

東海村長
山田 修 様

日本原子力発電株式会社
取締役社長 村松 衛

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)

当社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)を取り纏め、組織風土の改善や管理体制の強化も含め取り組んでまいりました。

: 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、村民をはじめとする地域の皆さまに多大なご心配をお掛けしたこと、当所をはじめとする原子力事業所に係る信頼を大きく損ねることになったことにつきまして、心よりお詫び申し上げます。

上記の火災が続けて発生したことを踏まえて火災発生防止に向けた取り組みを続けている中で、中央制御室内での火災が発生したことから、令和7年2月14日付け「安全管理の徹底について(要請)」(東防原発第2099号)を受領しました。

当社として、火災発生防止に至っていないこと、特に中央制御室において火災を発生させたことを重く受け止め、早急に実施する必要がある直接的な対応策とともに、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再発防止対策及び安全管理の徹底策について検討を進めてまいりました。

今般、これらの検討結果を踏まえた火災の発生防止の取り組みについて別紙の通り初回報告書として取り纏めましたので報告いたします。今後、外部の専門家の指導・助言を受け、引き続き検討を進めてまいります。

当社といたしましては、本対策の実効性を高めるため、あらためて安全最優先の行動原則を徹底するとともに、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、村民の皆さまの信頼回復に繋げてまいります。

今後とも、村民の皆さまに安心して信頼していただけるよう努めてまいりますので、ご指導・ご鞭撻を賜りますようお願いいたします。

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(初回報告)

以 上

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
(初回報告)

2025年3月28日
日本原子力発電株式会社

目次

1. はじめに
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
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. 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
7. 安全管理の徹底
8. 今後の検討予定
9. 別添

注意：下線部の項目については，検討の進捗状況に応じて記載する。

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。

現状、今回の事象で判明している事実を基に早急を実施する必要がある対応として、経営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）作業への問い掛け等を進めている。

今般、上記の対応に加え、改めて、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、その内容を取り纏めることとした。

本取り纏めにおいては、現状判明している事実を基に、早急を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及び安全管理の徹底策を立案することとした。

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を検討することとした。

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を検討することとした。

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に先行して実施することとした。

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及び安全管理の徹底策に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対策を合わせ、今回の組織的取り組みとしての再発防止対策及び安全管理の徹底策として纏めるとともに、先の早急に実施する必要のある直接的な対応策と合わせて整理する。

また、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及び安全管理の徹底策となるようにする。

上記の取り纏めと並行して、現在、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、今後の対策に盛り込むことも検討していく。

当社としては、これら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ものとするが、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を目指し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繋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、移動式炉心内計装のシェアバルブの作動試験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²を大容量のヒューズに交換した。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：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て実施したことから、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 : 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³となった。

原因 : 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 : 短時間で通電が遮断されない状態。

[別添 - 2]

2 - 3 . 直接対策

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、モックアップ試験等を実施し、焼損に至るメカニズムを調査した結果、シェアバルブ作動後も継続して電流約5A（シェアバルブ動作電流）を長時間通電することにより、内部回路の抵抗器が発熱し近傍に設置されている端子台が過熱され焼損することが確認されており、この結果を受けて、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、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ないことを確認している。

(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【原因】

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⁴を行うこととする。

4 : 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 】

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 】

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 】

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) Q M S 規程への反映【原因 】

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 Q M S 規程へ反映する。

[別添 - 3]

3 . 中央制御室火災に対する根本原因分析

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)を取り纏めて、火災防止に努めてきたにもかかわらず、今回の発生に至った「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、要因に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、安全管理の体制について具体的な再発防止対策を検討する。

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。

- ・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、分析する。

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する。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、因果関係を明確にする。

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い、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環境がないか、事実関係を整理する。

次に、時系列図から問題と思われる点や通常からずれた点を、背後要因として考えるべき問題点として抽出し、問題点の背後要因を探り、さらにその背後要因を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する。

背後要因図は、起因事象としての火災事象から、まずはその直接的な原因として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う。

連鎖的に深掘りを実施していくことで、直接要因と組織要因が現れることから、それらを整理・分類して根本原因を抽出する。

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ていく。現状までの分析において以下の6点が管理要因として抽出されている。引き続き深掘りによる分析を進め、組織要因を確定し、再発防止対策を検討する。

- ・リスクマネジメント（3H（初めて、変更、久しぶり）の作業検討含む）や作業管理に関する理解不足があった（中間管理要因）
- ・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していた（経営管理要因）
- ・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していた（中間管理要因）
- ・実績を重視することに偏重する傾向があった（中間管理要因）
- ・相互理解を徹底するための作業関係者間のコミュニケーションに不足があった（組織心理要因）
- ・当社と協力会社の役割と責任の明確化が徹底されていなかった（中間管理要因）

3 - 3 . 再発防止対策

今後管理要因の深掘りにより抽出される組織要因及び直接要因に対する対策を立案し、「4 . これまでの火災防止対策に対する検証」の検証結果を踏まえて再発防止対策及び安全管理の徹底策としてまとめることとするが、現段階においては要因の抽出が完了していないことから、本項については追って記載することとする。

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)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組織的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 - 4]

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月以降に発生した火災事象について、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先行して実施することとした。

[別添 - 5]

また、現時点における取り組み強化策の具体的な取り組み状況に対し「東海第二発電所 中央制御室内制御盤における火災」の対応について整理することで、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 - 6]

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を不足していた事項への更なる改善の方向性とともにより以下に示す。今後検討を進めより具体的な対策を立案していく。

(1) リーダーシップによる改善の駆動力の発揮

【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。（防火計画のとりまとめ、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の各事業所へ必要な事項を展開）

【評価結果】

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は、開始初年度のため実効性の観点では向上の余地がある。具体的には根本原因分析の結果を踏まえ活動を見直していくが、現場相互レビューの内容を充実化する等、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、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について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。

【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化する等、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ことを目的に、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、以下の取り組みを行う。

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)

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指示するとともに、発電所における定着状況を確認
発電所訪問時の所員への挨拶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

[別添 - 7]

(2) 改善への意識向上

【これまでの取り組み】

「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。

さら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間のコミュニケーション向上も図っている。

【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。今後は、防火担当間にとどまらず、作業担当者間においてもコミュニケーションを広げていく取り組みが必要と評価する。

【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付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、これらの気付き事項や良好事例を互いに自分ならどうするか等の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。

(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

【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。

【評価結果】

対象外

b. 力量向上

【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は、防火点検の基本事項のマニュアル化に必要となる電気設備の基本的なチェックの視点については整理されており、「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運用を開始(2025年2月26日)している。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運用開始(2025年1月20日)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。

【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に関する重要性の教育が不足していた。

【更なる改善の方向性】

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 - 3 . 安全行動不足に関する考察

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)を取り纏め、報告書として提出した。

発電所としてこの火災発生防止に関わる強化策について計画に沿って実行してきている。今回、中央制御室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。

しかしながら、中央制御室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すべての者が、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、当社社員をはじめとして発電所で働くすべ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すべ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する。

さらに、今回の事象について根本原因分析の結果を待つ必要はあるものの、長期間に亘る停止の結果、当社社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。今後の対策検討の中で、現場の危険に対する感受性を強化する方策(現場でのベテラン社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、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」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及び火災発生防止を含む安全管理の体制並びに火災発生の防止に向けた取り組みの再検証について、外部の専門家による指導・助言又は社長若しくは経営会議への意見・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実施する。

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、当該議員の独立性・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ない。

5 - 2 . レビュー方法

当社が実施したこれまでの「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及び日本原子力発電株式会社の火災発生防止を含む安全管理体制並びに火災発生防止に向けた取り組みの再検証について、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・指示をいただく。

具体的には、レビュー会議を開催し、根本原因分析については、時系列図、抽出した問題点、背後要因図、考えられる対策等について安全管理体制を含めて書面で説明を行い、再検証については別添 - 5 「2022年度以降の全火災事象の比較表マトリクス」及び別添 - 6 「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」について当社より書面で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、各作業に対する指導・助言又は社長若しくは経営会議への意見・指示をいただく。これらを基に、検証の見直し、追加検討等を行うことで、検証と対策の妥当性を得る。

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。今後、各議員からの、指導・助言又は意見・指示を基に検証の見直しも含め対策の妥当性を得ていく。

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

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

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として、まずは、今後同じ作業において、同様の火災を防止するための「2 . 中央制御室内制御盤における火災」で抽出した直接対策、「3 . 中央制御室火災に対する根本原因分析」、「4 . これまでの火災防止対策に対する検証」において検討した組織の取り組みとして不足していた部分、更なる改善が必要な部分として挙げた対策について整理を行い【組織的取り組みとしての再発防止対策】を講じるものとするが、現段階においては検討が完了していないことから、本項については追って記載することとする。

7 . 安全管理の徹底

以上の通り、中央制御室の火災及び一連の火災に関して原因究明を進めているところであるが、現状、更なる深掘りが必要な部分がある一方で、東海第二発電所の組織としての改善点が明らかになりつつある。今後、全社を挙げて原因究明、改善策の検討を進め、取り纏まり次第最終報告することとする。

当社は、安全向上の取り組みには終わりがなく、不断の改善が重要ということとを常に強く自覚し発電所運営を行うこととし、今後継続的に、組織が必要と判断したものは自律的に速やかに改善するよう上職管理層は強いリーダーシップを発揮していく。

経営層は、今回の中央制御室の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、経営姿勢として襟を正すとともに、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策定する。また、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。

発電所は、現場の危険に対する感受性を強化する方策を実行していくことで、発電所の安全管理の強化を図る。

「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の改善を進めていく。経営層をはじめとする全ての社員、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. 今後の検討予定

本検討作業については、別添のとおり継続していくことを予定している。

[別添 - 8]

9. 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
- 別添 - 2 事象発生メカニズム
- 別添 - 3 中央制御室内制御盤における火災の発生（対策概略）
- 別添 - 4 火災の発生防止のための組織的な取り組み強化策
- 別添 - 5 2022年度以降の全火災事象の比較表マトリクス
- 別添 - 6 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 - 7 安全最優先の行動原則の徹底について
- 別添 - 8 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
実施スケジュール

以 上

別紙

2025年 2月12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

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

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⁵を大容量のヒューズ⁶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⁷）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：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。
- 6：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。
- 7：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。

[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について抽出を行った。

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に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⁸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。

8：1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) 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、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。なお、工場出荷時の試験は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、通電時間を3~4秒以内で実施することを定めている。今回のシェアバルブの作動試験時において、スローブローヒューズを大容量のヒューズに交換したこと及び通電時間の管理がされていなかったことが火災の要因と考えられることから、今後シェアバルブの作動試験手順の妥当性を含めた調査を実施していくこととする。

3. 対策

今後、原因究明した後、必要な対策及び水平展開を講じる。

4. 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⁹を開催し、同様に事象の周知及び注意喚起を行った。

9：当社および協力会社の防火担当で構成された部会

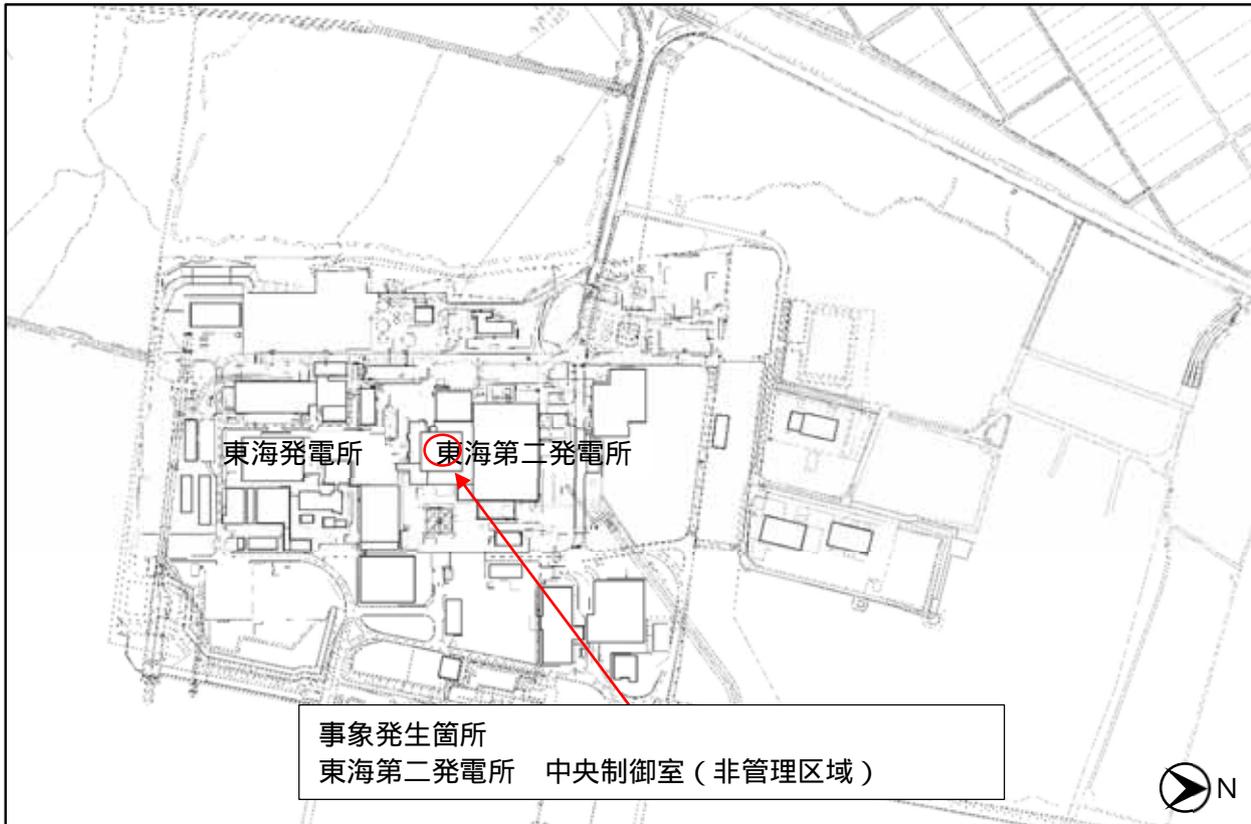
5. 環境への影響

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 - 7]

以上

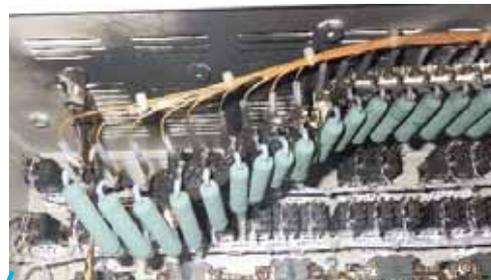
東海発電所・東海第二発電所構内配置図



当該制御盤外観

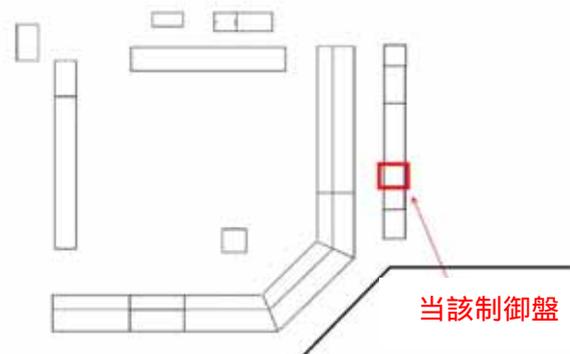


当該制御盤外観（外扉内）



当該制御盤内

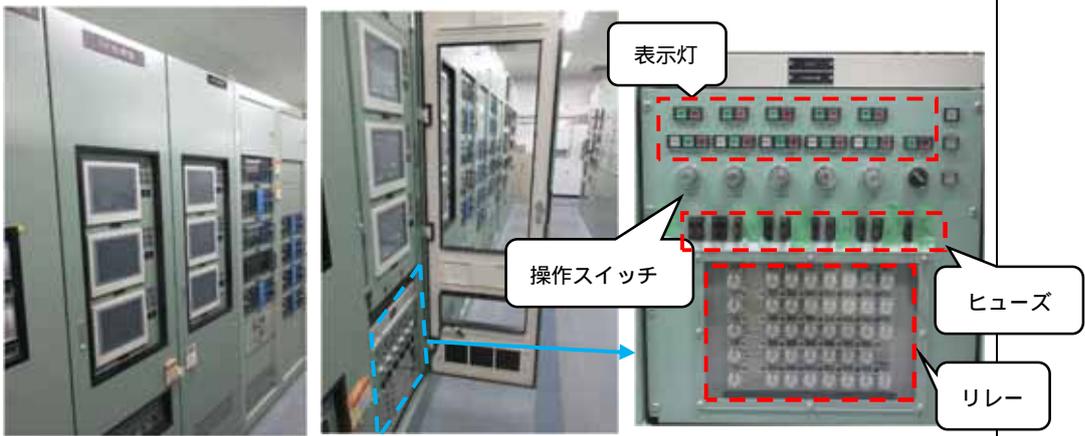
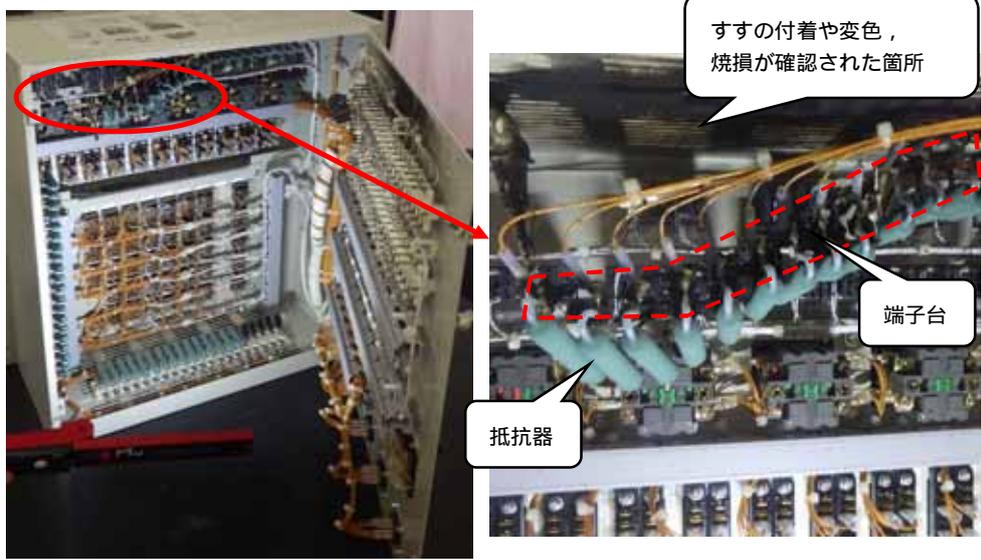
隙間から炎（こぶし大）及び発煙を確認した箇所



制御盤配置図（中央制御室）

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; justify-content: space-around;">  </div> <p style="text-align: center;">(当該制御盤外観) (当該制御盤外観(扉開)) (当該制御盤(正面扉開))</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">  </div> <p style="text-align: center;">(当該制御盤裏面内部) (焼損箇所拡大)</p> <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。</p>
備 考	-

要因分析

事象	要因	調査内容・結果	評価	添付資料
当該制御盤の発火	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2回定期事業検査中の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(A)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。	x	別紙 - 1
	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。	x	別紙 - 2
	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から考えられるが、焼損していた端子部に接続する複数の抵抗器が一緒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自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。	x	別紙 - 3
	過度な時間の通電	当該制御盤内部回路に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、短時間で遮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。これに対し、今回のシエアバレルの作動試験は、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、シエアバレルのキースイッチの「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。		別紙 - 4
	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。	x	別紙 - 5
	過電流(回路故障)	シエアバレル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。過電流が流れる原因として、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。	x	別紙 - 6
	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き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。	x	別紙 - 7

当該制御盤内部回路の経年劣化確認結果

目的	当該制御盤内部回路の経年劣化状況の確認を行い、経年劣化が本事象の要因となるかを確認する。																																															
点検日	2025年2月5日																																															
確認内容	当該制御盤の使用年数及び運用状況の確認を行う。																																															
確認結果	<p>当該制御盤の使用状況を確認したところ、第25回定期事業検査中の2011年に設置（設備更新）しており、その後、現在まで発電所は停止中であるため、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）を通电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。</p> <div style="text-align: center;"> <p>保 修 票 Ⅲ</p> <table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td>作成年月日</td> <td>2013年 5月 9日</td> </tr> <tr> <td>保存期間</td> <td>永 久</td> </tr> <tr> <td colspan="2">発行番号 2011-東Ⅱ-保-0477号</td> </tr> </table> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td rowspan="2" style="width: 5%; text-align: center;">報 告 通 知</td> <td style="width: 35%;"><input type="checkbox"/> 所長</td> <td style="width: 35%;"><input type="checkbox"/> 原子炉主任技術者</td> <td style="width: 25%;"><input checked="" type="checkbox"/> 保 修 室</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 運転管理グループM</td> <td><input type="checkbox"/> ボイラー・タービン主任技術者</td> <td><input type="checkbox"/> 安全管理室</td> </tr> <tr> <td></td> <td><input type="checkbox"/> 発電長</td> <td><input type="checkbox"/> 電気主任技術者</td> <td><input type="checkbox"/> 技術センター</td> </tr> <tr> <td></td> <td><input type="checkbox"/> 機械グループM</td> <td><input type="checkbox"/> 品質保証グループM</td> <td>室長</td> </tr> <tr> <td></td> <td><input type="checkbox"/> 電気・制御グループM</td> <td><input type="checkbox"/> プラント管理グループM</td> <td>副室長</td> </tr> <tr> <td></td> <td><input type="checkbox"/> 炉心・燃料グループM</td> <td><input type="checkbox"/> 放射線・化学管理グループM</td> <td>リポーター</td> </tr> <tr> <td></td> <td><input type="checkbox"/> 直営機械グループM</td> <td><input type="checkbox"/> 直営電気・制御グループM</td> <td>担当者氏名</td> </tr> </table> <p>件 名 東海第二発電所 移動式炉内計装制御装置取替工事</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td rowspan="2" style="width: 15%;">保修期日</td> <td style="width: 35%;">自 2011年 8月 19日</td> <td rowspan="2" style="width: 10%;">保 修 の 区 分</td> <td style="width: 40%;"><input type="checkbox"/> 停定. <input type="checkbox"/> 停件. <input type="checkbox"/> 通定</td> </tr> <tr> <td>至 2012年 1月 27日</td> <td><input type="checkbox"/> 通件. <input checked="" type="checkbox"/> 設備口. <input type="checkbox"/> その他</td> </tr> </table> <p>保修内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 実施目的 移動式炉内計装制御装置取替工事を実施することにより、設備の機能及び信頼性を維持し、発電所の安全・安定運転を確保することを目的とする。 実施内容 <ul style="list-style-type: none"> ①TIP制御盤(H13-P607)取替 1式 ②試験検査 1式 ③干渉物取外・取付 1式 実施結果：良 <ul style="list-style-type: none"> ①既設盤撤去及び新設盤の据付状態に異常が無いことを確認した。 ②外観検査及び各種機能検査を実施し、異常が無いことを確認した。 ③干渉物取外・取付後、正常に復旧されたことを確認した。 <p>特記事項及び考察（点検・補修等の見直しが必要な場合は、それを明確にすること）等</p> <p>【提案・推奨事項】 特になし</p> <p>【点検・補修等の見直し】 ・TIP制御盤(H13-P607)取替に伴い盤内機器の保守内容を見直す必要がある。 ・取替後のTIP制御盤は、TIP検出器のプラトー測定を実施する機能を有するため、検出器の保守内容に追加することによりよい保守が可能となる。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 45%;">安全上重要な機器等</td> <td style="width: 55%;">(説明) TIP制御盤</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> 対象 <input type="checkbox"/> 対象外</td> <td></td> </tr> </table> <p>備 考</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 70%;"></td> <td style="width: 30%;">点検・補修の見直し</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">注1：TIP (Traversing In-core Probe) とは移動式炉心内計装系統のことをいう。</p>	作成年月日	2013年 5月 9日	保存期間	永 久	発行番号 2011-東Ⅱ-保-0477号		報 告 通 知	<input type="checkbox"/> 所長	<input type="checkbox"/> 原子炉主任技術者	<input checked="" type="checkbox"/> 保 修 室	<input type="checkbox"/> 運転管理グループM	<input type="checkbox"/> ボイラー・タービン主任技術者	<input type="checkbox"/> 安全管理室		<input type="checkbox"/> 発電長	<input type="checkbox"/> 電気主任技術者	<input type="checkbox"/> 技術センター		<input type="checkbox"/> 機械グループM	<input type="checkbox"/> 品質保証グループM	室長		<input type="checkbox"/> 電気・制御グループM	<input type="checkbox"/> プラント管理グループM	副室長		<input type="checkbox"/> 炉心・燃料グループM	<input type="checkbox"/> 放射線・化学管理グループM	リポーター		<input type="checkbox"/> 直営機械グループM	<input type="checkbox"/> 直営電気・制御グループM	担当者氏名	保修期日	自 2011年 8月 19日	保 修 の 区 分	<input type="checkbox"/> 停定. <input type="checkbox"/> 停件. <input type="checkbox"/> 通定	至 2012年 1月 27日	<input type="checkbox"/> 通件. <input checked="" type="checkbox"/> 設備口. <input type="checkbox"/> その他	安全上重要な機器等	(説明) TIP制御盤	<input checked="" type="checkbox"/> 対象 <input type="checkbox"/> 対象外			点検・補修の見直し		<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無
作成年月日	2013年 5月 9日																																															
保存期間	永 久																																															
発行番号 2011-東Ⅱ-保-0477号																																																
報 告 通 知	<input type="checkbox"/> 所長	<input type="checkbox"/> 原子炉主任技術者	<input checked="" type="checkbox"/> 保 修 室																																													
	<input type="checkbox"/> 運転管理グループM	<input type="checkbox"/> ボイラー・タービン主任技術者	<input type="checkbox"/> 安全管理室																																													
	<input type="checkbox"/> 発電長	<input type="checkbox"/> 電気主任技術者	<input type="checkbox"/> 技術センター																																													
	<input type="checkbox"/> 機械グループM	<input type="checkbox"/> 品質保証グループM	室長																																													
	<input type="checkbox"/> 電気・制御グループM	<input type="checkbox"/> プラント管理グループM	副室長																																													
	<input type="checkbox"/> 炉心・燃料グループM	<input type="checkbox"/> 放射線・化学管理グループM	リポーター																																													
	<input type="checkbox"/> 直営機械グループM	<input type="checkbox"/> 直営電気・制御グループM	担当者氏名																																													
保修期日	自 2011年 8月 19日	保 修 の 区 分	<input type="checkbox"/> 停定. <input type="checkbox"/> 停件. <input type="checkbox"/> 通定																																													
	至 2012年 1月 27日		<input type="checkbox"/> 通件. <input checked="" type="checkbox"/> 設備口. <input type="checkbox"/> その他																																													
安全上重要な機器等	(説明) TIP制御盤																																															
<input checked="" type="checkbox"/> 対象 <input type="checkbox"/> 対象外																																																
	点検・補修の見直し																																															
	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無																																															
備考	-																																															

当該制御盤の製造記録確認結果																					
目的	当該制御盤の製造記録を確認し、製造不良が要因となるかを確認する。																				
確認日	2025年2月5日																				
確認内容	2011年度に製造した当該制御盤の製造記録及び現地据付記録の確認を行う。																				
確認結果	<p>工場出荷前検査時及び現地据付後の検査記録に問題はなく、異常はなかったことから、製造不良が要因となる可能性はない。</p> <p style="text-align: center;">工場出荷時の検査記録</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="4" style="text-align: center;">()は御立会い確認結果を示します。 試験日: 2011年8月14日 日立金月日、2011年9月5日 試験者: []</th> </tr> <tr> <th style="width: 10%;">No</th> <th style="width: 20%;">項目</th> <th style="width: 40%;">試験内容・手順</th> <th style="width: 30%;">結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3</td> <td>TIP爆発弁回路試験</td> <td> 1) TIP爆発弁回路が電源が正常であること。 2) 制御ユニット上のTIP爆発弁キー-SWを「モニタ」にする。 </td> <td> 判定基準(試験後状態) ・制御ユニット ・TIP爆発弁「モニタ」W 消灯 ・警報出力(自13-F601) (TIP SHEAR VALVE CLOSED OR CIRCUIT ABNORMAL) ON </td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td> 1) 非制御ユニット上の下記ヒューズを引きぬく。 TIP (CL A) C51-F32A, F32B TIP (CL B) C51-F32C, F32C TIP (CL C) C51-F32D, F32D TIP (CL D) C51-F32E, F32E </td> <td> 1) 下記表示すること。 ・FD表示 ・TIP爆発弁「閉」表示 ・非制御ユニット ・TIP爆発弁「開」G 点灯 ・TIP爆発弁「開」R 点灯 ・TIP爆発弁「モニタ」W 点灯 ・警報出力(自13-F601) (TIP SHEAR VALVE CLOSED OR CIRCUIT ABNORMAL) ON </td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td> 2) TIP爆発弁モニタを回路正常とする。 3) TIP爆発弁キー-SWを「点火」操作する。 </td> <td> 2) 下記表示すること。 ・TIP爆発弁「閉」表示 ・非制御ユニット ・TIP爆発弁「閉」G 点灯 ・TIP爆発弁「閉」R 点灯 ・TIP爆発弁「モニタ」W 点灯 ・警報出力(自13-F601) (TIP SHEAR VALVE CLOSED OR CIRCUIT ABNORMAL) ON </td> </tr> </tbody> </table> <p>備考 NT145 NT148 NT151 NT154 NT157 NT159</p>	()は御立会い確認結果を示します。 試験日: 2011年8月14日 日立金月日、2011年9月5日 試験者: []				No	項目	試験内容・手順	結果	3	TIP爆発弁回路試験	1) TIP爆発弁回路が電源が正常であること。 2) 制御ユニット上のTIP爆発弁キー-SWを「モニタ」にする。	判定基準(試験後状態) ・制御ユニット ・TIP爆発弁「モニタ」W 消灯 ・警報出力(自13-F601) (TIP SHEAR VALVE CLOSED OR CIRCUIT ABNORMAL) ON			1) 非制御ユニット上の下記ヒューズを引きぬく。 TIP (CL A) C51-F32A, F32B TIP (CL B) C51-F32C, F32C TIP (CL C) C51-F32D, F32D TIP (CL D) C51-F32E, F32E	1) 下記表示すること。 ・FD表示 ・TIP爆発弁「閉」表示 ・非制御ユニット ・TIP爆発弁「開」G 点灯 ・TIP爆発弁「開」R 点灯 ・TIP爆発弁「モニタ」W 点灯 ・警報出力(自13-F601) (TIP SHEAR VALVE CLOSED OR CIRCUIT ABNORMAL) ON			2) TIP爆発弁モニタを回路正常とする。 3) TIP爆発弁キー-SWを「点火」操作する。	2) 下記表示すること。 ・TIP爆発弁「閉」表示 ・非制御ユニット ・TIP爆発弁「閉」G 点灯 ・TIP爆発弁「閉」R 点灯 ・TIP爆発弁「モニタ」W 点灯 ・警報出力(自13-F601) (TIP SHEAR VALVE CLOSED OR CIRCUIT ABNORMAL) ON
()は御立会い確認結果を示します。 試験日: 2011年8月14日 日立金月日、2011年9月5日 試験者: []																					
No	項目	試験内容・手順	結果																		
3	TIP爆発弁回路試験	1) TIP爆発弁回路が電源が正常であること。 2) 制御ユニット上のTIP爆発弁キー-SWを「モニタ」にする。	判定基準(試験後状態) ・制御ユニット ・TIP爆発弁「モニタ」W 消灯 ・警報出力(自13-F601) (TIP SHEAR VALVE CLOSED OR CIRCUIT ABNORMAL) ON																		
		1) 非制御ユニット上の下記ヒューズを引きぬく。 TIP (CL A) C51-F32A, F32B TIP (CL B) C51-F32C, F32C TIP (CL C) C51-F32D, F32D TIP (CL D) C51-F32E, F32E	1) 下記表示すること。 ・FD表示 ・TIP爆発弁「閉」表示 ・非制御ユニット ・TIP爆発弁「開」G 点灯 ・TIP爆発弁「開」R 点灯 ・TIP爆発弁「モニタ」W 点灯 ・警報出力(自13-F601) (TIP SHEAR VALVE CLOSED OR CIRCUIT ABNORMAL) ON																		
		2) TIP爆発弁モニタを回路正常とする。 3) TIP爆発弁キー-SWを「点火」操作する。	2) 下記表示すること。 ・TIP爆発弁「閉」表示 ・非制御ユニット ・TIP爆発弁「閉」G 点灯 ・TIP爆発弁「閉」R 点灯 ・TIP爆発弁「モニタ」W 点灯 ・警報出力(自13-F601) (TIP SHEAR VALVE CLOSED OR CIRCUIT ABNORMAL) ON																		

注1: TIP (Traversing In-core Probe) とは移動式炉心内計装系統のことをいう。
注2: 爆発弁とはシェアバルブのことをいう。

2. 弁制御試験		()は御立会確認結果を示します。 試験日：2011年8月15日 試験者：[]	
No	項目	準備事項(試験前状態)	試験内容・手順
4	TIP爆発弁回路電流測定試験	1) TIP爆発弁回路電流が正常であること。 2) 検出器が遮断容器内に入っていること。 3) 弁制御ユニット上のTIP爆発弁キー-SWを「モニタ」にする。	判定基準(試験後状態) 1) 回路電流判定基準 5.5A±1A
			結果 TIP(CH.A) 良(良) TIP(CH.B) 良 TIP(CH.C) 良 TIP(CH.D) 良 TIP(CH.E) 良 使用計器： 直流電流計 782LA019
			備考 参考 直流回路電圧 値 125.1V 測定場所 XPH11 C2118IK 1,2 (111.0V)

確認事項	動作電流(A)		判定
	基準値	コックA～B間 コックC～D間	
ch. c.h.			
TIP(CH.A)	5.3(4.7)	5.3	合格(合格)
TIP(CH.B)	5.3	5.3	合格
TIP(CH.C)	5.5±1A	5.3	合格
TIP(CH.D)	5.3	5.3	合格
TIP(CH.E)	5.3	5.3	合格

TIP爆発弁回路電流測定結果

1) 弁制御ユニット上の下記ヒューズを6A以上の容量に換える。
 TIP (CH.A) C51-F32A, F33A (NT145)
 TIP (CH.B) C51-F32B, F33B (NT148)
 TIP (CH.C) C51-F32C, F33C (NT151)
 TIP (CH.D) C51-F32D, F33D (NT154)
 TIP (CH.E) C51-F32E, F33E (NT157)

2) 弁制御ユニットの下記箇所を電流計を接続する。
 TIP(CH.A) XAG5-A, B 又は C, D (NT145)
 TIP(CH.B) XAG4-A, B 又は C, D (NT148)
 TIP(CH.C) XAG3-A, B 又は C, D (NT151)
 TIP(CH.D) XAG2-A, B 又は C, D (NT154)
 TIP(CH.E) XAG1-A, B 又は C, D (NT157)

3) TIP爆発弁キー-SWを「点火」操作する。
 但し、3～4秒以内とする。

注1：TIP (Traversing In-core Probe) とは移動式炉心内計装系統のことをいう。
 注2：爆発弁とはシェアバルブのことをいう。

現地据付後の検査記録

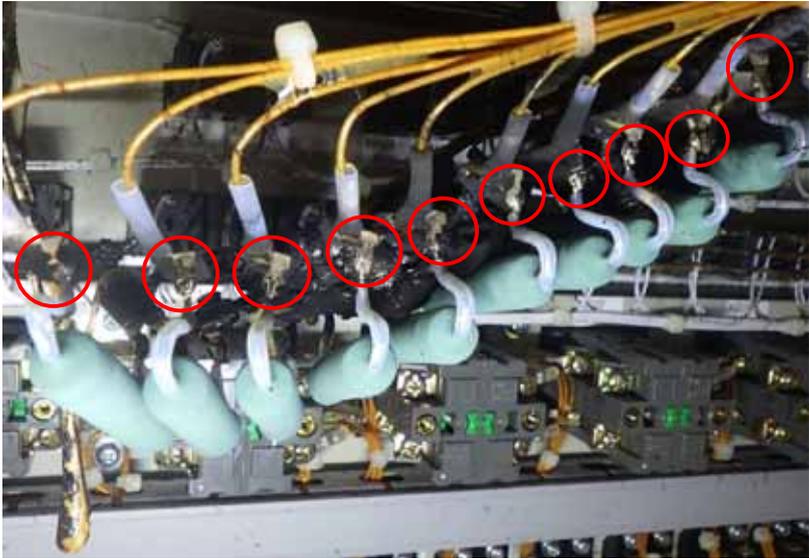
3. 機能検査 (4) 弁制御試験 ③TIP爆発弁回路試験		記録番号: PC-3-4-3		原電殿 2011年10月6日、2012年1月27日		確認者 [Redacted]	
No	項目	準備事項 (試験前状態)	試験内容・手順	判定基準 (試験後状態)	結果	確認日	確認者
1	TIP爆発弁回路試験	<p>1) TIP爆発弁回路電源が正常であること。</p> <p>2) 弁制御ユニット上の着火回路「モニタ」Wが点灯のこと。</p>	<p>1) 弁制御ユニット上の下記ヒューズを引きぬく。 TIP (CH. A) C51-F32A 又は F33A TIP (CH. B) C51-F32B 又は F33B TIP (CH. C) C51-F32C 又は F33C TIP (CH. D) C51-F32D 又は F33D TIP (CH. E) C51-F32E 又は F33E</p> <p>2) 上記ヒューズを復旧し、TIP爆発弁モニタ回路を正常とする。</p>	<p>1) 下記表示すること。 ・弁制御ユニット ・着火回路「モニタ」W 消灯 ・警報 (H13-P601) TIP SHEAR VALVE CLOSED OR CIRCUIT ABNORMAL」発生</p>	<p>TIP (CH. A) 良 TIP (CH. B) 良 TIP (CH. C) 良 TIP (CH. D) 良 TIP (CH. E) 良</p>	(1/27)	[Redacted]
		<p>1) TIP爆発弁回路電源が正常であること。 2) 弁制御ユニット上の着火回路「モニタ」Wが点灯のこと。 3) 対象CHにTIPシミュレータが接続されていること。</p>	<p>1) シミュレータが接続された対象CHのTIP爆発弁キー-SWを「点火」位置にする。 (シミュレータが接続されたCH以外は操作禁止)</p> <p>3) TIP爆発弁キー-SWを「モニタ」位置にする。</p>	<p>1) 下記表示すること。 ・FD画面 TIP爆発弁「閉」表示 ・弁制御ユニット TIP爆発弁「閉」G 点灯 TIP爆発弁「閉」R 消灯 着火回路「モニタ」W 消灯</p>	<p>TIP (CH. A) 良 TIP (CH. B) 良 TIP (CH. C) 良 TIP (CH. D) 良 TIP (CH. E) 良</p>	(10/6)	[Redacted]
				<p>1) 上記表示及び警報が復旧すること。</p>	良		

評価検査記録
[安全上重要な機器等] (各)

注1 : TIP (Traversing In-core Probe) とは移動式炉心内計装系統のことをいう。
注2 : 爆発弁とはシェアバルブのことをいう。

備 考	3. 機能検査 (4) 弁制御試験 ③ T I P 爆発弁回路試験 記録番号: PC-3-4-3		原電殿 承認者 	確認日 2011年10月6日 確認者 	備考 NT145 NT148 NT151 NT154 NT157
	項目 T I P 爆発弁回路 電流測定試験	準備事項 (試験前状態) 1) T I P 爆発弁回路電源が正常であること。 2) 検出器が遮断容器内に入っていること。 3) 弁制御ユニット上の T I P 爆発弁キー-SW を「E-スタ」にする	試験内容・手順 1) 弁制御ユニット上の下記ヒューズを 6A 以上の容量に換える。 TIP (CH A) C51-F32A, F33A (NT145) TIP (CH B) C51-F32B, F33B (NT148) TIP (CH C) C51-F32C, F33C (NT151) TIP (CH D) C51-F32D, F33D (NT154) TIP (CH E) C51-F32E, F33E (NT157) 2) 弁制御ユニットの下記箇所に電流計を接続する。 TIP (CH A) XAG5-A, B 又は C, D (NT145) TIP (CH B) XAG4-A, B 又は C, D (NT148) TIP (CH C) XAG3-A, B 又は C, D (NT151) TIP (CH D) XAG2-A, B 又は C, D (NT154) TIP (CH E) XAG1-A, B 又は C, D (NT157) 3) T I P 爆発弁キー-SW を「点火」操作する。 但し、3~4秒以内とする。	判定基準 (試験後状態) 1) 回路電流判定基準 5.5A ± 1A	結果 TIP (CH A) 良 TIP (CH B) 良 TIP (CH C) 良 TIP (CH D) 良 TIP (CH E) 良
T I P 爆発弁回路電流測定結果					
確認事項 c. h.		動作電流 (A) 1) 1/4 A ~ 8 間 1) 1/4 C ~ 0 間		判定 合格 合格 合格 合格 合格	
基準値 5.5 ± 1 A		5.75 5.72 5.75 5.78 5.75		5.70 5.76 5.78 5.74 5.71	
TIP (CH A) TIP (CH B) TIP (CH C) TIP (CH D) TIP (CH E)		5.75 5.72 5.75 5.78 5.75		合格 合格 合格 合格 合格	
<参考値> 直流回路電源電圧 129.2 V 測定箇所: XPH11-1, 2 (C21181K-2, 1)					
【使用計器】 直流電圧電流計 (DC, VA) : E420A103、 直流電圧電流計 (DC, VA) : E420A117					
評価検査記録 安全上重要な機器等 (通)					

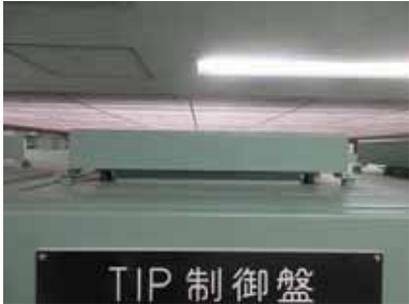
注 1 : TIP (Traversing In-core Probe) とは移動式炉心内計装系統のことをいう。
 注 2 : 爆発弁とはシェアバルブのことをいう。

焼損していた端子台端子部の接触不良確認結果	
目的	当該端子部に接触不良があるかを確認する。
確認日	2025年2月5日
確認内容	当該端子部について目視により確認を行う。
確認結果	<p>当該端子部はハンダ取付けで接続されていることから、ハンダ不良による接触不良がないことを目視により確認した。</p> 
備考	-

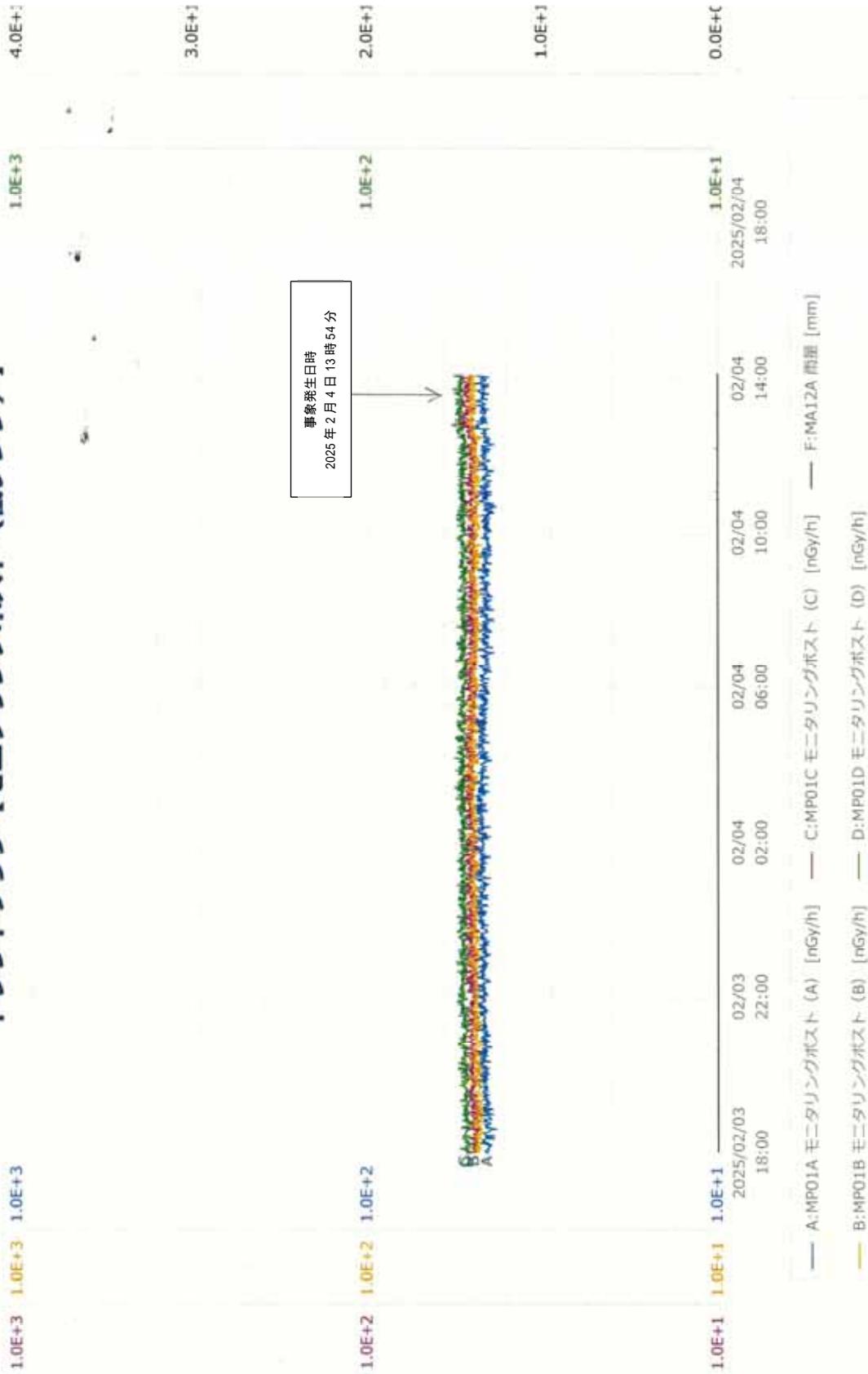
過度な時間の通電確認結果	
目 的	当該制御回路が過度な時間の通電となる構成であることを確認する。
確 認 日	2025年2月5日
確 認 内 容	シェアバルブ作動時の当該制御盤内部回路の構成を確認し、過度な通電時間となる状態であったことを確認する。
確 認 結 果	<p>過度な通電時間の有無について確認するため、工場出荷時の試験要領を確認したところ、試験データを採取するため、短時間で溶断するスローブローヒューズを大容量のヒューズに交換するとともに長時間の通電により抵抗器の発熱が継続しないよう3～4秒以内の通電時間で管理していることを確認した。</p> <p>これに対し、今回のシェアバルブの作動試験は、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>
備 考	-

当該制御盤の入力電圧測定記録	
目 的	当該制御盤の一次側電源電圧の測定を行い，過剰な電圧が本事象の要因となるかを確認する。
確 認 日	2025年2月5日
確 認 内 容	当該制御盤の一次側に接続する入力電圧を測定する。
確 認 結 果	<p>当該制御盤の一次側に接続する入力電圧を測定した結果，当該制御盤の電源仕様である直流 125V (+ 10% , - 20%) の範囲内であることを確認した。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div>
備 考	-

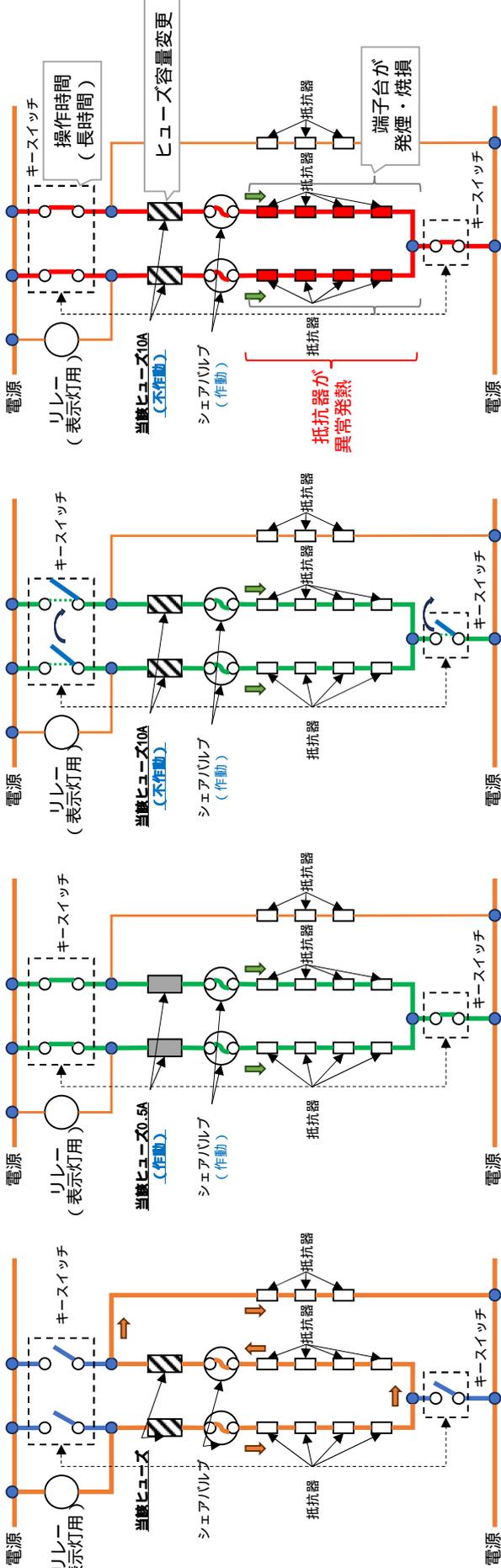
当該制御盤の過電流（回路故障）影響確認	
目 的	当該制御盤の回路故障により過電流が流れる状態ではないことを確認する。
確 認 日	2025年2月5日
確 認 内 容	製造記録及び据付後の管理状態を確認し、回路故障により過電流が流れる状態ではなかったことを確認する。
確 認 結 果	<p>製造記録を確認した結果、当該制御回路の電流値が許容範囲内であることを確認した。</p> <p>また、据付後以降は当該制御回路を監視するモニタ回路にて回路が正常に維持されていることを確認した。</p> <div style="text-align: center;"> <p>モニタ回路</p> </div>
備 考	-

当該制御盤の塵埃堆積状況確認結果	
目 的	当該制御盤について塵埃の堆積状況を確認し、電気回路への影響を確認する。
確 認 日	2025年2月4日
確 認 内 容	当該制御盤について、塵埃の堆積の状況を目視で確認する。
確 認 結 果	<p>当該制御盤を確認した結果、有意な塵埃の堆積は確認されなかった。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>(制御盤上部)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(制御盤内下部)</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>(外気取込みフィルタ)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(制御盤内)</p> </div> </div>
備 考	-

トレンドグラフ【モニタリングポスト（低レンジ）】



事象発生のメカニズム



キースイッチ操作前

0.5 A ヒューズの場合

キースイッチを3から4秒で戻した場合

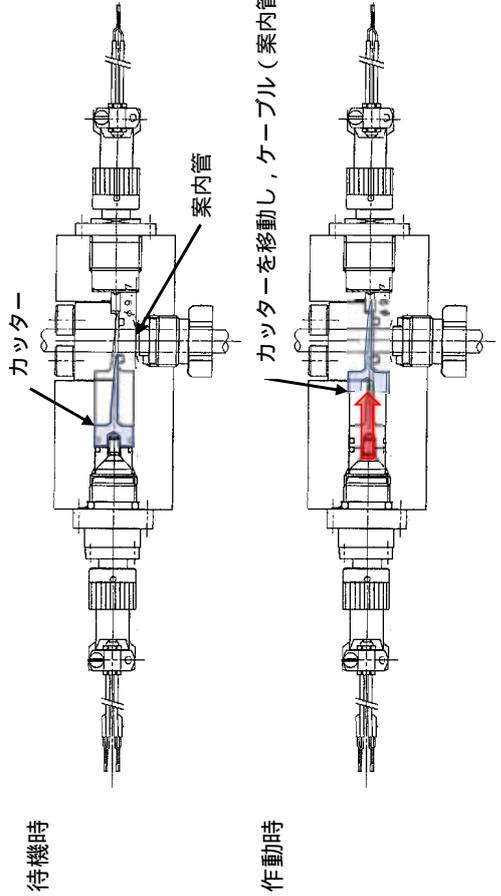
本現象

ヒューズを大容量に変更
 キースイッチ操作時間が長時間化
 通電が継続され抵抗器が異常発熱
 抵抗器付近の端子台が発煙・焼損

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)

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
 により回路を遮断
 (端子台の焼損無し)

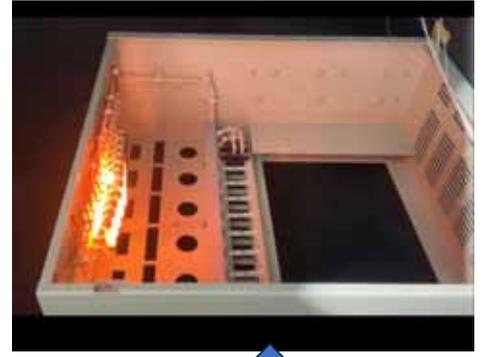
シェアバルブ構造図



待機時

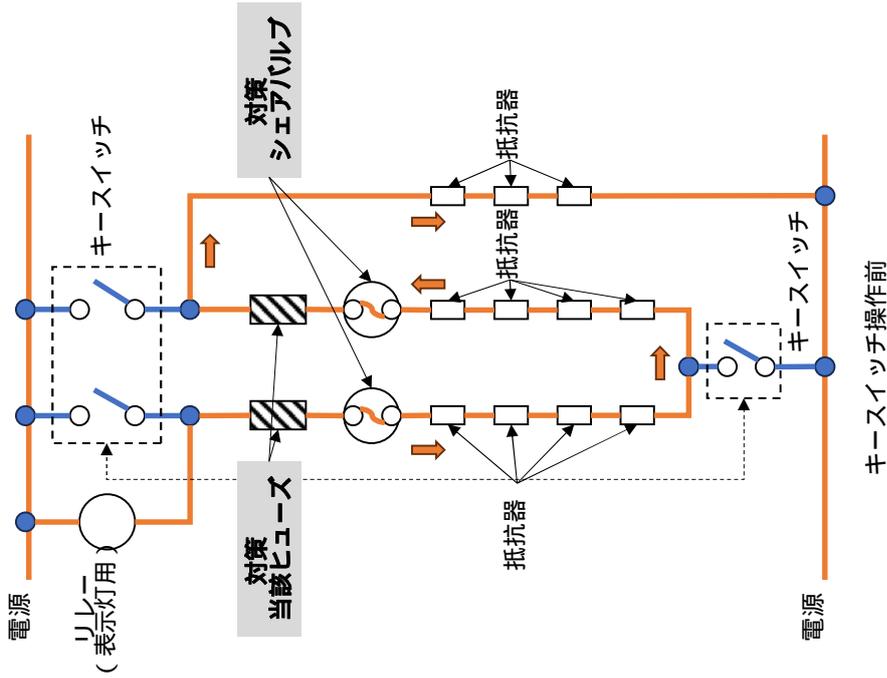
作動時

【参考：モックアップ試験結果】

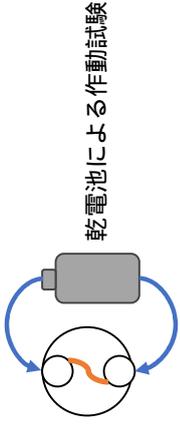


モックアップ試験装置

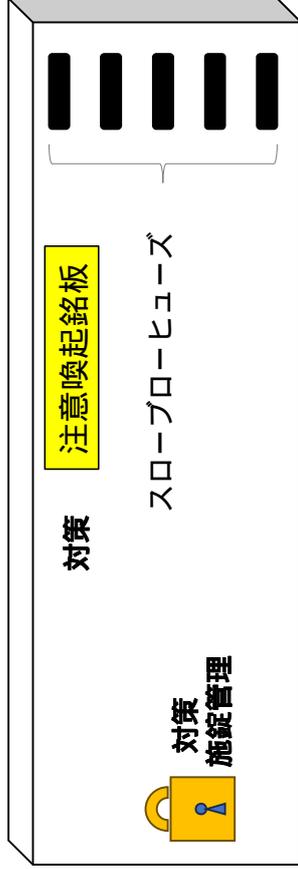
中央制御室内制御盤における火災の発生（対策概略）



対策 シェアバルブ試験方法見直し
 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。



- 対策 回路通電時（電流測定試験時）におけるヒューズ変更の禁止
- 対策 スローブローヒューズ設置箇所の施錠管理
- 対策 注意喚起銘板の取り付け



対策 QMS 規程へのマニュアル反映

火災発生の防止に向けた取り組みについて

2024年12月

日本原子力発電株式会社

目 次

- 1．はじめに
- 2．システミックアプローチによる組織的問題点に関する分析
 - 2 - 1．システミックアプローチ手法の適用
 - 2 - 2．分析体制・期間
 - 2 - 3．分析・評価及び組織的問題点
- 3．2022年度以降の全火災事象の再検証
 - 3 - 1．2022年度火災事象との共通性についての確認
 - 3 - 2．改善策が2023年度事象に機能したのかの確認
 - 3 - 3．新たな共通要因・間接要因の検討
- 4．火災の発生防止のための組織的な取り組み強化策
- 5．今後の対応
- 6．添付資料

1. はじめに

東海・東海第二発電所¹においては、2022年度に3件の火災事象が発生したことから、2023年3月に、火災発生防止に係る管理体制についての検証結果とそれに基づく改善策をとりまとめた「東海・東海第二発電所における火災発生防止について（報告）」を茨城県及び東海村へ提出した。

2023年度当初より、この報告に基づく改善策を「2023年度東海・東海第二発電所防火計画」に反映し、特に電気火災発生未然防止に向けた活動を継続実施中であった。具体的には、以下の改善事項を追加して、管理体制を強化してきたところであった。

- (1) 発電設備以外の設備（以下、「業務設備」と示す）に対する定期的な電気設備の点検強化
- (2) 電気火災に対する防火意識向上
- (3) 他事業所等の良好事例を反映

しかしながら、2023年7月には「サービス建屋ランドリー室乾燥機制御盤内端子台の焦げ跡」、また、10月以降「原子炉建屋天井照明安定器の焦げ跡」、「モルタル建屋空気圧縮機からの発煙」等を相次いで発生させ、2023年度のみで計5件の電気火災事象を発生させた。このように2023年度に改善活動を実施中であるにもかかわらず、再び電気火災事象を継続して発生させたことは、発電所の管理体制の強化が不十分であり、住民の皆さまの信頼を損ねる結果となった。

本報告では、火災発生未然防止が効果的に実施できなかった結果を踏まえ、防火に対する組織風土の分析・評価として、全社大の視点も加えてシステミックアプローチ²の手法を用いた分析・評価を行い、組織的な問題点を抽出した。また、2022年度以降の全ての火災事象の共通要因や間接要因がないか調査し電気火災に対する機器点検の在り方について検討した。

これらの検討結果を踏まえて火災の発生防止のための組織的な取り組みの強化を図っていく。

なお、発電所のこれまでの火災発生防止に係る取り組みの経緯については以下のとおり。

火災発生防止に係る最初の大きな取り組みでは、2008年から2012年にかけて度々火災等が発生していることに対し、その原因と再発防止対策に係る検討を行うため全社的な取り組みの検討体制として「防火会議」³を設置し、2012年6月に火災の撲滅を目的とした原因分析の実施とそれに基づく再発防止対策について報告書「当社発電所において度々火災が発生していることの原因及び再発防止対策について」を取りまとめた。この再発防止対策に基づく8分野26項目の実施事項「火災撲滅に向けたアクションプラン」を防火計画に定め、その活動を現在に至るまで展開している。その結果、発電所では、2014年12月の火災事象（東海第二発電所 廃棄物処理建屋3階送風機室（B）における火災）から約8年間、火災事象を起こすことなく発電所運営、安全性向上対策工事を進めていた。

しかしながら、2022年9月に発生した「輸送本部脇の変圧器における火災」以後2023年2月までに、計8件の火災事象を発生させた。2022年度以降発生した火災事象は全て電気火災であり、2023年度当初から実施した管理体制強化を踏まえても電気火災発生未然防止に向けた活動が未だ十分ではなく、この度改めて組織的な問題点の抽出及び機器点検の在り方について検討を行ったものである。一方、現在も数多くの現場で安全性向上対策工事を進めている中でも火気作業に伴う火災事象は発生していない。これは防火計画に基づき展開している「火災撲滅に向けたアクションプラン」を確実に実行し、かつ成果が得られているものと評価している。2023年度防火計画の内容及び実施状況の詳細については後項にて述べる。

- 1：東海発電所と東海第二発電所は敷地内で統一的に管理していることから、以後は「発電所」として表記する。
- 2：技術と人及び組織に関するシステム要素の個別の機能や相互作用を重視し、全体的に統合して理解・把握しようとする考え方をいう。
- 3：防火会議は2011年12月に設置し、本会議内に本店・発電所関係者によるタスクチームを置き検討を実施した。後に防災委員会へ移行した。

2 . システミックアプローチによる組織的問題点に関する分析

発電所で立案・実施している防火計画では2023年度の複数の火災事象発生を防止できなかったため、全社的な視点も加えた組織的な問題点の分析を行った。分析には、システミックアプローチの手法を用いて技術・人・組織の相互関係の可視化を図った上で、組織的問題点の抽出を行った。

2 - 1 . システミックアプローチ手法の適用

システミックアプローチの手法は、本店安全室が発電所等に対して安全文化の状態に関する独立評価を行う際の手法として社内規程に整備している。今回の電気火災事象における組織的な問題点を抽出するにあたり、「技術的要素」、「人的要素」及び「組織的要素」の各要素について個別の機能や相互作用に着目して、全体を俯瞰して分析・評価するため適用した。

2 - 2 . 分析体制・期間

分析のために社内規程に則り独立オーバーサイトの権限を有する本店安全室に発電所や社内関係部門からなる独立した評価チームとして、「東海第二発電所防火検討に係る状態評価チーム」を設置した。分析期間は、インタビュー等のインプット情報の集約から分析とりまとめまで約3か月を要した。

2 - 3 . 分析・評価及び組織的問題点

組織的問題点の分析結果を以下に示す。

(1) インタビュー、分析・評価の手順

インタビューは、技術的要素(T)、人的要素(H)及び組織的要素(O)の観点から質問事項を予め準備しておき、社内・協力会社から計35名に対して実施し、インタビュー回答として約750のデータを取得した。

このデータについて、T・H・Oを手掛かりとして類似したものを集約した。集約とT・H・Oへの分類・整理を繰り返した上で、集約したデータ(以下、「集約データ」と示す)の相互関係・相互作用を検討し可視化を図った。可視化結果から組織的問題点の抽出を行った。可視化した相関図の概要を図-1に示す。

なお、インタビューでは、「本店と発電所の連携の良さを感じさせる」意見や、「マイプラント意識を持ちリーダーシップを発揮している」、「防火管理教育はしっかりされておりルールは浸透している」、といった意見があり、組織的な良好事例も確認されたが、可視化にあたっては、改善につながるインタビュー結果を集約し、より短文で端的に表現し、相互の関係を俯瞰することで問題点(更なる改善点)を抽出した。

(2) 分析・評価の結果(各要素に分類)

T・H・Oの各要素に分類した「集約データ」とその基となったインタビューでの意見及び評価チームの考え・評価について、各要素に取りまとめた結果を以下に示す。

【技術的要素（T）】

「業務設備（仮設設備含む）の維持管理・更新に係るルール・方針を決めるべき」

【意見】「業務設備（仮設設備含む）は、長期使用や設置状況の変化に対応できていない状況にある。」、「発電設備は管理方針が統一されており、発電設備と同様に業務設備にも統一した管理方針や維持管理・更新のルールを求める。」との意見があった。

【評価】点検不足や業務設備の更新への意見も踏まえると、業務設備の設備設置/維持管理/防火管理について本質的な改善であるルール・方針の策定・見直しが必要と考える。

「仮設設備（業務設備）設置後の維持管理（点検）が十分ではなかった」

【意見】「安全性向上対策工事のために設置した仮設設備（業務設備）は、設置後の日常点検や維持管理がおろそかになっていた。設置後の維持管理の責任についても曖昧な部分があった。」との意見があった。

【評価】仮設設備（業務設備）設置後の点検が不十分だったため、設置後の環境変化に気づけず、安全性向上対策工事の長期化により想定を超えた期間使用し、点検しないような場所で火災が起きたと考える。

「業務設備で発生した焦げ跡でも火災であり、社外の受け止めは変わらないという教育・力量向上が必要」

【意見】「屋外仮設分電盤等の業務設備に対して防火意識が及ばず力量向上が図れていなかった。」、「最新の（外部の変化を踏まえた）火災事例を含んだ教育・力量向上が必要。」との意見があった。

【評価】防火管理教育はしっかり実施されているとの意見が確認されたが、その教育内容は発電設備の火災でも業務設備の火災でも社外の受け止め方は変わらず、外部の環境変化（コンセントの「焦げ跡」のような火災事例の変化）にも対応すべきところであったが追い付いていなかったと考える。

【人的要素（H）】

「社外が期待する防火意識まで原電の意識が醸成されていない」

【意見】「発電設備に対しては防火意識が高いが、業務設備側は防火意識が（発電設備側に比較して）低い。」、「最近の火災事例は、火気作業では起きていない。」との意見があった。

【評価】防火意識は発電設備や火気作業に向けられており、業務設備（仮設設備含む）への意識は発電設備ほどではなかった。火災事象には発電設備も業務設備も差がないが防火意識には差があった。

「原電所員は消費者とのつながりが薄く、一般目線への感度が低い」

【意見】防火意識の醸成が追い付いていない理由の1つとして「原電所員は消費者とつながっていないため、一般の目線が無いのではないか。」との意見があった。

【評価】一般目線への感度が低く、防火意識をより一層高くする必要性に気づけなかった。消費者とのつながりが薄く一般目線への感度が低いという点は、改善の駆動力（改善意識）が働かない背後要因になっている。

「一般の方の安心のため情報公開の在り方の見直し」

【意見】「一般目線を意識するためにはどうすれば良いか。」との意見があった。

【評価】例えば軽微な不具合も公開することで、一般目線が問題とする内容を認識することができる。その対応をした原電所員も、その事象の重みを認識することができる。

【評価】コミュニケーションの双方向性を考えれば、情報公開（発信）だけでなく、一般目線（地域の目線）を原電所員に意識させる取り組み（受信）が必要である。

「厳しいルールの遵守・浸透、良好なコミュニケーションによる防火に対する更なる改善意識の停滞（思考停止）」

【意見】「原電の構内立入者の遵守事項（ルール）は厳しい。」、「原電と協力会社との信頼関係は確立している。」、「防火管理教育はしっかりされておりルールは浸透している。」との意見があった。一方で、「原電からの情報の周知が一方的である。」、「（協力会社との）防火部会の実効性が上がっていない。」、「火災発生が続いたが（防火）キャンペーンが有効的な対策になっていない。」、「社員から業務委託先となるにつれ、防火に対する意識にずれ、感度に差がある。」との意見があった。

【評価】一定程度の防火意識は醸成されていたが、前述のとおり原電所員は一般目線への感度が低く、防火意識が不足した結果、自己満足により改善が止まっていたと考える（思考停止）

「業務設備はブレークダウンメンテナンス（BDM）という認識が強く長期使用のリスク配慮の不足（思考停止）」

【意見】「BDMという名のもとに社会一般の常識を超えた期間、設備を使用し火災につながっているのではないか。」との意見があった。

【評価】基本的にBDMは発電設備の区分であり、業務設備（仮設備含む）には更新・点検の考え方自体が無いものもあるが、これらの管理をすべきとの考えはなかった。（思考停止）

【組織的要素（〇）】

「防火について発電所単独の取り組みになっている」

【意見】「防火意識について発電所のような厳しい状況を踏まえた意識は本店にはない。」、「防火担当は発電所長の配下にあり両発電所の防火担当間の情報共有はない。」との発言があった。

【評価】防火活動は発電所が主体で対応し、本店側が主導する仕組みになっていないと考える。

【評価】防火意識の醸成を考慮すると、発電所と本店だけでなく、地域共

生部等も加えた，全体的な一般目線（地域の目線）を意識させる取り組みが不足していた。

「重要度を重視した効率的な点検実施を前提とした思考停止」

【意見】「点検をすれば火災は減らせる。」との意見に対し「点検を増やせば直営で実施する部分もあり，リソースの問題から負担が増える。」，「点検を本気で対応するには社員での対応ではなく委託などで対応すべき。リソースの投入の仕方を検討すべき。」との意見があった。「これまでに日常点検の費用を減らしてきたのも事実。」との発言もあった。

【評価】重要度を重視した効率的な点検実施という前提や思い込みのもと，効果的なリソース投入の仕方，設備点検・更新の方針等を検討していないのが実態と考える。このような前提で思考停止していることが，改善の駆動力が働かない背後要因になっている。

「発電所と本店のカウンターパートが不一致である。本店には防火担当のとりまとめ不在」

【意見】「安全・防災室と本店側のカウンターパートを一致して欲しい。」，「本店にも防火意識を高めるための防火担当がいるべき。」，「(業務設備を所掌する) 発電所総務室は発電管理室のカウンターパート外。」との意見があった。

【評価】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になっていると考える。

「リーダーシップによる改善の駆動力が働いていない」

【意見】「防火について社内で一貫通貫した体制になっていないかもしれない。」，「本店と発電所のカウンターパートの不一致は業務がやりにくいだろう。」との意見があった。

【評価】「発電所と本店のカウンターパートが不一致である。」とも合わせて考慮すると，維持管理や防火の方針を示すなどのリーダーシップを示すべきものが誰なのか曖昧な状況になっており，リーダーシップを発揮できるような組織構成になっていなかったと考える。

(3) 組織的問題点の抽出結果

「集約データ」の要素毎の個別機能や相互作用を踏まえて全体的な関係性を可視化した(図-1)。その結果から，一般目線(地域の目線)への感度が低いこと，及び保全重要度の低い設備に対するリソース不足を前提とした思考停止を背景として，発電所における火災撲滅に向けた取り組みが，本店や事業本部を含めた全社大での十分な連携・支援の下で進められていないことによって業務設備や仮設備の火災の顕在化につながったものとする。これを踏まえてT・H・Oの観点から以下の組織的問題点を抽出した。

リーダーシップによる改善の駆動力の不足

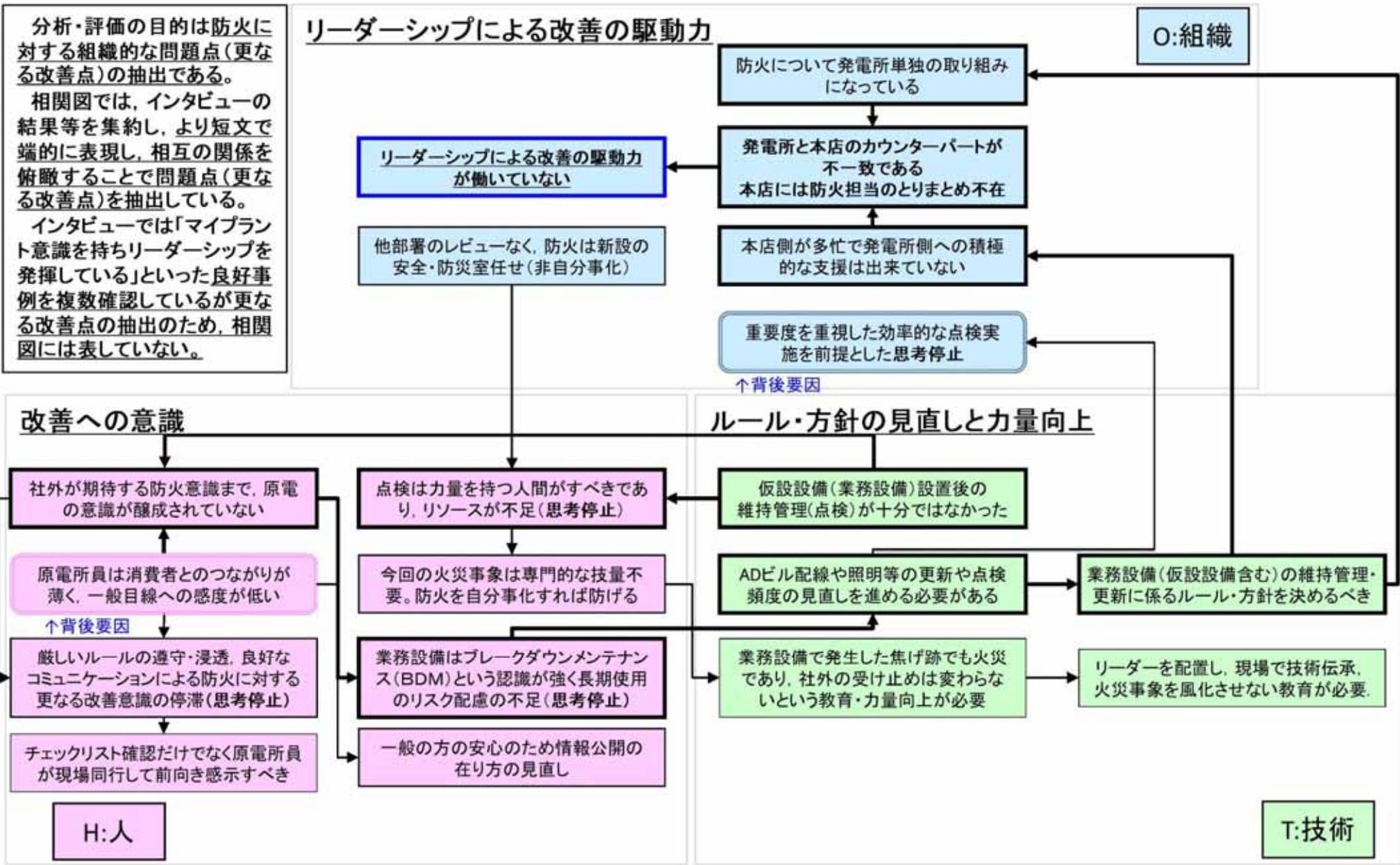
- 防火については発電所主体の取り組みとなっており，業務設備の設備設置/維持管理/防火管理について，誰が方針を示すべきか不明確である。
- この結果，改善すべき事項を見つけても，それを改善する駆動力が働きにくい状況にある。
- いわゆる，方針を示すべきリーダーが不在であり，その主導により改善方針を検討し対応していくところが不足している。

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。
- 上記の結果，業務設備や仮設設備の管理が必要との考えはなく思考停止している。
- 原電のルールは厳しく，協力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。
- 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。

ルール・方針の見直しと力量向上の必要性

- 業務設備や仮設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。
- 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。



本相関図については、後段で立案する取り組み強化策の実効性確認結果を踏まえて立ち戻り見直していく。

図 - 1 相関図概要

3.2022年度以降の全火災事象の再検証

2022年度以降発生した下記の火災事象8件については、各々の報告書において個別事象毎に原因分析及び再発防止対策をとりまとめている。全火災事象の概要、原因及び再発防止対策の詳細を添付資料 - 1 に整理した。

[添付資料 - 1]

事象	発生日
輸送本部脇の変圧器における火災について	2022年 9月13日
屋外照明コンセントからの発煙について	2022年12月 6日
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
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
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
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
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
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

ここでは、全事象を改めて比較表マトリクスに配置して、改善策がなぜ効果がなかったのか、新たにどのような改善策が必要なのかを検証する。比較表マトリクスを添付資料 - 2 に示す。

[添付資料 - 2]

3-1. 2022年度火災事象との共通性についての確認

2022年度報告においては、3件の事象に対して共通要因を以下のとおり特定し、対策立案の前提とした。

イ) 電気火災

ロ) 業務設備

ハ) 設置環境 (屋外環境又は機器使用時の配慮が必要)

添付資料 - 2 の第A列から第D列に共通要因に該当するか記載した。

2023年度火災事象と共通するのは、イ) 電気火災であることのみであり、ロ) 業務設備、ハ) 設置環境が類似するのは、事象 の屋外照明用ブレーカーのみである。このことから、設備分類、設置環境に係わらず、電気火災事象が発生していることがわかる。また、被災機器を見てみると、設備・機器内の端子台・安定器などの発熱や放電による典型的な電気火災が起こりやすい部位で発生している。したがって、電気設備機器の点検の観点から設備分類や設置環境で制限することにより点検範囲を狭めていた可能性がある。

3 - 2 . 改善策が2023年度事象に機能したのかの確認

2022年度火災事象を踏まえた改善策は2023年度の防火計画に反映し、計画どおり実施しているにもかかわらず、なぜ改善策が有効に機能しなかったのか以下のとおり確認した。なお、2023年度防火計画の実施状況については、添付資料 - 3 に示す。

[添付資料 - 3]

火災発生設備は電気設備の点検強化の対象であったか（添付資料 - 2，第F列参照）

事象 屋外照明用ブレーカー以外は保全重要度が低いものの発電設備にあたるため、「火災ゼロキャンペーン等」の対象にしていない。なお、これらの点検計画は周期1年ないし事後保全対象であり、当該の火災発生部位は外観目視である。

屋外照明用ブレーカーについては、変圧器の対策である屋外非密閉性電気品に該当しないため点検計画は策定していなかった。また、ブレーカーのような配電設備は定期点検が実施されていると思い込んでいたことから発電設備以外の電気火災防止を目的とした火災ゼロキャンペーンにおける点検対象として抽出できていなかった。

防火意識向上は効果があったか（添付資料 - 2，第G列参照）

防火意識向上の活動が火災発生防止にどれほど寄与できているのか評価は難しいが、現場観察（MO）/ウォークダウン（WD）や安全コーチング活動も防火意識向上に寄与するものと考えられる。しかしながらその観察の観点においても、MO/WDともに屋外の発電設備以外の設備に注力して活動していたことから、事象 ~ 及び事象 に係る屋内にある発電設備に係る観察は十分ではなかった可能性がある。また、事象 の原因の一つとして挙げている不適切なブレーカーにおけるスイッチ操作がなされていたことは、電気設備の適切な使用という観点で、使用していた協力会社警備員までの防火意識の浸透が不十分であったと考えられる。

他事業所の良好事例が活用されたか（添付資料 - 2，第H列参照）

良好事例の収集活動は積極的に実施していたが、直接的に反映できる良好事例は収集できなかったため、事象 ~ の未然防止に活用できなかった。

以上のとおり、2023年度火災事象は多くが発電設備であり、また、屋内設置環境であったこと等から、改善策が効果的に機能しなかった。したがって改善策の対象は電気火災発生防止の観点から改めて適切に設定する必要がある。

3 - 3 . 新たな共通要因・間接要因の検討

電気火災の再発防止の観点から、全火災事象に係る共通要因や間接要因がないかを改めて検討した。

点検計画・点検周期（添付資料 - 2，第I，J列参照）

発電所構内の電気設備・機器は、常設機器として発電設備または業務設備に

区分され、また、工事等に伴う一時的な仮設設備が設置される。これらの設備区分に応じて防火に係る点検活動を実施しており、その関係を図 - 2 に示す。

発電設備は点検計画を有しているが、保全重要度の低い設備については、外観目視のみの点検や事後保全（BDM）対象となっている設備が多く、防火の観点からの点検は明確には実施されていない。これら個々の事象については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、2023年度の火災事象は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発電設備に集中して発生しており、これらの設備も含めて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。

一方、業務設備のうち定期的に点検が行われている一部の設備は点検計画を有しているが、多くの設備・機器は事後保全（BDM）のため点検計画は有しておらず、火災ゼロキャンペーン等の自主点検活動で対応していた。事象の照明用ブレーカーは、自主点検対象として抽出できていなかったことから、同様の電気設備がないか調査したところ、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。

仮設設備については、仮設電源敷設要領に基づき月例点検を規定している。なお、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。

安全性向上対策工事に伴う設備（添付資料 - 2，第K列参照）

安全性向上対策工事は発電所敷地全域で実施中であり、工事に伴う設備の新設設置、既存設備の移設等の変更が多数継続している。実際、安全性向上対策工事に伴い既存建屋の電源設備移設や屋外照明設備の新設を行った設備にて火災事象（事象 ， 及び ）が発生している。これらは環境整備等の付帯工事・作業として移設・新設した業務設備であり、主に自主点検機器となる業務設備の設置または変更後の管理は、防火の観点から発電設備や仮設設備と比べて十分ではなかった。したがって、これらの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。

設備の使用年数（添付資料 - 2，第L列参照）

被災設備の火災発生までの使用年数を確認した結果、火災発生機器の使用年数は多岐に渡り、共通要因としては抽出されなかった。ただし、経年劣化が原因と確認できた事象の蛍光灯安定器については、順次火災リスクが低いと考えられるLED照明への取替を促進することとしている。なお、その他の電気設備に関しては、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。

点検による兆候発見の可能性（添付資料 - 2，第M列参照）

火災事象発生の際の兆候が点検により確認できるかについて検討した。各事象の発生メカニズムは、「塵埃・水分の浸入によるトラッキング現象」や「電源コードや端子接続部の損傷・緑青・変形等が徐々に進行するもの」であり、目視・確認できる場合は火災に至る兆候を発見できる可能性がある。また、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。

上述の観点で検討した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行う必要がある。

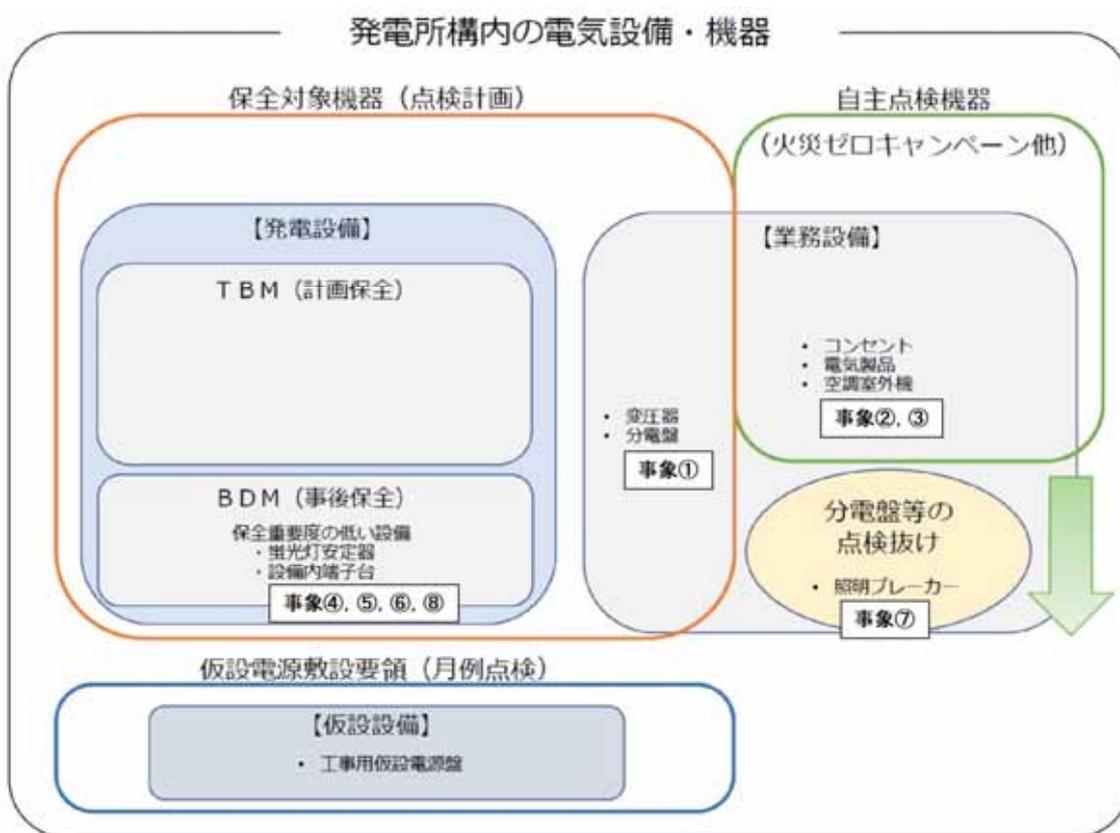


図 - 2 発電所構内の電気設備・機器と点検の関係

4．火災の発生防止のための組織的な取り組み強化策

2項で述べた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組織的問題点と、3項で述べた全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を検討・立案した。取り組み強化策はO（組織）・H（人）・T（技術）の各要素に対応する形で具体的実施事項を整理した。なお、取り組み強化策と組織的問題点及び再検証結果の関係を添付資料 - 4 に示す。

[添付資料 - 4]

（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

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。

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

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。

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、協力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 - 協力会社の双方向におけるコミュニケーションを活発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。

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

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に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を実施するとともに、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。

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。

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。

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。

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。

5 . 今後の対応

発電所において火災の頻発を二度と繰り返すことがないように、全社大での取り組み強化策をトップマネジメントの下で全社員が防火意識を強く持ち、各部門間で連携して取り組んでいくこととする。

4 項の強化策については、2022 年度から発生した計 8 件の火災事象に対する対策との整合も図った上で、改善策の詳細実施内容と責任部門を定めた改善活動計画を策定し実施していく。これらは、本店他各事業所が実施する取り組みも含めて全社大での防災委員会にて審議し決定するとともにその実効性を定期的に確認していく。また、防災委員会の審議結果は事業本部長が確認し実効的改善に向けた指示等を行う。

事業本部長は、事業本部業務を統轄する立場から、日常的な本部内の会議体（事業本部連絡会等）において具体的な対応状況を確認し実効的改善に向けた指導・助言等を行う。

発電所の具体的活動については、活動を決定する都度、「東海・東海第二発電所防火計画」に反映させ、発電所の防火管理委員会にて審議・決定し、対応状況は継続的にフォローしていく。また、発電所の防火管理委員会に地域共生部も参加することで、発電所との「対話」による緊張感・地域意識の向上維持を促していく。

6 . 添付資料

- 添付資料 - 1 2022 年度以降の全火災事象の概要・原因・再発防止対策について
- 添付資料 - 2 2022 年度以降の全火災事象の比較表マトリクス
- 添付資料 - 3 2023 年度防火計画の実施状況（別表含む）
- 添付資料 - 4 取り組み強化策と組織的問題点及び再検証結果との関係

以 上

2022年度以降の全火災事象の概要・原因・再発防止対策について

事象：輸送本部脇の変圧器における火災について（1 / 4）

発生日時：2022年9月13日

【事象概要】2022年9月13日7時48分頃輸送本部¹付近で朝礼前に清掃活動を行っていた協力会社社員3名²が、輸送本部脇変圧器³から炎（変圧器の上部2箇所から、高さ約20cm～25cm）が発生していることを確認した。このため、協力会社社員は消火器にて消火活動を行い、7時52分頃炎を消し止めたことを確認するとともに並行して7時50分に当社監視所に連絡した。連絡を受けた当社監視所は公設消防に7時53分（覚知時間）通報した。

公設消防は8時06分に発電所に到着し、当社社員の誘導のもと8時08分より現場確認を開始し8時10分に「本事象は火災である」と判断した。また、8時13分公設消防により「鎮圧」が確認された。

安全確保の観点から公設消防の許可を得た後、8時49分に当社にて当該変圧器上流側電源のしゃ断器を「切」とした。

公設消防は9時12分に「鎮火」を確認⁴した。なお公設消防による消火活動は行われていない。

本事象に伴う人身災害の発生、発電所設備および環境への影響は無かった。また、輸送本部内には数名滞っていたが、作業は実施していなかった。

- 1：東海港の船舶入出港に際し海象状況確認等を行う事務所
- 2：当該協力会社社員3名は、輸送本部に係る作業と関係の無い安全性向上対策工事（防潮堤関連）に従事していた
- 3：輸送本部に給電するための変圧器（屋外防滴形、可搬型、丸形 容量10kVA）

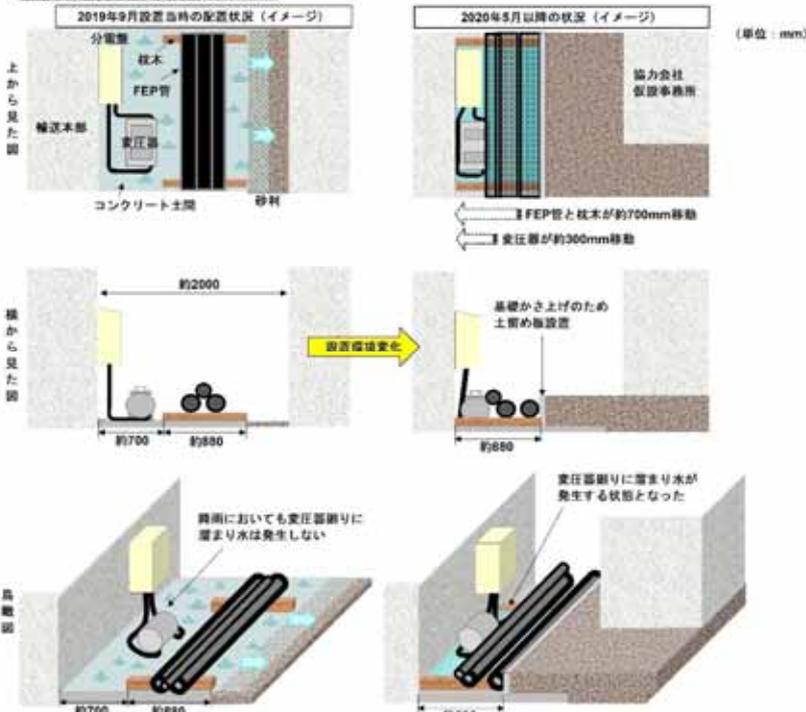
4：炎なし、発煙なしを確認したことによる



事象：輸送本部脇の変圧器における火災について（2 / 4）

発生日時：2022年9月13日

輸送本部脇変圧器火災発生メカニズム



【原因】

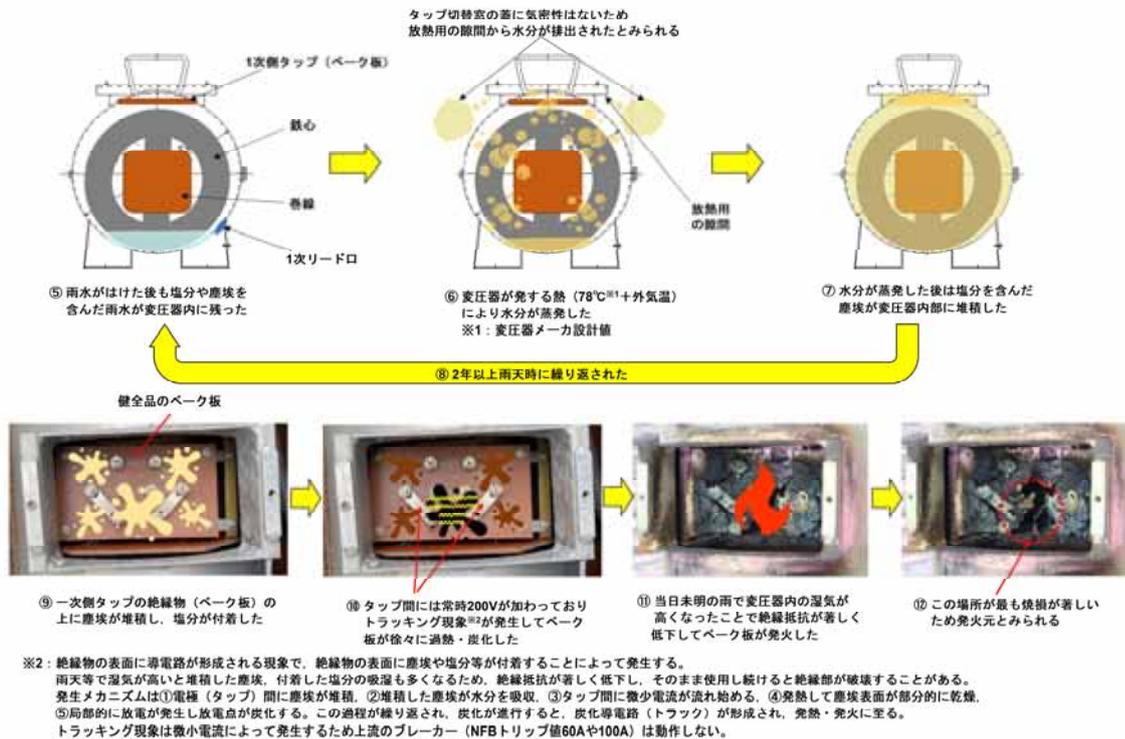
以下が重畳したことによりトラッキング現象の発生・進行を防げなかったことによるものと推定する。

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付けなかった。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。

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した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。



【対策】

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（点検計画作成手引書）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。

2) 水平展開
当該変圧器以外で、密閉性のない屋外の電気品について、以下の水平展開を年内目途に講ずる。
常設の屋外非密閉性電気品に対する対策

【外観点検】
本事象に鑑み、これまで社内規程（点検計画作成手引書）に基づき点検周期や点検内容を点検計画に定め外観点検を実施してきた常設の屋外非密閉性電気品について、外観点検（1年に1回）については以下のとおり具体的な着目点を追加する。
なお、当該変圧器も含め固定されていない屋外非密閉性電気品については、月に1回の巡視点検を社内規程（点検計画作成手引書）に基づく点検計画に定め設置環境が変化していないことを確認していく。

【停電点検】
常設の屋外非密閉性電気品のうち、当該変圧器同様これまで停電点検を実施していなかったものについては、新たに停電点検を行うことを点検計画に定める。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、2年に1回と見直し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。
仮設の屋外非密閉性電気品に対する対策

【外観点検】
仮設の屋外非密閉性電気品について、従来より社内規程に基づき月に1回実施してきた外観点検に、周囲の状況を確認し、溜まり水が発生し導電部が没水する等劣悪な環境に設置されていないことを追加して実施する。

【停電点検】
新たに停電点検を行うことを社内規程に追記する。
屋外電気品の設置時、移動時の設置環境に関する注意喚起
本事象に鑑み、仮設変圧器を含む電気品を屋外に設置または移動する際は、設置環境に留意するよう全協力会社に周知するとともに、当社社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現場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

【事象概要】2022年12月6日16時49分頃
屋外敷地内駐車場（屋外 非管理区域）の仮設照明 1コンセントから煙が発生していることを協力会社社員が確認し、その状況を協力会社警備員に連絡した。

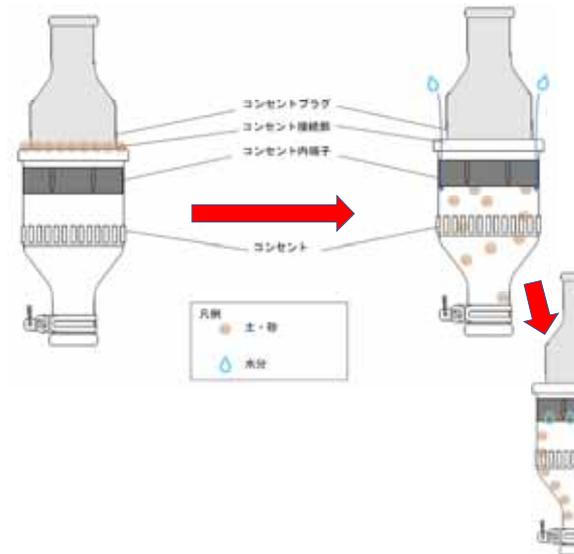
これを受け当社監視所は16時50分（覚知時刻）に公設消防へ119番通報した。

16時56分に当社社員が当該スズラン灯コンセントからコンセントプラグを引き抜いた。その後、当該社員があらためて発煙の有無を確認したところ発煙が収まっていることを確認した。また、17時21分に当社社員が上流側NFB（ノーヒューズブレーカー：配線用しゃ断器）を「入」から「切」とした。

公設消防は、17時01分に発電所に到着し、現場確認の結果、17時34分に「本事象は火災である」と判断し、同時刻「鎮火」を確認した。

なお、本事象に伴い当社及び公設消防は消火活動を実施していない。また、本事象に伴う人身災害の発生、発電所設備及び環境への影響は無かった。

1：夜間における歩道や工事現場等での歩行者の安全を確保するために設置する照明



【原因】

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。

【対策】

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等を行う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。

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、で示した対策に留意するよう所員及び協力会社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現場ワークダウンでは、設置環境の確認を視点として追加し強化していく。



【事象概要】2023年2月8日14時46分頃
監視業務を行っていた委託警備員が監視所内の電気ストーブのスイッチを投入した際、当該ストーブの電源コードのコンセントプラグを差し込んでいるコンセント付近から煙と焦げ臭いにおいらしきものを確認した。このため、コンセントから当該電源コードのコンセントプラグを直ちに引き抜き確認したところ、当該電源コードに焦げ跡らしきものを確認した。これを受けて、14時48分（覚知時刻）に監視所より公設消防に通報した。

公設消防は、15時02分に発電所に到着し、16時41分に「15時06分をもって本事象は火災¹であると判断し、同時刻に鎮火²を確認した」旨の連絡を受けた。

その後、公設消防より17時19分に火災判断時刻の訂正があり、「16時35分に本事象は火災であると判断した（鎮火判断時刻に変更なし）」旨の連絡を受けた。

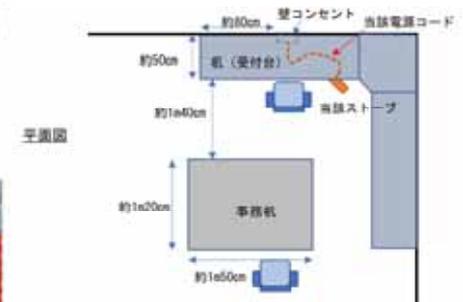
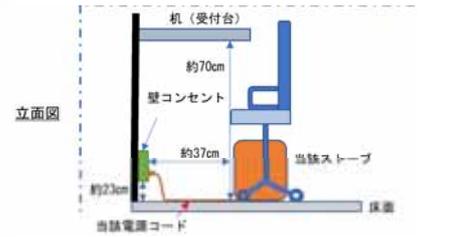
なお、本事象に伴い当社及び公設消防は消火活動を実施していない。また、本事象に伴う人身災害の発生、発電所設備及び環境への影響は無かった。

1：燃焼現象の結果としての煤が見られたため。

2：熱画像により周囲の温度と同じであることを確認したため。



当該電源コード

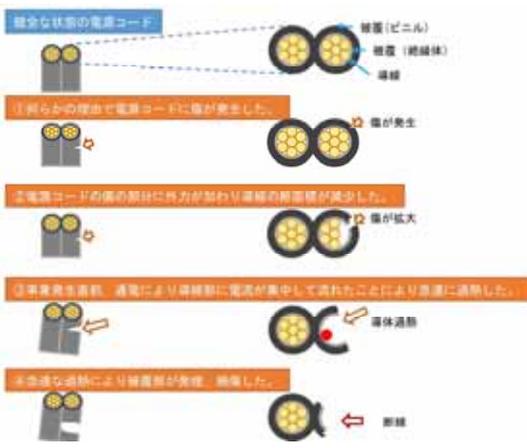


当該ストーブの寸法
高さ約46.0cm×幅約32.8cm×奥行約17.5cm



【原因】
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。
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。
当該ストーブは日々の使用前点検が未実施であった。

【対策】
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。
【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。
【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。
【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）



事象 : 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 (1 / 2)

発生日時 : 2023年7月19日

【事象概要】2023年7月19日14時24分頃
ランドリー室の乾燥機¹No. 7を点検中²の当該乾燥機
メーカーから派遣された協力会社社員が、当該乾燥機の制御盤
内端子台に焦げ跡らしきものを発見し、この点検に立ち会って
いた当社社員より、中央制御室の発電長に連絡した。
このため、発電長は14時27分(覚知時刻)に公設消防に
一般回線³にて連絡した。

公設消防は、14時43分に発電所に到着しその後、現場確
認を実施した公設消防により、15時13分に火災と判断され
た。また、鎮火時刻については7月10日の10時55分と推
定される⁴との連絡を公設消防より受けた。

1: 管理区域内で使用した作業着を洗濯した後、乾燥する機器であり、東海
第二発電所には全7台が設置されている。

2: 当該乾燥機は2023年7月10日10時50分頃、エラー表示(イン
バータ異常)が発生し自動停止した。この際、異臭・煙等の異常は確認されず
当該乾燥機のNFB(ノーヒューズブレーカー:配線用しゃ断器)を「切」と
し、当該乾燥機メーカーに点検を依頼していた。

3: 現場の状況から現時点において進展性はないと判断し、一般回線で連絡
した。

4: 7月10日の10時50分に当該乾燥機は自動停止しており、状況から
裕度を見て自動停止から5分後の10時55分を鎮火時刻と推定するとのこ
とであった。



緑青、焦げ跡らしき
ものを確認



制御盤内



端子台

事象 : 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 (2 / 2)

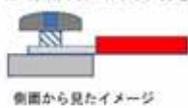
発生日時 : 2023年7月19日

当該乾燥機制御盤内端子台の焦げ跡発生メカニズム



①工場出荷時のU相端子部のネジの
不完全な締め付けが発生

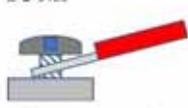
工場での制御盤組み立て・調整時において、
U相端子部のネジのみが完全に締め付けられ
ておらず、端子が確実に固定されていない状
態(初期不良)のまま、発電所に納入された。



側面から見たイメージ

②当該乾燥機使用中にU相端子部の片
当たりが発生

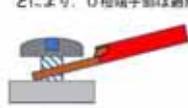
U相端子部は完全に締め付けられておらず、
端子穴内径はネジ径より大きいため、ケー
ブルの自重等によりU相端子部の片当たりが
生じ、接触面積が減少する状態(接触抵抗が増
加)となった。



側面から見たイメージ

③U相端子部の接触面積が少ない状
態での通電による過熱状態の発生

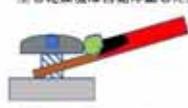
U相端子部の接触面積が少ない状態(接触抵
抗が増加した状態)で通電が繰り返されたこ
とにより、U相端子部は過熱状態となった。



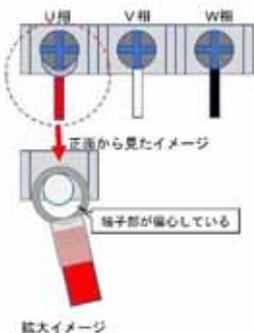
側面から見たイメージ

④U相端子部の接触面積が少ない状
態での通電による過熱状態の継続

U相端子部は過熱状態が継続することにより、
最終的に端子接触部は焼損(欠損)し緑青が
生じるとともにケーブル端に焦げ跡が発生し
た。また、これに伴いインバータエラーが発
生し乾燥機は自動停止した。



側面から見たイメージ



正面から見たイメージ

端子部が偏心している

拡大イメージ

【原因】

・製造メーカーの工場出荷前(制御盤組み立て・調整過程)にて、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。

【対策】

・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。今回予定の洗濯機及び乾燥機取替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。

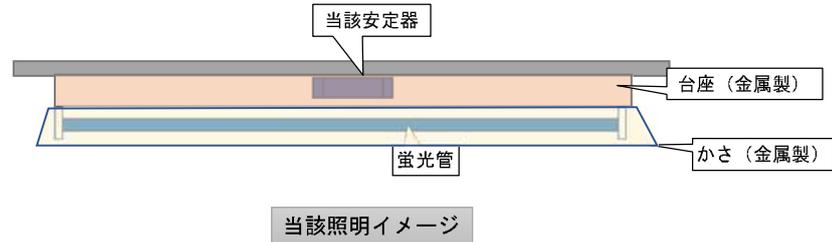
・従来から発電設備に対して、設備使用時に不具合が生じぬよう、工場や現地における電源ケーブル端子台の締め付け確認を含む検査等を通じて品質の維持に努めている。

・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についても、調達管理の中で締め付け確認を要求する。

事象⑤：原子炉建屋2階北東側天井照明安定器の焦げ跡について（1/2）

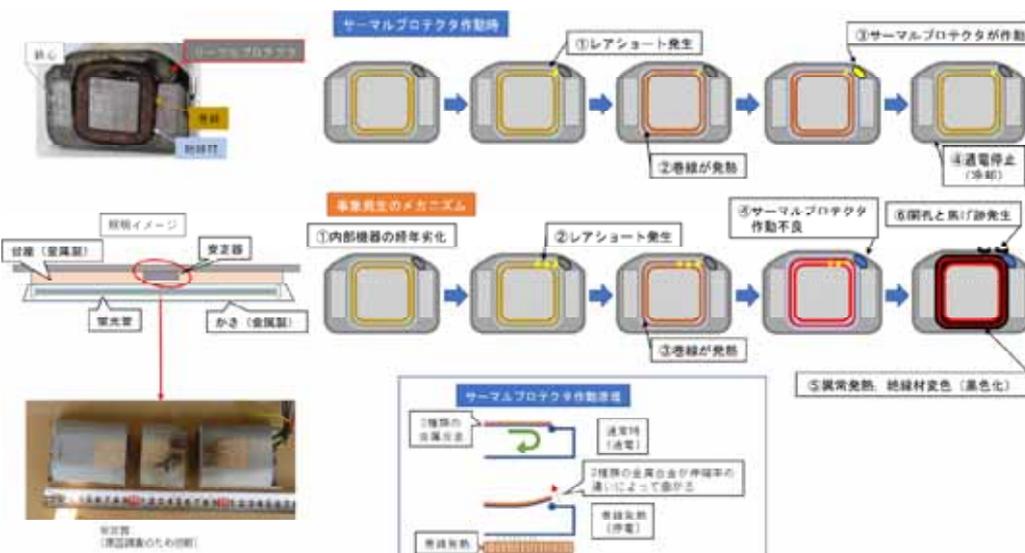
発生日時：2023年10月31日

【事象概要】 2023年10月31日10時04分頃
 原子炉建屋2階北東側（管理区域）の天井照明を点検中※1の協力会社社員が、当該照明（蛍光灯）の安定器※2に焦げ跡らしきもの（煙や匂いはなかった）を発見したため、中央制御室の発電長に連絡した。このため発電長は10時06分（覚知時刻）に公設消防に一般回線※3にて連絡した。
 公設消防は、10時22分に発電所に到着しその後、現場確認を実施した公設消防により、11時07分に火災と判断された。また、現場での発煙がないことから火災判断をした11時07分を鎮火時刻とする旨連絡を公設消防より受けた。
 ※1：当該照明を含む照明回路の絶縁抵抗低下が確認されたことから、原因調査のため2023年10月17日から電源を「切」とし点検を実施していた。
 ※2：蛍光灯は蛍光管内の放電現象を利用して発光するが、安定器はこの放電現象を安定化させるために電流を一定に保つための装置。
 ※3：当該照明の電源を点検のため「切」としていたこと及び現場の状況から進展性はないと判断し、一般回線で連絡した



事象⑤：原子炉建屋2階北東側天井照明安定器の焦げ跡について（2/2）

発生日時：2023年10月31日



【原因】
 ・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発熱し、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発熱し、溶融、焦げ跡の発生に至ったものと推定する。

【対策】
 ・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。

補足：LED照明は安定器を有しておらず安定器の故障等による火災のリスクが低い。このため火災防止の観点からも計画的にLED照明への更新を進めてきた。なお、設置環境等によってはLED照明が使用できない箇所があるため、その場合新しい蛍光灯に更新している箇所がある。

事象 : モルタル建屋1階 空気圧縮機からの発煙について (1 / 2)

発生日時 : 2023年11月7日

【事象概要】 2023年11月7日19時35分頃

電源復旧操作¹のために当社社員が廃棄物処理建屋（管理区域）に設置された電源盤にてモルタル建屋²1階（非管理区域）に設置している空気圧縮機³の電源を供給するNFB（ノーヒューズブレーカー：配線用しゃ断器）を投入したところ、19時36分頃、当該空気圧縮機の受電状況を確認していた協力会社員が当該空気圧縮機の空気乾燥器部筐体カバー上面に発煙（高さ約1m、幅約0.5mの薄い白煙）と焦げの臭いを確認したため、電源を投入した当社社員に直ちに連絡した。連絡を受けた当社社員は直ちに当該空気圧縮機のNFB「切」とし、電源をしゃ断したことにより発煙はおさまり、継続性がないことを確認した。なお、その後当社社員がさらに下流側の別の電源盤を確認したところ、当該空気圧縮機に接続する2つのNFBのうち1つが動作（トリップ状態）していることを確認した。

本事象について連絡を受けた発電長は、19時44分（覚知時刻）に公設消防に一般回線⁴にて連絡を行った。また、自衛消防隊は20時00分に出動した。

公設消防は、19時58分に発電所に到着しその後、現場確認を実施した公設消防から、20時18分に火災⁵及び鎮圧、21時02分に鎮火と判断した旨、21時44分に当社は連絡を受けた。

1：モルタル混練設備等各負荷への電源供給元の切替えを実施しており、電源供給元切替え後の受電操作を実施していた。

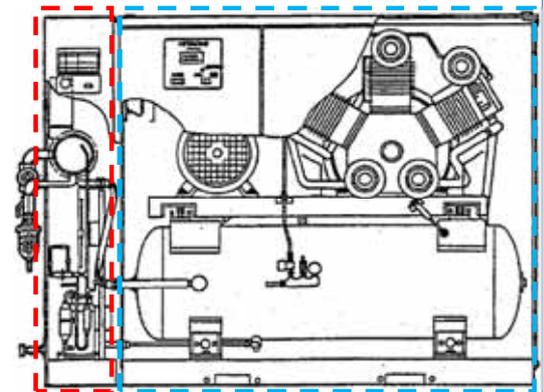
2：雑固体廃棄物（管理区域で発生した鉄くず等）をドラム缶に詰めて固型化するためのモルタルを混練し、廃棄物処理建屋へ供給する装置が設置してある建屋。

3：モルタルを混練する設備の空気作動弁駆動用空気等を供給している設備。大別して空気圧縮機本体部と空気乾燥器部から構成されている。

4：事象発生後直ちに当該空気圧縮機の電源を「切」としたこと及び現場の状況から進展性はないと判断し、一般回線で連絡した。

5：空気乾燥器部筐体内部にすず及びケーブルの焼損が確認された。

当該空気圧縮機概略図



空気乾燥器部

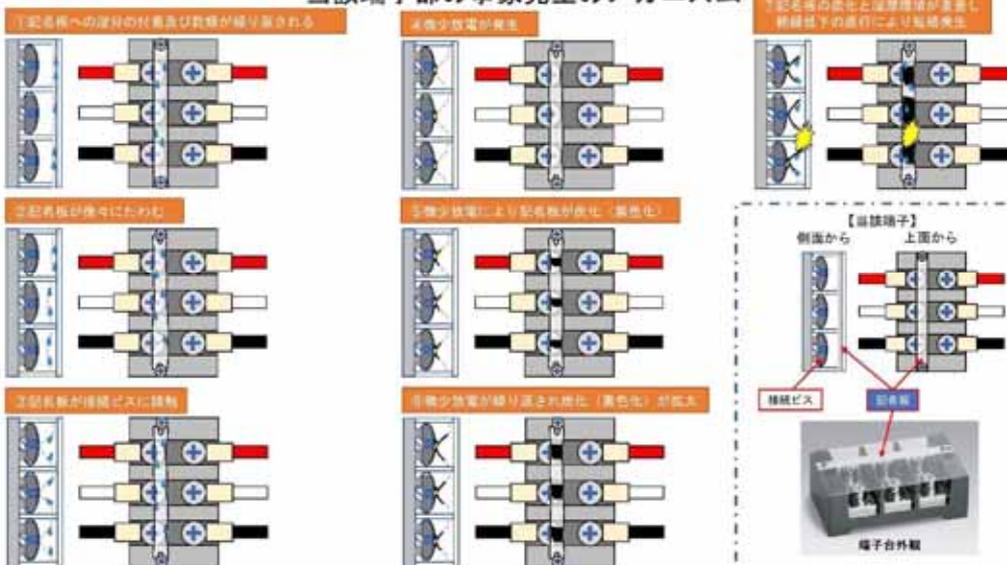
空気圧縮機本体部



事象 : モルタル建屋1階 空気圧縮機からの発煙について (2 / 2)

発生日時 : 2023年11月7日

当該端子部の事象発生メカニズム



【原因】

・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。

【対策】

当該端子台、当該ケーブル等設備の復旧に必要となる部位の修繕を実施する。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。

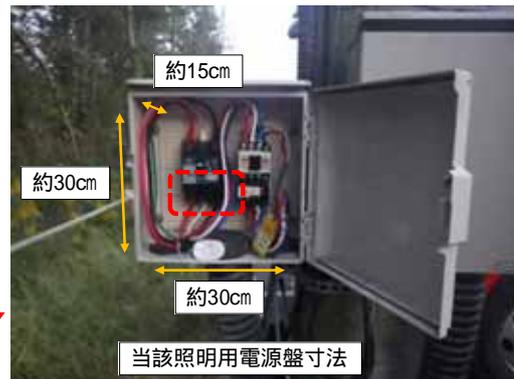
【事象概要】 2023年11月9日16時26分頃

屋外仮設事務所付近（非管理区域）において、協力会社社員が屋外照明用ブレーカー（以下、「当該ブレーカー」という）を「入」としたところ、当該ブレーカー端子部から火花と焦げの臭いを確認した。このため、協力会社社員は直ちに当該ブレーカーを「切」とし、継続性がないことを確認するとともに16時28分頃に当社監視所へ連絡した。

連絡を受けた当社監視所は16時33分（覚知時刻）に公設消防に一般回線¹にて連絡した。

公設消防は、16時48分に発電所に到着しその後、現場確認した公設消防は、17時02分に火災と判断した。また、17時17分に公設消防により「17時00分に鎮火と判断した」旨連絡を受けた。

¹：事象発生後直ちに当該ブレーカーを「切」としたことにより、現場の状況から進展性はないと判断し、一般回線で連絡した。



当該ブレーカー設置時の当該端子部の接続不良が発生・継続



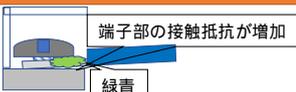
側面から見たイメージ

当該端子部における微小放電の発生



側面から見たイメージ

当該端子部における緑青の発生・進行と緑青による接触抵抗の増加



側面から見たイメージ

当該端子部におけるゆるみの拡大



側面から見たイメージ

当該端子部における放電事象の拡大及び発熱事象の拡大



側面から見たイメージ

【原因】

施工時の確認不足による当該端子部の締付け不足
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、簡易工事に対して社内チェックシート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。

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、端子のゆるみを増長させた。

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。

【対策】

施工時の確認
簡易工事の発注であっても、社内チェックシートを使用するルールとする。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、社内チェックシートに注意事項を明記する。

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、今後は、別途スイッチを設ける。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運用していく。

施工後の点検
現状、施工後の点検は、社内チェックシートに記載されているが、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する。

事象：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（1 / 3）

発生日時：2024年2月2日

【事象概要】 2024年2月2日 10時05分頃
原子炉建屋2階北西側（管理区域）において、当社社員及び協力会社社員が、作業に伴い原子炉冷却材浄化系ポンプ（A）室に入室し、天井照明用スイッチを「入」としたところ、天井部の電線管付近から火花を確認した。このため、直ちに当該スイッチを「切」としたところ、火花がなくなったこと及び当該電線管付近に焦げ跡らしきものを確認し、中央制御室の発電長に連絡した。連絡を受けた発電長は10時16分（覚知時刻）に公設消防に一般回線¹にて連絡した。その後の現場確認において、当該電線管に一部開口（約2cm）があることを確認した。また、当該スイッチの上流側の電源について10時54分「切」とした。公設消防は、10時36分に発電所に到着しその後、11時20分に現場確認を実施した公設消防から、後日、当該電線管内部を確認した上で火災・非火災の判断を行うとの説明を受けた。

2月5日、公設消防と合同で当該電線管を確認した結果、14時40分、公設消防により当該電線管内部に敷設された電線の被覆

が炭化していたことから火災と判断された。なお、火災発生日時は2月2日10時05分頃、鎮火日時は「当該電線管の内部確認した上で火災・非火災の判断を行う」と判断した2月2日11時20分とする旨、公設消防より説明を受けた。

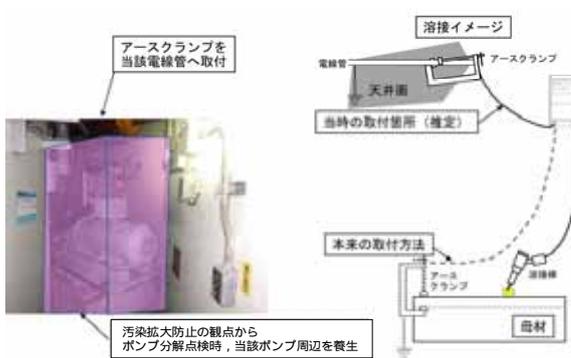
¹：当該スイッチを「切」としていたこと及び現場の状況から進展性はないと判断し、一般回線で連絡した。



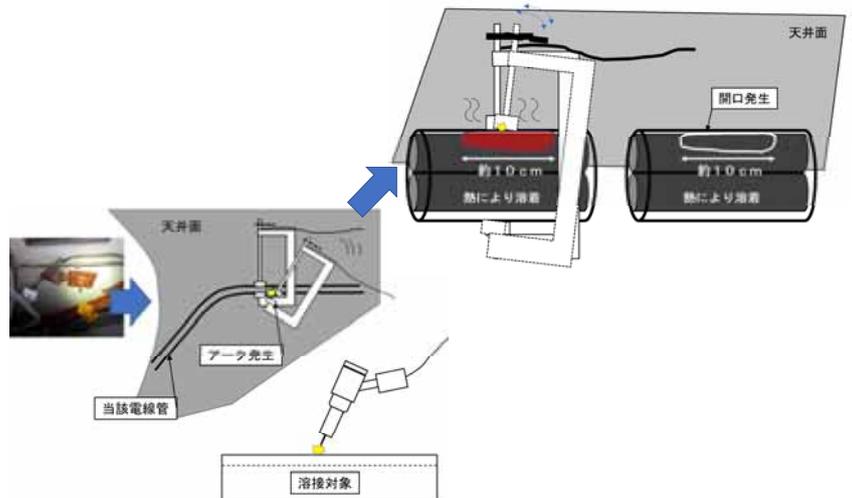
事象：原子炉建屋2階北西側 天井部電線管付近の火花及び焦げ跡らしきものの確認について（2 / 3）

発生日時：2024年2月2日

不適切な箇所（電線管）への溶接機のアースクランプの取付



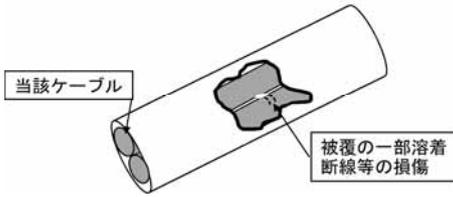
溶接中のアースクランプ脱落時におけるアークによる当該電線管開口の発生



1989年以前
・当該ポンプは分解点検時に溶接を必要としていた。
・溶接のアースクランプは母材に取り付けるところ天井部の電線管に取り付けた。

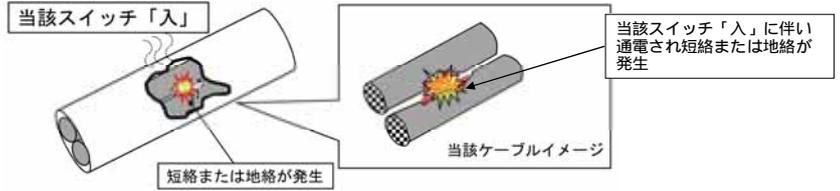
・溶接作業時に接触等により当該電線管に取り付けたアースクランプが脱落した。
・脱落する瞬間わずかな間隙が発生した際にアースクランプと当該電線管の間にアークが発生。
・溶接作業時のアースクランプの取り付けが不完全な状態であった時に、電気抵抗が増大し、アースクランプ接触面の当該電線管部が高温となり、当該ケーブルの被覆のうち、当該電線管と接触する部位は熱により、約10cmの範囲で当該電線管内面に溶着した。

当該ケーブルの損傷の発生



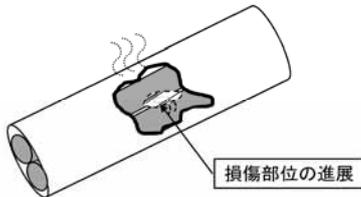
- ・開口が発生した際に、開口面に位置する当該ケーブルの被覆及び電線の一部に溶融、または断線等の損傷が発生した。
- ・完全には断線せず、当該ポンプ室の照明は使用継続。

当該ケーブルの損傷部位における短絡または地絡の発生



- ・事象発生当日、当該ポンプ室入室のために当該スイッチを「入」としたタイミングで当該損傷部位の電線がケーブル同士で接触し短絡が発生、または当該損傷部位の電線が当該電線管に接触したことで地絡が発生した。

当該ケーブルの損傷の進展



当該ケーブルの電線の一部に溶融や断線等の損傷が発生し電気抵抗が大きくなり発熱。徐々に損傷が進展していった。

【原因】

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。

【対策】

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之母材にアースクランプを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。

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	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
			火災種類	設備分類	環境	共通要因	2022年度の対策	点検強化の対象か	防火意識向上	良好事例参照したか	点検計画	点検周期	安全対策工事との関連性	使用年数	点検により兆候発見可能か
輸送本部脇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	電気	業務	屋外	電気火災 業務設備 設置環境	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) ・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) 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 ウォークダウン ・安全コーティング隊の電気系専門 家によるコーティング 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。	○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 よる指摘は増加はしている。 特に屋外機器を中心に観 察が行われていた。	【対象外】	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)
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	電気	業務	屋外			○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。 なお、当該照明コンセント は撤去済み。			無	-	○ 工事中の照明強化	約1年	○ (水分・塵埃確認)
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)	電気ストーブ (電源コ ード)	使用不良 異常加熱	電気	業務	屋内			○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)
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(2 023年7月19日)	乾燥機 (端子台)	端子の締付 不良 異常加熱	電気	発電	屋内	-	-	【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。			有	1Y (簡易)	-	0年	不可 (購入時確認)
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1 0月31日)	照明安定器	経年劣化 短絡・異常 加熱	電気	発電	屋内	-	-	【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】 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。		有	1Y (外観)	-	46年	不可 (安定器の寿命)
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	電気	発電	屋内	-	-	【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。		【良好事例参照できなかつ た】 直接的に反映できる良好 事例は収集できなかったた め、事象 ~ の未然 防止に活用できなかった。	有	1Yc (分解)	-	18年	(記名板変形)
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)	しゃ断器 (端子部)	端子の締付 不良 異常加熱	電気	業務	屋外	-	-	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、ブレーカーは火災ゼロ キャンペーンの対象該当 ないと判断した。	防火意識が向上してい ない ブ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、端子ゆるみ を増長させた可能性がある。 る。		無	-	○ 工事中の照明強化	3年	○ (劣化兆候確認)
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	電気	発電	屋内	-	-	【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 作業については既に他プラ ントトラブル水平展開にて 社内規程へ反映済であ る。		無	BDM	-	48年	(損傷・変色)

2023年度防火計画の実施状況

発電所における防火活動は、所内規程に基づき毎年度防火計画を策定し、火災発生未然防止・火災防護活動を展開している。2022年度の火災発生事象に対しては、2022年度報告にて立案した改善策を2023年度防火計画に反映して対応しており、ここでは、防火計画の設定、及び実施状況について検証した。

(1) 2023年度防火計画の設定

2022年度報告に定めた改善策を実施するにあたっては、改善策を具体的な活動計画として立案し、2023年度防火計画へ取り込むこととした。2023年度防火計画は2023年3月22日の防火管理委員会で審議された後、2023年3月29日に発電所長の承認を得ている。

防火計画は「防火方針の周知徹底活動」等の全8項目から構成され、各項目において複数の具体的実施内容を定めて活動に展開している¹。改善策は、以下のとおり、防火計画項目に新たな具体的な実施内容として追加して取り込んでいる。

発電設備以外の設備に対する定期的な電気設備の点検強化は、【防火計画項目】火災発生防止上の定期的な設備安全点検、及び【防火計画項目】その他火災発生防止活動上必要な事項に以下を取り込んだ。

- a. 火災予防運動重点項目を設定した定期防火安全点検（「火災ゼロキャンペーン」「電気使用安全月間」の実施）
- b. サーモグラフィ等を用いた点検
- c. 安全コーチング（電気系専門家による）の実施・フォロー

電気火災に対する防火意識向上は、【防火計画項目】防火方針の周知徹底活動、及び【防火計画項目】防火管理教育、訓練に以下を取り込んだ。

- ・経営層による防火意識に関する訓示
- ・電気主任技術者による電気災害教育

他事業所等の良好事例を反映は、【防火計画項目】新たな火災発生防止対策に以下を取り込んだ。

- ・他原子力事業所の火災防護に係る運転経験情報収集と活用

1：2012年6月に当社の発電所で度々火災が発生している状況に関し、火災の撲滅を目的とした原因分析の実施とそれに基づく再発防止対策について取りまとめた報告書「当社発電所において度々火災が発生していることの原因及び再発防止対策について」に基づき、8分野26項目の実施事項（火災撲滅に向けたアクションプラン）を防火計画に定め活動を展開している。

(2) 2023年度防火計画の実施状況

防火計画に取り込んだ活動の2023年度活動実績は以下のとおり。なお、従来から継続している全ての活動を含んだ2023年度防火計画（実績及び評価含む）を別添-1に示す。

(ア)電気設備の点検強化

四半期毎に「火災ゼロキャンペーン」又は「電気使用安全月間」を設定し、電気火災発生防止のための点検強化活動を実施している。キャンペーンは、電気火災について発電設備以外の設備の点検を行うとともに、電気製品の点検・清掃（電源コード含む）、火災事例勉強会の実施、工事監理員による火気作業の現場確認、発電所幹部・管理職による現場観察（MO）・ウォークダウン（WD）を実施している。第1四半期の「火災ゼロキャンペーン」では屋外コンセント、空調室外機、自販機を対象とし、第2四半期では屋内コンセント、電源コード、仮設電源設備を点検対象とし、第3四半期では屋外コンセント、空調室外機、電気製品を点検対象とし、第4四半期では屋内コンセント、電源コードを点検対象とした。点検の結果、延長コードプラグ部のひび割れや仮設電源の不十分な小動物侵入防止対策等が発見され電気火災発生防止のための対応を行うことができた。なお、電気火災に対する点検ツールとしてコンセントや蛍光灯安定器（第3四半期追加）に対してはサーモグラフィを用いて異常発熱がないことを確認している。また、キャンペーン期間にかかわらず電気系専門家による安全コーチング活動を実施し、電気設備の設置・使用状況についての指摘・助言がなされている。

電気設備点検強化の効果の指標として、火災に係るCR件数の推移を図-1に、安全コーチングによる指摘・助言件数の推移を図-2に示す。これらの結果から2022年度の火災発生以降は、MO/WDや安全コーチングによる電気火災に対するリスク監視の感度は向上しているといえる。

(イ)電気火災に対する防火意識向上

2023年度防火計画を制定した際には、発電所長から電気火災は設備の重要度に係らず起こり得るという前提のもと、電気火災防止への意識的取り組みの重要性を訓示した。また、防火担当からは消防専門家の観点から火災発生未然防止に係る講話を四半期毎に実施している。7月の安全大会の際には社長から発電所員及び協力会社も含めて火災発生撲滅への強い意志表示、8月の電気使用安全月間には、電気主任技術者からメッセージ発信を実施した。以上のとおり、社長、発電所長他役割に応じて火災発生未然防止が発電所の大きな取り組みであることが浸透された。また、従来から実施している火気作業・電気火災体感教育に加えて、電気主任技術者によるコンセント火災事例等を用いた電気災害教育を実施し、所員483名、協力会社2,514名が受講した。このように防火意識向上のための活動を実施できている。

(ウ)他事業所の良好事例を反映

茨城県内の原子力関係他事業所の火災事例については、発電所トラブル検討会での水平展開要否を審議している。また、電気火災に関して消防庁「住宅における電気火災に係る防火対策検討会」が設置されたことから情報入手を継続し反映要否を検討している。このように他事業所の火災事例等の情報の収集活動を積極的に進め、必要に応じて防火教育テキストへの反映を行う等、的確な活動が実施できている。

以上のとおり，2023年度防火計画に定めた具体的活動は概ね計画どおり実施できている。

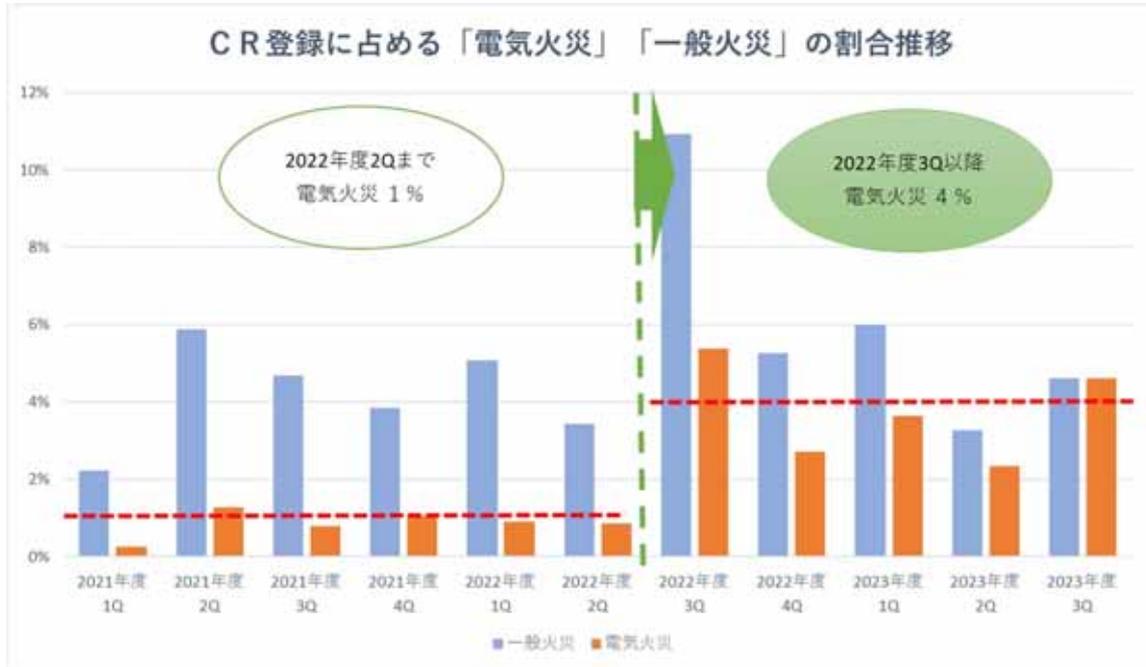


図 - 1 火災に係るCR件数の推移

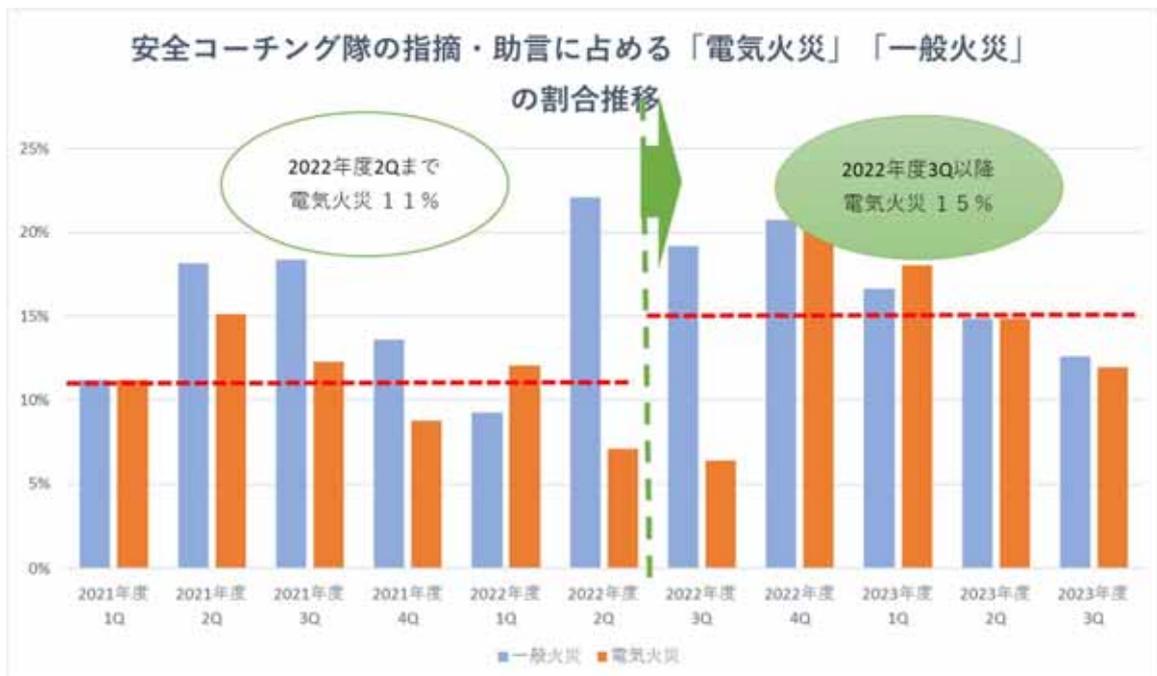


図 - 2 安全コーチングによる指摘・助言件数の推移

2023年度 東海・東海第二発電所 防火計画(年度実績及び評価)

防火方針に基づき以下の活動を展開し、発電所の業務に携わる全ての従業員が一致協力して火災の撲滅に向け取り組むものとする。

□ : 計画
 ■ : 実績 (斜体字は計画外実施)
 青字記載は火災発生を受けての発電所の主な取組み追加

(防火規程運用要項 第4条 防火計画の策定 に基づき作成)

2023/3/29 策定
 2023/7/21 改定1
 2023/12/18 改定2
 2024/3/31 時点

防火計画項目	アクションプラン	具体的実施内容	主管箇所	2023年												2024年			備考	評価											
				4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	課題	今後の対応														
1 防火方針の周知徹底活動	1-22	防火計画の策定 防火計画(アクションプラン)所幹部へ半期毎実施状況確認 防火管理委員会による確実な集約および定期開催	安全・防災Gr 所内防火検討WG	<p>評価</p> <table border="1"> <tr> <td>81日 0件 (0件)</td> <td>112日 0件 (0件)</td> <td>142日 0件 (1件)</td> <td>12日 1件 (0件)</td> <td>43日 0件 (0件)</td> <td>73日 1件 (0件)</td> <td>0日 1件 (0件)</td> <td>21日 2件 (0件)</td> <td>52日 0件 (0件)</td> <td>83日 1件 (0件)</td> <td>27日 1件 (0件)</td> <td>58日 0件 (0件)</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>												81日 0件 (0件)	112日 0件 (0件)	142日 0件 (1件)	12日 1件 (0件)	43日 0件 (0件)	73日 1件 (0件)	0日 1件 (0件)	21日 2件 (0件)	52日 0件 (0件)	83日 1件 (0件)	27日 1件 (0件)	58日 0件 (0件)			<p>参考: ○ 2023/07/19 東海第二発電所 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(火災ゼロ継続日数:161日) ○ 2023/10/31 東海第二発電所 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(火災ゼロ継続日数:104日) ○ 2023/11/07 東海第二発電所 モルタル建屋1階 空気圧縮機からの発煙について(火災ゼロ継続日数:7日) ○ 2023/11/09 東海第二発電所 屋外照明用ブレーカーからの火花の確認について(火災ゼロ継続日数:2日) ○ 2024/02/02 東海第二発電所 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(火災ゼロ継続日数:85日)</p> <p>2017/7/1-「自動火災報知設備警報発報と同時に消防署へ通報」に通報基準を変更</p>	<p>・火災事象を受けJITを発行したが、風化させない対応を検討する。 ・左記4件*の原因対策結果及び東海村、茨城県の厳重注意文書に対する対策について対応を検討する。</p> <p>・一般火気取扱教育テキストへJITを取り込み反復教育(1回/年)を実施する。 ・4件*の原因対策結果及び東海村、茨城県の厳重注意文書に対する対策について対応を検討する。</p>
				81日 0件 (0件)	112日 0件 (0件)	142日 0件 (1件)	12日 1件 (0件)	43日 0件 (0件)	73日 1件 (0件)	0日 1件 (0件)	21日 2件 (0件)	52日 0件 (0件)	83日 1件 (0件)	27日 1件 (0件)	58日 0件 (0件)																
				<p>火災での通報事象(7件うち火災判断5件) 2023/07/19 東海第二発電所 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(火災判断) 本事象は、製造メーカーの工場出荷前に、当該制御盤端子部の確実なネジ締め付け確認が不足していたことによる初期不良が原因と推定(背後要因及び安全文化の弱みについて当社として該当なし) 2023/09/06 東海第二発電所 使用済燃料乾式貯蔵建屋 火災報知器作動について(非火災判断) 2023/10/31 東海第二発電所 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(火災判断)* 2023/11/07 東海第二発電所 モルタル建屋1階 空気圧縮機からの発煙について(火災判断)* 2023/11/09 東海第二発電所 屋外照明用ブレーカーからの火花の確認について(火災判断)* 2024/01/18 東海第二発電所 原子炉建屋2階での火災報知器作動について(非火災判断) 2024/02/02 東海第二発電所 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(火災判断)* 上記4件*については、原因対策検討中 原因対策がまとまり次第関係自治体へ速やかに報告する 危険物漏えいでの通報事象 (1件うち危険物の漏えい事象なし) 2023/06/14 東海第二発電所 取水口カーテンウォール内における油らしきものの確認について(危険物の漏えい事象ではない)</p> <p>火災発生ゼロに対しては、5件の火災が発生したことから目標未達である。なお、通報連絡に関しては、焦げ跡等事象の進展がない事象、火災警報発報のみ(誤報)や油らしきものの確認においても、速やかに消防機関へ通報・連絡を実施し、公設消防による確認を得ていることから活動は有効であると評価する。</p>												<p>・所内WGの定期的な開催(防災委員会とスケジュール調整) ・四半期毎の所内確認 ・緊急を要する案件があれば所内WGを開催(火災発生や消防通報事象等)</p> <p>【2022年度 課題】火災撲滅への取り組みの更なる強化 「東海第二発電所における火災について(厳重注意)」茨城県、東海村より厳重注意文書受領(2022年12月16日)</p> <p>・「東海第二発電所における火災について(厳重注意)」東海村(2023年11月10日) ・「日本原子力発電株式会社 東海第二発電所における火災について(厳重注意)」茨城県(2023年11月13日)</p> <p>・「原子力施設における火災発生防止の徹底について(要請)」水戸労働基準監督署(2024年2月21日)(2024年3月27日回答)</p>															
				<p>防火管理委員会において、原則面着にて委員会を実施。なお、会議体の効率化から委員長が軽微であると判断した案件については書面審議にて実施した。</p> <p>1~ 10 臨時防火管理委員会(書面審議);消防設備の点検・故障時等における補償措置期間において、火気を使用する必要がある作業の発生については臨時防火管理委員会にて火災防護設備における補償措置の代替措置に関する評価を実施</p> <p>上記評価については、防火管理委員会にて審議後、作業場所、代替措置等CAPにて共有され、火災発生時等は速やかな情報共有、初期消火対応の準備が可能であることから有効であると評価する。 なお、本店 主管室長による上期の火災発生防止活動実績の評価・分析において、各発電所は計画的かつ積極的に活動されていると評価されている。</p>												<p>(防火計画)なし (火災防護設備における補償措置の代替措置に関する課題)なし (火災防護設備における補償措置の代替措置に関する評価) ・火災防護設備における補償措置の代替措置に関する評価結果についてはCAPにて継続して共有する。</p>															
<p>防火方針周知及び発電所長訓示 4/4 防火担当訓示 4/25 安全大会(社長訓示) 7/7 電気主任技術者訓示 8/1 所長訓示 11/10, 11/24 社長訓示 11/16 防火担当訓示 11/9 防火担当訓示 3/1</p> <p>第1,2,3,4四半期は計画とおり実施及び火災発生に当たり追加訓示実施 発電所長、防火担当、電気主任技術者訓示はポータルサイトに掲示するとともに防火部会にて協力会社へ共有した。</p> <p>所長 他による定期的な火災防護に関する訓示及び火災発生時等における速やかな訓示を実施し、トップマネジメントによる防火意識の向上と活動強化のメッセージを発信したことは火災防護の大切さを認識する意識付けとして有効であることを評価する。</p>												<p>社長,所長,防火担当,電気主任技術者より訓示・訓話</p> <p>【2022年度 課題】火災撲滅への取り組みの更なる強化</p>	<p>計画的実施</p>																		
1-	『アクションプランに基づく火災撲滅のための施策の確実な実施』を発電所の重点業務方針へ掲げ全所的に実施	全Gr	<p>計画 所長ヒア</p> <p>1Q 実績 所長ヒア</p> <p>上期実績 所長ヒア</p> <p>3Q 実績,年度推定 所長ヒア</p> <p>第1,2,3,4四半期は計画とおり実施</p>	<p>【2022年度 課題】これ以上の火災発生を防止するため、追加対策()を実施する。 発電設備以外に対する防火意識が低い面があり、この意識を改善する対策を検討する。</p>	<p>なし</p> <p>計画的実施</p>																										
1,2,15,18	・当社のトップマネジメントによる防火意識の向上と活動強化 ・防火管理に関する重要事項について構内立入者全体への浸透策の実施 ・火災予防に向けた各種活動の展開・浸透・フォローに発電所全体で取り組む	全Gr	<p>火災撲滅に向けた処置の組織的な検討</p> <p>取組み(可能なものから順次実施)(次年度継続)</p> <p>・火災撲滅に向けた処置の組織的な検討において、全社的な取り組みを実施中。年度内報告は出来なかった。 ・取組可能なものから順次実施予定</p>	<p>・「東海第二発電所における火災について(厳重注意)」東海村(2023年11月10日) ・「日本原子力発電株式会社 東海第二発電所における火災について(厳重注意)」茨城県(2023年11月13日) ・「原子力施設における火災発生防止の徹底について(要請)」水戸労働基準監督署(2024年2月21日)</p>	<p>防火計画にて継続実施</p>																										

2023年度 東海・東海第二発電所 防火計画（年度実績及び評価）

防火方針に基づき以下の活動を展開し、発電所の業務に携わる全ての従業員が一致協力して火災の撲滅に向け取り組むものとする。

□：計画
■：実績（斜体字は計画外実施）
青字記載は火災発生を受けての発電所の主な取組み追加

（防火規程運用要項 第4条 防火計画の策定 に基づき作成）

2023/3/29 策定
2023/7/21 改定1
2023/12/18 改定2
2024/3/31 時点

防火計画項目	アクションプラン	具体的実施内容	主管箇所	2023年												2024年			備考	評価
				4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月					
2 火災発生防止上の定期的な設備安全点検	18-	定期防火安全点検の計画、実施（重点ポイント設備点検） 定期防火安全点検評価 必要により事例発生時における特別点検の実施	計画/評価；安全・防災Gr 実施；該当Gr													・一般設備の分電盤、コンセント、電気設備の特別点検を計画。 協力会社事務棟等、発電初構内全てについて同様の点検を計画。 【2022年度 課題】発電設備以外に対する防火意識を高めるため、点検対象範囲、点検項目を明確化した定期的なキャンペーンを継続実施する。	今後の対応			
	15-	定期防火安全点検不適合（発電/一般設備）対応実績	保修室（所管Gr） 総務	第1,2,3,4四半期は計画とおり実施 火災ゼロキャンペーン、電気使用安全月間をとおして発電設備以外の設備の電気火災について点検を実施してきたが、結果的に5件の火災を発生させてしまったことから、点検内容、点検範囲、点検要領の検討が必要と評価する。												火災発生の原因対策結果及び東海村、茨城県の嚴重注意文書に対する対策について対応を検討する。	火災発生の原因対策結果及び東海村、茨城県の嚴重注意文書に対する対策について対応を検討する。			
	15,18	火災予防運動重点項目を設定した定期防火安全点検（「火災ゼロキャンペーン」「電気使用安全月間」の実施）	計画；安全・防災Gr/ 電気・制御Gr 実施；発電所全体（協力会社含む）		第1四半期は「火災対応に係る安全協定立入調査」に伴い前倒しにて実施（6/6結果報告） ・第1回キャンペーン中におけるCR発行状況；21件（うち良好事例；4件） ＊「延長コードのプラグ部分の付け根部のひび割れ等の発見について」火災に至る予兆を発見できた成果であり、キャンペーンの実施が有効であると評価する。 第2四半期計画とおり実施（9/15結果報告） ・コンセント・コード点検結果良、仮設電源について不適切箇所（小動物侵入対策）があり、対応実施済み。 第3四半期計画とおり実施（1/25結果報告） 火災発生に伴い緊急安全総点検を実施 ・仮設電源設備等の停電点検（2023年11月10日～2023年11月21日；1056台） ・系統運用上停電できない設備の目視点検（2023年11月9日～2023年12月1日；6160台） 第4四半期計画とおり実施 ・屋内コンセント、電源コード点検予定（テーブルタップ（3～5年交換目安）について製造年管理を試運用実施） ・火災ゼロキャンペーン、電気使用安全月間をとおして発電設備以外の設備の電気火災について点検を実施してきたが、結果的に5件の火災を発生させてしまったことから、点検内容、点検範囲、点検要領の検討が必要と評価する。	「東海第二発電所の火災発生防止に向けた対応について」（2022年12月16日）に基づき継続して実施する。 火災ゼロキャンペーン重点項目 ・東海・東海第二発電所での火災事例勉強会 ・監視員による火気作業現場確認 ・発電所管理職によるMO/WIDの実施 ・電気製品の点検・清掃（電源コード含む） 緊急安全総点検 仮設電源設備等の停電点検 (11/10～11/21) 緊急安全総点検 目視点検ができる全ての電気設備 (11/9～12/1)	・仮設電源設備等の停電点検時に発生した感電災害における原因調査結果を踏まえて、点検方法を詳細に指示する等点検における安全対策も含めた対応を検討する。 ・定期点検（火災ゼロキャンペーン、電気使用安全月間）について、点検範囲の明確化・拡大を図り、また、点検時の視点・点検方法を詳細に指示することで、不適切箇所の早期発見・火災発生の未然防止に努めるよう次年度以降も継続して4回/年継続実施する方向で検討する。 また、停電一斉点検についての次年度以降の実施有無、点検範囲について検討する。	・仮設電源設備等の停電点検時に発生した感電災害における原因調査結果を踏まえて、点検方法を詳細に指示する等点検における安全対策も含めた対応を検討する。 ・定期点検（火災ゼロキャンペーン、電気使用安全月間）を4回/年、仮設電源設備等の停電点検を継続して実施する。												
	19	サーモグラフィ等を用いた点検	計画；安全・防災Gr/ 電気・制御Gr 実施；全Gr		第1四半期のコンセント点検等において異常な発熱等がなかったことからサーモグラフィの活用実績はなし。 第2四半期のコンセント点検等においては安全・防災室内点検において、サーモグラフィを活用した。 第3四半期のコンセント点検、蛍光灯安定器点検等において、サーモグラフィを活用した。 第4四半期のコンセント点検等において、サーモグラフィを活用する。 電気設備等点検において異常発熱等可視化できるサーモグラフィを活用することは有効であると評価する。	電気使用安全月間・火災ゼロキャンペーンにてサーモグラフィの活用を計画。 【2022年度 課題】温度の定量的確認は不具合兆候の把握に有効であることから、定期防火安全点検において、サーモグラフィの活用を継続実施する。	なし	各種点検において、サーモグラフィの活用を継続する。												
3 防火管理教育、訓練	4-5-	所員ならびに元請の『火気作業従事者教育・火気監視人教育』の実施、および力量確認をする。 マネージャー職以上および監視員への火気作業従事者教育の実施	工事・作業担当Gr													【2022年度 課題】防火教育テキスト（一般火気取扱教育、火気作業従事者教育、火気監視人教育）の改訂	・防火担当による火気作業前立会の増加及び夜間・休日の火気作業前立会について対応方法を検討する。 ・防火教育テキストについて、東海・敦賀での火災及び「住宅における電気火災に係る防火安全対策検討会」（消防庁）の検討結果を踏まえた改正の有無を検討する。	・火気作業前立会者の運用見直し（2024/5/1から当番制にて実施予定） ・防火教育テキストの見直し継続		
				火気作業前立会者 認定者：40名 ・一般火気取扱教育テキスト改訂（Rev8 4/18）（防火方針、嚴重注意文書、火災事例等 追記） ・一般火気取扱教育テキスト改訂（Rev9 6/23）（CR23-TK-0306 対応 防火戸の追記） ・一般火気取扱教育テキスト改訂（Rev10 8/21）（CR（不適合）T123-SEG-002及びT123-SEG-005 対応 赤色灯の識別の追記） CR（不適合）、火災事例等を適時反映させ改訂実施したが、重要ポイント等がわかり難くなってきていることから、各教育テキストを精査する必要があると評価する。																

2023年度 東海・東海第二発電所 防火計画（年度実績及び評価）

2023/3/29 策定
2023/7/21 改定1
2023/12/18 改定2
2024/3/31 時点

防火方針に基づき以下の活動を展開し、発電所の業務に携わる全ての従業員が一致協力して火災の撲滅に向け取り組むものとする。

□ : 計画
■ : 実績 (斜体字は計画外実施)
青字記載は火災発生を受けての発電所の主な取組み追加

(防火規程運用要項 第4条 防火計画の策定 に基づき作成)

防火計画項目	アクションプラン	具体的実施内容	主管箇所	2023年												2024年			備考	評価			
				4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月								
3 防火管理教育, 訓練	6-6-	火災体感教育の実施 意見集約	安全・防災Gr	体感教育 (自前) 4/25 4/25						体感教育 (自前) 9/26 9/26	体感教育 (自前) 9/26 9/26			体感教育 (自前) 2/22 2/22		火気作業・電気火災体感教育に追加して、電気主任技術者による電気災害教育を実施する。 【2022年度 課題】継続的な開催	今後の対応						
	-	初期消火訓練 (消火器・消火栓等の実技訓練)												消火訓練 1/30		なし	電気主任技術者による電気災害教育を次年度以降も継続して実施する。						
4	1.防火方針の周知徹底活動 2.火災発生防止上の定期的な設備安全点検 3.防火管理教育, 訓練 上述3項の評価・分析	防火規程運用要項 第4条(4)より ・防火方針の周知徹底活動 ・火災発生防止上の定期的な設備安全点検 ・防火管理教育, 訓練 上述3項の評価・分析	安全・防災Gr													年度末に上記No.1~No.3の項目について評価を行う。 【2022年度 課題】なし							
																	上記No.1のとおり、発電所長により、防火方針が所員並びに関係会社及び協力会社に周知がなされた。 東海・東海第二発電所の火災発生防止に向けた今後の対応について(2023年3月27日)にて発電所で働く者が一丸となり火災発生防止に取り組んだが、2023年度火災を5件発生させてしまった。 火災発生の原因対策結果及び東海村、茨城県の嚴重注意文書に対する対策とあわせて評価する。	火災発生の原因対策結果及び東海村、茨城県の嚴重注意文書 評価結果に基づいて今後の対応を検討する。 に対する対策について実施する。					
7	その他火災発生防止活動上必要な事項	防火担当によるパトロールの実施, およびフォロー 【指摘, フォロー実績】	安全・防災Gr	4/25		6/27		7/31		8/29		9/29		10/30		12/19		2/26		3/27	【2022年度指摘事項のフォロー実績】 対応済み: 0件, 残件: 0件 (火気養生立会についてはその場で対応済み)		
				4/20		5/11		6/8		7/11		8/3		9/6		10/17		11/9		12/21		1/18	
8	新たな火災発生防止対策	インセンティブに特化した表彰案件の抽出 【該当件数】	防火担当 安全・防災Gr			6/8															年度内1件以上の表彰を実施		
																							6/8 所長賞詞申請(2名)(8/3表彰):【火災で「ヤハ」】屋外コンセントプラグ付け根部のひび割れ等の発見について火災防護に寄与するCR表彰;計16件/年度(10月:2件,11月:1件,12月:3件,1月:5件,2月:2件,3月:3件)

2023年度 東海・東海第二発電所 防火計画（年度実績及び評価）

2023/3/29 策定
2023/7/21 改定1
2023/12/18 改定2
2024/3/31 時点

防火方針に基づき以下の活動を展開し、発電所の業務に携わる全ての従業員が一致協力して火災の撲滅に向け取り組むものとする。

□ : 計画
■ : 実績 (斜体字は計画外実施)
青字記載は火災発生を受けての発電所の主な取組み追加

(防火規程運用要項 第4条 防火計画の策定 に基づき作成)

防火計画項目	アクションプラン	具体的実施内容	主管箇所	2023年												2024年			備考	評価
				4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月					
				評価																
8	新たな火災発生防止対策	26	他原子力事業所の火災防護に係る運転経験情報収集と活用	防火担当 安全・防災Gr	具体的実施時期は調整中 6/2 原子力施設等防火管理協議会 1 6/14 BWR6社意見交換会 2 8/7 原子力事業所における火災対応に係る立入調査実施結果説明会 8/29 JASNSI F P検討会 2/13 JASNSI F P検討会 2/28 原子力施設における火災防護に関する研修(NRA主催) 8/3 消防庁「住宅における電気火災に係る防火安全対策検討会」(第1回)傍聴 3 12/1 消防庁「住宅における電気火災に係る防火安全対策検討会」(第2回)傍聴 3/5 消防庁「住宅における電気火災に係る防火安全対策検討会」(第3回)傍聴 3/28 消防庁「住宅における電気火災に係る防火安全対策検討会」報告書公表												火災発生防止の観点から他の原子力事業者、社外専門家等の情報収集検討			4 目視確認の結果、必要に応じ暖機運転の時間および走行時間・頻度の見直し等を検討する。また、点検要領について規程化を検討する。 5 火災ゼロキャンペーン・電気設備安全月間に基づく点検項目に「外力印加有無」がないことから、点検項目へ追加した。
					【他事業所 火災事例】 *トラブル検討会審議対象 ・日本原燃「再処理事業所構内(管理区域外)における車両からの火災の発生」(2023/1/28発生)* 4 4 毎日始動確認を行う水槽付消防ポンプ車及び化学消防自動車は、運転手常駐のもと5分以上の暖機運転を行うとともに、冬季(11月~3月)は、週に1回、30分程度の走行を行い、プロパンガス還元装置内に水分が残らないよう運用開始した。また、冬季は、プロパンガス還元装置内の水分の有無の目視確認を月に1回開始した。 ・核サ研「核燃料サイクル工学研究所における自家用車両火災」(2023/4/10発生) ・三菱原子燃料「厨房コンセントでの焦げ跡発見」(2023/4/12発生)* 5 ・JAEA「J-PARC MR第2電源棟における火災発生」(2023/4/25発生)* ・東北電力「女川原子力発電所 敷地内における火災の発生について」(2023/6/14発生)(防火部会周知)* ・JAEA「J-PARCセンターハドロン電源棟における火災について」(2023/6/22発生)* ・敦賀2号「敦賀発電所2号機 給水処理建屋における出火について」(2023/8/31発生)* ・JCO「火災の発生ならびに鎮火について」(2023/10/17発生) ・核サ研「個人被ばく管理棟における火災について」(2024/2/16発生) 【良好事例等収集】 下記について、発電所への反映有無について検討継続 1・各事業者における火災発生未然防止に係る活動状況(良好事例)について【当社提案】 各事業者による「イスクラ」については防火管理協議会での議案とせず、防災指導課が窓口となり別途調整していく。 (防災指導課から各社へ良好事例の吸い上げ共有を図るなど、出来ることから実施していく) ・自動火災報知設備の誤作動を誘発する虞のある作業の対策【当社提案】 自火報知器直近での作業で自火報が発報する虞があると事前に予想される作業においては、ハード・ソフト的対策を計画した上で防災指導課と調整すれば予想された感知器が作動しても即119番通報はしなくてもよいことで、防火管理協議会了承 2・可燃物管理及び防火戸の管理について情報共有 3 消防庁に「住宅における電気火災に係る防火安全対策検討会」が発足したことから情報入手を継続し、反映要否について検討する。 他事業所の火災事例や良好事例等の収集については、トラブル検討会や各種会議体を通して適切に対応ができ防火教育テキスト等へ速やかに反映できていることから有効に活動していることを評価する。												継続実施			

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		
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が不 明確である。	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。	-
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が不 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。	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		
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。	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。	-
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。	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・協会社の双方向に おけるコミュニケーションを活発化させるこ 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]
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 り組んでいない。	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		
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。	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を実施する 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。	[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 に実施することが必要である。 [3-3] 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。 [3-3] 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。 [3-3] 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。

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>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に実施することが必要である。 [3-3] 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>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>[3-3] 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>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>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に実施することが必要である。</p>
<p>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>[3-3] 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 火災種類	B 設備分類	C 環 境	D 共通要因	E 立案した対策	G 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			J 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 点検計画	M 点検周期	N 安全対策工事との関連性	O 使用年数	P 点検より兆候発見可能か		
									点検強化の対象か	防火意識向上	良好事例参照したか	リーダークラスによる改善	改善への意識向上	点検計画・力量							
																				点検強化の対象か	防火意識向上
輸送本部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 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) ・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)	○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。					有	1Y (建屋のみ) 2Y (外観・絶縁)	○ 別工事のため 置換環境変更	約5年	○ (水分・塵埃確認)			
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	電気火災 業務設備 設置環境	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 ・安全コーチング隊の電気系専門家によるコーチング	○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。 特に屋外機器を中心に観察が行われていた。 ○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登録数や安全コーチ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た。	【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)
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)	電気ストーブ (電源コード)	使用不良 異常加熱	×不安全行動 電源コードが 引っ張られやすい 状態にあり安全 配慮に欠けていた。	電気	業務	屋内		良好事例反映 ・他事業所との状況共有活動										13年	○ (劣化兆候確認)		
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)	端子の締付 不良 異常加熱	【対象外】	電気	発電	屋内			【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 製作工場での締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)			
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)	照明安定器	経年劣化 短絡・異常加熱	【対象外】	電気	発電	屋内		リーダークラス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) (日々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)	【対象外】 発電設備、また、照明設備は外観確認(点灯)を実施していた。	【対象外】 電気火災に係るCR登録数や安全コーチ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。	防火意識が向上していない ブ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いたり、端子ゆるみを増長させた可能性がある。	意識向上 BDM機器に対しても、防火のためにはBDM(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)			
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		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) ・防火に関わる意識、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気付き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)	【対象外】 発電設備、また、圧縮機の外観目視点検を実施していたが、異常は確認できていない。	【良好事例参照できなかった】 直接的に反映できる良好事例は収集できなかったため、事象 ～ の未然防止に活用できなかった。	同左	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。	有	1Yc (分解)	-	18年	(記名板変形)				
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)	ブレーカー (端子部)	端子の締付 不良 異常加熱	×目的外使用 ブレーカー本来の 役割を無視し、スイッチとして 使用した。	電気	業務	屋外		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】 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、ブレーカーは火災ゼロキャンペーンの対象該当しないと判断した。	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、既に他プラントトラブル水平展開にて社内規程へ反映済である。	管理強化 特異な構造の端子台が原因であった。調達管理にて記名板が発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。	同左	○点検計画追加 全ての業務設備について点検計画を定め定期的な点検を実施することとした。 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、設備の適正使用に関する意識が醸成できる。	無	-	○ 工事中の照明強化	3年	○ (劣化兆候確認)			
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 溶接母材への アース取り付け をせず、作業性 のみを考慮し近 傍の電線管に 取付けた。	電気	発電	屋内			【対象外】 発電設備、また、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、既に他プラントトラブ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)			
原子力発電所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			【対象外】 屋内電源盤のため	【良好事例参照できなかった】 直接的に反映できる良好事例は収集できなかった。	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防火方針に定められている。ただし、方針に基づき実践する内容に不足があった。前日に「遠隔操作盤」から空調の操作ができて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、日常点検監視に不足があった。前日に「遠隔操作盤」から空調の操作ができては検知できない劣化を見逃してしまっていた。	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。 電源盤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リスクがあるため、定期交換を計画することも必要だった。	無 (策定予定)	自主的に点検 (2年に1回)	-	空調機電源盤:4年 (1980年に設置)	不可 (変圧器の寿命)			
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、保護員を 改善せず作業を 継続した。	その他		屋外			【対象外】 設備不具合ではない	【良好事例参照できなかった】 本事業発生後の調査で、ノロ等が多量に発生する作業では「劇薬等型」のエプロンを使用するルールメイキングが実行されている会社もあることが確認できた。事象発生後であったため、火災未然防止に繋げることができなかった。	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、方針に基づき実践する内容に不足があった。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更したことが原因となっていた。	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、作業員自身の保護員が可燃物となり得ることに気づけなかった。また、多量に発生したノロが自分以降りかかると、保護員の付属品(フード組)の点検が不足していた。	対象範囲の不足 保護員の「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、「フード組」のつづりが保護員本体の劣化と同等であることに気づけなかった。	無	-	安全対策工事 中の事象	-	不可 (点検対象外)			
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)	(調査中)	×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			【対象外】 発電設備、また、当該制御盤は点検計画を定め定期的な点検を実施していた。	【良好事例参照できなかった】 直接的に反映できる良好事例は収集できなかった。	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、方針に基づき実践する内容に不足があった。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更したことが原因となっていた。	意識向上の不足 防火部会の運営を工夫することで、協力会社と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を実施できていた。ただし、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変更することにより発生する火災リスクまでには至っていなかった。	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 (干渉物除去)のための作業	TIP盤:約14年 (2011年に更新)	不可 (作業時のみの状態)			

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が必要。</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は、開始初年度のため実効性の観点では向上の余地がある。具体的には現場相互レビューの内容を充実化するなど、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わる活動要領」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に情報公開を行った。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、発電所で働く人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。さら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。今回の事象から、防火担当間にとどまらず、作業担当者間においてもコミュニケーションを広げていく取り組みが必要。</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」の機会と取りよう改善した。また地域共生部幹部は、発電所のC A P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>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、地域との繋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。また、施設管理の巡視点検にて電気設備の外観点検を月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いと推測する。</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いと推測する。</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いと推測する。</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。大容量ヒューズ化で火災が発生したため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、さら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>大容量ヒューズが起因となった火災については、火災事例として、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



私たちが、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。

安全行動宣言

《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 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

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

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 実施スケジュール

	2025年2月	2025年3月	2025年4月	2025年5月
トピックス	2 / 4 (事象発生) ▼ 2 / 1 4 (嚴重注意文書受領) ▼	3 / 2 B ▼	3 / 2 B (初回報告書提出)	(最終報告書提出) ▽
報告書作成	(初回報告書作成) [Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
取り組み再検証	(火災撲滅に向けた取り組み検証) [Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
根本原因分析	(調査計画) [Redacted] (聞き取り・時系列整理) [Redacted]	(原因分析) [Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
外部の専門家のレビュー会議	(専門家選出) [Redacted]	3 / 1 4 (レビュー会議 (根本原因分析)) ▼ 3 / 1 8 (レビュー会議 (取り組み再検証)) ▼ 3 / 1 9 (レビュー会議 (取り組み再検証)) ▼ (レビュー会議適宜実施)	[Redacted]	[Redacted]

* 本スケジュールは作業の進捗状況により変更が生じる可能性あり