

伊方発電所3号機
資材保管庫におけるコンセントの
焦げ跡について

令和6年9月

四国電力株式会社

1. 件 名

伊方発電所 3 号機 資材保管庫におけるコンセントの焦げ跡について

2. 事象発生の日時

令和 6 年 7 月 2 6 日 1 1 時 1 8 分

3. 事象発生の設備

3 号機 原子炉補助建屋 2 階（管理区域内）資材保管庫内設置のコンセント

4. 事象発生時の運転状況

3 号機 第 1 7 回定期事業者検査中

5. 事象の発生状況

伊方発電所 3 号機は、第 1 7 回定期事業者検査（以下、「定検」という。）中のところ、7 月 2 6 日 1 0 時 5 0 分頃に現場の運転員が、原子炉補助建屋 2 階（管理区域内）の発電課資材保管庫^{※1}（以下、「資材保管庫」という。）に入室した際、コンセント付近からバチバチと音がしていることを確認した。

周囲の状況を確認したところ、コンセントに挿入されていた懐中電灯充電箱^{※2}のコンセントプラグが抜けかかっており、コンセントプラグの充電部に聴診棒^{※3}が接触したことでバチバチと音が発生していた。

そのため、コンセントの電源元である電源スイッチを切とし、電源系統から切り離れた。

（添付資料－ 1）

同日 1 1 時 1 8 分に資材保管庫内のコンセントが焦げていることを運転員が確認したため、八幡浜地区施設事務組合消防本部（以下、「消防本部」という。）へ連絡し、消防本部の立ち入りの結果、同日 1 3 時 2 2 分、火災ではないと判断された。

また、火災感知器は作動しておらず、炎や発煙も確認していない。

なお、本事象によるプラントへの影響および環境への放射能の影響はなかった。

※ 1 発電課資材保管庫

管理区域内で使用する懐中電灯・工具などの資機材を保管している部屋。

※ 2 懐中電灯充電箱

運転員が巡視点検時等にて使用する懐中電灯を充電するための盤。

※3 聴診棒

聴診棒の玉部を耳に当て、先端部をポンプや送風機などの回転機器の聞き取りたい箇所に当てることにより、運転状態の異音を確認するための工具。

6. 事象の時系列

7月26日

- 9時30分頃 運転員Aは、定期切替作業^{※4}のため、資材保管庫より聴診棒1本を持ち出し
- 10時30分頃 運転員Bは、定期切替作業が終了したため、資材保管庫に聴診棒1本を返却
- 10時50分頃 運転員Cは、別途実施していた現場作業を終え、持ち出していた工具を返却するため資材保管庫内に入室した際、コンセント付近からバチバチという音がしていることを確認し、当直長に連絡
- 11時14分 運転員Cは、コンセントの電源元である電源スイッチを切とし、電源系統からの切り離し実施
- 11時18分 運転員Cは、コンセントに焦げ跡があることを確認
- 11時29分 当直長より消防本部へ119番通報実施
- 13時22分 消防本部により火災ではないと判断
- 13時57分 保修員が、コンセントの絶縁抵抗測定^{※5}および外観点検を実施し、異常なしを確認

8月 1日

- 11時12分 保修員が、コンセントおよびコンセントプラグの取り替えを実施し、健全性を確認

※4 定期切替作業

機器の運転時間を均一化するため、常用機と予備機を定期的に切り換える作業。

※5 絶縁抵抗測定

コンセントの電気系統の絶縁物が正常であることを確認するために絶縁抵抗測定器にてコンセントの電源系統に電圧を印加し、絶縁抵抗値を計測すること。

7. 調査結果

資材保管庫内のコンセント使用状況や資機材の管理状況について、関係者への聞き取りを行い、事象発生に至る状況およびその要因について検討した。

(1) コンセントの使用状況

懐中電灯を充電するために、懐中電灯充電箱のコンセントプラグを常時接続状態としていた。

(2) コンセント等の焦げ跡の状況

コンセント、コンセントプラグの先端および壁面に焦げ跡があり、聴診棒にも接触した跡が見られたことから、コンセントプラグの充電部と聴診棒が接触したと判断した。

(添付資料－2)

(3) コンセントプラグの状態と聴診棒の保管状況

a. 焦げたコンセントプラグのコンセントへのはめ合い

焦げたコンセントプラグをコンセントに差し込んだ際にガタつき等の差し込み不良が無いか確認したところ、コンセントプラグの金属部分に変形していたことにより、コンセントプラグを奥まで差し込むことができず、コンセントへの差し込みが浅い状態であったことを確認した。

(添付資料－3)

b. 資材保管庫への人の出入り状況

資材保管庫には、懐中電灯や聴診棒などの工具を保管しており、運転員が巡視点検^{※6}や現場作業時等に、これらの工具を使用する際に出入りをする。

本事象発生前には、運転員がポンプの運転状態確認のために資材保管庫から聴診棒を1本持ち出し、使用後に返却していた。

※6 巡視点検

現場にある各機器（ポンプ、ファン、弁など）の運転状況の異常（振動、異音、漏えいなど）の有無の確認を行う。

c. コンセントおよびコンセントプラグ周辺の状況

コンセント周辺には、運転員が使用する運転手順書を保管するための机やごみ箱を設置していることから、これらとコンセントプラグとの干渉の有無を確認した。

机の引き出しとコンセントプラグは干渉する配置関係ではなかった。

(添付資料－4)

ごみ箱については、充電中のコンセント付近に視界を遮るような形で設置されていたことから、コンセントプラグの差し込み状態を容易に目視確認できない状態であった。

また、ごみ箱内のごみを10日に1回の頻度で処理しており、その際コンセントプラグとごみ箱が繰り返し接触したことにより、コンセントプラグの金属部分に変形し、奥まで差し込むことができなくなったものと推定した。

(添付資料-5)

d. 聴診棒の保管状況

資材保管庫には資機材を保管するための棚を設置しており、点検に必要な工具類は棚に保管することとしている。

7月19日からの定検に向けた準備として、現場から聴診棒を回収し同室内に保管していた。聴診棒は長尺物(長さ80cm程度)であり、棚に収めることが出来ないため、コンセント付近に設置された電線管に聴診棒の上部1箇所をチェーンで固縛していたが、聴診棒の下部は固縛していなかったことから不安定な保管状態となっていた。

(添付資料-5)

(4) 運転員および当直管理者^{*7}への聞き取り調査

a. 運転員AおよびBへの聞き取り調査

運転員AおよびBは、聴診棒の持ち出しまたは返却を行う際、付近に使用中のコンセントがあることは認識していたが、コンセントプラグの差し込み状態は確認しなかった。

また、コンセントの正面にごみ箱を設置していたことから、コンセントプラグの差し込み状態を容易に目視確認できない状態であった。

これまででも、定検の都度、回収した聴診棒はコンセント付近に保管しており、チェーンで固縛されていたことから転倒するとは考えなかった。

※7 当直管理者

プラントの運転において、機器の状態や性能等を常に健全に維持管理するとともに、運転員の指導や育成を行い統率する役割を担う者。

b. 全運転員および当直管理者への聞き取り調査

運転員は、従来から資材保管庫内の資機材を所定の位置に保管していたため、コンセント周辺の資機材の保管状態に疑問や違和感を抱いていなかった。

加えて、コンセント付近に聴診棒やごみ箱を置くことにより、地絡^{*8}や火災発生リスクが生じることに対する問題意識も低かった。

また、一部の運転員は、聴診棒はチェーンで固縛されていたため、保管状態に問題はないと考えていた。

当直管理者は、現場観察が十分ではなかったため、資材保管庫の整理・整頓・清掃状況を認知できず、潜在的なリスクを認識できていなかった。

※8 地絡

電気回路が地面に接触し、大地に電流が流れる現象。

(5) コンセントの点検結果

コンセントの電源系統の絶縁抵抗測定および外観点検を実施した結果、異常はなかったが、念のためコンセントおよびコンセントプラグを新品に取り替えた。

(6) コンセントプラグの挿入状況の確認および聴診棒の具体的な保管方法の調査

コンセントプラグの挿入状況の確認は実施しておらず、聴診棒の具体的な保管方法についても定めていなかった。

(7) 焦げ跡発生メカニズム

コンセントプラグの充電部に聴診棒が接触したことで地絡が発生し、電流が流れたことにより、コンセントおよびコンセントプラグに焦げ跡ができたものと推測した。

また、聴診棒①と聴診棒②が接触したことで、電気回路が形成され、聴診棒②がコンセント付近の壁と接触していた部分にも地絡電流が流れたことにより、壁面においても焦げ跡ができたものと推測した。

(添付資料－6)

(8) 類似設備の調査

伊方発電所における、火災予防が必要な全ての建物のコンセント（979箇所）の使用状況を以下の視点で調査したところ、他のエリアにおいては適正に管理されていることを確認した。

- a. 3S（整理・整頓・清掃）ができていること。
- b. コンセント周りのタコ足配線やコード絡み合いによる発熱がないこと。
- c. コンセント周辺に可燃物が置かれていないこと。
- d. コンセント内およびコンセントプラグ周辺に埃が溜まっていないこと。
- e. コンセントプラグがコンセントに確実に差し込まれていること。

8. 推定原因

コンセントプラグの金属部分が変形し、コンセントへの差し込み状態が浅い状況下で、本事象発生前に聴診棒の持ち出しまたは返却を行った際に、不安定な保管状態であった聴診棒1本が転倒し、コンセントプラグの充電部に接触することで、地絡に至ったものと推定した。

また、コンセント付近に聴診棒やごみ箱を置いていることに対する運転員の問題意識が低かったことに加えて、当直管理者の現場観察が十分ではなかったことから、地絡のリスクを予見することができなかった。

9. 対策

- (1) 発電所従業員および構内協力会社作業員を対象とした安全教育に「作業用電源の取扱い」の項目を追加し、コンセント周辺の環境整備やコンセントプラグの確実な差し込みを含む作業用電源の取り扱い方法に関する定期的な教育を行うとともに、本事象をヒューマンファクター教訓シートに整理し周知する。
- (2) 聴診棒専用の保管容器を配備し、使用後は保管容器に返却することを運転員に周知した。

(添付資料ー 7)
- (3) 資材保管庫内の整理・整頓を継続的に実施するとともに、当直管理者による現場確認(60回程度/年)により、整理・整頓状況が維持されていることを確認する。また、当直管理者は、5S(整理・整頓・清掃・清潔・しつけ)に着目した現場観察を実践し、自ら安全に対する感度を高めるとともに、運転員の安全に対する意識の醸成を図る。
- (4) 伊方発電所長より、発電所従業員および構内協力会社作業員に対して、今回の事象を踏まえての注意喚起、およびコンセント付近への可燃物等保管ルールと整理・整頓・清掃の徹底について周知した。(7月29日実施)

以 上

添 付 資 料

添付資料－1 伊方発電所3号機 資材保管庫内コンセント 電源概略系統図

添付資料－2 コンセント等の焦げ跡状況

添付資料－3 コンセントプラグの変形および差し込み状態

添付資料－4 引き出しとコンセントプラグの位置関係

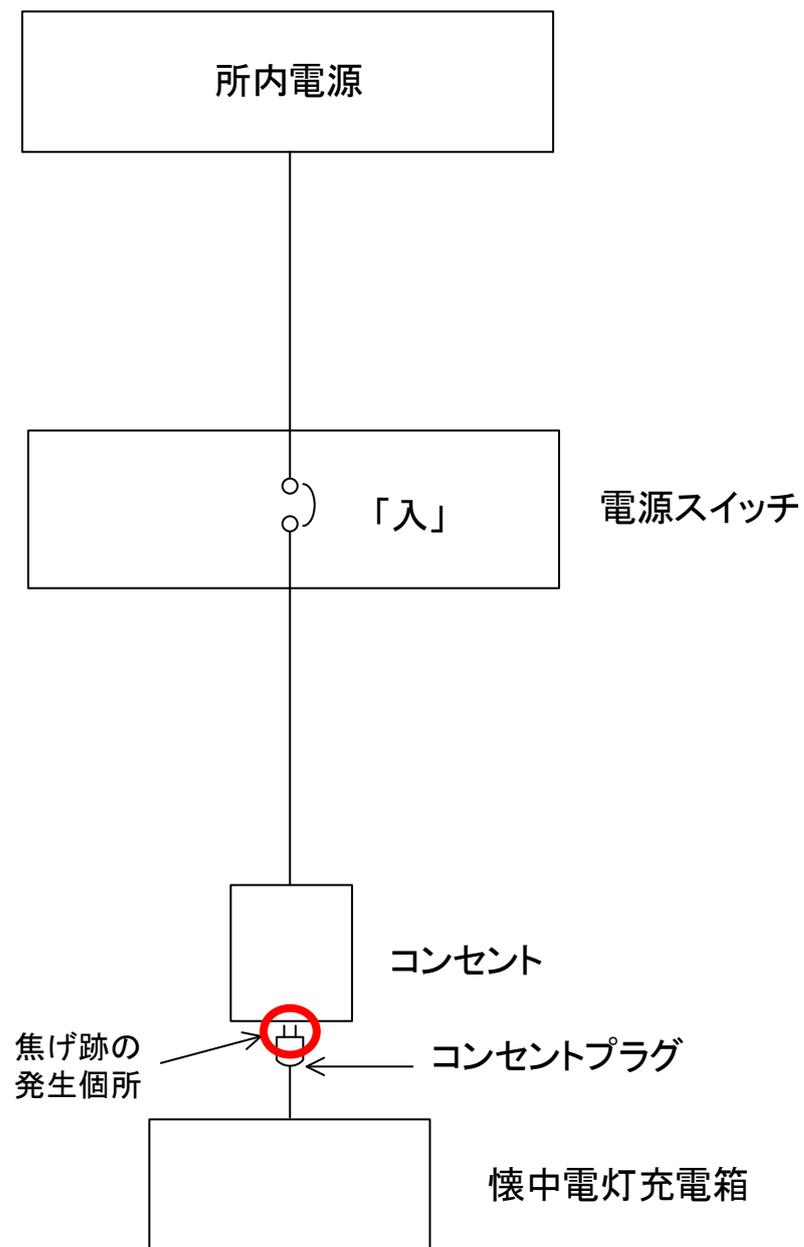
添付資料－5 ゴミ箱の設置状況と聴診棒の保管状況

添付資料－6 焦げ跡発生メカニズム

添付資料－7 聴診棒保管容器設置状況および室内環境

伊方発電所 3 号機 資材保管庫内コンセント 電源概略系統図

コンセント電源概略系統図

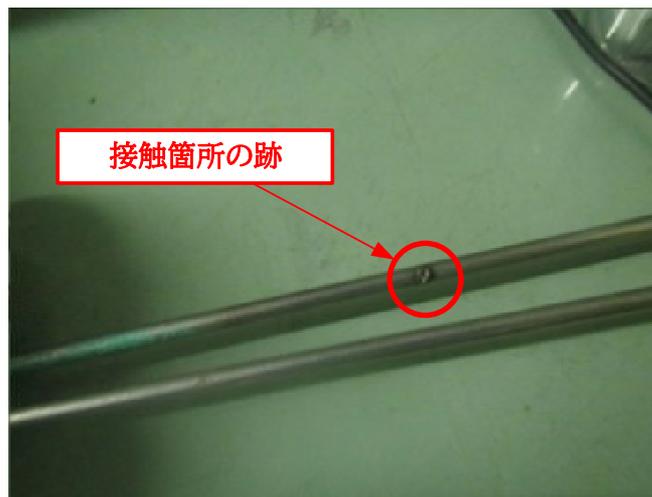


コンセント等の焦げ跡状況



コンセント焦げ跡状況

事象発見時



工具の接触跡

コンセントプラグの変形および差し込み状態



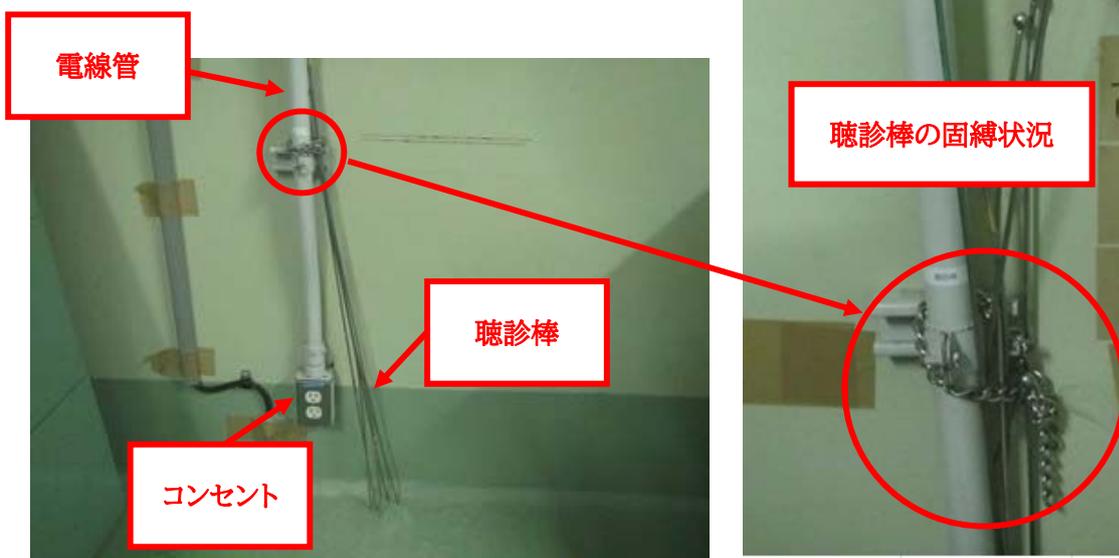
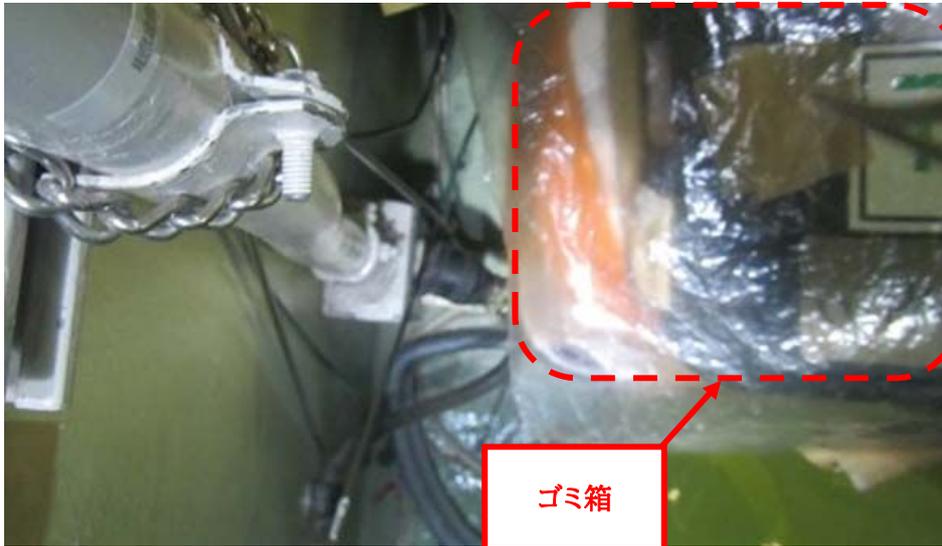
引き出しとコンセントプラグの位置関係



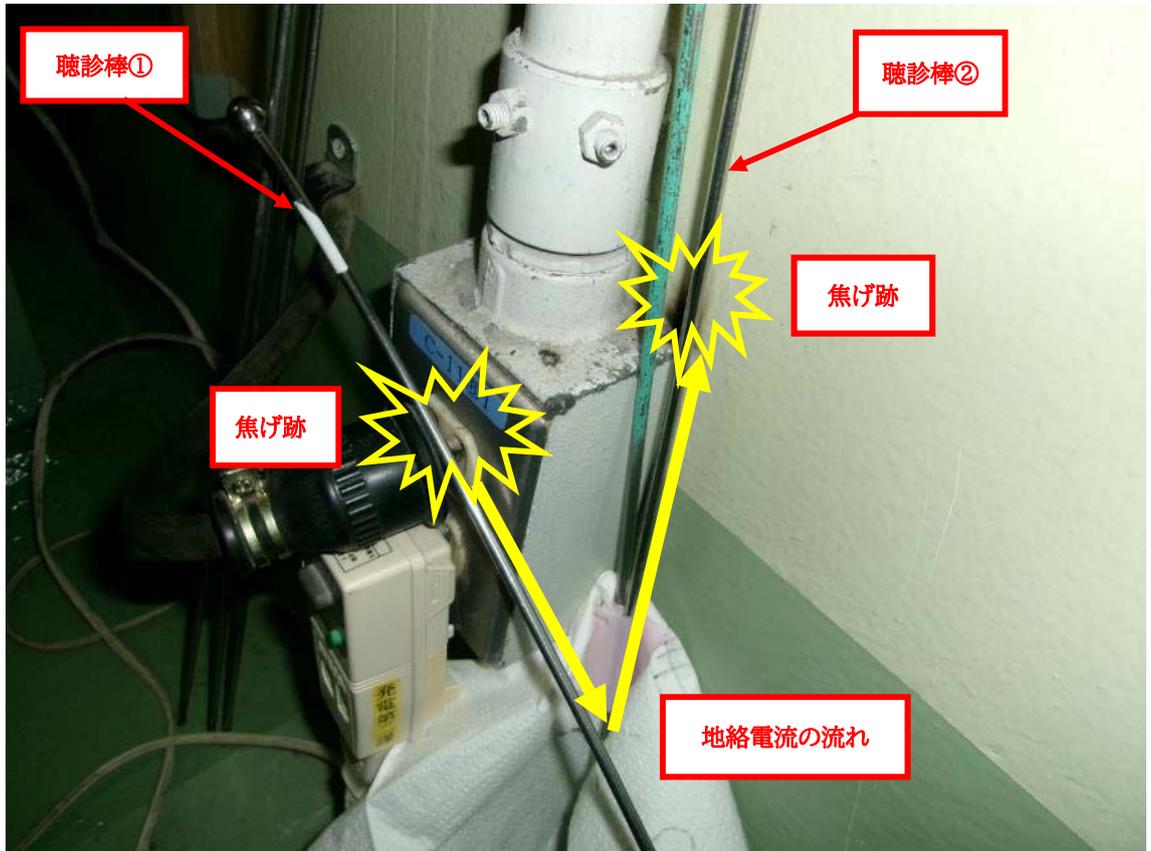
棚の引き出しを完全に開いた状態でも、
接触しないことを確認



ゴミ箱の設置状況と聴診棒の保管状況



焦げ跡発生メカニズム



聴診棒保管容器設置状況および室内環境

コンセント付近



ゴミ箱は棚に保管



聴診棒保管容器

