

事故・故障等発生報告書

東 二 総 発 第 6 4 号
令和 6 年 1 2 月 2 5 日

東海村長 山 田 修 殿

住 所 茨城県那珂郡東海村大字白方 1 番の 1
事業所名 日本原子力発電株式会社
東海事業本部東海第二発電所
氏 名 所長 山 口 嘉 温
(公 印 省 略)

原子力施設周辺の安全確保及び環境保全に関する協定第 1 7 条第 1 項の規定により、
原子力施設等における事故・故障等の発生について次のとおり報告します。

発 生 年 月 日	令和 5 年 1 0 月 3 1 日 (火)
発 生 場 所	東海第二発電所 原子炉建屋 (管理区域)
件 名	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 (第 2 報)
状 況 原 因 対 策 環境への影響等	別紙のとおり

添付資料：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

2024年12月25日
日本原子力発電株式会社

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

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、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（以下、「当該照明」という）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（以下、「当該安定器」という）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分に公設消防に一般回線※³にて連絡（覚知時刻10時06分）するとともに、自衛消防隊が10時20分に出動した。

公設消防は、10時22分に発電所に到着（消防車1台、指揮車1台、サイレン・赤色灯有）した。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。

[添付資料－1，2]

2. 原因

2-1 原因調査

原因究明のため公設消防との合同調査も含め各種調査を実施し、判明した結果を以下に示す。

(1) 当該照明について

当該照明は1977年製で、運用開始以降安定器を含む当該照明器具を交換していないことを確認した。また、当該照明は常時点灯する運用※⁴であり現在まで使用を継続していた。なお、蛍光管は消耗品であり、これまでも適宜交換してきている。

また、至近の定期的な日常点検では2023年10月3日に当該照明の点灯状態に異常がないことを確認している。なお、前述のとおり照明回路調査のため10月17日より電源「切」としていたことを確認した。

※4：当該照明に個別のスイッチはなく、他の照明（蛍光灯）と同一回路に接続されているため、上流側電源を「切」としない限りは、通電される回路となっている。

(2) 当該照明の点検

1) 当該安定器の目視点検（安定器分解前）

当該安定器について目視点検を実施した結果は以下のとおり。

- ・当該安定器表面に直径約4mmの開孔が2か所あることを確認した。
 - ・この2か所の開孔間の外筒カバーが剥離しているとともに、当該箇所周囲が黒く変色していることを確認した。
 - ・その他の箇所については、当該安定器に接続するケーブル類を含め有意な破損、変形、亀裂等の異常がないことを確認した。
- これらの結果から、当該安定器の一部について発熱、熔融した可能性がある。

2) 当該安定器の目視点検（安定器分解後）

当該安定器を分解（切断）し目視点検を実施した結果は以下のとおり。

- ・巻線の絶縁材に変色（黒色化）を確認した。
- ・当該安定器に内蔵されたサーマルプロテクタ^{※5}の一部に変色し（黒色化）、表面に直径約2mmの開孔が1か所と、サーマルプロテクタと巻線を接続する端子の位置に1か所の合計2か所の開孔を確認した。また、この開孔の位置は安定器切断前に確認した当該安定器表面の開孔位置と一致することを確認した。
- ・その他の箇所については、有意な変色、溶融、異物混入等の異常がないことを確認した。

これらの結果から、何らかの要因で当該安定器内部が異常発熱したことにより巻線の絶縁材、及びサーマルプロテクタの一部を変色（黒色化）させるとともに、サーマルプロテクタが開孔した可能性がある。

※5：万一、安定器内部の温度が安全上許容できる範囲を超えた場合、電源を遮断する安全装置。また、電源が切れ安定器の温度が下がると再び通電する仕組みを有している。

（寸法：長さ約20mm、幅約9mm、厚さ約5mm）

3) 当該安定器以外の当該照明器具の外観点検

当該安定器以外の当該照明器具（かさ、台座、蛍光管）について外観点検を実施した結果は以下のとおり。

- ・器具（かさ）の安定器側について、安定器表面の開孔位置と同じ位置に、溶融物が付着したと思われる痕跡を確認した。また、蛍光管側にも、安定器の開孔位置と同じ位置に、溶融物が付着したと思われる痕跡を確認した。
- ・器具（台座、蛍光管）については、有意な破損、変形、変色等の異常がないことを確認した。

これらの結果から、安定器の開孔部の溶融物が器具（かさ）に滴下した可能性がある。

[添付資料－3]

以上の点検結果から、当該安定器の内部が異常発熱したことにより、当該安定器表面に焦げ跡を生じた可能性があることを確認した。

(3) 当該安定器が異常発熱に至る原因調査

上記「(2) 当該照明の点検」に記載のとおり、当該安定器の焦げ跡は安定器内部の異常発熱によるものと考えられることから、その要因について、以下を抽出し、これらの調査を実施した。

①経年劣化

経年劣化により巻線を覆っている絶縁材の絶縁機能が低下し、巻線内部で部分的な短絡（レアショート^{※6}）が発生すると、通常以上の電流が流れ巻線温度が上昇する。また、巻線温度の上昇は絶縁材の劣化を促進することから、短絡箇所が拡大し当該安定器の異常発熱に至る可能性がある。

このため、当該安定器の製造年を確認したところ、1977年に製造されたもので、製造から46年経過していることを確認した。このことから、経年劣化が異常発熱の要因になった可能性は否定できない。

※6：巻線は被覆で絶縁されているが、絶縁抵抗が小さくなり、部分的に短絡する現象を指す。

②製造不良

製造不良（初期不良）がある場合、当該安定器が異常発熱に至る可能性がある。

このため、当該安定器の使用状況を確認したところ、1977年に製造され、照明器具と合わせて設置されたものであり、また2023年10月3日

の定期的な日常点検において点灯状態に異常がなかったことを確認した。このため、40年以上継続して使用していたことが確認できたことから、製造不良が異常発熱の要因とは考え難い。

③過電圧

当該照明の照明回路の入力電圧が定格電圧（200V）より過剰に高かった場合、当該安定器が異常発熱に至る可能性がある。

このため、当該照明の回路電圧を確認したところ、判定基準値内であることを確認した。このことから、過電圧が異常発熱の要因とは考え難い。

④過電流

当該照明に過電流が流れた場合、当該安定器が異常発熱に至る可能性がある。

このため、当該照明用ケーブルの状態を目視にて確認した結果、被覆の変色、熔融等過電流が発生していたと思われる痕跡は確認されなかった。また、当該安定器の電源回路用NFB（ノーヒューズブレーカー：配線用しゃ断器）は2023年10月17日に作業のため「切」としたが、その際に「トリップ」作動はしていなかったことを確認したことから、過電流が異常発熱の要因とは考え難い。

⑤外部からの熱源の付着

当該照明に外部から溶接等による熔融物が付着した場合、当該安定器が異常発熱に至る可能性がある。

このため、当該照明が取り付けられていた照明器具（台座、かさ）を確認したところ、照明器具（かさ）に変色及び熔融物の付着痕跡を確認した。その後、詳細に確認したところ、変色は安定器側（器具内部）が著しく、また熔融物の付着痕跡は貫通していないことから、外部からの熱源の付着が異常発熱の要因とは考え難い。

⑥サーマルプロテクタの作動不良

当該安定器には、巻線の温度上昇継続を防止するための安全装置としてサーマルプロテクタが内蔵されており、これが作動不良となった場合には当該安定器が異常発熱に至る可能性がある。

このため、当該安定器の分解点検による目視確認の結果、巻線の絶縁材が全体的に変色（黒色化）していることを確認した。

このことから、サーマルプロテクタの作動不良が異常発熱の要因になった可能性は否定できない。

[添付資料－4]

2－2 事象発生メカニズム

「2－1 原因調査」の調査結果より、当該安定器に焦げ跡が発生したメカニズムは以下のとおりと推定する。

【①長期使用に伴い当該安定器の経年劣化が進行】

当該安定器は製造後46年経過し経年劣化（絶縁材の絶縁機能低下）が進行していた。

↓

【②経年劣化に伴い当該安定器内部の巻線が発熱】

巻線絶縁材の絶縁機能が低下したことにより、巻線間の部分的な短絡（レアショート）が発生し巻線が発熱した。

↓

【③サーマルプロテクタ作動の繰り返し】

上記②により当該安定器内部の巻線が発熱し、安全装置であるサーマルプロテクタが正常に作動し、照明への通電が遮断され、当該安定器内部の温度が低

下すると、サーマルプロテクタが自動復帰し、当該照明が再点灯する。この作動が繰り返された。



【④サーマルプロテクタ作動不良】

上記③によりサーマルプロテクタの電気接点に消耗・溶着等の不具合が発生し、サーマルプロテクタが作動不良を起こした。



【⑤巻線及びサーマルプロテクタの異常発熱，変色，熔融】

サーマルプロテクタの作動不良により，巻線の温度上昇が継続し，それにより絶縁の劣化が促進され短絡（レアショート）箇所が拡大し，異常発熱した。この状態が継続することにより巻線の絶縁材が全体的に変色した。また，その熱によりサーマルプロテクタ及びその端子部が変色，熔融し，内部からの熔融物により当該安定器に焦げ跡及び開孔が発生した。

[添付資料－５]

2－3 事象の原因

本事象の原因は以下のとおりと推定する。

- ・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，熔融，焦げ跡の発生に至ったものと推定する。

3. 対策

本事象を受け，以下の対策を講じる。

当該照明と同様に長期間使用している照明については，ＬＥＤ照明に交換する方針^{※７}とするが，設置環境等によりＬＥＤ照明が使用できない場合には，新しい蛍光灯（器具含む）に更新することとし，交換が完了するまでの間は使用停止し，仮設照明等で対応する。

また，高所・狭所等，操作や巡視業務を安全に実施するため，仮設照明への切替が出来ず使用を継続する必要がある照明については，交換までの間，定期的なサーモ測定にて異常がないことを確認するとともに，安全性向上対策工事完了までを目途に交換を実施する。

なお，照明設備について，使用期間３０年を超える前に交換することを点検計画に反映し対応していく。

※７：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。

4. その他講じた措置

（１）緊急安全総点検の実施について

本事象を含め短期間に３件の火災^{※９}を発生させてしまったことから，「これ以上火災は絶対に起こしてはならない」という発電所長の強い意志のもと，以下の緊急安全総点検を実施した。その結果，一部の機器で少量の塵埃の堆積等はあったものの，火災に至るような可能性のある不具合はなかった。

１）安全に目視確認ができる電気品の点検

以下のとおり，安全に目視ができる電気品の点検を実施した。なお，現在維持管理に必要な電気機器他，隔離・分解点検を要する電気品についても，今後計画的に点検を実施する。

- ・点検範囲：充電中の電気品を含め、感電のおそれがない範囲で目視確認できる電気品（例：外扉を開放した際、充電部が露出していない分電盤、蛍光灯等）及び隔離・分解点検を実施せずに目視確認できる電気品
- ・点検期間：2023年11月9日～2023年12月1日
- ・点検体制：原電社員直営
- ・点検方法：外観点検（目視、異音、異臭等）やサーモグラフィー等を用いた確認
- ・点検項目：変色有無、水分・塵埃・異物等の有無、異音・異臭の有無

2) 仮設電源設備の総点検※10

以下のとおり、仮設電源設備の総点検を実施した。

- ・点検範囲：東海発電所及び東海第二発電所の全ての仮設電源
 - ・点検期間：2023年11月10日～2023年11月21日
 - ・点検体制：原電監理員立会のもと、電気取扱に係る有資格者が実施
 - ・点検方法：対象となる仮設電源の上流側電源を停電し、安全を確保し実施
 - ・点検項目：端子ゆるみ有無、水分・塵埃・異物等の有無、可燃物の有無
- ※8：10月31日「東海第二発電所 原子炉建屋2階北東側天井安定器の焦げ跡の確認について」
 11月7日「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」
 11月9日「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」
- ※9：「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」の原因調査においてブレーカー端子部のゆるみが確認されたことから、端子部のゆるみ等が生じる可能性のある仮設電源設備について緊急的に点検を実施することとした。なお、2024年度も8月に点検を実施した。

(2) 火災の発生防止のための組織的な取り組み強化策について

2022年度以降、電気火災事象を続けて発生させたことを踏まえ、改めて全社的な視点も加え、組織風土の分析・評価により組織的問題点を抽出するとともに、発生した火災事象の共通要因や間接要因を調査し、電気火災に対する機器点検の在り方について検討した以下の強化策を実施していく。

1) リーダーシップによる改善の駆動力の発揮

①防火方針の改正

- ・あらゆる設備・機器に電気火災の発生リスクがあることを明示
- ・日常の点検監視や適切な機器の使用方法が重要なリスク低減策であることの明確化

[現在の取組状況]

防火方針を改正し、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することで防火意識の向上を図っており、今回火災を生じた蛍光灯安定器についても火災の発生リスクがあることを認識していく。

②全社統一的な防火責任所掌の明確化

- ・全事業所の防火に係る運営方針の明確化
- ・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

[現在の取組状況]

本店に「統括防火担当」を配置し、合わせて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り、防火に係る活動に統括防火担当が関与し、火災の発生リスクを低減させていく。

2) 改善への意識向上

①透明性の高い情報発信を通じた社員の意識向上・緊張感の維持

- ・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

[現在の取組状況]

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た対応を行っており、これにより社員自らが、火災の発生防止に向けた意識向上と緊張感の維持に努めていく。

②防火に係る会議体の運営改善による意識・コミュニケーション向上

- ・発電所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づきを集約する取り組みを行う

[現在の取組状況]

火災防止活動を自分事としてとらえた気づきを集約する取り組みを行っている。また、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くことで、発電所で働く者それぞれが防火に対する意識を高めていく。

③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

[現在の取組状況]

地域共生部幹部、発電所幹部は、実効的な“対話”の機会を設ける等地域意識の向上を図っており、これにより発電所員自らが、火災の発生防止に向けた意識向上と緊張感の維持に努めていく。

3) 防火に係る点検計画の見直しと力量向上

①発電所構内全ての電気設備の防火の観点での点検計画の策定と実施

- ・電気設備の防火点検の計画策定と維持管理方法を設定する

[現在の取組状況]

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を抽出し、巡視点検を実施する。また、サーモグラフィーを使用した電気火災を防止するための防火点検を実施しており、今回火災を生じた蛍光灯安定器についても点検を行っていく。

- ・仮設電源設備の停電点検の追加実施（年1回）

[現在の取組状況]

仮設電源設備については、停電による点検を年1回実施している。
（今回の火災事象については仮設電源設備ではないことから非該当）

- ・長期使用電気設備の保全方針の策定

[現在の取組状況]

長期使用電気設備について使用履歴・保守履歴等を確認し、必要に応じ、保全方針を追加策定することとしており、今回火災を生じた蛍光灯安定器についても交換する方針としている。

②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

[現在の取組状況]

電気設備における防火点検の基本的なチェックの視点についてマニュアル化等を行い、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を図っていくことで火災の発生防止に努めていく。

- ・現場での技術伝承

[現在の取組状況]

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策定し、火災発生防止に寄与する電気設備の点検に係わる力量向上を図っていくことで火災の発生防止に努めていく。

[添付資料－6]

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

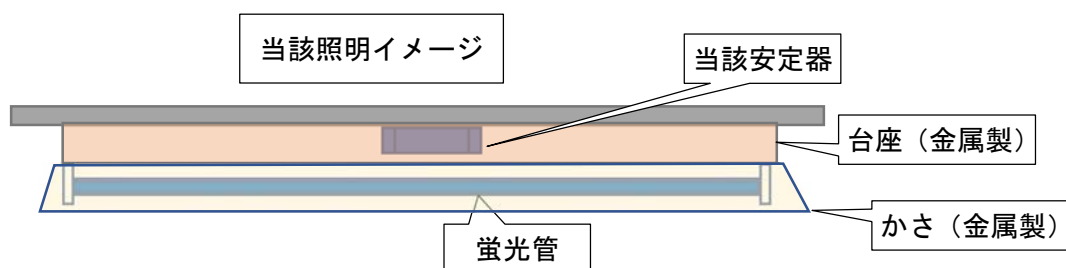
東海第二発電所 原子炉建屋 2 階北東側当該照明の状況



原子炉建屋 2 階北東側当該照明設置場所



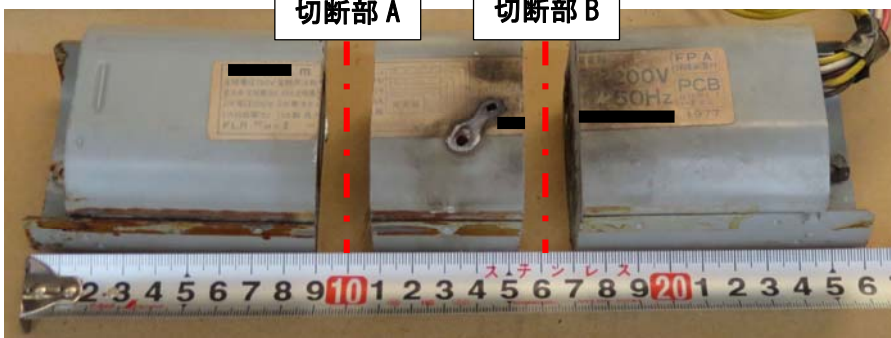
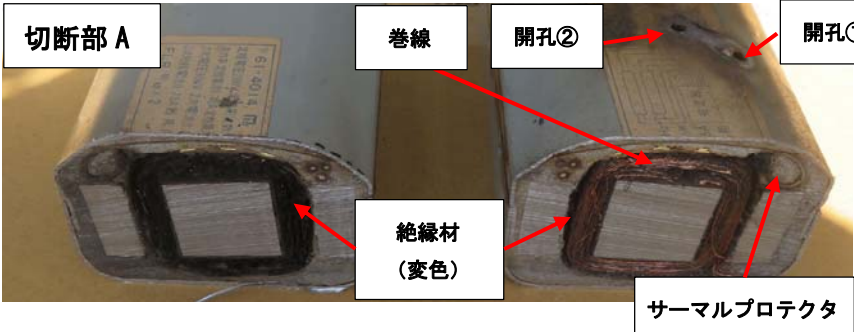
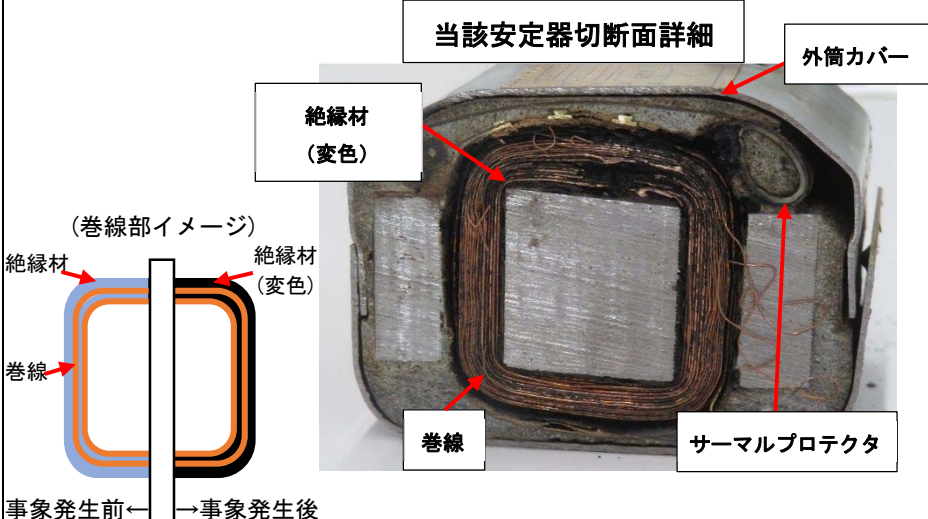
当該安定器寸法
横：約 200mm，縦：約 70mm，高さ：約 55mm



事象の経緯

日 時	事 象
2023 年 10 月 31 日 9 時 55 分頃	当該照明について、協力会社社員による点検を開始
10 時 04 分頃	当該照明を点検中の協力会社社員が、当該安定器に焦げ跡らしきものを発見し、中央制御室へ連絡
10 時 06 分 (覚知時刻)	中央制御室より公設消防へ一般回線にて連絡
10 時 20 分	自衛消防隊出動
10 時 22 分	公設消防到着 (消防車 1 台、指揮車 1 台 サイレン・赤色灯有)
10 時 25 分	茨城県に状況連絡
10 時 27 分	東海村に状況連絡
11 時 07 分	公設消防が本事象は火災であると判断
12 時 48 分	公設消防より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受けた

当該安定器の目視点検記録（分解前）	
目的	当該安定器について、目視点検を実施し、異常の有無を確認する。
点検日	2023年11月1日
点検内容	当該安定器について、破損、変形、亀裂等の異常を確認する。
点検結果	   直径約 4mm 直径約 4mm 当該安定器表面に直径約4mmの開孔を2か所確認した。また、2か所の開孔間の安定器外筒カバーが剥離しているとともに、当該箇所周囲が黒く変色していることを確認した。この状況から、当該安定器の一部について発熱、溶融した可能性がある。また、その他の箇所については、当該安定器に接続するケーブル類を含め有意な破損、変形、亀裂等の異常がないことを確認した。
備考	—

当該安定器の目視点検記録（分解後）	
目的	当該安定器について、内部の異常の有無を確認する。
点検日	2023年11月1日 2023年11月8日（公設消防との合同調査）
点検内容	当該安定器の内部状況について、変色、溶融、異物混入等の異常を確認する。
点検結果	 切断部 A 切断部 B  切断部 A 巻線 開孔② 開孔① 絶縁材（変色） サーマルプロテクタ  切断部 B  当該安定器切断面詳細 外筒カバー 絶縁材（変色） 巻線 サーマルプロテクタ （巻線部イメージ） 絶縁材 絶縁材（変色） 巻線 事象発生前 ← → 事象発生後

	開孔② 開孔① 外筒カバー分解後  表面開孔位置内部に接続端子あり サーマルプロテクタ  変色、開孔① サーマルプロテクタ拡大 (寸法：長さ約20mm, 幅約9mm, 厚さ約5mm)  開孔(約2mm) 約5mm 約20mm 約9mm 当該安定器の巻線の絶縁材に変色（黒色化）を確認した。また、当該安定器に内蔵されたサーマルプロテクタの一部が変色（黒色化）し、表面に直径約2mmの開孔1か所と、サーマルプロテクタと巻線を接続する端子の位置に1か所の合計2か所の開孔を確認した。この開孔の位置は安定器切断前に確認した当該安定器表面の開孔位置と一致することを確認した。その他の部位については、有意な変色、溶融、異物混入等の異常がないことを確認した。
備考	—

当該安定器以外の当該照明器具外観点検記録	
目的	焦げ跡を確認した当該安定器以外の当該照明器具（かさ、台座、蛍光管）の外観について、異常の有無を確認する。
点検日	2023年11月1日
点検内容	当該安定器以外の当該照明器具（かさ、台座、蛍光管）について、破損、変形、変色等外観の異常を確認する。
点検結果	器具（かさ）の安定器側について、安定器の開孔位置と同じ位置に、溶融物が付着したと思われる痕跡を確認した。また、蛍光管側にも、安定器の開孔位置と同じ位置に溶融物が付着したと思われる痕跡を確認した。 器具（台座、蛍光管）については、有意な破損、変形、変色等の異常がないことを確認した。 以上の状況から、安定器の開孔部の溶融物が器具（かさ）に滴下した可能性がある。
備考	—

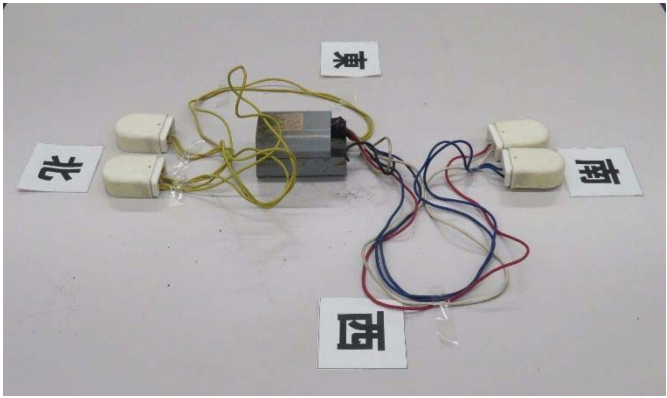
要因分析

事象	要因	調査内容・結果	評価	添付資料
当該安定器 異常発熱	経年劣化	経年劣化により巻線を覆っている絶縁材の絶縁機能が低下し、巻線内部で部分的な短絡（シアショート）が発生すると、通常以上の電流が流れ巻線温度が上昇する。また、巻線温度の上昇は絶縁材の劣化を促進することから、短絡箇所が拡大し当該安定器の異常発熱に至る可能性がある。 このため、当該安定器の製造年を確認したところ、1977年に製造されたもので、製造から46年経過していることを確認した。このことから、経年劣化が異常発熱の要因になった可能性は否定できない。	△	別紙1
	製造不良	製造不良（初期不良）がある場合、当該安定器が異常発熱に至る可能性がある。 このため、当該安定器の使用状況を確認したところ、1977年に製造され、照明器具と合わせて設置されたものであり、また2023年10月3日の定期的な日常点検において点灯状態に異常がなかったことを確認した。このことから、40年以上継続して使用できていたことが確認できたことから、製造不良が異常発熱の要因とは考え難い。	×	別紙2
	過電圧	当該照明の照明回路の入力電圧が定格電圧（200V）より過剰に高かった場合、当該安定器が異常発熱に至る可能性がある。 このため、当該照明の回路電圧を確認したところ、判定基準値内であることを確認した。このことから、過電圧が異常発熱の要因とは考え難い。	×	別紙3
	過電流	当該照明に過電流が流れた場合、当該安定器が異常発熱に至る可能性がある。 このため、当該照明用ケーブルの状態を目標にて確認した結果、被覆の変色、溶融等過電流が発生していたと思われる痕跡は確認されなかった。また、当該安定器の電源回路用NFB（ノーヒューズブレーカー：配線用しや断器）は2023年10月17日に作業のため「切」としたが、その際に「トリップ」動作はしていなかったことを確認したことから、過電流が異常発熱の要因とは考え難い。	×	別紙4
	外部からの熱源の付着	当該照明に外部から溶接等による溶融物が付着した場合、当該安定器が異常発熱に至る可能性がある。 このため、当該照明が取り付けられていた照明器具（台座、かさ）を確認したところ、照明器具（かさ）に変色及び溶融物の付着痕跡を確認した。その後、詳細に確認したところ、変色は安定器側（器具内部）が著しく、また溶融物の付着痕跡は貫通していないことから、外部からの熱源の付着が異常発熱の要因とは考え難い。	×	別紙5
	サーマルプロテクタの作動不良	当該安定器には、巻線の温度上昇継続を防止するための安全装置としてサーマルプロテクタが内蔵されており、これが作動不良となった場合には当該安定器が異常発熱に至る可能性がある。 このため、当該安定器の分解点検による目視確認の結果、巻線の絶縁材が全体的に変色（黒色化）していることを確認した。 このことから、サーマルプロテクタの作動不良が異常発熱の要因になった可能性は否定できない。	△	別紙6

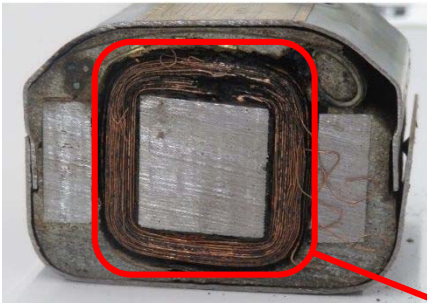
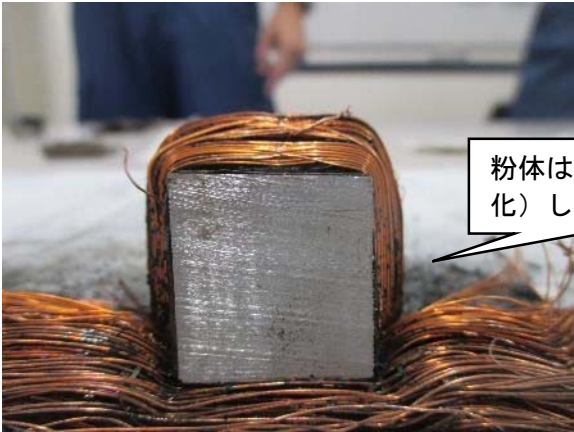
安定器経年劣化確認結果	
目的	安定器の製造年の確認を行い、経年劣化が本事象の要因となるかを確認する。
確認日	2023年11月1日
確認内容	当該安定器の製造年を銘板により確認する。
確認結果	当該安定器の製造年を確認したところ、1977年に製造されたもので、製造から46年経過していることを確認した。このことから、経年劣化が異常発熱の要因になった可能性は否定できない。 
備考	—

安定器製造不良確認結果																																																																																																																																																																																					
目的	当該安定器を含む当該照明の使用履歴の確認を行い、製造不良（初期不良）が本事象の要因となるかを確認する。																																																																																																																																																																																				
確認日	2023年11月1日																																																																																																																																																																																				
確認内容	当該安定器を含む当該照明の点灯状態確認記録を確認する。																																																																																																																																																																																				
確認結果	当該安定器の使用状況を確認したところ、1977年に製造され、照明器具と合わせて設置されたものであり、また2023年10月3日の定期的な日常点検において点灯状態に異常がなかったことを確認した。このことから、40年以上継続して使用していたことが確認できたことから、製造不良が異常発熱の要因とは考え難い。 東Ⅱ電気設備日常点検カード 原子炉建屋照明点検 日本原子力発電 保守 修 査 マネージャー リーダー 担当 承認 検査 担当 承認 審査 担当 点検日 2023年10月3日 点検者 <table><tr><th>区 域</th><th>点検 チェック</th><th>110W</th><th>40W</th><th>20W</th><th>水銀灯</th><th>白熱灯</th><th>器具</th><th>その他</th><th>特 記 事 項</th></tr><tr><td>R/B 6F EL.46.50m</td><td>○</td><td>交換</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>※詳細については、別紙を参照願います。</td></tr><tr><td>R/B 5F EL.38.80m</td><td>✓</td><td>交換</td><td>☆ 1</td><td></td><td>6</td><td>16</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>R/B 4F EL.29.00m</td><td>✓</td><td>交換</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>R/B 3F EL.20.30m</td><td>✓</td><td>交換</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>R/B 2F EL.14.00m</td><td>✓</td><td>交換</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>R/B 1F EL.8.20m</td><td>✓</td><td>交換</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>R/B B1F EL.2.00m</td><td>✓</td><td>交換</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>R/B B2F EL.-4.00m</td><td>○</td><td>交換</td><td>☆ 2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>※詳細については、別紙を参照願います。</td></tr><tr><td>合 計</td><td></td><td>交換</td><td></td><td></td><td>6</td><td>16</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td>不良</td><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><th>点検項目</th><th>外 観</th><th>振動・異音</th><th>異臭・温度</th><th>塵埃汚損</th><th>その他</th><th colspan="4">特 記 事 項</th></tr><tr><td>照明分電盤</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td colspan="4"></td></tr><tr><td>変 圧 器</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td colspan="4"></td></tr><tr><td>コンセント</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td colspan="4"></td></tr><tr><td>誘 導 灯</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td colspan="4"></td></tr><tr><th>点検項目</th><th>外 観</th><th>充電状態</th><th>表示灯</th><th>ON確認</th><th>器具破損</th><th>取付状態</th><th>その他</th><th colspan="2">特 記 事 項</th></tr><tr><td>ソービームヘッドランプ</td><td>✓</td><td>○</td><td>○</td><td>✓</td><td>○</td><td>✓</td><td>○</td><td colspan="2">※詳細については、ソービームヘッドランプ点検記録を参照願います。</td></tr></table> ☆:日点所常照面外。 予:異常無し。 一:点検対象外。 停:点検中又は停止中。 他異常の場合は○を記入する。	区 域	点検 チェック	110W	40W	20W	水銀灯	白熱灯	器具	その他	特 記 事 項	R/B 6F EL.46.50m	○	交換							※詳細については、別紙を参照願います。	R/B 5F EL.38.80m	✓	交換	☆ 1		6	16				R/B 4F EL.29.00m	✓	交換								R/B 3F EL.20.30m	✓	交換								R/B 2F EL.14.00m	✓	交換								R/B 1F EL.8.20m	✓	交換								R/B B1F EL.2.00m	✓	交換								R/B B2F EL.-4.00m	○	交換	☆ 2						※詳細については、別紙を参照願います。	合 計		交換			6	16						不良	3							点検項目	外 観	振動・異音	異臭・温度	塵埃汚損	その他	特 記 事 項				照明分電盤	✓	✓	✓	✓	✓					変 圧 器	✓	✓	✓	✓	✓					コンセント	✓	✓	✓	✓	✓					誘 導 灯	✓	✓	✓	✓	✓					点検項目	外 観	充電状態	表示灯	ON確認	器具破損	取付状態	その他	特 記 事 項		ソービームヘッドランプ	✓	○	○	✓	○	✓	○	※詳細については、ソービームヘッドランプ点検記録を参照願います。	
区 域	点検 チェック	110W	40W	20W	水銀灯	白熱灯	器具	その他	特 記 事 項																																																																																																																																																																												
R/B 6F EL.46.50m	○	交換							※詳細については、別紙を参照願います。																																																																																																																																																																												
R/B 5F EL.38.80m	✓	交換	☆ 1		6	16																																																																																																																																																																															
R/B 4F EL.29.00m	✓	交換																																																																																																																																																																																			
R/B 3F EL.20.30m	✓	交換																																																																																																																																																																																			
R/B 2F EL.14.00m	✓	交換																																																																																																																																																																																			
R/B 1F EL.8.20m	✓	交換																																																																																																																																																																																			
R/B B1F EL.2.00m	✓	交換																																																																																																																																																																																			
R/B B2F EL.-4.00m	○	交換	☆ 2						※詳細については、別紙を参照願います。																																																																																																																																																																												
合 計		交換			6	16																																																																																																																																																																															
		不良	3																																																																																																																																																																																		
点検項目	外 観	振動・異音	異臭・温度	塵埃汚損	その他	特 記 事 項																																																																																																																																																																															
照明分電盤	✓	✓	✓	✓	✓																																																																																																																																																																																
変 圧 器	✓	✓	✓	✓	✓																																																																																																																																																																																
コンセント	✓	✓	✓	✓	✓																																																																																																																																																																																
誘 導 灯	✓	✓	✓	✓	✓																																																																																																																																																																																
点検項目	外 観	充電状態	表示灯	ON確認	器具破損	取付状態	その他	特 記 事 項																																																																																																																																																																													
ソービームヘッドランプ	✓	○	○	✓	○	✓	○	※詳細については、ソービームヘッドランプ点検記録を参照願います。																																																																																																																																																																													
備考	—																																																																																																																																																																																				

過電圧確認結果					
目的	照明電源電圧測定を実施し、過電圧が本事象の要因となるかを確認する。				
確認日	２０２３年１１月２日				
確認内容	電源元である照明分電盤（LP-215 CKT. 14）にて、当該照明回路の電源電圧測定を実施する。				
確認結果	当該照明の回路電圧を確認したところ、判定基準値内であることを確認した。このことから、過電圧が異常発熱の要因とは考え難い。				
	電源電圧測定結果				
	対象	電圧値	判定基準	結果	備考
	LP-215 CKT. 14	202.8V	220V 以下	良	—
	使用測定器：デジタルマルチメータ （型式：DT4224 校正有効期限：2024 年 4 月 24 日）				
備考	—				

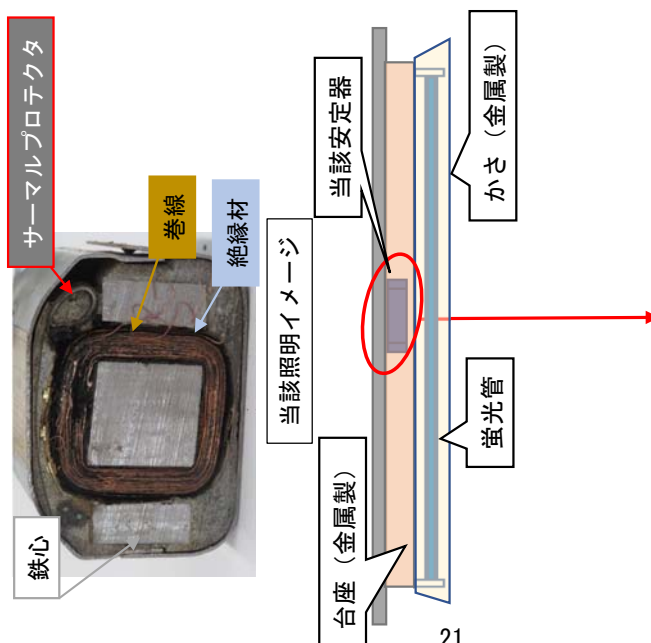
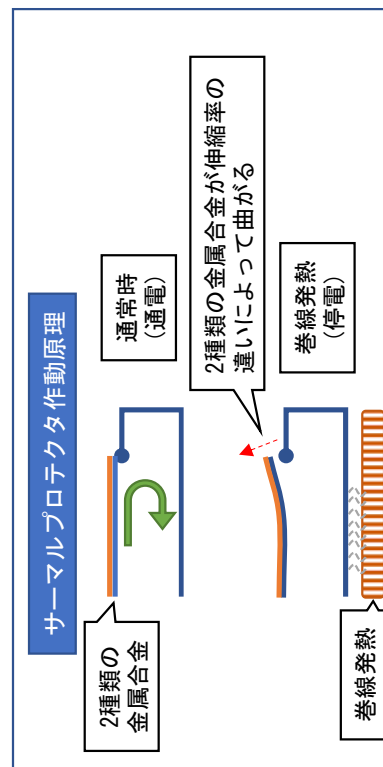
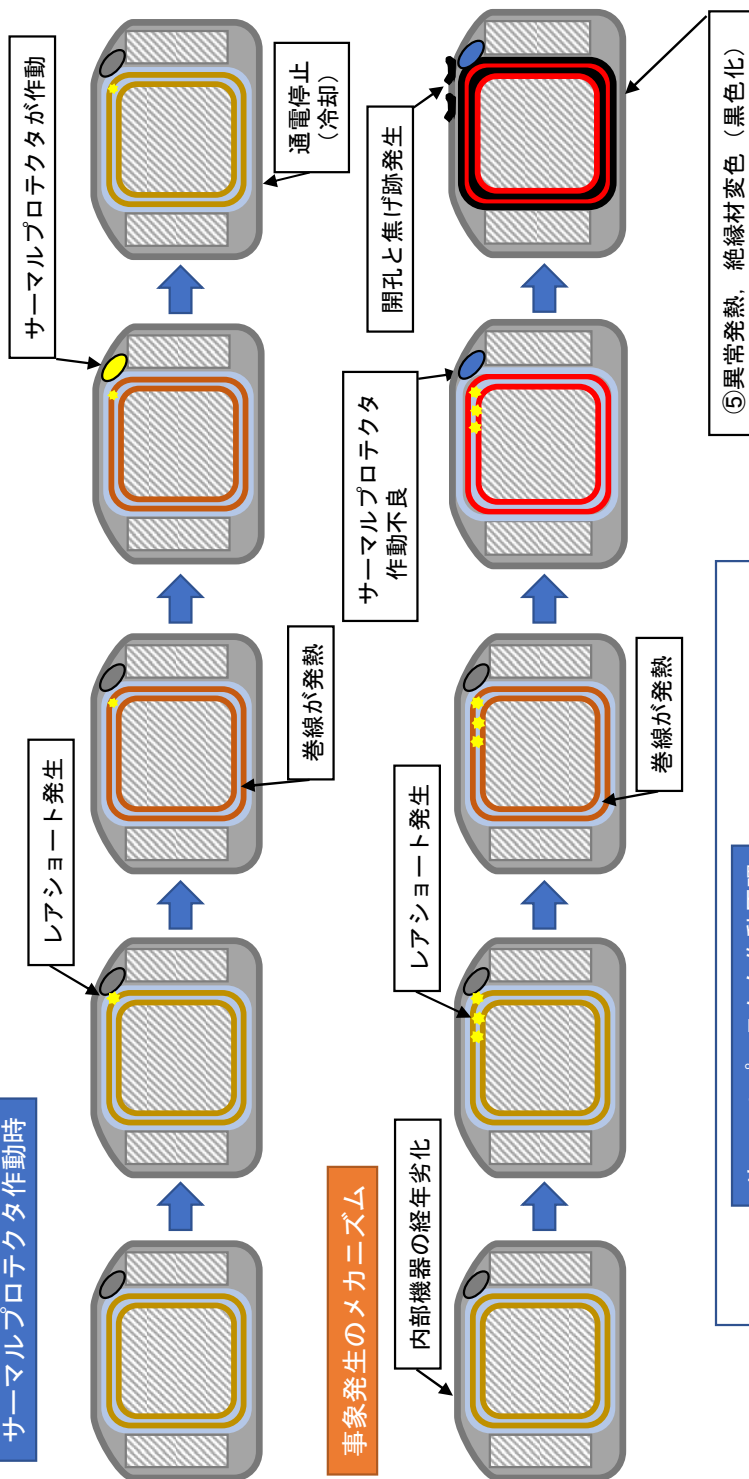
過電流確認結果	
目的	当該照明の照明回路のＮＦＢ及び当該照明用ケーブルの確認を行い、過電流が本事象の要因となるかを確認する。
確認日	２０２３年１１月８日（公設消防との合同調査）
確認内容	当該照明用ケーブル状態及び上流電源ＮＦＢのトリップ作動の有無について目視にて確認を行う。
確認結果	当該照明用ケーブルの状態を目視にて確認した結果、被覆の変色、溶融等過電流が発生していたと思われる痕跡は確認されなかった。また、当該安定器の電源回路用ＮＦＢは２０２３年１０月１７日に作業のため「切」としたが、その際に「トリップ」作動はしていなかったことを確認したことから、過電流が異常発熱の要因とは考え難い。  当該照明用ケーブル（当該安定器との接続状態）
備考	－

外部からの熱源の付着確認結果	
目的	当該安定器取付箇所周囲の状況を確認し、外部からの熱源の付着が本事象の要因となるかを確認する。
確認日	2023年11月1日 2023年11月8日
確認内容	当該安定器取付箇所周囲の当該照明器具の状態について、目視確認を行う。
確認結果	当該照明が取り付けられていた照明器具（台座、かさ）を確認したところ、照明器具（かさ）に変色及び直径約6mm程度の溶融物の付着痕跡を確認した。その後、詳細に確認したところ、変色は安定器側（器具内部）が著しく、また溶融物の付着痕跡は貫通していないことから、外部からの熱源の付着が異常発熱の要因とは考え難い。 かさ（安定器側） かさ（蛍光管側）  約6mm
備考	—

サーマルプロテクタの作動不良確認結果	
目的	サーマルプロテクタが作動不良となった場合、本事象の要因となるかを確認する。
確認日	２０２３年１１月８日
確認内容	サーマルプロテクタが作動不良となった可能性の有無を確認する。
確認結果	当該安定器の分解点検による目視確認の結果、巻線の絶縁材が全体的に変色（黒色化）していることを確認した。 このことから、サーマルプロテクタの作動不良が異常発熱の要因になった可能性は否定できない。  変色（黒色化）した絶縁材 当該安定器より取出した巻線部  粉体は変色（黒色化）した絶縁材
備考	—

事象発生メカニズム

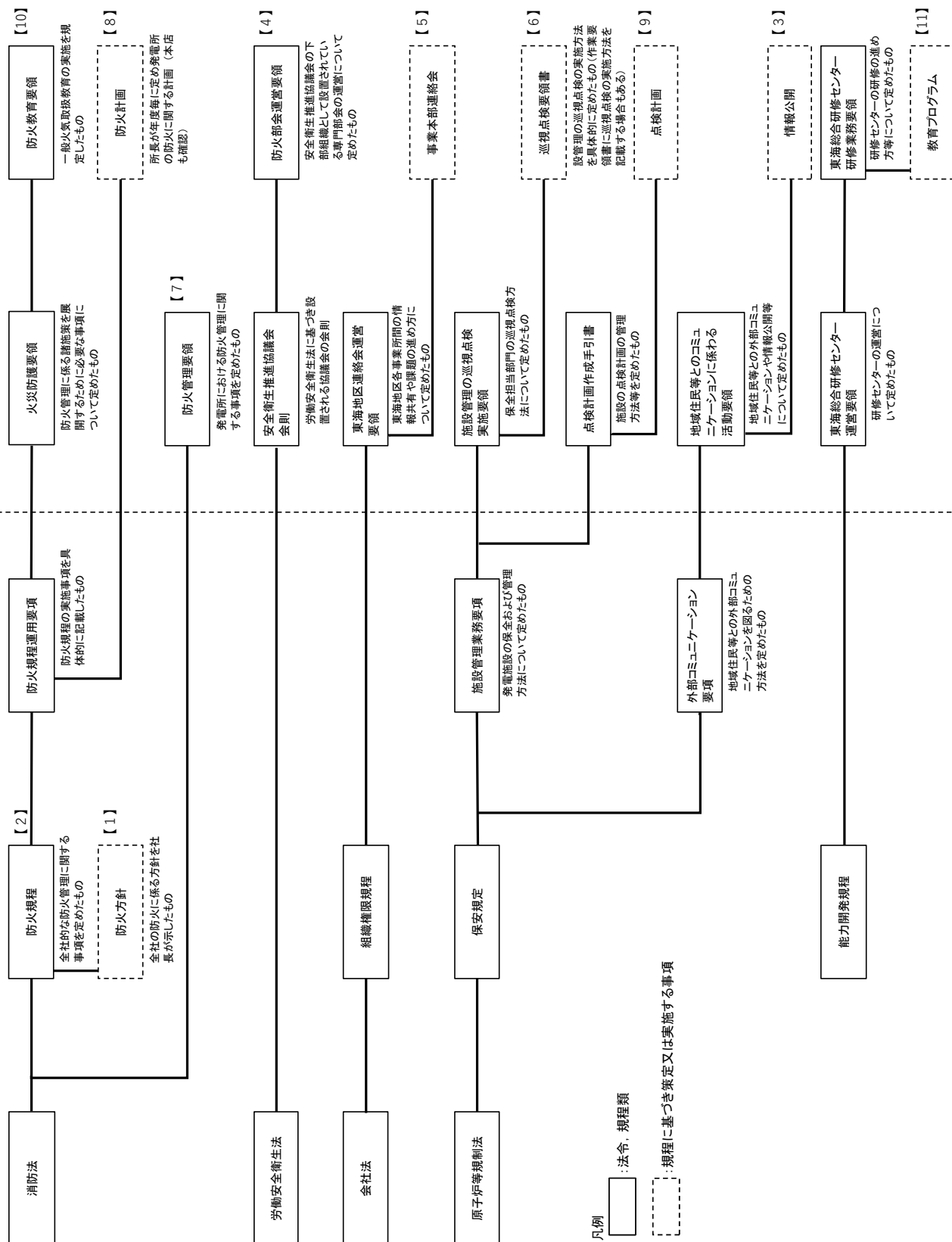
サーマルプロテクタ作動時



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	関連図番号
（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	・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	【対策完了】 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。 ・「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。	【１】
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	【対策完了】 「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。	【２】
（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	・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	【試運用実施中、2024年度内に本運用開始予定】 情報公開に係わる規程「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、現在試運用を実施している。試運用後、改善を踏まえた本運用を予定している（2024年度内）	【３】
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	【適宜実施中、継続見直し予定】 「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。	【４】
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	【対策完了、継続実施】 「東海地区連絡会運営要領」に基づき、地域共生部幹部、発電所幹部は、月１回開催している既往の「事業本部連絡会」を相互の業務の予実績確認に留めず、意見交換の時間を増やす等、実効的な“対話”の機会となるよう改善した。また地域共生部幹部は、発電所のＣＡＰ会議で地域共生部の取り組みについて発電所幹部へ説明し、発電所幹部から所員へ周知することにより地域意識の向上を図っている。	【５】
（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	・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	【方針策定済、点検実施中】 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毎に実施するとともに、巡視点検時の電気設備の基本的なチェックの視点を再周知した。	【６】
		【対策完了、継続実施】 サーモグラフィカメラを追加購入（20台）し、各室配布実施済。日常点検でもサーモグラフィを用いて異常発熱有無を確認中。 なお、「防火管理要領」に基づき実施する「火災予防に関する自主検査」の項目に「サーモグラフィによる異常発熱有無」の確認を追記（2024年12月末予定）することで、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明確化する。	【７】
	・仮設電源設備の停電点検の追加実施（年１回）	今回の火災事象については仮設電源設備ではないことから該当しない。 なお、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。	【８】
	・長期使用電気設備の保全方針の策定	【方針策定済、継続実施中】 照明設備について、使用期間30年を超えないで交換することを「点検計画作成手順書」に基づき、点検計画に反映予定（2024年度内）。その他の長期使用電気設備についても使用履歴・保守履歴等を確認し、必要に応じ、保全方針を追加策定する。	【９】
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	【対策実施中、継続実施】 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点検用冊子（案）を2024年11月末までに作成する（所内レビュー後運用予定（2024年度内運用開始予定））。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する（改訂作業中（2024年11月末までに作成し、2024年度内に使用開始予定））。	【10】
	・現場での技術伝承	【方針策定済、実運用検討中】 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策定中（2025年度運用開始予定）。現在すでに実施されている教育プログラム（研修内容）も必要に応じ見直しを図る。	【11】

火災の発生防止のための組織的な取り組み強化策の具体的な取り組みに関する規程類関連図

全社共通に係る規程類 ← 発電所に係る規程類



トレンッドグラフ【モニタリングポスト（低レンジ）】

