仮設電源設備の停電点検の追加実施(年1回)) (長期使用電気設備の保全方針の策定) ・電気設備の点検に係る力量向上 (防火点検の基本事項のマニュアル化及び教育) (現場での技術伝承)	【対象外】 発電設備、また、調達新規購入品であり点検対象ではなかった。	○管理強化 製作工場で縛付確認を実施するよう調達管理要領に規定。	○同左	【対象外】 調達新規購入品であり点検対象ではなかった。	有	1Y (簡易)	-	0年	不可 (購入時確認)	対象外 (運用開始前の設置時の不具合)		
⑤ 原子炉建屋2階北東側天井照明安定器の焦げ跡の確認について (2023年10月3日)	照明安定器	経年劣化 短絡・異常加熱	【対象外】	電気	発電	屋内	①:○ ②:× ③:×	-	【対象外】 発電設備、なお、照明設備は外観確認(点灯)を実施していた。	○電気火災に係るCR登録数や安全コーティング隊による指摘は増加している。ただし、屋外機器を中心に観察が行われていたことから屋内の発電設備の観察はほとんどない。	○意識向上 BDM機器に對しても、防火のためにはTBM(定期交換)を実施する意識が向上した。	○点検計画追加 点検計画に定期的な交換頻度を定めることとした。 ○必要性教育追加 安定器など劣化傾向が把握できない電気品は定期交換部品として計画することを教育へ反映している。	有	1Y (外観)	-	46年	不可 (安定器の寿命)	対象外 (インフラ設備)		
⑥ モルタル建屋1階 空気圧縮機からの発煙について (2023年11月7日)	空気圧縮機 (端子台)	設計不良 短絡	【対象外】	電気	発電	屋内	①:○ ②:× ③:×	-	【対象外】 発電設備、なお、圧縮機の外観目視点検を実施していたが、異常は確認されていない。	○管理強化 特異な構造の端子台が原因であった。調達管理にて記名者が専ら電部に影響しない構造の端子台でなければ調達できないルールとした。	○意識向上 今回の事例を教育プログラムに取り込むことで、点検実施時には周辺設備も含めて確認できる意識が醸成できる。	○意識向上 今回の事例を教育プログラムに取り込むことで、設備の適正使用に関する意識が醸成できる。	有	1Yc (分解)	-	18年	△ (記名変更)	対象外 (安全上重要な設備ではない)		
⑦ 屋外照明用プレーカーからの火花の確認について (2023年11月9日)	しゃ断器 (端子部)	端子の縛付不良 異常加熱	×目的外使用 プレーカー本来の役割を無視し、スイッチとして使用した。	電気	業務	屋外	①:○ ②:○ ③:○	-	△対象からの漏れ 屋外非密閉性電気品に該当しないと判断し点検計画は作成しなかった。また、プレーカーは火災ゼロキャンペーンの対象としないを判断した。	△防火意識が向上していない プレーカーの本来の目的以外のスイッチ代りの運用を行っており、電子ゆりみが増長させた可能性がある。	○管理強化 既工事の発注でも工事要領書チェックシートを使用することで、端子部の縛付確認を確実に実施するルールとした。	○同左	無	-	○ 工事中の照明強化	3年	○ (劣化兆候確認)	対象外 (業務設備)		
⑧ 原子炉建屋2階北西側 天井部電線管付近の火花及び焦げ跡らしきものの確認について (2024年2月2日)	電線管 (電線ケーブル)	外部要因 短絡	×不適切行為 アース取りの不足により火花を発生。作業性のみを考慮し近隣の電線管に取付けた。	電気	発電	屋内	①:○ ②:× ③:×	-	【対象外】 発電設備、なお、照明設備は外観確認(点灯)を実施していた。	【対象外】 原因となった過去の溶接作業の方法を行わないことについては、既に他プラントレベル水平展開にて社内規程へ反映済である。	【対象外】 原因となった過去の溶接作業の方法を行わないことについては、既に他プラントレベル水平展開にて社内規程へ反映済である。	【対象外】 同左	【対象外】 同左	無	BDM	-	48年	△ (損傷・変色)	対象外 (支持構造物)	
⑨ 原子力館電源室内における焦げ跡の確認について (2024年11月21日)	電源盤 (変圧器)	経年劣化	【対象外】	電気	業務	屋内	①:○ ②:○ ③:×	-	【対象外】 屋内電源盤のため	△実践内容の不足 防火方針には、あらゆる設備・機器に電気火災の発生リスクがあり、日常点検・監視等を通じて防火活動を確実に実施する旨が明記されている。ただし、方針に基づき実施する内容に不足があり、外観点検・絶縁抵抗測定では検知できない劣化を見逃してしまっていた。	△意識向上の不足 全ての電気設備について定期的な点検を実施することが重要であることを認識し定期点検は実施していたが、日常の点検監視に不足があった。前日に「速報操作盤」から空調の操作ができない故障で「異常あり」確認されたことであった。	△対象機器抽出の不足 当該電源盤についても定期点検の対象とし、外観点検・絶縁抵抗測定を実施していたが、長期使用電気設備の継続使用に対するリスク意識が不十分だった。 電源室内変圧器の経年劣化が原因であり、点検だけでは発見できない劣化がため、定期交換を計画することも必要だった。	無	(決定予定)	自主的に点検 (2年1回)	-	空調機電源 盤:44年 (1980年に設置)	不可 (変圧器の寿命)	対象外 (業務設備)	
⑩ 取水口エリアにおける溶接作業中の着衣への引火による負傷者の発生について (2024年12月9日)	人体	ルール不足 可燃物 作業姿勢	×安全配慮不足 ノロがかりやすい状況下で姿勢、保護具を改善せずに作業を継続した。	その他	-	屋外	①:× ②:× ③:○	-	【対象外】 設備不具合ではない	△実践内容の不足 以前より、作業員の注意不足・作業管理の不備を排除する取り組みを実施する旨が防火方針に定められている。ただし、方針に基づき実施する内容に不足があり、保護具の付帯状況が、人身安全・防火の観点で「危険な状況である」と認識できなかった。	△危険認識の不足 火災作業における火災防止のため「作業エリア内の可燃物排除」は徹底していたが、作業員自身の保護具が可燃物となり得ることにより、また、多量に発生したノロが自分にかかるとの状況が、人身安全・防火の観点で「危険な状況である」と認識できなかった。	△対象範囲の不足 保護具の「破れ」「ほつれ」が事故につながることを認識し、点検していたが、「フード」ほつれが保護具本体の劣化と同様であることに気づけなかった。	無	-	○ 安全対策工事中の事例	-	不可 (点検対象外)	対象外 (作業員保護)		
⑪ 中央制御室内制御盤における火災の発生について (2025年2月4日)	制御盤 (端子台)	設備変更による 焼損	×回路設計を考慮せず、大容量ヒューズに交換して試験を実施した。 ×大容量ヒューズに交換することによる代替案(時間管理)を検討できなかった。	電気	発電	屋内	①:○ ②:× ③:×	-	【対象外】 発電設備、なお、当該制御盤は点検計画を定め定期的に点検を実施していた。	△実践内容の不足 以前より、作業員の注意不足・作業管理の不備を排除する取り組みを実施する旨が防火方針に定められている。ただし、方針に基づき実施する内容に不足があり、コネクタの接続状態の点検が不足していた。 協力会社の資機材は使用前点検を実施するルールとしており、火災当日も協力会社でコネクタの接続確認は行われていたが接続不足であった。 接続不足の直接対策としてテーピング等の措置は実施地であるが、今回の接続不足は協力会社で火災発生時の意識をもって行えば防止可能なものである。 このことから、協力会社が自ら安全に対する意識を高め、義務を全うするための高い意識を醸成するよう、当社が現場へ足を運びこれまで以上の緊張感を高める取り組みが必要である。よって、これまでの火災事象を含めて、基本動作が確実に実行されるよう、現場の緊張感を高めるための取組の観点で評価を行う。	△意識向上の不足 防火部会の運営を工夫することで、協力会社のコミュニケーション向上を図り、火災作業・設備維持管理における火災未然防止に関する情報交換は実施できていた。 コネクタの組立て不良による加熱事象については、過去事例が協力会社に情報共有されていたことにより当該コネクタ(プラグ側)を新品に交換使用していた。ただし、保護カバーが空回りコネクタ接続ができないことでは気づけなかった。	△教育範囲の不足 電気品の異常(端子ゆるみ、埃の堆積等)による火災リスクを未然に防止する教育が主体的な教育となっており、大容量ヒューズへの交換など電気回路の変更による影響(火災リスク発生)についての教育が不足していた。	有	1C	○ 安全対策工事中の作業	TIP監:約14年 (2011年に更新)	不可 (作業時のみの状態)	中央制御室内での火災であり原子力安全に影響あり(ただし発生した箇所は安全上重要な設備ではない)		
⑫ 原子炉建屋地下1階 溶接用ケーブル(接地線)からの発火について (2025年5月30日)	コネクタ (接地線)	コネクタの接続不足による異常加熱	×コネクタの接続状態の認識を防止する管理が不足していた。	電気	業務	屋内	①:○ ②:○ ③:×	-	【対象外】 協力会社の作業員による日々始業前点検対象であった。	【対象外】 電気火災に係るCR登録数や安全コーティング隊による指摘は増加している。溶接機のコネクタの設置環境について確認する旨が明記されている。また、通常状態で異常があったものではなく、作業員が電気回路の安全装置であるヒューズを大容量ヒューズへの変換したことによるものであるため対象外と判断。	△実践内容の不足 防火方針に、日常業務における火災防止対策の徹底が定められている。ただし、方針に基づき実施する内容に不足があり、コネクタの接続状態の点検が不足していた。 協力会社の資機材は使用前点検を実施するルールとしており、火災当日も協力会社でコネクタの接続確認は行われていたが接続不足であった。 接続不足の直接対策としてテーピング等の措置は実施地であるが、今回の接続不足は協力会社で火災発生時の意識をもって行えば防止可能なものである。 このことから、協力会社が自ら安全に対する意識を高め、義務を全うするための高い意識を醸成するよう、当社が現場へ足を運びこれまで以上の緊張感を高める取り組みが必要である。よって、これまでの火災事象を含めて、基本動作が確実に実行されるよう、現場の緊張感を高めるための取組の観点で評価を行う。	△意識向上の不足 防火部会の運営を工夫することで、協力会社のコミュニケーション向上を図り、火災作業・設備維持管理における火災未然防止に関する情報交換は実施できていた。 コネクタの組立て不良による加熱事象については、過去事例が協力会社に情報共有されていたことにより当該コネクタ(プラグ側)を新品に交換使用していた。ただし、保護カバーが空回りコネクタ接続ができないことでは気づけなかった。	【対象外】 協力会社の仮設資機材のため、点検の対象外。 コネクタの接続作業を実施した者は、溶接の資格を有するものであり、接続方法を十分に認識していた。	無	-	○ 安全対策工事中の作業	0年 (当該コネクタは2025年4月より使用開始)	○ (始業前点検)	対象外 (仮設材)	

■ : 設置不良、縛付不良、設計不良
■ : 経年変化、使用不良
■ : 設備変更

○ : ○
○ : △

■ : 溶接用ケーブル火災を踏まえた追加検証

火災の発生防止のための組織的な取り組み強化策の対応状況

火災の発生防止のための組織的な取り組み強化策		具体的な取り組み状況（2025年2月末時点）	中央制御室内制御盤における火災の対応
(1) リーダーシップによる改善の駆動力の発揮			
防火方針の改正	<ul style="list-style-type: none"> あらゆる設備・機器に電気火災の発生リスクがあることを明示 日常の点検監視や適切な機器の使用方法が重要なリスク低減策であることの明確化 	<p>【対策完了】</p> <p>防火方針の改正を実施（2024年6月12日付）した。主な変更点は以下の通り。</p> <ul style="list-style-type: none"> 「発電設備のみならず一般設備において」火災が発生していることを冒頭に記載することで、あらゆる設備・機器に電気火災の発生リスクがあることを明示した。 「日常業務における火災防止策の徹底として「基本動作の励行」、「機器・設備の日常点検・巡視等」が電気火災をはじめとする火災発生の危険性の発見・除去につながる旨を記載することで、日常の点検監視や適切な機器の使用方法が重要なリスク低減策であることを明確化した。 	<p>これまでの火災事象を踏まて、あらゆる設備・機器に電気火災のリスクがあること、日常の点検監視や適切な使用方法によるリスク低減を図る方針としては妥当であったものの、作業管理における火災予防活動や教育が不足していた。方針を組織として浸透させる取り組みとして、過去の火災事象を用いて作業グループ単位で定期的に振り返り等の活動を行う。</p>
全社統一的な防火責任所掌の明確化	<ul style="list-style-type: none"> 全事業所の防火に係る運営方針の明確化 本店に新たに責任者を置き、防火に係る活動を全社間で連携 	<p>【対策完了】</p> <p>「防火規程(社規)」の改正を実施（2024年7月1日付）し、本店に「統括防火担当」を配置することで、防火に係る活動について全社間で連携が取れる体制を構築した。合わせて「防火規程運用要項」の改正を実施（2024年7月1日付）し、「統括防火担当」が行う職務を明確化することで、全事業所の防火に係る運営方針の明確化を図った。</p>	<p>統括防火担当の活動の内、開始初年度のため現場相互レビューの具体的な内容が決まっておらず、実施できていなかった。今後、現場相互レビューの内容を具体化し、実施することで、防火方針の浸透と合わせて、統括防火担当の活動を充実させていく。</p>
(2) 改善への意識向上			
透明性の高い情報発信を通じた社員の意識向上・緊張感の維持	<ul style="list-style-type: none"> 社会の関心が高い情報を広く公表するための取り組みを行う 	<p>【2025年2月より本運用開始】</p> <p>情報公開に係る規程「地域住民等とのコミュニケーションに係る活動要領」の改正を実施(2024年10月1日)し、情報公開に関して基準を設定するとともにHP上での情報公開に向け試運用実施後、2025年2月より本運用を開始した。</p>	<p>今回についても、当社HPに情報公開を行っており、対応には問題はない。今後、社員の意識向上・緊張感の維持のため、活動を継続していく。</p>
防火に係る会議体の運営改善による意識・コミュニケーション向上	<ul style="list-style-type: none"> 発電所で働く者それぞれが防火に対する意識を変え、自分事として捉えた気付きを集約する取り組みを行う 	<p>【適宜実施中、継続見直し予定】</p> <p>「防火部会運営要領」に基づき設置されている会議体において、協力会社からも気付き事項や良好事例を紹介する場を設定することで「双方向コミュニケーション」を意識し、会議にて共有された気付き事項や良好事例を各社で持ち帰って紹介してもらうことで、発電所で働く全員の防火に対する意識の向上を図る取り組みを実施している。更には火災防止活動を自分事としてとらえた気付きを集約する取り組みも行っている。また、協力会社主体で実施していた防火パトロールに当社の防火管理委員も参加することで、協力会社を含めた防火担当者間のコミュニケーション向上も図っている。</p>	<p>防火部会の運営を工夫することで、協力会社とのコミュニケーション向上を図っている。取り組みについては継続的に実施しており、協力会社とのコミュニケーションは徐々に向上している。ただし、防火担当間レベルにとどまり、作業担当者間レベルの防火に関するコミュニケーションが不足していた。今後、作業担当者間の防火に関するコミュニケーションの向上に取り組んでいく。</p>
より実効的な「対話」による緊張感・地域意識の向上維持	<ul style="list-style-type: none"> 地域共生部門と発電所においてより実効的な対話を実施し、緊張感をもった事業運営を行う 	<p>【対策完了、継続実施】</p> <p>「東海地区連絡会運営要領」に基づき、地域共生部幹部、発電所幹部は、月1回開催している既往の「事業本部連絡会」を相互の業務の予実績確認に留めず、意見交換の時間を増やす等、実効的な「対話」の機会となるよう改善した。また地域共生部幹部は、発電所のCAP会議で地域共生部の取り組みについて発電所幹部へ説明し、発電所幹部から所員へ周知することにより地域意識の向上を図っている。</p>	<p>立案した強化策は、計画どおり対応できており、問題ない。今後も引き続き、緊張感をもった事業運営を行うため、活動を継続していき、地域とのつながりを意識していく。</p>
(3) 防火に係る点検計画の見直しと力量向上			
発電所構内全ての電気設備の防火の観点での点検計画の策定と実施	<ul style="list-style-type: none"> 電気設備（業務設備、発電設備、家電製品等）の防火点検の計画策定と維持管理方法（塵埃や湿潤環境の確認やサーモグラフィを使用した電気火災を防止するための防火点検）を設定する 	<p>【方針策定済、点検実施中】</p> <p>発電設備の電気設備について、点検計画に基づく点検では防火の観点から不十分と考えられる設備について、対象設備の抽出を実施中（2024年度内予定）であり、「施設管理の巡視点検実施要領」に基づき実施している巡視点検要領書に反映し、策定後着実に点検を実施していく。</p> <p>また、施設管理の巡視点検にて電気設備の外観点検を月毎に実施するとともに、巡視点検時の電気設備の基本的なチェックの視点を再周知した。</p> <p>全ての業務設備の電源盤等について、点検実施中であり（2024年度分は2025年3月完了予定）、その結果を踏まえ、年1回で停電点検を実施することを「点検計画作成手引書」に基づき、点検計画に反映する。</p>	<p>今回の事象は「点検不備」等によるものではなく、設備を操作したことに伴い発生していることから、本取り組みの不備によるものではなく、点検計画にしたがって点検を実施していることから、問題無かった。今後も点検計画にしたがって点検を継続していく。</p>
	<ul style="list-style-type: none"> 仮設電源設備の停電点検の追加実施（年1回） 	<p>【対策完了、継続実施】</p> <p>仮設電源設備については、「防火計画」に基づき停電点検を年1回実施することとした（2024年度は8月実施済）。次年度以降も年1回の頻度で実施する。</p>	<p>今回の事象は「点検不備」等によるものではなく、設備を操作したことに伴い発生していることから、本取り組みの不備によるものではなく、点検計画にしたがって点検を実施していることから、問題無かった。今後も点検計画にしたがって点検を継続していく。</p>
	<ul style="list-style-type: none"> 長期使用電気設備の保全方針の策定 	<p>【方針策定済、継続実施中】</p> <p>長期使用電気設備については使用履歴・保守履歴等を確認し、必要に応じ、「点検計画作成手引書」に基づき、保全方針を追加策定する。</p>	<p>今回の事象は「点検不備・経年劣化」等によるものではなく、設備を操作したことに伴い発生していることから、本取り組みの不備によるものではなく、点検計画にしたがって点検を実施していることから、問題無かった。今後も点検計画にしたがって点検を継続していく。</p>
電気設備の点検に係る力量向上	<ul style="list-style-type: none"> 防火点検の基本事項のマニュアル化及び教育 	<p>【対策実施済、継続実施中】</p> <p>防火点検の基本事項のマニュアル化へ必要な電気設備の基本的なチェックの視点については整理済み。「防火教育要領」に基づき、実施する一般火気取扱教育のテキストの一部として電気設備点検ハンドブックを作成した。（2025年2月26日運用開始済み）</p> <p>また、一般火気取扱教育で使用する「一般火気取扱教育テキスト」に火災の発生防止のための組織的な取り組み強化策を追加した。（2025年1月20日運用開始済）</p>	<p>大容量ヒューズへの交換など電気回路の変更により火災を引き起こすケースがあることについての認識が不足していた。今後、大容量ヒューズ化で火災が発生したことを発電所における一般火気教育に事例を取り込むなど教育内容追加措置を今後行い、防火方針の理解を深める取り組みと合わせて、更なる意識の向上を図る。</p>
	<ul style="list-style-type: none"> 現場での技術伝承 	<p>【方針策定済、実運用中】</p> <p>現場での技術伝承を確実に実施するため、近年の火災事例や電気設備の基本的なチェックの視点等を題材とし、常に火災未然防止の意識を持てるような教育プログラムを「東海総合研修センター研修項目」へ追加し教育プログラム（研修内容）見直し済み。（2024年度運用開始済）</p>	<p>大容量ヒューズへの交換など電気回路の変更により火災を引き起こすケースがあることについての認識が不足していた。今後、大容量ヒューズが火災の起因となることを、火災事例として、研修センターの研修項目へ追加し取り入れていく。</p>

安全最優先の行動原則の徹底について



安全行動宣言

私たちは、最高水準の安全確保を目標とし、原子力施設のリスクを強く認識して、安全最優先に行動します。

《安全行動3原則》

1. 安全を守るプロとして、自ら考え、自律的に行動する。
2. 安全性向上活動に自主的、先取的、継続的に取り組む。
3. 社会の声を真摯に受け止め、情報の発信に努める。

平成 24 年 8 月 31 日
日本原子力発電株式会社
社長

《安全文化の行動指針》

1. 個人の責任意識 PA
2. 問いかける姿勢 QA
3. 効果的な安全コミュニケーション CO
4. 安全の価値とその行動を示すリーダーシップ LA
5. 意思決定のあり方 DM
6. 相互尊重の職場環境 WE
7. 継続的な学習 CL
8. 問題の特定と解決 PI
9. 懸念を発言する環境 RC
10. 作業の計画と管理 WP

*新たに当社の「安全文化の行動指針」として上記の「10の指針」と「40の要素」を制定しました。平成 26 年 12 月 11 日公布

社員一人ひとりが、「安全文化の行動指針」を自分ごととして担当業務に染み込ませるよう社長から全社員へ呼びかけ

安全文化の行動指針

～安全最優先の行動原則の徹底～

担当業務に対して

- ①個人の責任意識(PA)、
- ②問いかける姿勢(QA)をしっかりと持ち、
- ③上司や連携箇所とのコミュニケーションを行い(CO)、
- ④上司は安全行動でリーダーシップを発揮し(LA)、
- ⑤明確な意思決定を行うとともに(DM)、
- ⑥相互に尊重する職場環境づくり(WE)、
- ⑦継続的な学習と機会付与に心がけ(CL)、
- ⑧協力して問題の特定と解決に取り組む(PI)
- ⑨懸念を発言できる組織風土の下で(RC)、
- ⑩組織全体で作業の計画と管理を行っていく(WP)

2025年2月18日
社長 村松 衛

別紙

2025年6月6日
日本原子力発電株式会社

東海第二発電所 原子炉建屋地下1階 溶接用ケーブル（接地線）からの発火について（抜粋）

1. 状況

東海第二発電所は第25回定期事業者検査中のところ、2025年5月30日9時52分頃、東海第二発電所 原子炉建屋地下1階（以下、「当該エリア」という）において、ケーブルトレイ^{※1}のサポート部溶接（以下、「当該溶接作業」という）を行うための溶接用ケーブル（接地線）（以下、「当該接地線」^{※2}という）のうち、溶接機本体の接地線と延長用ケーブルを接続するコネクタ部（以下、「当該コネクタ」という）^{※3}から発火していることを、近くで別の作業を行っていた協力会社社員が発見し初期消火を行い消火した旨、付近で機器の復旧操作をしていた当社運転員から中央制御室へ連絡があった。連絡を受けた発電長は9時56分に公設消防へ通報（覚知時刻9時56分）した。また、自衛消防隊は10時13分に出動した。

公設消防は、10時10分に発電所に到着（消防車2台、指揮車1台（共にサイレン・赤色灯有））した。その後、11時23分に現場確認を実施した公設消防により鎮火^{※4}が確認された。また、12時55分に本事象は火災であると判断^{※5}された。なお、公設消防より火災が発生した時刻は9時45分頃^{※6}と判断された。

※1：安全性向上対策工事に関わる代替循環冷却系電動弁等ケーブルを設置するトレイ。

※2：当該接地線は溶接機に接続する接地線（溶接機本体側ケーブル）と接地マグネットに接続する接地線（接地マグネットケーブル）及びこれら2本の接地線を接続する延長用ケーブルから構成されている。

※3：当該接地線のコネクタ部は当該コネクタ部の他に延長用ケーブルと接地マグネットケーブルを接続するコネクタ部（以下、「接地マグネット側コネクタ」という）がある。

※4：発火場所と周辺の温度差がないこと、燃焼が確認できないこと。

※5：燃焼物があること、初期消火を実施したこと。

※6：燃焼物の状態から、公設消防が判断した火災発生時刻。

[添付資料－ 1, 2, 3]

2. 原因

2-1. 原因調査

現在、原因について公設消防と合同で調査を行っているが、現時点で判明した事実は以下のとおり。

(1) 当該接地線から発火を確認した経緯

関係者への聞き取りにより確認した結果は以下のとおり。

当該エリアの作業は、2025年5月9日より作業を開始し、日々作業前の使用前点検を実施していた。

2025年5月30日においても作業開始前に溶接機（当該接地線含む）使用前点検を実施した。その際に、当該接地線コネクタ部の接続確認^{※7}を行っていること及び8時45分頃から当該溶接作業を開始していることを確認した。

その後、溶接作業を実施中に近くで別の作業を行っていた協力会社社員が、当該接地線より発火を確認したため、直ちに簡易消火器と水噴霧器により初期消火を実施した。

※7：溶接用ケーブル及び接地線のコネクタ部については、日々の作業終了時に取り外し、作業開始前に接続している。

[添付資料－ 4]

(2) 作業体制と発災エリアとの位置関係

関係者への聞き取りにより確認した結果は以下のとおり。

当該溶接作業は、協力会社の作業班長（溶接作業員）1名、作業員（溶接付帯作業員）3名、火気監視人1名の計5名の体制で8時45分頃から当該溶接作業場所において開始した。なお、当該溶接作業場所は、発火場所から約20m離れ

た場所であり、溶接機及び当該コネクタがある場所は火気養生エリアではなかった。

[添付資料－5]

(3) 当該溶接作業に関わる関連機器等の点検結果

発火が確認された当該コネクタを中心に当該溶接作業に関わる関連機器や発火箇所周囲の状況を公設消防と合同で確認した結果は以下のとおりであり、発火箇所が当該コネクタであると特定した。

1) 電源盤

溶接機に電源を供給する電源盤について外観点検を実施し、破損、変形等の異常が無いことを確認した。また、溶接機に電源を供給する漏電しゃ断器を確認したところ、漏電しゃ断器が動作していないことを確認した。

2) 溶接機

溶接機^{※8}について外観点検を実施し、溶接機本体に破損、変形等の異常がないことを確認した。また、事象発生当日の8時45分頃から溶接機を使用してケーブルトレイサポートの溶接作業を開始しており、問題なく溶接作業ができていたことを確認した。

※8：2023年製であり、2023年10月より使用開始したものである。

3) 当該接地線

①当該コネクタ

発火が確認された当該コネクタについて外観点検を実施した結果、当該コネクタの溶接機側（ソケット側）（以下、「当該コネクタ（ソケット側）」という）及び延長用ケーブル側（プラグ側）（以下、「当該コネクタ（プラグ側）」という）共に著しく焼損していることを確認した。

②溶接機本体側ケーブル

当該接地線のうち、溶接機本体ケーブルについて外観点検を実施した結果、ケーブル被覆の焼損や損傷等の異常が無いことを確認した。

③延長用ケーブル

当該接地線のうち、延長用ケーブルの外観点検を実施した結果、当該コネクタ近傍のケーブル被覆が焼損していることを確認した。焼損は当該コネクタカバーから約10cmの範囲で発生しており、当該コネクタカバーで保護されている部分に焼損が見られないことから、外部からの熱により焼損したものであることを確認した。その他の箇所については、ケーブル被覆の焼損や損傷等異常が無いことを確認した。

④接地マグネット側コネクタ

接地マグネット側コネクタの外観点検を実施した結果、コネクタの焼損や損傷等異常が無いことを確認した。

⑤接地マグネット及びケーブル

当該接地線のうち、接地マグネット及びケーブルの外観点検を実施した結果、接地マグネット及びケーブル被覆の焼損や損傷等異常が無いことを確認した。

4) 当該溶接用ケーブル

①溶接機本体側ケーブル

当該溶接用ケーブルのうち、溶接機本体側ケーブル（アルゴンガスホース、溶接機信号線含む）の外観点検を実施した結果、ケーブル被覆の焼損や損傷等異常が無いことを確認した。

②溶接機本体側コネクタ

当該溶接用ケーブルのうち、溶接機本体側ケーブルと延長用ケーブルのコネクタの外観点検を実施した結果、焼損や損傷等異常が無いことを確認した。

③延長用ケーブル

当該溶接用ケーブルのうち、延長用ケーブルの外観点検を実施した結果、

溶接機側コネクタ近傍のケーブル被覆が焼損していることを確認した。焼損はコネクタカバーから約10cmの範囲で発生しており、カバーで保護されている部分に焼損が見られないことから、外部からの熱により焼損したものであることを確認した。その他の箇所については、ケーブル被覆の焼損や損傷等異常が無いことを確認した。

④溶接用トーチ側コネクタ

延長用ケーブルと溶接用トーチのコネクタの外観点検を実施した結果、焼損や損傷等異常が無いことを確認した。

⑤溶接用トーチ及び溶接用ケーブル

溶接用トーチ及び溶接用ケーブル（アルゴンガスホース、溶接機信号線含む）について外観点検を実施した結果、溶接用トーチの破損、ケーブル被覆の焼損や損傷等異常が無いことを確認した。

5) 別作業用ケーブル

当該コネクタ近傍には別の作業場所で溶接を実施する際に当該溶接作業に使用していた溶接機に接続する別作業用のケーブル（事象発生時は未使用）が仮置きされていた。このケーブルの外観点検を実施した結果、当該コネクタ近傍部については外部からの熱による影響と思われるケーブル被覆の焼損があることを確認した。

6) その他

当該コネクタ近傍部に黄色のビニル状の破片らしきものを確認した。聞き取りの結果、これらは各ケーブルに取り付けられた塩化ビニル製の行き先表示が熱等により焼損、溶け落ちたものであることを確認した。

[添付資料-3, 6]

(4) 当該コネクタ発火の原因調査

上記「(3) 当該溶接作業に関わる関連機器等の点検結果」に記載のとおり、今回の発火事象は当該コネクタから発生したと考えられることから、その要因について、以下を抽出し、これらの調査を実施した。

1) 当該コネクタの物的要因

①当該コネクタの接続不足

当該コネクタは、当該コネクタ（プラグ側）を当該コネクタ（ソケット側）に差し込み、更にねじ込んで締め付ける構造であるが、差し込み不足・締め付け不足等により接続不足があると、接触抵抗の増加により発熱・発火に至る可能性が否定できない。このため、当該コネクタの目視確認をしたところ、当該コネクタ（プラグ側）は、差し込み部全体が黒色に変色しており、特に先端部（プラグ側ネジ部：約2cm）は熱により変形・溶融していることを確認した。また、当該コネクタ（ソケット側）は、先端部（約2cm）のみが変色しており、一部欠損箇所があることを確認した。更に当該コネクタ（ソケット側）の内部状況を確認するため、半割に切断し確認したところ、正規の位置までねじ込んだ場合に当該コネクタ（プラグ側）先端部（プラグ側ネジ部）に接触するソケット側ネジ部に変形・溶融等の異常が認められなかった。以上より当該コネクタの接続不足により接触抵抗が増加し、発熱・発火に至った可能性が高い。

②絶縁不良

当該コネクタの被覆部に絶縁不良がある場合、地絡が発生し発火に至る可能性がある。このため、発火箇所の床面に設置されているブリキ板養生部を確認したところ、地絡による変色痕、溶融痕は確認されなかったことから、当該コネクタの絶縁不良が要因となる可能性は考え難い。

③経年劣化

当該コネクタの経年劣化により、当該コネクタ被覆部が劣化し絶縁性能の

低下による地絡，または当該コネクタ接触部の接触抵抗の増加による発熱により発火に至る可能性が否定できない。このため，当該コネクタの点検状況及び使用状況を確認したところ，2025年4月24日にコネクタの点検を実施していること，また当該コネクタ（プラグ側）を新品に交換し使用していることを確認したことから，当該コネクタの経年劣化が要因となる可能性は考え難い。

④製造不良

当該コネクタの製造不良がある場合，使用時に異常をきたし発火に至る可能性が否定できない。このため，当該コネクタ（プラグ側）の使用履歴を確認したところ，2025年4月24日に交換して以降，使用を開始した2025年5月9日から事象発生当日までの間に，当該ケーブルを使用しての溶接作業を10日実施しており，異常無く作業が実施できていることを確認したことから，当該コネクタの製造不良が要因となる可能性は考え難い。

⑤仕様選定不備

溶接機の使用電流に対して，当該コネクタの許容電流が不足している等仕様選定に不備がある場合，異常発熱等により使用時に異常をきたし発火に至る可能性が否定できない。このため，当該コネクタの許容電流を確認した結果300Aであり，使用していた溶接機の最大電流300A（事象発生時は170Aに設定して使用）を満足していることを確認したことから，当該コネクタの仕様選定不備が要因となる可能性は考え難い。

2) 当該コネクタの外的要因

①湿分の混入

当該コネクタに湿分が混入した場合，絶縁不良による地絡が発生し，発火に至る可能性が否定できない。このため，周辺環境を確認した結果，湿度の高い環境下ではないこと，また発火箇所の床面に設置されているブリキ板養生部を確認したところ，地絡による変色痕，溶融痕は確認されなかったことから，当該コネクタへの湿分混入が要因となる可能性は考え難い。

②塵埃等異物の混入

当該コネクタに異物等が混入した場合，絶縁性能の低下による地絡，または当該コネクタ接触部の接触抵抗の増加による発熱により発火に至る可能性が否定できない。このため，周辺環境を確認した結果，火災による焼損跡以外に有意な塵埃等の蓄積は確認されなかったことから，当該コネクタへの塵埃等異物の混入が要因となる可能性は考え難い。

③過電圧

溶接機本体への供給電圧が高い場合，当該溶接機が異常動作によりコネクタ部が発熱し，発火に至る可能性が否定できない。このため，溶接機への供給電圧を確認したところ，定格電圧に対して基準値内であることを確認した。また，溶接機本体の過電圧検出器が動作（過電圧を検知した場合赤ランプ点灯）した場合溶接機が停止するが，事象発生まで問題なく溶接作業ができていたことを確認した。さらに，火災が発生した2025年5月30日時点においても中央制御室内の監視にて発電所内での異常な電圧変動は確認されていないことから，当該コネクタへの過電圧が要因となる可能性は考え難い。

④過電流

溶接機本体回路の故障により，当該コネクタの許容電流以上の電流が流れた場合，異常発熱等により発火に至る可能性が否定できない。このため，溶接機の機能確認を実施したところ，ダイヤル設定電流と同等な電流が出力され異常がないこと及び溶接機本体の過電流保護用のNFB（ノーヒューズブレーカー）が動作していないことを確認したことから，当該コネクタへの過電流が要因となる可能性は考え難い。

以上より、発火の原因は、当該コネクタに接続不足が生じ、接触抵抗が増加したことにより当該コネクタが発熱し発火に至った可能性が高いと考える。

[添付資料－ 7]

(5) 当該コネクタの接続不足が発生した原因調査

上記「(4) 当該コネクタ発火の原因調査」に記載のとおり、今回の発火事象は当該コネクタ接続不足によるものと考えられることから、接続不足が発生した原因について調査した。

1) 聞き取り調査

当該溶接作業においては、当該コネクタを含め溶接用の各種ケーブルのコネクタは日々の作業終了時に取り外し、作業開始前に都度、接続していたことから事象発生当日の作業開始前に当該コネクタの接続確認を行った協力会社社員（作業班長：溶接作業員）に聞き取りを実施したところ、当該コネクタ（プラグ側）を当該コネクタ（ソケット側）に差し込み、更にしっかりねじ込んだとの証言を得た。

2) 再現確認

当該コネクタはコネクタ導通部（金属製）とケーブルが接続され、導通部をゴム製の保護カバーで覆う構造となっている。このため、聞き取り調査同様にコネクタ（プラグ側）をコネクタ（ソケット側）に差し込み、ねじ込み操作をした場合に接続不足が発生するか、同様構造の類似コネクタを用いて再現確認を実施した。

その結果、コネクタ（プラグ側）をコネクタ（ソケット側）に差し込んだ後、ゴム製の保護カバーを軽く握ってねじ込んだ場合、保護カバーのみが空回りしコネクタ導通部は回転しない場合があることが分かった。このため、当該コネクタの接続確認を行った協力会社社員は、保護カバーが空回りしたことで当該コネクタのプラグ側ネジ部がソケット側ネジ部に接触しない接続不足の状態のまま、当該コネクタがしっかりねじ込まれたと誤認した可能性がある。

なお、ゴム製の保護カバーを強く握ってねじ込んだ場合、コネクタ導通部も一緒に回転し空回りが発生しないことを確認した。

[添付資料－ 8]

2-2. 事象発生メカニズム

「2-1. 原因調査」の結果より、当該コネクタが発火したメカニズムは以下のとおりと推定する。

【①当該コネクタ接続不足の発生】

事象発生当日の作業開始前の当該コネクタ接続時、当該コネクタ（プラグ側）を当該コネクタ（ソケット側）に差し込みねじ込む際に、ゴム製の保護カバーのみが空回りして当該コネクタのプラグ側ネジ部がソケット側ネジ部に接触しない接続不足の状態が発生した。

↓

【②溶接作業に伴う当該コネクタ内部での発熱発生】

当該コネクタに接続不足が生じたまま、溶接作業を実施したことで、接触抵抗が増大した状態での通電となり、当該コネクタ内部が発熱した。

↓

【③当該コネクタ内部の発熱によるコネクタ内部の溶融・変形の発生】

上記②により当該コネクタ内部での発熱状態が継続することによりコネクタ内部で溶融・変形が発生し、これに伴い空隙部が増加しコネクタ内部でアーク（放電）が発生する。このアーク（放電）が発生することによりコネクタの発熱が更に促進された。



【④当該コネクタの発熱の増大により発火】

上記③により当該コネクタの発熱が増大することにより、最終的に当該コネクタが発火した。

[添付資料－9]

2-3. 事象の原因

本事象の直接原因は以下のとおりと推定する。

- ①当該コネクタ接続時、当該コネクタ（プラグ側）を当該コネクタ（ソケット側）に差し込みねじ込む際に、ゴム製の保護カバーのみが空回りしていたことに気づかないまま、確実にねじ込み接続できたと誤認したことで、当該コネクタは接続不足の状態となった。
- ②当該コネクタの接続状態の誤認を防止する管理が不足していた。

3. 対策

「2-3. 事象の原因」を踏まえ、以下のとおり直接対策を行う。

- ①溶接用ケーブルのコネクタ接続時のコネクタ保護カバーの空回りを防止するため、コネクタ保護カバーとケーブルをテーピング等により固定する運用とする。また、コネクタの緩み防止の観点から、コネクタ（プラグ側）とコネクタ（ソケット側）の保護カバー同士もテーピング等により固定する運用とする。
- ②溶接用ケーブルのコネクタを接続する際には、誤認を防止する観点からコネクタ部が確実に接続されていることを協力会社作業責任者及び原電所員が確認する運用とする。なお、コネクタ脱着の際の接続不足のリスク抑制の観点から当該溶接作業において実施していた日々の溶接用ケーブルの脱着作業は取りやめる^{※9}こととする。

※9：従来から当所においては、溶接作業中断時の溶接機誤作動を確実に防止する観点から、溶接機のスイッチ及び上流分電盤の開閉器を「切」とするとともに、溶接機制御のケーブルを切り離すことを要求している。この要求措置を実施することで日々の溶接用ケーブルのコネクタの脱着を実施しなくても溶接作業中断時の溶接機誤作動は確実に防止できる。

4. その他講じた措置

(1) 概要

2025年2月4日に発生した「東海第二発電所 中央制御室内制御盤における火災」を踏まえた再発防止対策及び安全管理の徹底について取り纏めているなか、2025年5月30日に「東海第二発電所 原子炉建屋地下1階 溶接用ケーブル（接地線）からの発火について」を発生させてしまったことから、安全を確認するため以下の対応を行った。

(2) 内容

- 1) 事象発生以降、東海発電所及び東海第二発電所で行われている全現場作業^{※10}について、一時中断の措置を講じ、当該措置を以下の確認が取れるまで継続することとした。

※10：保安全管理上、核物質防護上、安全確保上必要な作業等、発電所の運営管理に不可欠な作業及び不安全な状態にある作業で、安全な状態へ維持する必要があるものは除く。

- 2) 確認内容については以下のとおりとする。

①溶接作業（大電流が流れる仮設ケーブル作業）について

今回の火災事象は、大電流の機器で発生した電気火災であることを踏まえ、TIG溶接、プラズマ切断等、今回の火災事象同様に大電流を用いる作業については、今回の火災事象の直接原因が判明し、直接対策の実施状況を当社が現場で確認するまで一時中断を継続とした。

②その他作業の扱いについて

今回の火災事象は、現時点で溶接の仮設資機材である接地線ケーブル同士を接

続する接続金具の差し込み不足に起因していると推定しており、これは、使用者の責務で行う仮設資機材の作業前点検を確実に実施することで防止できるものである。

また、仮設資機材の作業前点検については作業前にリスクを抽出したチェックシート※11（以下、「当該チェックシート」という）でリスクの低減策として抽出していることが多く、当該チェックシートで低減策として抽出した行為を確実に実行することは、各作業のリスク低減に寄与する。

このため、発電所で実施される全作業に対し仮設資機材の作業前点検及び当該チェックシートで抽出されたリスク低減策の実施状況を以下のとおり確認するまで一時中断を継続とした。

- ・仮設資機材の作業前確認を行うチェックシート及び当該チェックシートを用い、各現場において仮設資機材の作業前点検及びリスク低減策が確実に実施されていることを元請けも含めた協力会社にて確認し、その後当社と元請け会社にて確認する。
- ・上記のリスク低減策の確認にあたっては、これまでの火災、労働災害の事例を改めて確認し、各現場において同様の事例が発生しない対策が取られていることを元請けも含めた協力会社にて確認し、その後当社と元請け会社にて確認する。

※11：協力会社にて作成するもので、現場における潜在的な危険性や有害性を特定し、優先度を設定した後、当社の確認を得るチェックシート。

なお、上記の安全を確認するためにとった対応を持続的に維持していくため、以下を継続実施していく。

- ・従来から実施している日々のCAP会議において、当日実施する作業のリスクを抽出して確認し、相互に注意喚起・助言を実施しているがこれを継続する。
- ・注意喚起・助言に加えて、リスクが高いと判断した件名について、発電所幹部を含めた当社社員が協力会社の安全担当等とともに自ら現場に赴き、作業前リスクアセスメントシート、災害事例集等を用いて、安全について確認することを継続していく。

5. 今後実施していく原因究明や再発防止対策について

今後、間接原因の追加検証や再発防止対策の検討を進め、その結果がまとまり次第、本報告書「東海第二発電所 原子炉建屋地下1階 溶接用ケーブル（接地線）からの発火について」の第2報として報告する。

また、東海第二発電所において火災事象が頻発したことを踏まえ、2025年2月14日に茨城県殿より「火災対策の徹底について（嚴重注意）」、東海村殿より「安全管理の徹底について（要請）」を受領し、これまで3月28日に「東海第二発電所 中央制御室火災を踏まえた再発防止対策及び安全管理の徹底について（初回報告）」を茨城県殿、東海村殿へ提出した。

その後、当社として根本原因分析及びこれまでの火災防止対策に対する検証の二つの評価プロセスをもとに、鋭意再発防止対策の検討を進めているところであるが、この検討を進める中で、本火災事象が発生し、火災撲滅ができていないことから、改めて何故火災を防止できなかったのか、これまでの取り組みに更なる不足がなかったか等の追加検証を含め、再発防止対策を取り纏めた上で報告する。

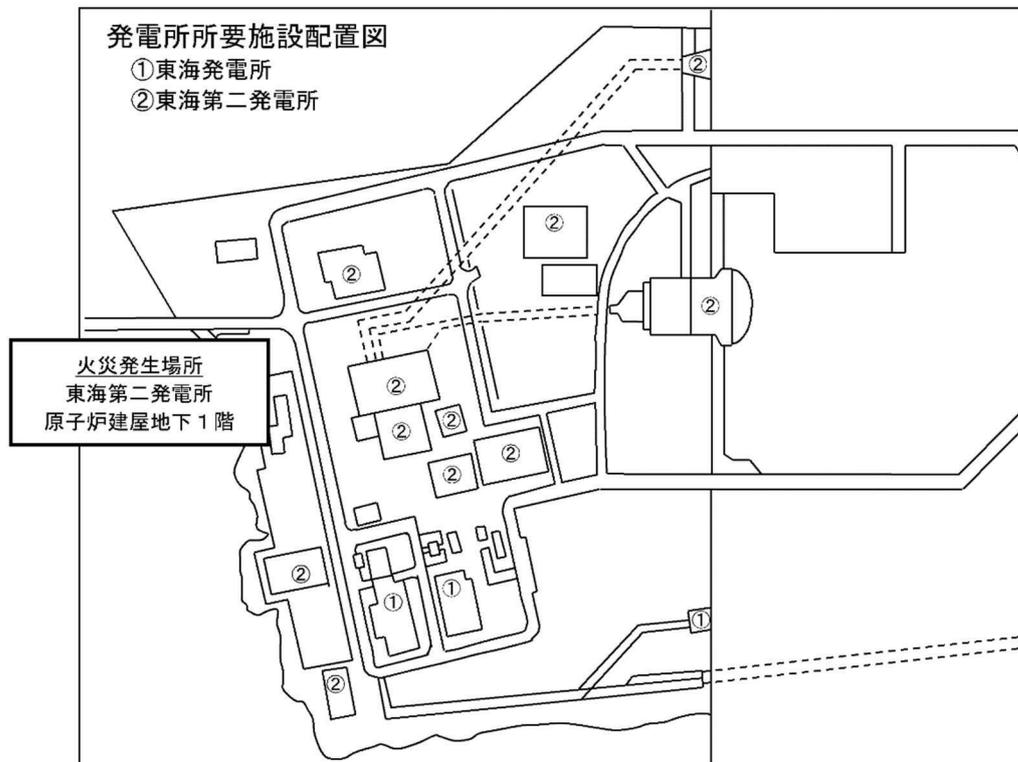
6. 環境への影響

本事象に伴う人身災害の発生及び周辺環境への影響はなく、モニタリングポストの指示値にも変動はなかった。

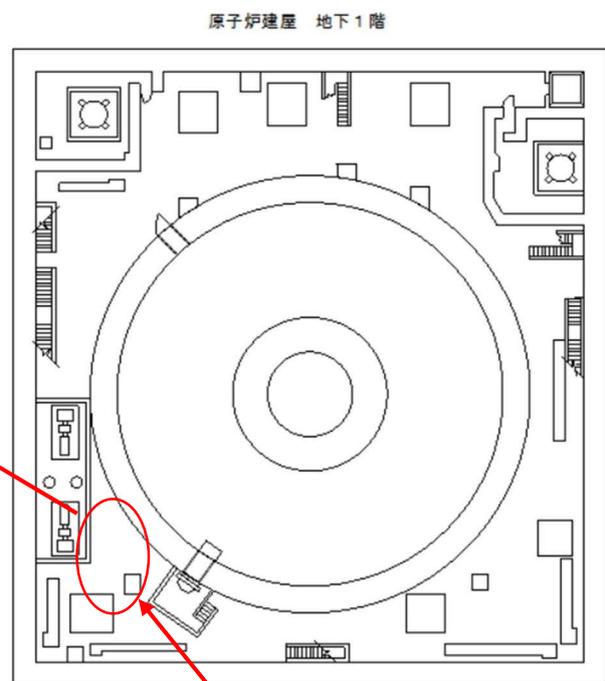
[添付資料－10]

以上

東海発電所・東海第二発電所構内配置図



当該接地線



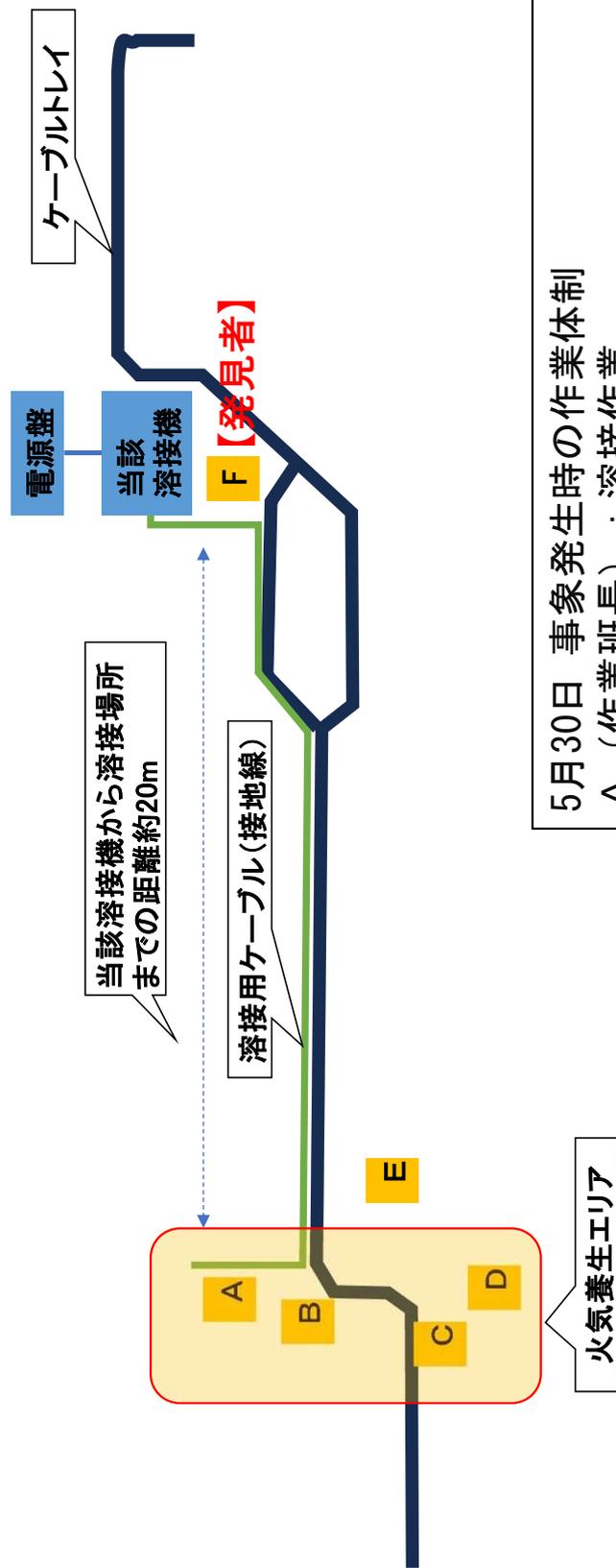
発生場所

4

事象の経緯

日 時	事 象
2025年5月30日 8時45分頃	当該溶接機の使用前点検（当該接地線を含む）を実施した後、溶接作業を開始
2025年5月30日 9時52分頃	近くで別の作業を行っていた協力会社社員が、当該接地線より発火を確認 直ちに簡易消火器および水噴霧器による初期消火を実施
9時56分 (覚知時刻)	当社中央制御室より公設消防へ通報
10時7分	茨城県に状況連絡
10時10分	公設消防到着 (消防車2台、指揮車1台、サイレン・赤色灯有)
10時11分	東海村に状況連絡
10時13分	自衛消防隊出動
10時49分	公設消防により鎮圧を確認
11時23分	公設消防により鎮火を確認
12時55分	公設消防により、延焼の状況から9時45分頃に発火し、火災に至ったと判断

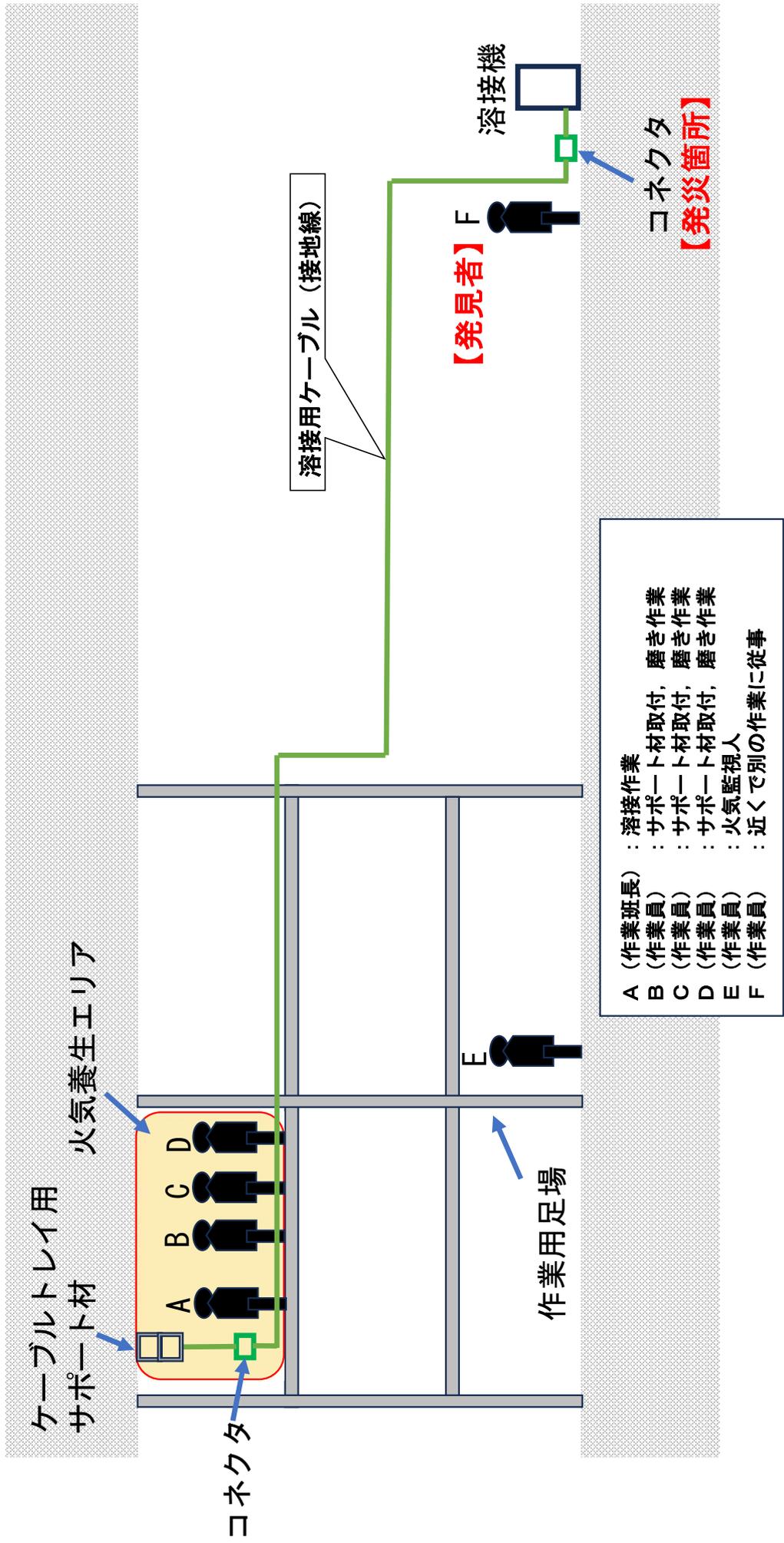
事象発生時の当該溶接に伴う協力会社社員配置（平面図）

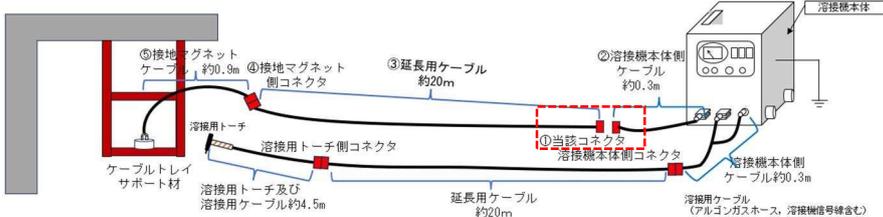


5月30日 事象発生時の作業体制

- A (作業班長) : 溶接作業
- B (作業員) : 鋼材取付, 磨き作業
- C (作業員) : 鋼材取付, 磨き作業
- D (作業員) : 鋼材取付, 磨き作業
- E (作業員) : 火気監視人
- F (作業員) : 近くで別の作業に従事

事象発生時の当該溶接に伴う協力会社社員配置（立面図）



当該接地線のうち①当該コネクタの点検結果	
目的	①当該コネクタの外観点検を実施し、異常の有無を確認する。
確認日	2025年5月31日
確認内容	① 当該コネクタについて、目視にて焼損や損傷等の有無を確認する。
確認結果	<div style="text-align: center;">  </div> <p>発火が確認された当該コネクタについて外観点検を実施した結果、当該コネクタの溶接機側（ソケット側）及び延長用ケーブル側（プラグ側）共に著しく焼損していることを確認した。</p> <div style="text-align: center;">  <p style="border: 1px solid red; padding: 2px; display: inline-block;">溶接機側（ソケット側）コネクタ</p> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <p style="border: 1px solid red; padding: 2px; display: inline-block;">延長用ケーブル側（プラグ側）コネクタ</p> </div>
備考	—

当該コネクタの接続不良確認結果	
目的	当該コネクタ部の詳細点検を実施し、接続不良の有無を確認する。
確認日	2025年5月31日
確認内容	当該コネクタ部（プラグ側・ソケット側）について、目視確認を実施する。
確認結果	<p>当該コネクタの目視確認をしたところ、当該コネクタ（プラグ側）は、差し込み部全体が黒色に変色しており、特に先端部（プラグ側ネジ部：約2cm）は熱により変形・溶融していることを確認した。また、当該コネクタ（ソケット側）は、先端部（約2cm）のみが変色しており、一部欠損箇所があることを確認した。</p> 

当該コネクタ（ソケット側）の内部状況を確認するため、半割に切断し確認したところ、正規の位置までねじ込んだ場合に当該コネクタ（プラグ側）先端部（プラグ側ネジ部）に接触するソケット側ネジ部に変形・溶融等の異常が認められなかった。

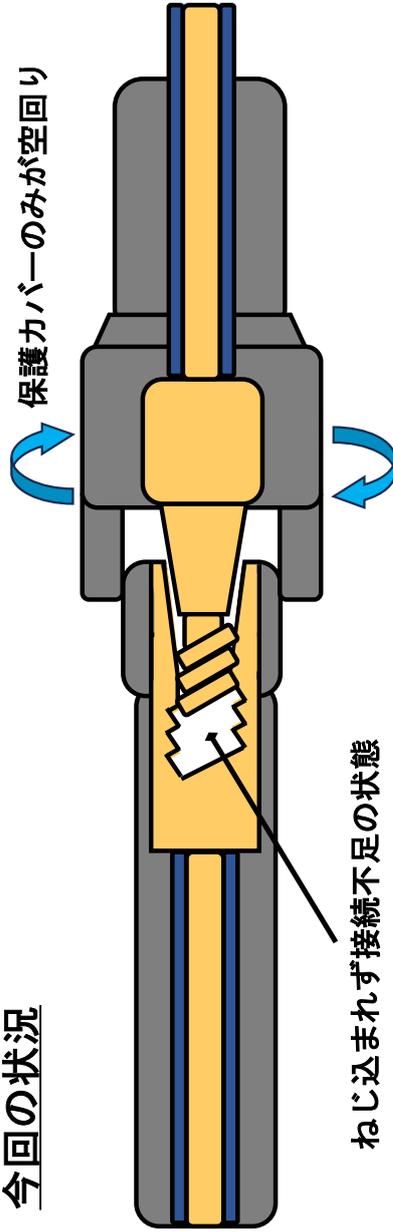


備考

—

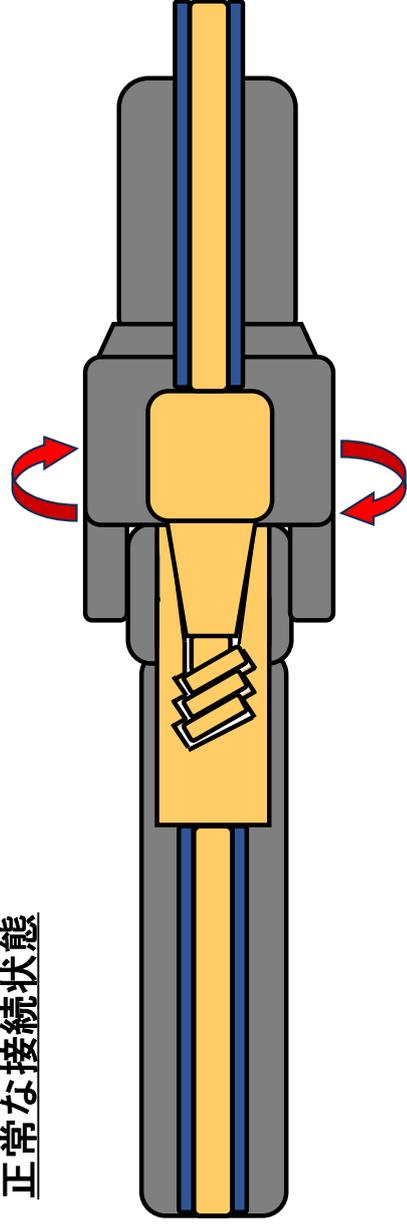
当該コネクタの接続不足再現確認

今回の状況



ゴム製の保護カバーを軽く握ってねじ込んだ場合、保護カバーのみが空回りしコネクタ導通部は回転しない場合があることが分かった。このため、コネクタのプラグ側ネジ部がソケット側ネジ部に接触しない接続不足の状態のままとなった。

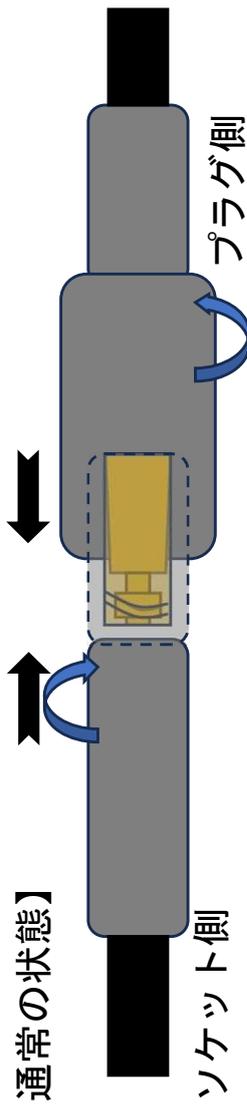
正常な接続状態



ゴム製の保護カバーを強く握ってねじ込んだ場合、コネクタ導通部も一緒に回転し空回りが発生せずねじ込まれることを確認した。

事象発生メカニズム

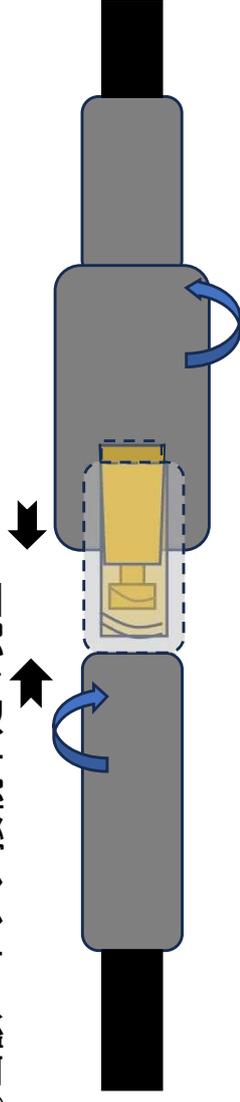
【通常の状態】



コネクタ接続時はコネクタ（プラグ側）をコネクタ（ソケット側）に差し込んだ後にねじ込む

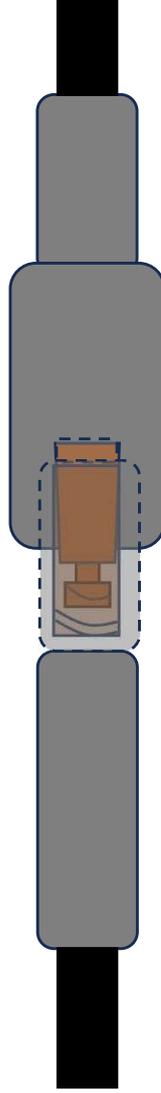
【事象発生時の状態】

①当該コネクタ接続不足の発生



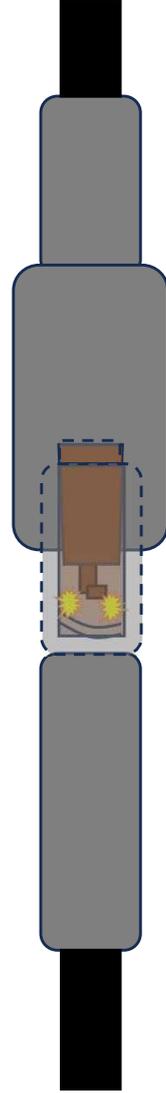
差し込みねじ込む際に、ゴム製の保護カバーの
みが空回りして当該コネクタのプラグ側ネジ部
がソケット側ネジ部に接触しない接続不足の状
態が発生

②溶接作業に伴う当該コネクタ内部での発熱発生



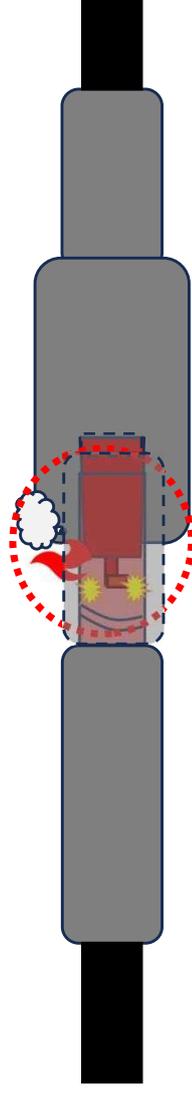
当該コネクタに接続不足が生じたまま、溶接作
業を実施したことで、接触抵抗が増大した状態
での通電となり、当該コネクタ内部が発熱した

③当該コネクタ内部の発熱によるコネクタ内部の溶融・変形の発生



当該コネクタ内部での発熱状態が継続すること
によりコネクタ内部で溶融・変形が発生し、こ
れに伴い空隙部が増加しコネクタ内部でアーク
（放電）が発生する。このアーク（放電）が発
生することによりコネクタの発熱が更に促進さ
れた

④当該コネクタの発熱の増大により発火



当該コネクタの発熱が増大することにより、
最終的に当該コネクタが発火した

2022年度以降の全火災事象に対する「基本動作が確実に励行されるよう現場の緊張感を高める当社の取り組み」に係る評価結果（5月30日の溶接用ケーブル火災を踏まえた評価）

(1/5)

	事象	直接原因	直接対策	現場の緊張感を高める当社の取り組み	再発防止対策の方針
	<p>原子炉建屋地下1階 溶接用ケーブル（接地線）からの発火について（2025年5月30日）</p>	<p>①当該コネクタ接続時、当該コネクタ（プラグ側）を当該コネクタ（ソケット側）に差し込みねじ込む際に、ゴム製の保護カバーのみが空回りしていたことに気づかないまま、確実にねじ込み接続できたと誤認したことで、当該コネクタは接続不足の状態となった。 ②当該コネクタの接続状態の誤認を防止する管理が不足していた。</p>	<p>①溶接用ケーブルのコネクタ接続時のコネクタ保護カバーの空回りを防止するため、コネクタ保護カバーとケーブルをテーピング等により固定する運用とする。 また、コネクタの緩み防止の観点から、コネクタ（プラグ側）とコネクタ（ソケット側）の保護カバー同士もテーピング等により固定する運用とする。 ②溶接用ケーブルのコネクタを接続する際には、誤認を防止する観点からコネクタ部が確実に接続されていることを協力的な作業責任者及び原電所員が確認する運用とする。なお、コネクタ脱着の際の接続不足のリスク抑制の観点から当該溶接作業において実施していた日々の溶接用ケーブルの脱着作業は取りやめすることとする。</p>	<p>別添-10の2024年5月に立案した対策のうち、「④リーダーシップによる改善」に記載のとおり、以下の取り組み不足を確認した。 協力的な作業責任者による資機材は使用前点検を実施するルールとしており、火災当日も協力的な作業責任者側でコネクタ部の接続確認はしていたが接続不足であった。 接続不足の直接対策としてテーピング等の措置は実施済であるが、今回の接続不足は協力的な作業責任者側で火災撲滅の高い意識をもって行えば防止可能なものである。 このことは、協力的な作業責任者が責務を全うする高い意識の不足の現れであり、多数の作業員がいる現状を踏まえると、当社が現場へ足を運びこれまで以上の緊張感を高める取り組みが必要と考えられ、右記の新たな再発防止対策を実施する。</p>	<p>【再発防止対策案】 現場経験豊富な本店、敦賀発電所も含めた当社社員と協力的な作業責任者で構成する火災撲滅推進チームを編成し、防火の観点から集中的に現場の安全確認を行い、基本動作が確実に実施されるようにこれまで以上に現場の緊張感を高める。 火災撲滅推進チームの活動とその活動結果から得られたノウハウを段階的に既存の安全パトロール等へ引き継ぐことで、これまで以上に現場の緊張感を高める取り組みを強化していく。 更に、発電所管理層による現場観察・ウォークダウンは継続実施するが、現場観察・ウォークダウンに関する力量向上の観点から、以下を実施する。 ・現場の異常の検知能力向上のため、発電所規程「マネジメントオペレーション要領」について、防火に関する注意事項の具体化や火災事例の取り込み等を行い、現場観察・ウォークダウン時により活用しやすいように、改正する。 ・現場観察・ウォークダウンを行う発電所管理層に対して、社外研修に参加させることで更なる力量（眼力）向上を図る。</p>
①	<p>輸送本部協の変圧器における火災について（2022年9月13日）</p>	<p>①当該変圧器に対する不十分な点検計画 当該変圧器は点検計画に基づき1年に1回の外観点検は実施していたものの電気品の観点からの点検が不足していたため、塵埃の堆積や塩分の付着に気づけなかった。 また、輸送本部の施設管理の重要度に応じて点検項目を外観点検と定めていたが、屋外電気品に対する電気火災防止の観点での点検内容に不足があった。 ②当該変圧器設置環境の変化に対する認識不足 当該変圧器の移動に伴い設置環境が変化することで変圧器下部が没水することとなったが、設置後の電気品に対する点検時の具体的な着目点および手順が明確になっていなかったことから点検時に変圧器の異変に気づくことができず、結果として変圧器内部を湿潤環境としてしまった。</p>	<p>当該変圧器については健全な同等品に交換し、没水環境や湿潤環境等劣悪環境とならない場所に設置することとする。また、当該変圧器は外観点検を実施してきたが、外観点検（1年に1回）については没水環境や湿潤環境等劣悪環境にないことを具体的な着目点として追加するとともに、新たに停電点検を行うことを社内規程（点検計画作成手順書）に基づき点検周期や点検内容を定めた点検計画に反映した。 なお、今回の事象を踏まえ、点検周期についてはこれまで停電点検を実施し健全性を保ってきた他の電気設備・機器毎に定めた停電点検の周期やその点検結果の状況から評価し、当該変圧器については2年に1回と見直して健全性を維持していく。また、定期点検の結果により、機器の塵埃・塩分等の付着状況や経年劣化等の状況に応じて、適宜点検計画を適切に見直すことで、保守管理の適正化を図っていく。</p>	<p>当社の設備管理の不足であり、以下のことから、再発防止対策後の当社の取り組みに不足はない。 ・本事象を受け、当社管理の常設の屋外非密閉性電気品について、新たに策定した点検計画に基づき点検を行い、健全性を確認している。また、協力的な作業責任者管理の仮設の屋外非密閉性電気品についても、当社の要求に基づき、協力的な作業責任者が点検を実施し、その結果を当社が確認している。 更に火災ゼロキャンペーンにおいて、外観点検や停電点検を実施し、当社管理品は当社直営にて点検を実施、協力的な作業責任者管理品は協力的な作業責任者が実施した点検結果を当社が確認している。 ・また、発電所規程「マネジメントオペレーション要領」に基づき、発電所管理層が現場観察・ウォークダウンにより水没や湿潤環境となっていないこと等を確認している。</p>	<p>対策不要</p>
②	<p>屋外照明コンセントからの発煙について（2022年12月6日）</p>	<p>今回の事象発生に至った原因は以下のとおり、コンセント内部への水分及び異物（土・砂）の流入を防げなかったためと推定する。なお、このメカニズム・原因については公設消防に報告している。 ・コンセント内部への水分及び異物（土・砂）流入防止意識の不足 コンセント内部への水分及び異物（土・砂）流入防止意識が不足していたため、当該コンセントをメーカー推奨とは逆向きにコンセントが上向き、コンセントプラグが下向きとなるように設置した。結果してコンセント接続部より水分及び異物（土・砂）が流入しやすい環境を作り出した。</p>	<p>①屋外コンセント内部への水分・異物（土・砂）流入防止策の実施 屋外コンセントにおいて取付方向がメーカー推奨により指定されている場合はこれを遵守するとともに、取付方向の向きにかかわらず、コンセント接続部等、水分や土・砂が流入しやすい箇所はコンセントキャップ取付けや異物流入防止用の養生（養生テープによる流入防止対策）等を行うとともに発電所員や協力的な作業責任者に配布している「構内立入者の遵守事項」に反映する。 ②屋外コンセントの使用状況に関する注意喚起 本事象に鑑み、屋外でのコンセント使用については、①で示した対策に留意するよう所員及び協力的な作業責任者に周知するとともに、当社所員においても日々の巡視、工事監理等での注意すべき着目点として周知し注意喚起を行う。特に発電所で実施している発電所管理職層によるウォークダウンでは、設置環境の確認を視点として追加し強化していく。</p>	<p>当社の設備管理の不足であり、以下のことから、再発防止対策後の当社の取り組みに不足はない。 ・本事象を受け、当社管理及び協力的な作業責任者管理の屋外コンセントについては、コンセント内部に水分や塵埃が入らない向きで使用することやコンセント接続部分をテーピング処理することをルール化し、発電所管理層が現場観察・ウォークダウンによりこれらのルールが遵守されていること等を確認している。 ・更に火災ゼロキャンペーンにおいて、屋外コンセントの外観点検を実施し、当社管理品は当社直営にて点検を実施、協力的な作業責任者管理品は協力的な作業責任者が実施した点検結果を当社が確認している。</p>	<p>対策不要</p>

2022年度以降の全火災事象に対する「基本動作が確実に励行されるよう現場の緊張感を高める当社の取り組み」に係る評価結果（5月30日の溶接用ケーブル火災を踏まえた評価）

(2/5)

	事象	直接原因	直接対策	現場の緊張感を高める当社の取り組み	再発防止対策の方針
③	監視所内電気ストーブ電源コードの焦げ跡の確認について（2023年2月8日）	<p>・電源コードの保護・養生等，電化製品の取扱い時の不注意が火災発生につながるという認識が不足していた。</p> <p>・当該電源コードに椅子のキャスター等が接触し，外力が加わりやすい環境で使用しており，かつ，容易に持ち運びが可能であり，移動の都度，当該電源コードが引っ張られた可能性がある。</p> <p>・当該ストーブは日々の使用前点検が未実施であった。</p>	<p>以下のとおり対策を実施するとともに発電所員や協力会社社員に配布している「構内立入者の遵守事項」に反映する。</p> <p>【無意識の外力による損傷防止】 机下等の床面に設置した電源コード等，無意識に「踏みつけ」「ぶつけ」「引っ掛け」をしてしまう可能性のある箇所について保護カバーの設置又はテープによる養生を実施する。</p> <p>【損傷有無の確認】 電気ストーブのような容易に持ち運びが可能なものは，上記保護カバー等で養生しても，移動すること自体で電源コードに外力が加わる可能性がある。そのため，毎日1回，コンセントプラグ周りに損傷（電源コード根元部の傷の有無，コンセントプラグの変形等）が無いことを確認する。</p> <p>【使用時以外コンセントプラグ抜き】 電気ストーブは，使用時以外はコンセントプラグを必ず抜く。（誤ったスイッチONによる火災発生防止）</p>	<p>事務所での電化製品取り扱いの不注意であり，以下のことから，再発防止対策後の当社の取り組みに不足はない。</p> <p>・本事象を受け，当社管理及び協力会社管理の電気製品の取り扱いについてルール化し，発電所管理層が現場観察・ウォークダウンによりこれらのルールが遵守されていること等を確認している。</p> <p>・定期的実施する火災ゼロキャンペーンにおいて，発電所構内で使用されている当社管理及び協力会社管理の電気製品について，点検が実施されている。</p> <p>火災ゼロキャンペーンでは当社管理品は当社直営にて点検を実施，協力会社管理品は協力会社が実施した点検結果を当社が確認している。</p>	<p>対策不要</p>
④	サービス建屋1階ランドリー室 乾燥機No.7 制御盤内端子台の焦げ跡について（2023年7月19日）	<p>・製造メーカーにおいて工場出荷前の制御盤組み立て・調整過程において，目視や触手等による確実なネジ締め付け確認が不足していたことにより初期不良が発生した。</p>	<p>製造メーカーに工場出荷前の制御盤組み立て・調整過程でのネジ締め付けを確実に実施するよう注意喚起を行った。また，その後に予定している洗濯機及び乾燥機の取替にあたっては，発注仕様書にネジの確実な締め付けに係る注意事項を明記する。</p> <p>従来から発電設備に対しては，設備使用時に不具合が生じぬよう，工場や現地における電源ケーブル端子台の締め付け確認を含む検査等を通じて品質の維持に努めている。今後，再発防止として火災事象に結び付くような電源ケーブル端子台を有する一般設備（例：電動シャッターや給湯設備等）についても，調達管理の中で締め付け確認を要求する。</p>	<p>当社の設備管理の不足であり，以下のことから，再発防止対策後の当社の取り組みに不足はない。</p> <p>・これまで一般設備においては，製造メーカーの工場で行う端子台等の締め付け行為に対して，締め付け確認を調達上，要求を行っていなかったが，本事象を受け，製造メーカーの工場内での締め付け行為に対しても，締め付け確認を調達管理上要求することで，管理強化を図った。</p> <p>・また，供用後の定期点検においても，端子部の締め付け確認は行われており，締め付け確認結果を当社が確認している。</p>	<p>対策不要</p>
⑤	原子炉建屋2階北東側天井照明安定器の焦げ跡の確認について（2023年10月31日）	<p>・当該安定器は，長期使用に伴う経年劣化により内部巻線が過熱し，これを保護するサーマルプロテクタが作動し照明への通電を遮断していた。この作動が繰り返されサーマルプロテクタに不具合が発生し作動不良になったことにより，当該安定器内部の巻線が異常過熱し，溶融，焦げ跡の発生に至ったものと推定する。</p>	<p>当該照明と同様に長期間使用している照明については，今後速やかにLED照明等に交換することとし，交換が完了するまでの間は使用停止し，仮設照明等に対応する。</p>	<p>当社の設備管理の不足であり，以下のことから，再発防止対策後の当社の取り組みに不足はない。</p> <p>・発電所構内に設置された照明については，設備更新計画を策定し，故障による火災のリスクが低いLED照明に計画的に交換している。</p> <p>・交換完了までの間，長期間使用している照明については，使用停止とした。</p>	<p>対策不要</p>
⑥	モルタル建屋1階 空気圧縮機からの発煙について（2023年11月7日）	<p>湿分が取り込まれる環境において，湿分で変形する材質の記名板を使用したことにより記名板が変形した。変形した記名板が端子に接触したため，記名板の炭化が進行し最終的に相间短絡が発生し火災に至った。</p>	<p>当該端子台，当該ケーブル等設備の復旧に必要な部位の修繕を実施した。また，今回の事象の原因となった記名板の変形による短絡事象を防止するための調達管理として，端子台又は端子台を有する設備等については，記名板が導電部に影響しない構造の端子台でなければ調達できないルールを構築した。</p>	<p>当社の設備管理の不足であり，以下のことから，再発防止対策後の当社の取り組みに不足はない。</p> <p>・本事象を受け，記名板の変形による短絡事象を防止するための調達管理として，端子台又は端子台を有する設備等については，記名板が導電部に影響しない構造の端子台でなければ調達できないルールを構築したことから，当社に納入されることはない。</p>	<p>対策不要</p>

2022年度以降の全火災事象に対する「基本動作が確実に励行されるよう現場の緊張感を高める当社の取り組み」に係る評価結果（5月30日の溶接用ケーブル火災を踏まえた評価）

(3/5)

	事象	直接原因	直接対策	現場の緊張感を高める当社の取り組み	再発防止対策の方針
⑦	屋外照明用ブレーカーからの火花の確認について（2023年11月9日）	<p>原因は以下によるものと推定した。</p> <p>①施工時の確認不足による当該端子の締付け不足 当該ブレーカーの施工時の作業について、簡易工事での発注にて施工を実施したが、簡易工事に対して工事要領書チェックシート（トラブル再発防止対策）を使用するルールとなっていないことから、端子締付けに関する要領及び確認項目が明確になっていなかった。このため、施工時は端子の締付け状態の確認を行ったものの、当該端子が確実に締め付けられなかった。</p> <p>②当該ブレーカーの頻繁な使用に伴う端子部への影響 当該ブレーカーは、漏電ブレーカーとなっており、漏電による感電事故や電気火災を未然に防ぐことを目的として設置されており、手元スイッチのように頻繁な電源の「入」「切」には適していない。しかし、当該ブレーカーが設置された箇所の道路は、夜間の車両通行がないことから手動で当該ブレーカーを「入」「切」する運用変更に至った。このため、設置当初は当該照明用電源盤の扉開閉による振動やブレーカーでの「入」「切」による振動はなかったものが、2023年1月頃からの運用変更により当該端子部への振動が頻繁に生じ、端子のゆるみを増大させた。</p> <p>③当該ブレーカーの施工後の点検項目不足 当該ブレーカーの運用開始後、外観目視点検は実施していたものの、点検項目が明確になっていなかった。このため、端子の締付け状態の確認が実施されず、当該端子がゆるんでいることに気付かなかった。</p>	<p>①施工時の確認 簡易工事の発注であっても、工事要領書チェックシート（トラブル再発防止対策）を使用するルールを社内規程に反映した。 なお、ブレーカーは手元スイッチのように頻繁に「入」「切」するものではないため、今後の発注時において確認できるように、工事要領書チェックシート（トラブル再発防止対策）に、「照明等の頻繁に「入」「切」する設備については、ブレーカーによる手元スイッチのように頻繁な「入」「切」を実施せず、専用のスイッチを設けること。」等を記載した。</p> <p>②ブレーカーの本来の目的による運用 漏電による感電事故や電気火災を未然に防ぐことを目的とするものであるため、当該ブレーカーによる「入」「切」を実施せず、スイッチによる照明等の「入」「切」を実施した。 また①のとおり、ブレーカーは手元スイッチのように頻繁に「入」「切」するものではないため、今後の発注時において確認できるように、工事要領書チェックシート（トラブル再発防止対策）に、「照明等の頻繁に「入」「切」する設備については、ブレーカーによる手元スイッチのように頻繁な「入」「切」を実施せず、専用のスイッチを設けること。」等を記載した。</p> <p>なお、ブレーカーを手元スイッチのように頻繁に「入」「切」しないよう構内のルールに定めた。</p> <p>③施工後の点検 現状、施工後の点検は、工事要領書チェックシート（トラブル再発防止対策）に、「ケーブル解線後の復旧確認は明記されているか。ケーブル端子については、緩み・ガタ・異物等が無いことを目視、触手によりダブルチェックにて確認する。」と記載されているが、今後は「端子に隙間（片締め）がないこと及びケーブルの取り回しにより端子に力が掛かっていないか」等を追記し、施工時及び点検時においてもチェックできる内容に変更した。また、簡易工事により設置されている盤、変圧器について、毎年、停電点検（端子の締付け確認含む）を実施し、異常のないことを確認していく。</p>	<p>当社の設備管理の不足であり、以下のことから、再発防止対策後の当社の取り組みに不足はない。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本事象を受け、簡易工事の発注件名であっても、工事要領書チェックシート（トラブル再発防止対策）を使用するルールとし、今回と同様な施工が行われない仕組みを構築した。 ・工事要領書チェックシート（トラブル再発防止対策）に記載された従来の締め付け確認手順に加え、「端子に隙間（片締め）がないこと及びケーブルの取り回しにより端子に力が掛かっていないか」を追記し、施工時及び点検時においても、確実に締付け作業が行われることとし、その結果を当社が確認している。 ・簡易工事により設置した盤、変圧器についても、点計画を策定し、毎年、端子の締付け確認を含む停電点検を行い、その結果を当社が確認している。 	対策不要
⑧	原子炉建屋2階北西側 天井部電線管付近の火花及び焦げ跡らしきものの確認について（2024年2月2日）	今回の事象は、過去に実施した溶接作業における不適切なアースの取り付けに伴い、当該電線管に開口、当該ケーブルにわずかな損傷が発生し、その後、短時間の通電の都度、徐々に当該ケーブルの損傷が進展し、最終的に短絡または地絡事象が発生したことによるものと推定する。	現在、溶接を実施する際は、他プラント事象の水平展開としてアースクランプは溶接箇所の母材に取り付けるとともに、他の設備と接触しない位置に取り付けることを社内規程で定めていることから、同様の事象の発生は考えにくい。ただし、本事象を踏まえ、あらためて所員及び協力会社へ注意喚起を行った。	<p>以下のことから、現場の緊張感を高める当社の取り組みに不足を確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・過去に実施した溶接時に、不適切な接地線の取り付けが行われた。現在では接地線は母材に取り付けるルールにしているが、接地の取り付けは溶接作業の準備作業として協力会社に任せているため、接地の取り付けといった基本動作が確実に実施されるように現場のこれまで以上の緊張感を高める当社の取り組みが必要であったため、右記の新たな再発防止対策を実施する。 （なお、1989年以前の不適切な溶接による電線管の損傷を長期間気付かなかったことについても、当社の現場への関与に弱みがあったことが一因と考える。） 	<p>【再発防止対策案】</p> <p>現場経験豊富な本店、敦賀発電所も含めた当社社員と協力会社で構成する火災撲滅推進チームを編成し、防火の観点から集中的に現場の安全確認を行い、基本動作が確実に実施されるようにこれまで以上に現場の緊張感を高める。</p> <p>火災撲滅推進チームの活動とその活動結果から得られたノウハウを段階的に既存の安全パトロール等へ引き継ぐことで、これまで以上に現場の緊張感を高める取り組みを強化していく。</p> <p>さらに、発電所管理層による現場観察・ウォークダウンは継続実施するが、現場観察・ウォークダウンに関する力量向上の観点から、以下を実施する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・現場の異常の検知能力向上のため、発電所規程「マネジメントオペレーション要領」について、防火に関する注意事項の適正化や火災事例の取り込み等を行い、現場観察・ウォークダウン時により活用しやすいように、改正する。 ・現場観察・ウォークダウンを行う発電所管理層に対して、社外研修に参加させることで更なる力量（眼力）向上を図る。

2022年度以降の全火災事象に対する「基本動作が確実に励行されるよう現場の緊張感を高める当社の取り組み」に係る評価結果（5月30日の溶接用ケーブル火災を踏まえた評価）

(4/5)

	事象	直接原因	直接対策	現場の緊張感を高める当社の取り組み	再発防止対策の方針
⑨	原子力館電源盤内における焦げ跡の確認について（2024年11月21日）	今回の事象は、当該変圧器を長期間継続使用してきたことから、変圧器内部の絶縁材が劣化し一次側巻線の部分的な短絡が発生したことによるものと推定した。	当該空調機電源盤と連携する当該空調機本体、遠方操作盤並びに当該変圧器と類似の空調機について、変圧器交換までの間は使用禁止とした。また、以下のとおり対策を行う。 ①当該変圧器に対する対策 当該変圧器については、健全な同等品と交換した。 ②当該変圧器と同様の原子力館内の変圧器（3台）に対する対策 当該変圧器と類似の原子力館内の空調機については、上記①と同様に変圧器を健全な同等品と交換した。なお、①、②の変圧器については、交換頻度基準を定め、経年劣化が原因による不具合発生を未然に防ぐ対策を講じる。 ③その他原子力館内の電気設備 当該変圧器と同世代の変圧器について、順次交換を行う。また、原子力館内のその他の電気設備については、調査・検討を行い、設備更新計画を定め、設備更新対象機器やその範囲を決定し、今後2年を目途に順次更新していく。なお、設備更新計画に伴い更新される原子力館の電気設備については、対象機器毎に点検項目（外観点検、電気回路絶縁抵抗測定、接地抵抗測定、動作確認、負荷試験、清掃、サーモグラフィ等）や交換頻度基準を定め、経年劣化が原因による不具合発生を未然に防ぐ対策を講じる。 ④原子力館以外の電気設備 今回の火災事象を受け、電気品のうち長期間使用で火災リスクを生じる機器として変圧器を抽出し、原子力館以外の電気設備について調査を行った結果、長期間継続使用している変圧器は約340台確認した。今後の設備更新計画の見直しを含め策定し、速やかに更新していく。	当社の設備管理の不足であり、以下のことから、再発防止対策後の当社の取り組みに不足はない。 ・本事象を踏まえ、原子力館内の電気設備は設備更新計画を定め、今後2年を目途に順次更新していくこととし、更新された電気設備については点検計画に新たな点検項目や交換頻度基準を定め、点検結果を確認することとしている。 ・また、原子力館及び原子力館以外の変圧器について調査した結果、長期間使用している変圧器について、設備更新計画を策定（見直し含む）し、計画的に更新していくこととした。	対策不要
⑩	取水口エリアにおける溶接作業中の着衣への引火による負傷者の発生について（2024年12月9日）	本事象の原因は以下のとおりと推定する。また、下記原因を未然に防ぐための注意事項等ルールに不足があった。 ①被災者はルールどおり保護具を着用していたものの、フード紐等、ノロにより着火する可能性のあるものを身につけていた。 ②被災者にノロが直接かかりやすい作業場所・姿勢であった。 ③被災者にノロが直接かかりやすい状況にもかかわらず、保護具は着用していたものの肩・腕周り等適正に保護されていない箇所があった。 ④被災者にノロが直接かかりやすい状態にあるかという観点からの状態確認を作業開始時に実施するとのルールを定めていなかった。	ノロが発生する溶接・溶断作業については、「溶接・溶断時等の火気作業手引書」等火気作業を定めた規程に下記事項をルール・注意事項として新たに追記する。 ①溶接作業員に対してフード紐付きの耐火服の着用を禁止する。また今回の事象のように、ほつれた紐等ノロにより着火する可能性のあるものは着用しない。 ②ノロが発生する溶接・溶断作業中はノロがかかりにくい姿勢を確保する、またはノロがかかりにくい養生を実施する等の対策を講じる。 ③ノロが発生する溶接・溶断作業において、上記②の対策を講じても完全にノロがかからない対策を講じられない場合は、耐火服へのノロの付着を排除できるような保護具を着用する。 ④ノロが発生する溶接・溶断作業において、溶接作業員にノロが直接かかりにくい状態であることを監視人等が確認する体制とする。また、作業姿勢や養生が変更になる等、作業環境に変化があればその都度立ち止まり、再確認することとする。	以下のことから、現場の緊張感を高める当社の取り組みに不足を確認した。 ・本事象を踏まえ、火気作業を定めた規程に新たなルール・注意事項を追加した。 また、火気作業における火気養生確認は、初回の火気作業前に工事監理員と防火担当またはマネージャー以上の特別管理職社員で確認をしている。 ただし、初回の火気作業以降、火気作業の管理は基本的には協力会社に任せているが、 火気作業における基本動作が確実に実施されるように現場のこれまで以上の緊張感を高める当社の取り組みが必要であったため、右記の新たな再発防止対策を実施する。	【再発防止対策案】 現場経験豊富な本店、敦賀発電所も含めた当社社員と協力会社で構成する火災撲滅推進チームを編成し、防火の観点から集中的に現場の安全確認を行い、基本動作が確実に実施されるようにこれまで以上に現場の緊張感を高める。 なお、活動は火災防止の観点の他、火災による火傷があったことから労働安全の観点も加える。 火災撲滅推進チームの活動とその活動結果から得られたノウハウを段階的に既存の安全パトロール等へ引き継ぐことで、これまで以上に現場の緊張感を高める当社の取り組みを強化していく。 さらに、発電所管理層による現場観察・ウォークダウンは継続実施するが、現場観察・ウォークダウンに関する力量向上の観点から、以下を実施する。 ・現場の異常の検知能力向上のため、発電所規程「マネジメントオペレーション要領」について、防火に関する注意事項の適正化や火災事例の取り込み等を行い、現場観察・ウォークダウン時により活用しやすいように、改正する。 ・現場観察・ウォークダウンを行う発電所管理層に対して、社外研修に参加させることで更なる力量（眼力）向上を図る。

2022年度以降の全火災事象に対する「基本動作が確実に励行されるよう現場の緊張感を高める当社の取り組み」に係る評価結果（5月30日の溶接用ケーブル火災を踏まえた評価）

(5/5)

事 象	直接原因	直接対策	現場の緊張感を高める当社の取り組み	再発防止対策の方針
<p>⑪ 中央制御室内制御盤における火災の発生について（2025年2月4日）</p>	<p>本事象の直接的な原因は以下のとおりと推定する。 ・ヒューズ容量を変更（0.5A→10A）することで回路が保護されない状態となった。 ・キースイッチを長時間「点火」位置としたことで、回路への通電状態が継続した。</p>	<p>本事象を受け、当該制御盤のスローブローヒューズを大容量ヒューズに交換することを禁止することとし、以下の対策を講ずる。なお、当該制御盤以外に同様の対策を講じる必要のある制御盤がないことを確認している。</p> <p>①移動式炉心内計装のシェアバルブ作動試験時の試験方法の見直し 移動式炉心内計装のシェアバルブ作動試験を行う場合、当該制御盤を使用せず、現場において乾電池による作動試験を行うこととする。</p> <p>②電流測定試験におけるヒューズ変更の禁止 これまで制御盤更新の際に、工場出荷前後に実施する電流測定試験は安定したデータ採取時間確保の観点からスローブローヒューズから大容量のヒューズに変更していたが、スローブローヒューズが溶断する短時間においても安定したデータ採取ができることを確認できたことから、電流測定試験実施時においても当該制御盤スローブローヒューズの容量変更を禁止する。</p> <p>③スローブローヒューズの移設及び施錠管理の実施 現状のスローブローヒューズは当該制御盤表面から容易に交換可能な場所に設置されていることから、容易に交換できないよう当該ヒューズをリレーボックス内収納箱に移設するとともに施錠管理を行う。</p> <p>④注意喚起銘板の取り付け 当該制御盤のスローブローヒューズ設置箇所へ他ヒューズへの交換禁止の注意喚起銘板を取り付ける。</p> <p>⑤QMS規程への反映 シェアバルブ作動試験要領に適切かつ具体的な手順が明記されていなかったことから、シェアバルブ作動試験の具体的な手順をQMS規程化した。</p> <p>なお、受注者から作業の一部を当社に実施依頼された場合においても、受注者と事前に実施内容を協議し、工事要領書に反映する旨を規程に定める。</p> <p>また、工事要領書を受領する際には、当社が実施する内容が工事要領書に明確に記載されていることを担当者が確認し、上位職者もその妥当性を確認・承認する。</p>	<p>当社の組織要因の弱みによるものであり、以下のことから、再発防止対策後の当社の取り組みに不足はない。</p> <p>本事象について、時系列図から問題と思われる点や通常と異なる点を、背後要因として考えるべき問題点の候補として抽出し、最も重要な問題点の背後要因を探り、その連鎖を明確にする背後要因図を作成した。</p> <p>背後要因図から整理した結果、多くは組織要因として挙げられ、以下の6点を根本原因として確定した。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.現場作業のリスクマネジメントが十分にできていなかったこと。 2.構成管理として設計思想まで遡って確認できない環境であったこと。 3.協力会社とのコミュニケーションが不十分であったこと。 4.技術伝承が不足していたこと。 5.要員配置が適切になされていなかったこと。 6.作業における変更管理が関係者に伝達される仕組みが不十分であったこと。 <p>これらの根本原因に対して、以下を再発防止対策とした。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.現場作業のリスクマネジメントへの対策 <ol style="list-style-type: none"> 1)リスクマネジメントに関する仕組みの改善 1)リスクマネジメントガイドラインの改正 2)CAP会議によるリスクマネジメント実施状況の管理 3)リスクマネジメントに関するベンチマーク (2)リスクマネジメントに関する仕組みの浸透 <ol style="list-style-type: none"> 1)教育内容の充実 2)意見交換内容の拡充 2.構成管理への対策 <ol style="list-style-type: none"> (1)設計思想も含めた研修の実施 (2)設計情報のデータベース化 3.協力会社とのコミュニケーションへの対策 <ol style="list-style-type: none"> (1)工事契約に関する教育 (2)協力会社の窓口の一元化 (3)工事要領書に対する当社作業の記載要求 (4)良好な双方向コミュニケーションに係る研修 (5)複数の手段を用いた情報共有 4.技術伝承への対策 <ol style="list-style-type: none"> (1)ベテラン所員による技術伝承 (2)所員の業務負担軽減 (3)現場に出る意識付け 5.要員配置への対策 <ol style="list-style-type: none"> (1)体制の見直し (2)リーダーの業務内容見直し (3)経験豊富な要員の配置 6.作業の変更管理への対策 <ol style="list-style-type: none"> (1)一時変更管理に関する仕組みの改善 (2)一時変更管理に関する仕組みの浸透 	<p>対策不要</p>

根本原因からの再発防止対策案と再発防止対策の方針

根本原因（３－２）	再発防止対策案（３－３）	再発防止対策の方針（６－３）
<根本原因１>現場作業のリスクマネジメント	<再発防止対策案１>	(１) 安全な組織管理体制の再構築 ２) リスクマネジメント・作業の変更管理
当社は、発電所にて運用しているリスクマネジメントガイドラインにおいて、３H確認対象の工事、及び３Hの確認ポイントが工事の計画段階に限定されていたことからリスクマネジメントを十分に運用できていなかった。	<p>(１) リスクマネジメントに関する仕組みの改善</p> <p>１) リスクマネジメントガイドラインの改正 ・全ての工事を確認対象にする。 ・工事の計画段階だけでなく、新たに工事要領書の確認段階、作業票作成・変更（一時的な変更を含む。）段階での３Hの確認ポイントを設ける。これにより、作業担当者が３H作業と認識した場合は、工事要領書又は作業票に「３H」と記載するルールとすることで、作業承認の回覧時にテーブルマスター※、リーダー及び運転部門が３H作業であることを認知できるようにする。 ※：所属ラインの纏め役として、複数の工事監理員に対し業務上の指導・助言を行う。</p> <p>２) CAP会議によるリスクマネジメント実施状況の管理 所幹部がメンバーであるCAP会議にて、日々の作業についてリスクマネジメントが適切に運用されていることを所幹部からの問いかけにより確認する。</p> <p>３) リスクマネジメントに関するベンチマーク(主管箇所を含む管理側のレベルアップ) 他プラントにおけるリスクマネジメントの実施状況を調査（ベンチマーク）し、有益な情報を得て当社のリスクマネジメントの改善につなげる。</p> <p>(２) リスクマネジメントに関する仕組みの浸透</p> <p>１) 教育内容の充実 リスクマネジメントガイドラインのポイントをeラーニングに反映し定期的な教育を継続する。</p> <p>２) 意見交換内容の拡充 定期的実施している所幹部と所員との意見交換の場において、リスクマネジメントに関する意見交換を行うことで、一人ひとりのリスクマネジメントへの意識を高める。</p>	<p>リスクマネジメントガイドラインの改正を次のとおり行う。</p> <p>・全ての工事を確認対象にする。 ・工事の計画段階だけでなく、新たに工事要領書の確認段階、作業票作成・変更（一時的な変更を含む。）段階での３Hの確認ポイントを設ける。これにより、作業担当者が３H作業と認識した場合は、工事要領書又は作業票に「３H」と記載するルールとすることで、作業承認の回覧時にテーブルマスター※、リーダー及び運転部門が３H作業であることを認知できるようにする。 ※：所属ラインの纏め役として、複数の工事監理員に対し業務上の指導・助言を行う。</p> <p>所幹部がメンバーであるCAP会議にて、日々の作業についてリスクマネジメントが適切に運用されていることを所幹部からの問いかけにより確認する。</p> <p>他プラントにおけるリスクマネジメントの実施状況を調査（ベンチマーク）し、有益な情報を得て当社のリスクマネジメントの改善につなげる。</p> <p>リスクマネジメントガイドラインのポイントをeラーニングに反映し定期的な教育を継続する。</p> <p>定期的実施している所幹部と所員との意見交換の場において、リスクマネジメントに関する意見交換を行うことで、一人ひとりのリスクマネジメントへの意識を高める。</p>
<根本原因２>構成管理 …各設備・機器が設計で要求されたとおりに製作・設置され、運転・維持(保全)されていることを常に確認、保証する仕組み。	<再発防止対策案２>	(２) 安全な組織管理体制を支える仕組みの構築 １) 構成管理
当社は、構成管理上、参照すべき設計情報等(コンフィグレーション)の管理が不足し、設備の設計思想まで確認できるような環境を整備できていなかった。	<p>(１) 設計思想も含めた研修の実施 設計思想に影響する設備変更が生じたとき、設計情報を基に必要な対応への気づきにつながるように、設備の設計思想を含めて学べる研修を実施する。</p> <p>(２) 設計情報のデータベース化 設備の設計に関わる情報に社員が容易にアクセスできるよう一元管理する。</p>	<p>設計思想に影響する設備変更が生じたとき、設計情報を基に必要な対応への気づきにつながるように、設備の設計思想を含めて学べる研修を実施する。</p> <p>設備の設計に関わる情報に社員が容易にアクセスできるよう一元管理する。</p>

根本原因（３－２）	再発防止対策案（３－３）	再発防止対策の方針（６－３）
<根本原因３>協力会社とのコミュニケーション	<再発防止対策案３>	設備の設計に関わる情報に社員が容易にアクセスできるよう一元管理する。
当社は、Ｅメールだけを主に利用する等、ツールが偏りがちで、双方向コミュニケーションが不十分であったことから、協力会社と当社の具体的な役割分担や責任の明確化がされていなかった。また、重要情報の相互理解に至れない状況にあった。	(１) 工事契約に関する教育 工事を担当する部署への配属時において、今回の事例を加えて工事の発注者としての役割・責任が明確になるよう教育する。	工事を担当する部署への配属時において、今回の事例を加えて工事の発注者としての役割・責任が明確になるよう教育する。
	(２) 協力会社の窓口の明確化 今回事例を振り返り、工事の発注者と受注者それぞれの役割と責任の明確化をすることや、受注者側が複数の部署を有する場合の窓口のあり方を見直す。	今回事例を振り返り、工事の発注者と受注者それぞれの役割と責任の明確化をすることや、受注者側が複数の部署を有する場合の窓口のあり方を見直す。
	(３) 工事要領書への記載要求 受注者から作業の一部を当社に実施依頼された場合においても、受注者と事前に実施内容を協議し、工事要領書を作成する旨を規程に定める。 また、工事要領書を受領する際には、当社の実施内容が工事要領書に明確に記載されていることを担当者が確認し、上位職者もその妥当性を確認・承認する。	受注者から作業の一部を当社に実施依頼された場合においても、受注者と事前に実施内容を協議し、工事要領書を作成する旨を規程に定める。 また、工事要領書を受領する際には、当社の実施内容が工事要領書に明確に記載されていることを担当者が確認し、上位職者もその妥当性を確認・承認する。
	(４) 良好な双方向コミュニケーションに係る研修 相互の認識に違いが生じないようなコミュニケーションスキルを身に付けるために、双方向コミュニケーションに係る研修を実施する。	相互の認識に違いが生じないようなコミュニケーションスキルを身に付けるために、双方向コミュニケーションに係る研修を実施する。
	(５) 複数の手段を用いた情報共有 情報の共有については、複数の手段を用いて相互理解を深める意識を醸成する。	情報の共有については、複数の手段を用いて相互理解を深める意識を醸成する。
<根本原因４>技術伝承	<再発防止対策案４>	(２) 安全な組織管理体制を支える仕組みの構築 ３) 技術伝承
当社は、プラントの長期停止により、現場作業がない期間が長く、また、社内のベテラン層の退職等により熟練した人材が少なくなり、中央制御室におけるキースイッチ操作は重要であるといった認識や、ヒューズの容量変更が電気回路に重大な影響を与えるといった工事のノウハウ、設計思想や考え方で伝えるような技術伝承が不足していた。	(１) ベテラン所員による技術伝承 ベテラン所員を講師として、若手所員が設備操作や現場の状況把握に必要なノウハウを得られるよう、勉強会を実施し、技術伝承を図る。 また、社内ポータルサイトを活用してベテラン所員に相談でき、疑問を解消できる仕組みとする。	ベテラン所員を講師として、若手所員が設備操作や現場の状況把握に必要なノウハウを得られるよう、勉強会を実施し、技術伝承を図る。 また、社内ポータルサイトを活用してベテラン所員に相談でき、疑問を解消できる仕組みとする。
	(２) 所員の業務負担軽減 (１)の時間を確保するため、業務の効率化、アウトソースを進めて業務負担を軽減する。	上記の時間を確保するため、業務の効率化、アウトソースを進めて業務負担を軽減する。
	(３) 現場に出る意識付け ベテラン所員が保修室の若手所員と現場を回り、自身の過去の経験を伝えることで、若手所員が現場に出ることの重要性を再認識する機会を設ける。	ベテラン所員が保修室の若手所員と現場を回り、自身の過去の経験を伝えることで、若手所員が現場に出ることの重要性を再認識する機会を設ける。

根本原因（3-2）	再発防止対策案（3-3）	再発防止対策の方針（6-3）
<根本原因5>要員配置	<再発防止対策案5>	(2) 安全な組織管理体制を支える仕組みの構築 4) 要員配置
当社は、リーダーと工事監理員をつなぐ立場の要員を配置できていない、リーダーの補助の役割を担うマネージャーも十分にリーダーの忙しさを緩和できない、工事監理員が気軽に相談できる経験豊富な社員の配置が不足する等して、リーダーの業務管理に影響した。	(1) 体制の見直し リーダーの下にテーブルマスターを適切に配置し、工事監理員が十分に業務上の指導や助言を受けられるよう体制を見直す。 (2) リーダーの業務内容見直し 要員配置を適正化することにより、リーダーの抱えている業務を分散させる。 (3) 経験豊富な要員の配置 社内ポータルサイトを活用してベテラン所員に気軽に相談できる仕組みを作り、疑問を解消できるようにする。	リーダーの下にテーブルマスターを適切に配置し、工事監理員が十分に業務上の指導や助言を受けられるよう体制を見直す。 要員配置を適正化することにより、リーダーの抱えている業務を分散させる。 社内ポータルサイトを活用してベテラン所員に気軽に相談できる仕組みを作り、疑問を解消できるようにする。
<根本原因6>作業の変更管理	<再発防止対策案6>	(1) 安全な組織管理体制の再構築 2) リスクマネジメント・作業の変更管理
当社は、一時的な変更であっても構成管理における情報に照らして変更の重要度に応じたレビューを実施し、必要に応じて変更管理を行い、その変更が関係者に伝達される仕組みが不十分だった。	(1) 一時変更管理に関する仕組みの改善 <再発防止対策案1>を実施することにより、一時変更管理の改善においても適切な運用となる。 (2) 一時変更管理に関する仕組みの浸透 <再発防止対策案1>を実施することにより、一時変更管理の浸透においても適切な運用となる。	(1) 安全な組織管理体制の再構築 2) リスクマネジメント・作業の変更管理 を実施することにより、一時変更管理の改善においても適切な運用となる。 (1) 安全な組織管理体制の再構築 2) リスクマネジメント・作業の変更管理 を実施することにより、一時変更管理の改善においても適切な運用となる。

取り組み強化策の検証における更なる改善のための具体的対策案と再発防止対策の方針

評価結果（４－２）	更なる改善の方向性（４－２）	再発防止対策案（４－２）	再発防止対策の方針（６－３）
(1) リーダーシップによる改善の駆動力の発揮			1) 安全最優先の行動原則の徹底
<p>防火方針は、これまでの火災事象を踏まえて、あらゆる設備・機器に電気火災のリスクがあること、日常の点検監視や適切な使用法によるリスク低減を図る方針としては火災防止へ向けた意識向上に寄与する妥当なものであった。しかしながら、防火方針の改正以前から記載があった作業管理の不備を排除する取り組みや火災予防活動・教育が不足していた。</p>	<p>防火方針を、組織として浸透させる取り組みとしては、過去の火災事象を用いて作業グループ単位で定期的に振り返り等の活動を行う。</p>	<p>定期的実施している過去に発生した労働災害の振り返り（ディスカッション）に、防火方針の浸透を目的として作業グループ単位で火災事象も加えた意見交換をする。</p>	<p>定期的実施している過去に発生した労働災害の振り返り（ディスカッション）に、防火方針の浸透を目的として作業グループ単位で火災事象も加えた意見交換をする。</p>
<p>統括防火担当の活動の内、開始初年度のため現場相互レビューの具体的な内容が決まっておらず、実施できていなかった。</p>	<p>統括防火担当の活動は、現場相互レビューの内容を充実する等、防火方針の浸透と合わせて、統括防火担当の活動を充実させていく。</p>	<p>統括防火担当は、防火方針の浸透のため、発電所で実施する労働災害の振り返り（ディスカッション）に参加し、レビューした結果を全社に共有する。</p>	<p>統括防火担当は、防火方針の浸透のため、発電所で実施する労働災害の振り返り（ディスカッション）に参加し、レビューした結果を全社に共有する。</p>
<p>経営層は、マネジメントレビューにおいて火災撲滅に関して指示を出すとともに、改正した防火方針に基づき防火活動の実践に取り組んできたが、2024年5月の「東海第二発電所における火災発生防止に向けた今後の取り組み」公表後も火災が続いていることを重く受け止め、自らの言葉や行動により安全第一の方針や安全最優先の行動の重要性を示すことによりリーダーシップを発揮し、安全最優先の行動原則を組織として浸透させることが必要と評価した。</p>	<p>経営層はリーダーシップを発揮し、自らの言葉や行動により安全最優先の行動原則を組織に浸透させる。</p>	<p>経営層は、「安全最優先の行動原則」を自らの言葉や行動により具体的に示すことで、その趣旨を組織に浸透させる。また、各対策の総合的な実効性確認のために安全の確保・推進に関する社長を委員長とする会議において、「安全最優先の行動原則」の定着状況を定期的に確認し、その結果をもとに実効的改善を継続する。</p>	<p>経営層は、「安全最優先の行動原則」を自らの言葉や行動により具体的に示すことで、その趣旨を組織に浸透させる。また、各対策の総合的な実効性確認のために安全の確保・推進に関する社長を委員長とする会議において、「安全最優先の行動原則」の定着状況を定期的に確認し、その結果をもとに実効的改善を継続する。</p>
評価結果（４－３）	更なる改善の方向性（４－３）	再発防止対策案（４－３）	再発防止対策の方針（６－３）
<p>協力会社が請負工事において点検を行っている場合、その結果を当社が確認するとともに、発電所管理層による現場観察・ウォークダウンで、その状態を確認していたが、これまでの火災事例のうち3件については、協力会社が基本動作を確実に実施していることまでの確認ができていなかったため、基本動作が確実に励行されるよう、現場の緊張感を高める当社の取り組みが弱かったものと評価した。</p>	<p>基本動作が確実に励行されるよう、現場の緊張感を高める当社の取り組みとして、当社の現場経験豊富な社員が集中的に現場の安全確認を行い、その活動結果から得られたノウハウを段階的に既存の各種安全パトロール等へ引き継ぐことで、これまで以上に現場の緊張感を高める。</p>	<p>現場経験豊富な本店、敦賀発電所も含めた当社社員と協力会社で構成する火災撲滅推進チームを編成し、全ての協力会社を対象に防火の観点から集中的に現場の安全確認を行う。確認を通して基本動作が確実に実施されるようこれまで以上に現場の緊張感を高めるとともに、確認すべきポイントなどのノウハウを抽出する。</p> <p>火災撲滅推進チームの活動とその活動結果から得られたノウハウを活用し現場の緊張感を高める活動を継続することが必要であると考えており、最適な活動体制について検討した上で、持続可能なこれまで以上の現場の緊張感を高める取り組みを進めていく。</p> <p>更に、発電所管理層の現場観察・ウォークダウンに関する力量向上の観点から、以下を実施する。</p> <p>a. 現場の異常の検知能力向上のため、発電所規程「マネジメントオブザベーション要領」について、防火に関する注意事項の具体化や火災事例の取り込み等を行い、現場観察・ウォークダウン時により活用しやすいように、改正する。</p> <p>b. 現場観察・ウォークダウンを行う発電所管理層に対して、社外研修に参加させることで更なる力量（眼力）向上を図る。</p>	<p>a. 現場経験豊富な本店、敦賀発電所も含めた当社社員と協力会社で構成する火災撲滅推進チームを編成し、全ての請負会社を対象に防火の観点から集中的に現場の安全確認を行う。確認を通して基本動作が確実に実施されるようこれまで以上に現場の緊張感を高めるとともに、確認すべきポイントなどのノウハウを抽出する。</p> <p>b. 火災撲滅推進チームの活動とその活動結果から得られたノウハウを活用し現場の緊張感を高める活動を継続することが必要であると考えており、最適な活動体制について検討した上で、持続可能なこれまで以上の現場の緊張感を高める取り組みを進めていく。</p> <p>c. 発電所管理層の現場観察・ウォークダウンに関する力量向上の観点から、以下を実施する。</p> <p>(a) 現場の異常の検知能力向上のため、発電所規程「マネジメントオブザベーション要領」について、防火に関する注意事項の具体化や火災事例の取り込み等を行い、現場観察・ウォークダウン時により活用しやすいように、改正する。</p> <p>(b) 現場観察・ウォークダウンを行う発電所管理層に対して、社外研修に参加させることで更なる力量（眼力）向上を図る。</p>

評価結果（４－２）	更なる改善の方向性（４－２）	再発防止対策案（４－２）	再発防止対策の方針（６－３）
（２）改善への意識向上		２）協力会社とのコミュニケーション	
<p>防火部会の運営を工夫する取り組みを継続実施しており、協力会社とのコミュニケーションは徐々に向上している。ただし、防火担当レベルにとどまり、作業担当者レベルの防火に関するコミュニケーションが不足していたと評価する。</p>	<p>作業担当者間においても防火に関する気づき事項や良好事例を伝えるとともに、防火に対する意識の向上を図るため、これらの気づき事項や良好事例を互いに自分ならどうするか等を問いかける場を設けることで、互いの防火意識の向上やコミュニケーション向上を図っていく。</p>	<p>防火意識の向上やコミュニケーション向上を図るため、作業担当者間で防火に関する気づき事項や良好事例を伝え合う場を設ける。</p> <p>若手所員が協力会社とのコミュニケーションの幅を広げ、意思疎通しやすい関係を作るため、協力会社と定期的に共同で実施している防火パトロールや安全パトロールに若手所員を参加させる。</p>	<p>防火意識の向上やコミュニケーション向上を図るため、作業担当者間で防火に関する気づき事項や良好事例を伝え合う場を設ける。</p> <p>若手所員が協力会社とのコミュニケーションの幅を広げ、意思疎通しやすい関係を作るため、協力会社と定期的に共同で実施している防火パトロールや安全パトロールに若手所員を参加させる。</p>
（３）防火に係る点検計画の見直しと力量向上			
<p>電気品の異常（端子ゆるみ、埃の堆積等）による火災リスクを未然に防止する教育が主体的となっていた。このため、「東海第二発電所 中央制御室内制御盤における火災」のように、大容量ヒューズへの交換等電気回路の変更により火災を引き起こすケースがあること等の安全管理の重要性に関する教育が不足していた。</p>	<p>発電所における一般火気教育に事例として取り込む等の教育内容の充実を図り、防火方針の理解を深める取り組みと合わせて、更なる意識の向上を図ることとする。</p> <p>また、今回の事象も火災事例として研修センターの教育プログラム（研修内容）に取り入れていくとともに、火気作業以外における作業においても設備・システムの安全機能を損なうことの危険性、安全最優先の行動原則を徹底することの重要性を常に意識できるような教育に取り組んでいく。</p>	<p>ベテラン所員を講師として、若手所員が設備操作や現場の状況把握に必要なノウハウを得られるよう、勉強会を実施し、技術伝承を図る。</p> <p>また、社内ポータルサイトを活用してベテラン所員に相談でき、疑問を解消できる仕組みとする。</p> <p>研修センターの教育プログラムに火災事例を取り入れる。</p> <p>設計思想に影響する設備変更が生じたとき、設計情報を基に必要な対応への気づきにつながるように、設備の設計思想を含めて学べる研修を実施する。</p>	<p>３）技術伝承 ベテラン所員を講師として、若手所員が設備操作や現場の状況把握に必要なノウハウを得られるよう、勉強会を実施し、技術伝承を図る。 また、社内ポータルサイトを活用してベテラン所員に相談でき、疑問を解消できる仕組みとする。</p> <p>１）構成管理 研修センターの教育プログラムに火災事例を取り入れる。 設計思想に影響する設備変更が生じたとき、設計情報を基に必要な対応への気づきにつながるように、設備の設計思想を含めて学べる研修を実施する。</p>

再発防止対策の方針

(1) 安全な組織管理体制の再構築

再発防止対策の方針 (6-3)	根本原因分析／ 取り組み強化策 の検証起因	再発防止 対策番号
1) 安全最優先の行動原則の徹底		
<p>定期的を実施している過去に発生した労働災害の振り返り（ディスカッション）に、防火方針の浸透を目的として作業グループ単位で火災事象も加えた意見交換をする。</p>	取り組み強化策の検証	対策1
<p>統括防火担当は、防火方針の浸透のため、発電所で実施する労働災害の振り返り（ディスカッション）に参加し、レビューした結果を全社に共有する。</p>	取り組み強化策の検証	対策2
<p>経営層は、「安全最優先の行動原則」を自らの言葉や行動により具体的に示すことで、その趣旨を組織に浸透させる。また、各対策の総合的な実効性確認のために安全の確保・推進に関する社長を委員長とする会議において、「安全最優先の行動原則」の定着状況を定期的に確認し、その結果をもとに実効的改善を継続する。</p>	取り組み強化策の検証	対策3
<p>a. 現場経験豊富な本店、敦賀発電所も含めた当社社員と協力会社で構成する火災撲滅推進チームを編成し、全ての協力会社を対象に防火の観点から集中的に現場の安全確認を行う。確認を通して基本動作が確実に実施されるようこれまで以上に現場の緊張感を高めるとともに、確認すべきポイントなどのノウハウを抽出する。</p> <p>b. 火災撲滅推進チームの活動とその活動結果から得られたノウハウを活用し現場の緊張感を高める活動を継続することが必要であると考えており、最適な活動体制について検討した上で、持続可能なこれまで以上の現場の緊張感を高める取り組みを進めていく。</p> <p>c. 発電所管理層の現場観察・ウォークダウンに関する力量向上の観点から、以下を実施する。</p> <p>(a) 現場の異常の検知能力向上のため、発電所規程「マネジメントオブザベーション要領」について、防火に関する注意事項の具体化や火災事例の取り込み等を行い、現場観察・ウォークダウン時により活用しやすいように、改正する。</p> <p>(b) 現場観察・ウォークダウンを行う発電所管理層に対して、社外研修に参加させることで更なる力量（眼力）向上を図る。</p>	取り組み強化策の検証	対策4
2) リスクマネジメント・作業の変更管理		
<p>リスクマネジメントガイドラインの改正を次のとおり行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> すべての工事を確認対象にする。 工事の計画段階だけでなく、新たに工事要領書の確認段階、作業票作成・変更（一時的な変更を含む。）段階での3Hの確認ポイントを設ける。このため、作業担当者が3H作業と認識した場合は、工事要領書又は作業票に「3H」と記載するルールとすることで、作業承認の回覧時にテーブルマスター、リーダー及び運転部門が3H作業であることを認知できるようにする。 	根本原因分析	対策5
<p>所幹部がメンバーであるCAP会議にて、日々の作業についてリスクマネジメントが適切に運用されていることを所幹部からの問いかけにより確認する。</p>	根本原因分析	対策6
<p>他プラントにおけるリスクマネジメントの実施状況を調査（ベンチマーク）し、有益な情報を得て当社のリスクマネジメントの改善につなげる。</p>	根本原因分析	対策7
<p>リスクマネジメントガイドラインのポイントをeラーニングに反映し定期的な教育を継続する。</p>	根本原因分析	対策8
<p>定期的を実施している所幹部と所員との意見交換の場において、リスクマネジメントに関する意見交換を行うことで、一人ひとりのリスクマネジメントへの意識を高める。</p>	根本原因分析	対策9

(２) 安全な組織管理体制を支える仕組みの構築

再発防止対策の方針（６－３）	根本原因分析／ 取り組み強化策 の検証起因	再発防止 対策番号
１）構成管理		
設計思想に影響する設備変更が生じたとき，設計情報を基に必要な対応への気づきにつながるように，設備の設計思想を含めて学べる研修を実施する。	根本原因分析 取り組み強化 策の検証	対策１０
設備の設計に関わる情報に社員が容易にアクセスできるよう一元管理する。	根本原因分析	対策１１
研修センターの教育プログラムに火災事例を取り入れる。	取り組み強化 策の検証	対策１２
２）協力会社とのコミュニケーション		
防火意識の向上やコミュニケーション向上を図るため，作業担当者間で防火に関する気づき事項や良好事例を伝え合う場を設ける。	取り組み強化 策の検証	対策１３
工事を担当する部署への配属時において，今回の事例を加えて工事の発注者としての役割・責任が明確になるよう教育する。	根本原因分析	対策１４
今回事例を振り返り，工事の発注者と受注者それぞれの役割と責任の明確化をすることや，受注者側が複数の部署を有する場合の窓口のあり方を見直す。	根本原因分析	対策１５
受注者から作業の一部を当社に実施依頼された場合においても，受注者と事前に実施内容を協議し，工事要領書を作成する旨を規程に定める。 また，工事要領書を受領する際には，当社の実施内容が工事要領書に明確に記載されていることを担当者が確認し，上位職者もその妥当性を確認・承認する。	根本原因分析	対策１６
相互の認識に違いが生じないようなコミュニケーションスキルを身に付けるために，双方向コミュニケーションに係る研修を実施する。	根本原因分析	対策１７
情報の共有については，複数の手段を用いて相互理解を深める意識を醸成する。	根本原因分析	対策１８
若手所員が協力会社とのコミュニケーションの幅を広げ，意思疎通しやすい関係を作るため，協力会社と定期的に共同で実施している防火パトロールや安全パトロールに若手所員を参加させる。	取り組み強化 策の検証	対策１９
３）技術伝承		
ベテラン所員を講師として，若手所員が設備操作や現場の状況把握に必要なノウハウを得られるよう，勉強会を実施し，技術伝承を図る。 また，社内ポータルサイトを活用してベテラン所員に相談でき，疑問を解消できる仕組みとする。	根本原因分析 取り組み強化 策の検証	対策２０
上記の時間を確保するため，業務の効率化，アウトソースを進めて業務負担を軽減する。	根本原因分析	対策２１
ベテラン所員が保修室の若手所員と現場を回り，自身の過去の経験を伝えることで，若手所員が現場に出ることの重要性を再認識する機会を設ける。	根本原因分析	対策２２
４）要員配置		
リーダーの下にテーブルマスター※を適切に配置し，工事監理員が十分に業務上の指導や助言を受けられるよう体制を見直す。 ※：所属ラインの纏め役として，複数の工事監理員に対し業務上の指導・助言を行う。	根本原因分析	対策２３
要員配置を適正化することにより，リーダーの抱えている業務を分散させる。	根本原因分析	対策２４
社内ポータルサイトを活用してベテラン所員に気軽に相談できる仕組みを作り，疑問を解消できるようにする。	根本原因分析	対策２５

東海第二発電所 中央制御室火災を踏まえた再発防止対策

目 次

1. 実施工程
2. 実施計画

東海第二発電所 中央制御室火災に対する再発防止対策実施工程

番号	対策件名	再発防止対策の方針	根本原因分析/取り組み強化策の検証起因	方針を受けた具体的な実施計画(項目)	期間	工程											
						2025年						2026年					
						2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月
(1)安全な組織管理体制の再構築 1)安全最優先の行動原則の徹底																	
対策1	防火方針の浸透活動	定期的に実施している過去に発生した労働災害の振り返り(ディスカッション)に、防火方針の浸透を目的として作業グループ単位で火災事象も加えた意見交換をする。	取り組み強化策の検証	a. 事例の選定・実施方法周知 b. 振り返り(ディスカッション)実施 c. 結果取り纏め・実効性評価・グループの活動に反映・反映事項を次回ディスカッションへ展開	(継続的対策)												
対策2	統括防火担当による防火方針の浸透活動	統括防火担当は、防火方針の浸透のため、発電所で実施する労働災害の振り返り(ディスカッション)に参加し、レビューした結果を全社に共有する。	取り組み強化策の検証	a. 防火に関する意識調査(アンケート)の実施 b. 事例の振り返り(ディスカッション)の参加 c. 事例の振り返り(ディスカッション)のレビュー d. 事例の振り返り(ディスカッション)のレビュー結果の報告	(継続的対策)												
対策3	経営層による安全最優先の行動原則の浸透活動	経営層は、「安全最優先の行動原則」を自らの言葉や行動により具体的に示すことで、その趣旨を組織に浸透させる。また、各対策の総合的な実効性確認のために安全の確保・推進に関する社長を委員長とする会議において、「安全最優先の行動原則」の定着状況を定期的に確認し、その結果をもとに実効的改善を継続する。	取り組み強化策の検証	a. 経営層による活動 (a)社長による社内ポータルサイトでの全社員への「安全最優先の行動原則の徹底」の呼びかけ(随時実施) (b)発電所訪問時に所員へ役員各自が自分の言葉で「安全最優先の行動原則の徹底」を訓示(随時実施) (c)2025年度経営の基本計画に「安全最優先の行動原則の徹底」を設定 (d)社長を委員長とする会議において「安全最優先の行動原則を各室部所員一人ひとりが自分のものとして徹底する」ことを共有し、定着状況を定期的(年2回)に確認 b. 各室部所による活動 (a)2025年度経営の基本計画に基づく「安全最優先の行動原則の徹底」活動 (b)「安全最優先の行動原則」の定着状況に関するアンケート結果と自部署の業務観察結果等を組み合わせて定着状況を自己評価し、改善していく。 c. 本店安全室による活動 (a)上記b(a)の活動による改善状況を把握するため、各室部所の「安全最優先の行動原則」の定着状況に関するアンケートを実施し、その結果を各室部所長へフィードバック(年2回) (b)良好な取り組みが見られた場合には、対象室部所の調査を実施し、その成功要因を社内に共有	(速やかに) (速やかに) (継続的対策) (速やかに) (継続的対策)												
対策4	基本動作が確実に励行されるよう現場の緊張感を高める当社の取り組み	a. 現場経験豊富な本店、敦賀発電所も含めた当社社員と協力会社で構成する火災撲滅推進チームを編成し、全ての協力会社を対象に防火の観点から集中的に現場の安全確認を行う。確認を通して基本動作が確実に実施されるようこれまで以上に現場の緊張感を高めるとともに、確認すべきポイントなどのノウハウを抽出する。 b. 火災撲滅推進チームの活動とその活動結果から得られたノウハウを活用し現場の緊張感を高める活動を継続することが必要であると考えており、最適な活動体制について検討したうえで、持続可能なこれまで以上の現場の緊張感を高める取り組みを進めていく。 c. 発電所管理層の現場観察・ワークダウンに関する力量向上の観点から、以下を実施する (a)現場の異常の検知能力向上のため、発電所規程「マネジメントオペレーション要領」について、防火に関する注意事項の具体化や火災事例の取り込み等を行い、現場観察・ワークダウン時により活用しやすいように、改正する。 (b)現場観察・ワークダウンを行う発電所管理層に対して、社外研修に参加させることで更なる力量(眼力)向上を図る。	取り組み強化策の検証(追加検証)	a. 現場経験豊富な本店、敦賀発電所も含めた当社社員と協力会社で構成する火災撲滅推進チームを編成し、全ての協力会社を対象に防火の観点から集中的に現場の安全確認を行う。確認を通して基本動作が確実に実施されるようこれまで以上に現場の緊張感を高めるとともに、確認すべきポイントなどのノウハウを抽出する。 b. 火災撲滅推進チームの活動とその活動結果から得られたノウハウを活用し、基本動作が確実に励行されるよう、現場の緊張感を高める活動を継続することが必要であるため、持続可能な現場の緊張感を高める取り組みを以下のとおり進める。 (a)火災撲滅推進チームノウハウを既存の各種安全パトロールへ引き継ぐ 火災撲滅推進チームの活動の結果から得られたノウハウを既存のパトロールで活用できるように整理し、速やかに既存の各種安全パトロールへ引き継いでいく。 (b)既存の各種安全パトロールへの展開 得られたノウハウを既存の各種パトロールに展開することにより、これまで以上に現場の緊張感を高める取り組みを継続していく。また、得られたノウハウについては協力会社にも展開していく。 c. 発電所管理層の現場観察・ワークダウンに関する力量向上の観点から、以下を実施する。 (a)現場の異常の検知能力向上のため、発電所規程「マネジメントオペレーション要領」について、防火に関する注意事項の具体化や火災事例の取り込み等を行い現場観察・ワークダウン時により活用しやすく、実効的な指導を行えるように、改正する。 (b)現場観察・ワークダウンを行う発電所管理層に対して、社外研修(JANSIパフォーマンス改善研修(現場観察のための机上及び実地研修)等)に積極的に参加することで更なる力量(眼力)向上を図る。	(速やかに) (継続的対策)												

東海第二発電所 中央制御室火災に対する再発防止対策実施工程

番号	対策件名	再発防止対策の方針	根本原因分析/取り組み強化策の検証起因	方針を受けた具体的な実施計画(項目)	期間	工程											
						2025年						2026年					
						2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月
(2)安全な組織管理体制を支える仕組みの構築																	
1)構成管理																	
対策10	設計思想も含めた研修の実施	設計思想に影響する設備変更が生じたとき、設計情報を基に必要な対応への気づきにつながるよう、設備の設計思想を含めて学べる研修を実施する。	根本原因分析 取り組み強化策の検証	a.ベテラン所員による技術伝承は、これまで不定期に設備のメンテナンスポイントを中心に作業担当者(工事監理員)を対象としていたが、毎月開催とし、設備導入時及びトラブル時の改造等の設計上考慮した点も含めた内容に拡充する。 b.工事担当室は総合研修センターで作業担当者(工事監理員)等を対象とし実施している研修において、設計思想を取り入れるべきコースを抽出し、研修内容を拡充する。研修内容の拡充については、研修内容として系統設計からの機器要求などとして、設計に精通している社員やメーカーに講師の依頼をする。	(速やかに) (継続的対策)	ベテラン所員による勉強会(毎月1回) 見直す研修コースの抽出 講師調整及び見直した内容での教育実施											
対策11	設計情報のデータベース化	設備の設計に関わる情報に社員が容易にアクセスできるよう一元管理する。	根本原因分析	a.今回の中央制御室内制御盤における火災では、制御盤のインストラクションマニュアル(取扱説明書)をすぐに見つけることができなかった。そのため、工事担当室は現状、点在する図書を対象に、新たに1つのフォルダに電子データを集約し、社員が設備の設計に係る情報に容易にアクセスできるようにする。 b.工事担当室は発電所員に本内容を周知するとともに、新たに必要な情報がなかった時点で、上記フォルダに追加する。	(速やかに) (継続的対策)	電子データ整備等 運用開始											
対策12	基礎的な能力向上	研修センターの教育プログラムに火災事例を取り入れる。	取り組み強化策の検証	a.東二JIT情報や他の原子力施設等での過去のトラブル・災害事例(火災含む)から重要と思われる事例を抽出し、新たに事例研修用資料を作成する。 b.記載内容については、労働安全(構内立入者の遵守事項含む)、設備設計、ヒューマンエラーの観点から肉付けを行い、研修コースの内容に応じ、機器トラブル、労働災害、火災事象の観点から事例教育として適切なものを選定、解説しながら原因・対応策を確認する。	(速やかに) (継続的対策)	資料作成 随時更新、運用											
(2)安全な組織管理体制を支える仕組みの構築																	
2)協力会社とのコミュニケーション																	
対策13	作業担当者の意識向上	防火意識の向上やコミュニケーション向上を図るため、作業担当者間で防火に関する気づき事項や良好事例を伝え合う場を設ける。	取り組み強化策の検証	a.工事要領書作成手順書の別紙である「安全対策事項チェックシート」において、今回の事例を踏まえて発火・溶融の過去事例(社内外の災害情報等をまとめたJIT情報等)を確認する旨を追加して改正する。 b.改正した「安全対策事項チェックシート」を基に、確認活動を行う。	(速やかに) (継続的対策)	安全対策事項チェックシートの改正 「安全対策事項チェックシート」を元に、確認活動											
対策14	工事契約に関する教育	工事を担当する部署への配属時において、今回の事例を加えて工事の発注者としての役割・責任が明確になるよう教育する。	根本原因分析	a.工事担当室は室員の配属時教育で使用する「調達管理」テキストに、今回の事例及び以下の教訓を追加する。 (a)請負工事は、原則、全てを協力会社が実施するものであること (b)当社が操作する場合においても、操作手順等を工事要領書に明記すること b.工事担当室は室員の配属時教育を実施する。	(速やかに) (継続的対策)	教育資料改訂 配属時の都度、教育を実施											
対策15	協力会社の窓口の一元化	今回事例を振り返り、工事の発注者と受注者それぞれの役割と責任の明確化をすることや、受注者側が複数の部署を有する場合の窓口のあり方を見直す。	根本原因分析	a.工事担当室は室員の配属時教育で使用する「調達管理」テキストに、今回の事例及び以下の教訓を追加する。 (a)当社が操作する場合においても、操作手順等を工事要領書に明記すること (b)発注後、受注者の複数部署が関連する場合、受注者の窓口を一本化すること (c)工事の実施段階においても、工事要領書説明会時に窓口を確認すること b.工事担当室は室員の配属時教育を実施する。	(速やかに) (継続的対策)	教育資料改訂 配属時の都度、教育を実施											
対策16	工事要領書に対する当社作業の記載要求	受注者から作業の一部を当社に実施依頼された場合においても、受注者と事前に実施内容を協議し、工事要領書を作成する旨を規程に定める。 また、工事要領書を受領する際には、当社の実施内容が工事要領書に明確に記載されていることを担当者が確認し、上位職者もその妥当性を確認・承認する。	根本原因分析	a.工事担当室は「工事要領書作成手順書」を改正し、「受注者から作業の一部を当社に実施依頼された場合においても、受注者と事前に実施内容を協議し、工事要領書に協議した内容を記載すること」を追加する。 b.工事担当室は工事要領書を受注者から受領して確認する際に、当社の実施内容が工事要領書に明確に記載されていることを担当者が確認できるように、「工事要領書チェックシート」を修正する。	(速やかに) (継続的対策)	規程改正 工事要領書作成の都度実施 チェックシート更新 工事要領書提出の都度、確認											
対策17	良好な双方向コミュニケーションに係る研修	相互の認識に違いが生じないようなコミュニケーションスキルを身に付けるために、双方向コミュニケーションに係る研修を実施する。	根本原因分析	a.本店は今回の事象を踏まえた、双方が誤解なくわかり合うためのコミュニケーション方法、相談しやすい雰囲気づくり等について、相互理解、対人関係のトレーニングに精通する社外講師による研修(対象者各1回)を実施する。また、その研修の学び・習得度についてアンケート等を行い、対策の実効性を評価する。 b.研修受講者(各リーダー層)が、研修受講後にOJTを通じて研修での学びを所属に浸透させる。また、受講者及びその所属は、OJTによる浸透度合いについてアンケート等を行い、対策の実効性を評価する。	(継続的対策)	研修内容・実施時期の調整 研修の実施 研修の実効性評価 研修受講者による所属でのOJT、学びの浸透 OJT浸透度合いの実効性評価											
対策18	複数の手段を用いた情報共有	情報の共有については、複数の手段を用いて相互理解を深める意識を醸成する。	根本原因分析	a.複数の手段を用いて相互理解を深める意識を醸成するため、発電所は四半期に一度、重要情報の共有のあり方についての留意事項(対面など重要情報共有の方法、電話とメールなど情報共有手段の多重化 他)について、全所員向けに文書を発信する。 b.発電所は第4四半期に、相互理解を深める意識が高まったかについて全所員向けにアンケートを行い、対策の実効性を評価する。	(継続的対策)	情報共有時の留意事項発信 情報共有時の留意事項発信 情報共有時の留意事項発信 意識の変化に係るアンケート											
対策19	関係会社とのコミュニケーション	若手所員が協力会社とのコミュニケーションの幅を広げ、意思疎通しやすい関係を作るため、協力会社と定期的に共同で実施している防火/パトロールや安全パトロールに若手所員を参加させる。	取り組み強化策の検証	a.発電所は協力会社と連携して行う各種パトロールに、若手所員がより多く参加できるよう、協力会社に働きかける。 b.防火/パトロール等の事務局は、協力会社との合同パトロールを実施する際に、若手所員を参加させ、協力会社と若手所員が合同でパトロールする機会を増やす。その際、若手所員が協力会社とのコミュニケーションの幅を広げられるよう、若手所員が積極的に話しかけられるようなチーム編成や頻度等を運用方法として策定する。	(継続的対策)	工事協力会社各社、所内に対する若手所員参加拡大への働きかけ 運用方法策定 運用											

中央制御室火災を踏まえた再発防止対策実施計画（対策1）

対策件名	防火方針の浸透活動
再発防止対策の方針	定期的を実施している過去に発生した労働災害の振り返り（ディスカッション）に、防火方針の浸透を目的として作業グループ単位で火災事象も加えた意見交換をする。
具体的な実施内容	<p>過去に発生した労働災害事例を各発電所員が自分事と捉え、安全に対する意識をより高めることを目的に、従来から年2回実施している作業単位グループでの事象の振り返り及びグループディスカッションの事例に火災事例を追加する。</p> <p>これにより、各発電所員の作業管理に関する防火意識を向上させ、防火方針の意図を再認識する活動として展開し、防火方針の浸透を図る。</p> <p>振り返り（ディスカッション）を以下の手順で行う。</p> <ol style="list-style-type: none"> a. 事例の選定・実施方法周知 b. 振り返り（ディスカッション）実施 c. 結果取り纏め・実効性評価・グループの活動に反映・反映事項を次回ディスカッションへ展開
スケジュール	<p>【2025年度上期】</p> <p>振り返り（ディスカッション実施：上期分）</p> <ol style="list-style-type: none"> a. 事例の選定・実施方法周知 2025年 6月 b. 振り返り（ディスカッション）実施 2025年 7月 c. 結果取り纏め・実効性評価・反映事項整理 2025年 8月 <p>【2025年度下期】</p> <p>振り返り（ディスカッション実施：下期分）</p> <ol style="list-style-type: none"> a. 事例の選定・実施方法周知 2025年11月 b. 振り返り（ディスカッション実施） 2025年12月 c. 結果取り纏め・実効性評価・グループの活動に反映・反映事項を次回ディスカッションへ展開 2026年 1月

中央制御室火災を踏まえた再発防止対策実施計画（対策2）

対策件名	統括防火担当による防火方針の浸透活動
再発防止対策の方針	統括防火担当は、防火方針の浸透のため、発電所で実施する事例の振り返り（ディスカッション）に参加し、レビューした結果を全社に共有する。
具体的な実施内容	<p>統括防火担当は、防火方針の浸透のため、新たに以下を実施する。</p> <p>a. 防火に関する意識調査（アンケート）の実施 防火方針の浸透状況などを含めた防火に関するアンケートを全社員に対し実施し、防火方針の浸透状況を確認する。（年1回）</p> <p>b. 事例の振り返り（ディスカッション）の参加 （対策1）で実施する振り返り（ディスカッション）に適宜参加し、一人ひとりの防火方針の浸透状況を確認する。（年2回）</p> <p>c. 事例の振り返り（ディスカッション）のレビュー （対策1）で取り纏められた結果をレビューし、防火方針の浸透状況を確認する。（年2回）</p> <p>d. 事例の振り返り（ディスカッション）のレビュー結果の報告 防火に関する会議へc. で実施したレビュー結果（防火方針の浸透状況確認結果）を報告し、浸透活動の改善へつなげる。（年2回）</p>
スケジュール	<p>a. 2025年5月～2025年6月</p> <p>b. 2025年7月, 12月</p> <p>c. 2025年8～9月, 2026年1～2月</p> <p>d. 2025年10月, 2026年4月</p>

中央制御室火災を踏まえた再発防止対策実施計画（対策3）

対策件名	経営層による安全最優先の行動原則の浸透活動
再発防止対策の方針	経営層は、「安全最優先の行動原則」を自らの言葉や行動により具体的に示すことで、その趣旨を組織に浸透させる。また、各対策の総合的な実効性確認のために安全の確保・推進に関する社長を委員長とする会議において、「安全最優先の行動原則」の定着状況を定期的に確認し、その結果をもとに実効的改善を継続する。
具体的な実施内容	<p>経営層は、安全最優先の行動原則を組織に浸透させるため、新たに以下を実施する。</p> <p>a. 経営層による活動</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) 社長による社内ポータルサイトでの全社員への「安全最優先の行動原則の徹底」呼びかけ（随時実施） (b) 発電所訪問時に所員へ役員各自が自分の言葉で「安全最優先の行動原則の徹底」を訓示（随時実施） (c) 2025年度経営の基本計画に「安全最優先の行動原則の徹底」を設定 (d) 社長を委員長とする会議において「安全最優先の行動原則を各室部所員一人ひとりが自分のものとして徹底する」ことを共有し、定着状況を定期的（年2回）に確認 <p>b. 各室部所による活動</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) 2025年度経営の基本計画に基づく「安全最優先の行動原則の徹底」活動＜東海第二発電所の活動＞ <ul style="list-style-type: none"> i. 発電所長が週替わりで重点安全行動指針として安全文化の行動指針をひとつ選定し、繰り返し発信 ii. 安全文化の行動指針のe-ラーニングの繰り返し実施 iii. 各業務の遂行に当たり適切な意識を持って行動するために定めた期待事項と安全文化の行動指針を紐づけた理解活動の実施 iv. JIT情報（トラブル情報、トラブル事例）の確認の際、安全文化の行動指針のどこに弱みがあったかを紐づけて考える機会を設ける取り組みの実施 (b) 各室部所は「安全最優先の行動原則」の定着状況に関するアンケート結果と業務観察結果等を組み合わせ定着状況を自己評価し、改善していく <p>c. 本店安全室による活動</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) 上記b. (a)の活動による改善状況を把握するため、各室部所の「安全最優先の行動原則」の定着状況に関するアンケートを実施し、その結果を各室部所長へフィードバック（年2回） (b) 良好な取り組みが見られた場合には、対象室部所の調査を実施し、その成功要因を社内に共有
スケジュール	<p>a. 経営層による活動</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) 実施済 (b) 発電所訪問時に継続実施中

	<ul style="list-style-type: none">(c) 実施済(d) 会議での「安全最優先の行動原則を自分のものとして徹底すること」の共有は実施済，定着状況確認は年2回 <p>b. 各室部所による活動</p> <ul style="list-style-type: none">(a) 実施中(b) 2025年7月，2026年1月，以後年2回予定 <p>c. 安全室による活動</p> <ul style="list-style-type: none">(a) 2025年6月，2025年12月，以後年2回予定(b) 適時
--	--

中央制御室火災を踏まえた再発防止対策実施計画（対策4）

対策件名	基本動作が確実に励行されるよう現場の緊張感を高める当社の取り組み（2025年5月30日の溶接用ケーブル火災を踏まえた追加検証による対策）
再発防止対策の方針	<p>a. 現場経験豊富な本店、敦賀発電所も含めた当社社員と協力会社で構成する火災撲滅推進チームを編成し、全ての協力会社を対象に防火の観点から集中的に現場の安全確認を行う。確認を通して基本動作が確実に実施されるようこれまで以上に現場の緊張感を高めるとともに、確認すべきポイントなどのノウハウを抽出する。</p> <p>b. 火災撲滅推進チームの活動とその活動結果から得られたノウハウ※を活用し現場の緊張感を高める活動を継続することが必要であると考えており、最適な活動体制について検討した上で、持続可能なこれまで以上の現場の緊張感を高める取り組みを進めていく。</p> <p>※：各作業における人のふるまい（近道行為の撲滅及び基本動作の励行等）に関する指摘事項や良好事例</p> <p>c. 発電所管理層の現場観察・ウォークダウンに関する力量向上の観点から、以下を実施する。</p> <p>(a) 現場の異常の検知能力向上のため、発電所規程「マネジメントオブザベーション要領」について、防火に関する注意事項の具体化や火災事例の取り込み等を行い、現場観察・ウォークダウン時により活用しやすいように、改正する。</p> <p>(b) 現場観察・ウォークダウンを行う発電所管理層に対して、社外研修に参加させることで更なる力量（眼力）向上を図る。</p>
具体的な実施内容	<p>協力会社が自ら安全に対する感度を高め、責務を全うするための高い意識が不足していたことから、基本動作が確実に励行されるよう、新たに集中的に現場の安全確認を行うチームを編成し、その活動で得られた成果を当社が主体の合同パトロールや防火パトロール等、各種安全パトロールといった既存の活動に展開し、充実を図る。</p> <p>a. 現場経験豊富な本店、敦賀発電所も含めた当社社員と協力会社で構成する火災撲滅推進チームを編成し、全ての協力会社を対象に防火の観点から集中的に現場の安全確認を行う。確認を通して基本動作が確実に実施されるようこれまで以上に現場の緊張感を高めるとともに、確認すべきポイントなどのノウハウを抽出することを目的に以下を実施する。</p> <p>(a) 2分間レビューの実施状況の確認</p> <p>(b) 始業前点検の実施状況の確認</p> <p>(c) TBM・KYの実施状況の確認</p> <p>(d) 抽出されたリスクを考慮した“ふるまい”状況の確認</p> <p>(e) その他、防火・労働安全の観点で現場確認し、必要に応じ現場指導を実施する</p> <p>b. 火災撲滅推進チームの活動とその活動結果から得られたノウハウを活用し、基本動作が確実に励行されるよう、現場の緊張感を高める活動を継続することが必要であるため、持続可能な現場の緊張感を高める取り組みを以下</p>

	<p>のとおり進める。</p> <p>(a) 火災撲滅推進チームノウハウを既存の各種安全パトロールへ引き継ぐ 火災撲滅推進チームの活動の結果から得られたノウハウを既存のパトロールで活用できるように整理し、順次速やかに既存の各種安全パトロールへ引き継いでいく。</p> <p>(b) 既存の各種安全パトロールへの展開 得られたノウハウを既存の各種パトロールに展開することにより、これまで以上に現場の緊張感を高める取り組みを継続していく。また、得られたノウハウについては協力会社にも展開していく。</p> <p>また、受注者が工事ごとに作成している「作業リスクアセスメント表」で抽出されたリスク低減策が工事開始前に確実に工事要領書に反映されていることを工事担当者が確認するとともに、その実施状況を聞き取りや抜き取りで工事担当者が確認するよう運用を強化し、現場の緊張感を高める。</p> <p>c. 発電所管理層の現場観察・ウォークダウンに関する力量向上の観点から、以下を実施する。</p> <p>(a) 現場の異常の検知能力向上のため、発電所規程「マネジメントオブザベーション要領」について、防火に関する注意事項の具体化や火災事例の取り込み等を行い、現場観察・ウォークダウン時により活用しやすく、実効的な指導を行えるように、改正する。</p> <p>(b) 現場観察・ウォークダウンを行う発電所管理層に対して、社外研修（JANSIパフォーマンス改善研修（現場観察のための机上及び実地研修）等）に積極的に参加することで更なる力量（眼力）向上を図る。</p>														
スケジュール	<table border="0"> <tr> <td>a. 火災撲滅推進チーム設置、パトロールの実施</td> <td>2025年6月～9月</td> </tr> <tr> <td>b. ノウハウの段階的引き継ぎ</td> <td></td> </tr> <tr> <td> (a) 既存の各種安全パトロールへの引き継ぎ</td> <td>2025年8月～9月</td> </tr> <tr> <td> (b) 既存の各種安全パトロールへの展開</td> <td>2025年10月～</td> </tr> <tr> <td>c. 発電所管理層の現場観察・ウォークダウンに関する力量向上</td> <td></td> </tr> <tr> <td> (a) マネジメントオブザベーション要領改正</td> <td>2025年7月～9月</td> </tr> <tr> <td> (b) JANSIパフォーマンス改善研修</td> <td>2025年7月</td> </tr> </table>	a. 火災撲滅推進チーム設置、パトロールの実施	2025年6月～9月	b. ノウハウの段階的引き継ぎ		(a) 既存の各種安全パトロールへの引き継ぎ	2025年8月～9月	(b) 既存の各種安全パトロールへの展開	2025年10月～	c. 発電所管理層の現場観察・ウォークダウンに関する力量向上		(a) マネジメントオブザベーション要領改正	2025年7月～9月	(b) JANSIパフォーマンス改善研修	2025年7月
a. 火災撲滅推進チーム設置、パトロールの実施	2025年6月～9月														
b. ノウハウの段階的引き継ぎ															
(a) 既存の各種安全パトロールへの引き継ぎ	2025年8月～9月														
(b) 既存の各種安全パトロールへの展開	2025年10月～														
c. 発電所管理層の現場観察・ウォークダウンに関する力量向上															
(a) マネジメントオブザベーション要領改正	2025年7月～9月														
(b) JANSIパフォーマンス改善研修	2025年7月														

中央制御室火災を踏まえた再発防止対策実施計画（対策5）

対策件名	<p>「リスクマネジメントに関する仕組みの改善」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・リスクマネジメントガイドラインの改正
再発防止対策の方針	<p>リスクマネジメントガイドラインの改正を次のとおり行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> a. すべての工事を確認対象にする。 b. 工事の計画段階だけでなく、新たに工事要領書の確認段階、作業票作成・変更段階での3Hの確認ポイントを設ける。これにより、作業担当者が3H作業と認識した場合は、工事要領書又は作業票に「3H」と記載するルールとすることで、作業承認の回覧時にテーブルマスター、リーダー及び運転部門が3H作業であることを認知できるようにする。
具体的な実施内容	<p>リスクマネジメントに関する仕組みを改善するために、リスクマネジメントガイドラインの改正を以下のとおり実施する。</p> <ul style="list-style-type: none"> a. リスクマネジメントガイドラインに作業実施段階で3Hを確認するプロセスを示すフローを追加し、改正する。（なお、工事の計画段階及び実施段階における「変更」には、一時的な変更を含むこととする。） b. 工事の計画段階で作成する工事計画検討書作成に関するQMS規程である「工事計画検討書作成基準」を改正する。改正内容として、3Hの有無確認においては、リスクマネジメントガイドラインを参照することを明記する。これにより、工事の計画段階で、全ての工事計画検討書の作成、承認時において組織的かつ網羅的に3H作業のリスクを抽出できる。 c. 新たに工事の実施段階において、次の2ステップにて3H作業を確認する。 <ul style="list-style-type: none"> (a) 受注者が提出する「工事要領書」の作成方法及び当社の確認方法を定めたQMS規程「工事要領書作成手引書」を改正する。改正は、作業担当者（工事監理員）が作業ごとにリスクマネジメントガイドラインを基に、3Hの該当要否を確認し、該当作業に「3H」と記載した後、承認時にテーブルマスター及びリーダーが確認するよう改正することで、全ての工事要領書の作業内容について、組織的かつ網羅的に3H作業のリスクを抽出できるようにする。 (b) 作業着手前に作業担当者（工事監理員）が作成する「作業票」の運用方法を定めたQMS規程「作業票運用要領」を改正する。改正は、作業担当者（工事監理員）がリスクマネジメントガイドラインを基に、作業票作成、作業票記載事項の変更等の各段階で3Hの該当要否を確認し、該当項目に「3H」と記載した後、承認時にテーブルマスター、リーダー及び発電室が確認するよう改正することで、全ての作業について組織的かつ網羅的に3H作業のリスクを抽出できるようにする。
スケジュール	<ul style="list-style-type: none"> a. 2025年6月末 b. 2025年6月末 c. (a) 2025年6月末 (b) 2025年6月末

中央制御室火災を踏まえた再発防止対策実施計画（対策6）

対策件名	「リスクマネジメントに関する仕組みの改善」 ・CAP会議によるリスクマネジメント実施状況の管理
再発防止対策の方針	所幹部がメンバーであるCAP会議にて、日々の作業についてリスクマネジメントが適切に運用されていることを所幹部からの問いかけにより確認する。
具体的な実施内容	リスクマネジメント実施状況を管理するために、CAP会議において、以下の取り組みを追加する。 a. 改正されたリスクマネジメントガイドラインに基づき抽出された3H作業について、各室はCAPメモに記載するとともに、【3H】を確実に表記する。 b. CAPメンバーにて毎日行っている作業への問いかけ時に、【3H】が表記された作業件名について重点的に問いかけ、リスクの抽出や作業への助言等を実施する。 また、【3H】の表記はないが、作業内容から3H作業に該当すると思われる作業について、3Hの有無を問いかける。
スケジュール	a. 2025年7月～ b. 2025年7月～

中央制御室火災を踏まえた再発防止対策実施計画（対策7）

対策件名	<p>「リスクマネジメントに関する仕組みの改善」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・リスクマネジメントに関するベンチマーク
再発防止対策の方針	他プラントにおけるリスクマネジメントの実施状況を調査（ベンチマーク）し、有益な情報を得て当社のリスクマネジメントの改善につなげる。
具体的な実施内容	<p>リスクマネジメントに関する仕組みを改善するため、新たに以下のベンチマークを実施する。</p> <ul style="list-style-type: none"> a. 本店はリスクマネジメント活動の実務を検討している社外会議を通じて、他プラントにおけるリスクマネジメント活動状況をアンケートにて確認する。 b. a. のアンケート結果を参考に、ベンチマーク先を決定し、今回実施したリスクマネジメントに関する改善が正しい方向に進んでいることを確認するために、また、新たな視点、考え方を学ぶためにベンチマークを実施する。 c. ベンチマークで抽出された弱みに対する対策を立案し、改善につなげる。 d. 一時変更管理に関して、先行する敦賀発電所のベンチマークを実施するとともに必要に応じ他プラントのベンチマークを行い改善事項等の情報を入手する。 e. ベンチマークで抽出された弱みに対する対策を立案し、改善につなげる。
スケジュール	<ul style="list-style-type: none"> a. 2025年7月～8月 b. 2025年10月～11月 c. 2025年12月 d. 2025年7月～11月 e. 2025年12月

中央制御室火災を踏まえた再発防止対策実施計画（対策8）

対策件名	<p>「リスクマネジメントに関する仕組みの浸透」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・教育内容の充実
再発防止対策の方針	<p>リスクマネジメントガイドラインのポイントをeラーニングに反映し定期的な教育を継続する。</p>
具体的な実施内容	<p>リスクマネジメントの理解を深めるため、教育内容を以下のとおり拡充する。</p> <ul style="list-style-type: none"> a. 本店は3Hを確認するプロセス，3Hの有無確認，3H作業と認識した場合の対応等改正後のリスクマネジメントガイドラインのポイントを整理した上で教育資料（eラーニング）を作成する。 b. 本店は定期的（年1回及び発電所配属時）に所員に対して，a.に関する教育を実施する。 c. 本店は一時変更管理を含む構成管理について，ポイントを整理した上で教育資料（eラーニング）を作成する。 d. 本店は定期的（年1回及び発電所配属時）に所員に対して，c.に関する教育を実施する。
スケジュール	<ul style="list-style-type: none"> a. 2025年7月～9月 b. 2025年10月～11月 c. 2025年7月～2026年1月 d. 2026年2月～2026年3月

中央制御室火災を踏まえた再発防止対策実施計画（対策9）

対策件名	<p>「リスクマネジメントに関する仕組みの浸透」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・意見交換内容の拡充
再発防止対策の方針	<p>定期的を実施している所幹部と所員との意見交換の場において、リスクマネジメントに関する意見交換を行うことで、一人ひとりのリスクマネジメントへの意識を高める。</p>
具体的な実施内容	<p>リスクマネジメントの意識を深めるため、現在行っている毎月の意見交換の場において、リスクマネジメントの内容を追加する。</p> <ul style="list-style-type: none"> a. 発電所の業務計画に基づき年間を通じ適宜実施している「所長・所長代理による各室室内会議，グループディスカッションや意見交換会への参加」の場を活用して，従前より実施中の発電所運営にかかる意見交換に加え，リスクマネジメントガイドラインの改正内容や本件火災事例等を紹介した上で，参加者とリスクマネジメントに関する意見交換を実施する。 b. 第4四半期に，リスクマネジメントに対する意識の高まりについて，意見交換の参加者にアンケートを行い，対策の実効性を評価する。
スケジュール	<ul style="list-style-type: none"> a. 意見交換については年間を通じ適宜実施（毎月1回以上）。 b. 第4四半期（2月予定）に参加者にアンケートを行い，対策の実効性を評価する。

中央制御室火災を踏まえた再発防止対策実施計画（対策 10）

対策件名	設計思想も含めた研修の実施
再発防止対策の方針	設計思想に影響する設備変更が生じたとき，設計情報を基に必要な対応への気づきにつながるように，設備の設計思想を含めて学べる研修を実施する。
具体的な実施内容	<p>設計情報を基に必要な対応への気づきにつなげるため，以下の取り組みを実施する。</p> <p>a. ベテラン社員による技術伝承は，これまで不定期に設備のメンテナンスポイントを中心に作業担当者（工事監理員）を対象としていたが，毎月開催とし，設備導入時及びトラブル時の改造等の設計上考慮した点も含めた内容に拡充する。</p> <p>b. 工事担当室は総合研修センターで作業担当者（工事監理員）等を対象とし実施している研修において，設計思想を取り入れるべきコースを抽出し，研修内容を拡充する。研修内容の拡充については，研修内容として系統設計からの機器要求などとして，設計に精通している社員やメーカーに講師の依頼をする。</p>
スケジュール	<p>a. 開始済み</p> <p>b. 2025年9月末：設計思想を取り入れるコースの抽出 2025年10月以降：講師と調整の上，研修内容の見直しを実施</p>

中央制御室火災を踏まえた再発防止対策実施計画（対策 11）

対策件名	設計情報のデータベース化
再発防止対策の方針	設備の設計に関わる情報に社員が容易にアクセスできるよう一元管理する。
具体的な実施内容	<p>a. 今回の中央制御室内制御盤における火災では、制御盤のインストラクションマニュアル（取扱説明書）をすぐに見つけることができなかった。そのため、工事担当室は現状、点在する次の図書を対象に、新たに 1 つのフォルダに電子データを集約し、社員が設備の設計に関わる情報に容易にアクセスできるようにする。</p> <p>（a）Final Safety Analysis Report 安全設計の考え方をまとめた図書で安全系設備の設置要求事項等が記載。</p> <p>（b）原子炉設置変更許可（補足説明資料を含む。） （a）の要求事項並びに原子炉設置許可基準規則及び審査指針を満足させるための設備の設計方針の図書。</p> <p>（c）設計及び工事計画認可及び補足説明資料 （b）で許可を得た設備の設計方針を受け、どのような設備仕様にするのかを決めて認可を得る図書。耐震計算書、管の強度計算書等が含まれる。</p> <p>（d）インストラクションマニュアル 取扱説明書</p> <p>（e）Eファイル 発電所の設備ごとの技術資料</p> <p>（f）Services Information Letter 国外原子力施設の故障・トラブル情報</p> <p>（g）系統別解説書 運転員が系統と設備を理解するための図書</p> <p>b. 工事担当室は発電所員に本内容を周知するとともに、新たに必要な情報がわかった時点で、上記フォルダに追加する。なお、本フォルダについては管理責任者を定め、フォルダ内のファイルの追加更新については権限を設定することで管理する。</p>
スケジュール	2025 年 7 月末

中央制御室火災を踏まえた再発防止対策実施計画（対策 12）

対策件名	基礎的な能力向上
再発防止対策の方針	研修センターの教育プログラムに火災事例を取り入れる。
具体的な実施内容	<p>再発防止の重要性や対策に必要な視点等について認識させ、安全意識の維持向上を図るため、総合研修センターの作業担当者（工事監理員）等を対象とした専門の講師が実施する「電気設備基礎コース」に「中央制御室内制御盤における火災」事例を取り込むとともに、他の教育（低圧電気取扱特別教育、運転設備教育等）においても関連する事例を取り込むことで内容を拡充する。</p> <p>a. 東二 J I T 情報や他の原子力施設等での過去のトラブル・災害事例（火災含む）から重要と思われる事例を抽出し、新たに事例研修用資料を作成する。</p> <p>b. 記載内容については、労働安全（構内立入者の遵守事項含む）、設備設計、ヒューマンエラーの観点から肉付けを行い、研修コースの内容に応じ、機器トラブル、労働災害、火災事象の観点から事例教育として適切なものを選定、解説しながら原因・対応策を確認する。</p>
スケジュール	<p>a. 近年の J I T 情報を中心に、他原子力施設等のトラブル情報を含めた重要案件についての事例研修用資料を作成する。（2025 年 5 月末）</p> <p>b. 現在実施している必修や運転、労働安全関係のコースに上記資料を追加し、随時、内容を更新しながら各コースを継続実施する。（2025 年 6 月以降、資料作成次第実施）</p>

中央制御室火災を踏まえた再発防止対策実施計画（対策 13）

対策件名	作業担当者の意識向上
再発防止対策の方針	防火意識の向上やコミュニケーション向上を図るため、作業担当者間で防火に関する気づき事項や良好事例を伝え合う場を設ける。
具体的な実施内容	<p>工事要領書の読み合わせなどの既存の場において、防火意識の向上やコミュニケーション向上を図るため、新たに当該作業における防火に係る注意事項等を、作業担当者（工事監理員）と協力会社担当者と問いかけ・確認する。</p> <p>具体的には以下の展開で行う。</p> <p>a. 工事要領書作成手引書の別紙である「安全対策事項チェックシート※」において、今回の事例を踏まえて発火・溶融の過去事例（社内外の災害情報等をまとめた J I T 情報等）を確認する旨を追加して改正する。</p> <p>b. 改正した「安全対策事項チェックシート」を基に、工事要領書の読み合わせ時に作業担当者（工事監理員）と協力会社担当者が対面での問いかけ・確認活動を行う。</p> <p>※工事担当者（工事監理員）と協力会社担当者間で実施する工事要領書の読み合わせ時に、災害ポテンシャルの有無、監視人の配置等の体制、有資格者等を確認するシート</p>
スケジュール	<p>a. 工事要領書作成手引書の別紙である「安全対策事項チェックシート」において、今回の事例を踏まえて過去事例を確認する旨を追加して改正する。</p> <p style="padding-left: 2em;">～2025 年 6 月</p> <p>b. 改正した「安全対策事項チェックシート」を基に、確認活動を行う。</p> <p style="padding-left: 2em;">2025 年 7 月～</p>

中央制御室火災を踏まえた再発防止対策実施計画（対策 14）

対策件名	工事契約に関する教育
再発防止対策の方針	工事を担当する部署への配属時において、今回の事例を加えて工事の発注者としての役割・責任が明確になるよう教育する。
具体的な実施内容	<p>工事の発注者としての役割・責任を明確にするため、現在行っている教育に以下の内容を拡充する。</p> <p>a. 工事担当室は室員の配属時教育※で使用する「調達管理」テキストに、今回の事例及び以下の教訓を追加する。</p> <p style="padding-left: 20px;">(a) 請負工事は、原則、全てを協力会社が実施するものであること</p> <p style="padding-left: 20px;">(b) 当社が操作する場合においても、操作手順等を工事要領書に明記すること</p> <p style="padding-left: 40px;">※ 新入社員，異動，中途採用者が対象</p> <p>b. 工事担当室は室員の配属時教育を実施する。</p>
スケジュール	<p>a. 2025年6月上旬 テキスト更新</p> <p>b. 工事を担当する部署に配属の都度</p>

中央制御室火災を踏まえた再発防止対策実施計画（対策 15）

対策件名	協力会社の窓口の一元化
再発防止対策の方針	今回事例を振り返り，工事の発注者と受注者それぞれの役割と責任の明確化をすることや，受注者側が複数の部署を有する場合の窓口のあり方を見直す。
具体的な実施内容	<p>発注者と協力会社の窓口を当社監理員に理解させるため，現在行っている教育に以下の内容を拡充する。</p> <p>a. 工事担当室は室員の配属時教育[※]で使用する「調達管理」テキストに，今回の事例及び以下の教訓を追加する。</p> <p>（a）当社が操作する場合においても，操作手順等を工事要領書に明記すること</p> <p>（b）発注後，受注者の複数部署が関連する場合，受注者の窓口を一本化すること</p> <p>（c）工事の実施段階においても，工事要領書説明会時に窓口を確認すること</p> <p>※ 新入社員，異動，中途採用者が対象</p> <p>b. 工事担当室は室員の配属時教育を実施する。</p>
スケジュール	<p>a. 2025年6月上旬 テキスト更新</p> <p>b. 工事を担当する部署に配属の都度</p>

中央制御室火災を踏まえた再発防止対策実施計画（対策 16）

対策件名	工事要領書に対する当社作業の記載要求
再発防止対策の方針	<p>受注者から作業の一部を当社に実施依頼された場合においても、受注者と事前に実施内容を協議し、工事要領書を作成する旨を規程に定める。</p> <p>また、工事要領書を受領する際には、当社の実施内容が工事要領書に明確に記載されていることを担当者が確認し、上位職者もその妥当性を確認・承認する。</p>
具体的な実施内容	<p>当社の実施内容が工事要領書に明確に記載されるように、「工事要領書作成手引書」の改正等を以下のとおり実施する。なお、「工事要領書作成手引書」の改正は、対策 5 及び対策 13 での改正と併せて実施する。</p> <p>a. 工事担当室は「工事要領書作成手引書」を改正し、「受注者から作業の一部を当社に実施依頼された場合においても、受注者と事前に実施内容を協議し、工事要領書に協議した内容を記載すること」を追加する。</p> <p>b. 工事担当室は工事要領書を受注者から受領して確認する際に、当社の実施内容が工事要領書に明確に記載されていることを担当者が確認できるように、「工事要領書チェックシート」を修正する。</p> <p>このチェックシートは、工事要領書とともに上覧し、上位職者もその妥当性を確認・承認する。</p> <p>なお、受注者が一時的な設備変更を行う作業については、工事要領書にその内容を反映することが工事要領書作成手引書に定められている。</p>
スケジュール	<p>a. 規程改正 2025 年 6 月末</p> <p>b. 工事要領書チェックシートに反映 2025 年 6 月末</p>

中央制御室火災を踏まえた再発防止対策実施計画（対策 17）

対策件名	良好な双方向コミュニケーションに係る研修
再発防止対策の方針	相互の認識に違いが生じないようなコミュニケーションスキルを身に付けるために、双方向コミュニケーションに係る研修を実施する。
具体的な実施内容	<p>コミュニケーションスキルを身に付けるため、新たに以下の研修等を実施する。</p> <p>a. 本店は今回の事象を踏まえた、双方が誤解なくわかり合うためのコミュニケーション方法、相談しやすい雰囲気づくり等について、相互理解、対人関係のトレーニングに精通する社外講師による研修（対象者各 1 回）を実施する。また、その研修の学び・習得度についてアンケート等を行い、対策の実効性を評価する。</p> <p>b. a. 研修受講者（各リーダー層）は、研修受講後に OJT を通じて研修での学びを所属に浸透させる。また、受講者及びその所属は、OJT による浸透度合いについてアンケート等を行い、対策の実効性を評価する。</p>
スケジュール	<p>a. 研修内容・実施時期の調整：2025 年 7 月～8 月 研修の実施：2025 年 9 月～2026 年 2 月 研修の実効性の評価：2026 年 2 月～3 月</p> <p>b. 研修受講者による所属での OJT，学びの浸透：研修後～ OJT の浸透度合いの実効性評価：研修後～</p>

中央制御室火災を踏まえた再発防止対策実施計画（対策 18）

対策件名	複数の手段を用いた情報共有
再発防止対策の方針	情報の共有については、複数の手段を用いて相互理解を深める意識を醸成する。
具体的な実施内容	<p>相互理解を深める意識を醸成するため、新たに以下の取り組みを実施する。</p> <p>a. 複数の手段を用いて相互理解を深める意識を醸成するため、発電所は四半期に一度、重要情報の共有のあり方についての留意事項（対面など重要情報共有の方法、電話とメールなど情報共有手段の多重化他）について、全所員向けに文書を発信する。</p> <p>b. 発電所は第 4 四半期に、相互理解を深める意識が高まったかについて全所員向けにアンケートを行い、対策の実行性を評価する。</p>
スケジュール	<p>a. 2025 年 7 月、10 月、2026 年 1 月に文書発信予定。 その後継続して四半期ごとに実施。</p> <p>b. 第 4 四半期（2026 年 2 月予定）</p>

中央制御室火災を踏まえた再発防止対策実施計画（対策 19）

対策件名	協力会社とのコミュニケーション
再発防止対策の方針	若手所員が協力会社とのコミュニケーションの幅を広げ、意思疎通しやすい関係を作るため、協力会社と定期的に共同で実施している防火パトロールや安全パトロールに若手所員を参加させる。
具体的な実施内容	<p>若手所員が協力会社と意思疎通しやすい関係を作るため、既存の現場パトロールの運用方法を拡充する。</p> <p>a. 発電所は協力会社と連携して行う各種パトロールに、若手所員がより多く参加できるよう、協力会社に働きかける。</p> <p>b. 防火パトロール等の事務局は、協力会社との合同パトロールを実施する際に、若手所員を参加させ、協力会社と若手所員が合同でパトロールする機会を増やす。その際、若手所員が協力会社とのコミュニケーションの幅を広げられるよう、若手所員が積極的に話しかけられるようなチーム編成や頻度等を運用方法として策定する。</p>
スケジュール	<p>a. 2025年7月 工事協力会各社に対する働きかけ、所内周知</p> <p>b. 2025年10月 防火パトロール等の運用方法を策定</p> <p>2025年11月 上記運用に基づく防火パトロール等を実施</p>

中央制御室火災を踏まえた再発防止対策実施計画（対策 20）

対策件名	ベテラン所員による技術伝承
再発防止対策の方針	ベテラン所員を講師として、若手所員が設備操作や現場の状況把握に必要なノウハウを得られるよう、勉強会を実施し、技術伝承を図る。 また、社内ポータルサイトを活用してベテラン所員に相談でき、疑問を解消できる仕組みとする。
具体的な実施内容	<p>若手所員にノウハウを伝承するため、以下の取り組みを実施する。</p> <p>a. ベテラン所員による勉強会 ベテラン所員が不定期に机上で実施していた勉強会を見直し、毎月机上及び現場で勉強会を実施する。勉強会では、作業担当者（工事監理員）として知っておくべき機器のメンテナンスのポイント、過去のトラブル対策及び改造経緯等を説明する。 なお、若手所員の基礎力向上の観点では、対策4に示す各種安全パトロールへの継続参加も含めて、基礎能力向上の維持を図る。</p> <p>b. 社内ポータルサイトの活用 若手所員がベテラン所員に容易に相談できるようにするため、新たに以下の取り組みを実施する。</p> <p>（a）東海ポータルサイトに相談窓口を掲載「専門知識・経験を有した各部門のベテランOBへの問い合わせ」 （b）入力フォームに相談内容を記載し、容易に問い合わせが可能 （c）顔写真付OBリスト全メンバーに相談内容をメール通知、事務局にて対応フォロー</p> <p>上記については、適宜運用状況を確認し、運用上の改善点を抽出し、より実効的な運用としていく。</p>
スケジュール	<p>a. ベテラン所員による勉強会 2025年4月から現場説明も追加し、毎月実施</p> <p>b. 社内ポータルサイトの活用 2025年5月作成、同月に運用開始</p>

中央制御室火災を踏まえた再発防止対策実施計画（対策 21）

対策件名	所員の業務負担軽減
再発防止対策の方針	（対策 20）の時間を確保するため、業務の効率化、アウトソースを進めて業務負担を軽減する。
具体的な実施内容	<p>対策 20（ベテラン所員による技術伝承）の時間を確保するため以下の取り組みを拡充する。</p> <p>a. 工事担当室が時間を要している業務を分析するとともに、室員から効率化案をヒアリングし、削減案を取り纏め効率化を実施する。</p> <p>b. 工事担当室が書類整理及び電子化等をアウトソースしている範囲について、各グループでの実施状況を確認し、グループ間での差異をなくすことやアウトソースできる範囲の拡大について取り纏め、アウトソースの範囲を順次拡大していく。</p>
スケジュール	<p>a. 2025 年 9 月末 時間を要する業務の分析，効率化案のヒアリング 2025 年 12 月末 削減案の取り纏め 2026 年 1 月以降 効率化の実施</p> <p>b. 2025 年 9 月末 各グループでの実施状況確認 2025 年 12 月末 アウトソース範囲拡大の取り纏め 2026 年 1 月以降 アウトソース範囲の順次拡大</p>

中央制御室火災を踏まえた再発防止対策実施計画（対策 22）

対策件名	現場に出る意識付け
再発防止対策の方針	ベテラン所員が保修室の若手所員と現場を回り、自身の過去の経験を伝えることで、若手所員が現場に出ることの重要性を再認識する機会を設ける。
具体的な実施内容	若手所員が現場に出ることの重要性を再認識させるため、(対策 20) の「a. ベテラン所員による勉強会」に併せて、現場で機器のメンテナンスのポイント、過去のトラブル対策及び改造経緯等を追加説明することにより現場に出る機会を拡充する。
スケジュール	毎月実施（(対策 20) の「a. ベテラン所員による勉強会」と同様）

中央制御室火災を踏まえた再発防止対策実施計画（対策 23）

対策件名	体制の見直し
再発防止対策の方針	<p>リーダーの下にテーブルマスター※を適切に配置し，工事監理員が十分に業務上の指導や助言を受けられるよう体制を見直す。</p> <p>※：所属ラインのまとめ役として，複数の工事監理員に対し業務上の指導・助言を行う。</p>
具体的な実施内容	<p>工事監理員が十分に業務上の指導や助言を受けられるようにするため，既存の要員計画の中で以下を考慮する。</p> <p>a. 新たにリーダーを増員し，ライン数を増やすことで，リーダー一人当たりの部下の人数を減らし，指導・助言を受けやすい体制とする。</p> <p>b. 更に，各ラインにリーダー以外にもまとめ役となる管理職を配置することで，リーダー業務（業務管理やサービス管理）の平坦化を行う。</p> <p>c. 担当室は定期異動に向けて，体制を評価し要員計画を作成する。</p>
スケジュール	<p>a. 2025 年 7 月（定期異動）</p> <p>b. 2025 年 7 月（定期異動）</p> <p>c. 毎年</p>

中央制御室火災を踏まえた再発防止対策実施計画（対策 24）

対策件名	リーダーの業務内容見直し
再発防止対策の方針	要員配置を適正化することにより、リーダーの抱えている業務を分散させる。
具体的な実施内容	<p>リーダーの抱えている業務を分散させるため、既存の要員計画の中で以下を考慮する。</p> <p>a. 新たにリーダーを増員し、ライン数を増やすことで、リーダー一人当たりの部下の人数を減らし、リーダーの負担減を図る。</p> <p>b. 更に、各ラインにリーダー以外にもまとめ役となる管理職を配置することで、リーダー業務（業務管理やサービス管理）の平坦化を行う。</p> <p>c. 担当室は定期異動に向けて、体制を評価し要員計画を作成する。</p>
スケジュール	<p>a. 2025年7月（定期異動）</p> <p>b. 2025年7月（定期異動）</p> <p>c. 毎年</p>

中央制御室火災を踏まえた再発防止対策実施計画（対策 25）

対策件名	経験豊富な要員の配置
再発防止対策の方針	社内ポータルサイトを活用してベテラン所員に気軽に相談できる仕組みを作り、疑問を解消できるようにする。
具体的な実施内容	<p>（対策 20 と同様）</p> <p>若手社員がベテラン所員に容易に相談できるようにするため、新たに以下の取り組みを実施する。</p> <ul style="list-style-type: none"> a. 東海ポータルサイトに相談窓口を掲載「専門知識・経験を有した各部門のベテランOBへの問い合わせ」 b. 入力フォームに相談内容を記載し、容易に問い合わせが可能 c. 顔写真付OBリスト全メンバーに相談内容をメール通知，事務局にて対応フォロー <p>上記については、適宜運用状況を確認し、運用上の改善点を抽出し、より実効的な運用としていく。</p>
スケジュール	2025 年 5 月作成，同月に運用開始

リスクマネジメントガイドラインにおける３H検討フローの変更前後イメージ

赤色：３H検討フローに係る変更・新規箇所

