

伊方発電所第 3 号機
火災感知設備ケーブルの損傷について

平成 2 9 年 1 1 月
四国電力株式会社

1. 件名

伊方発電所第3号機 火災感知設備ケーブルの損傷について

2. 事象発生の日時

平成29年 8月10日 11時00分

3. 事象発生の設備

3号機 自動火災報知設備、ハロン消火設備

4. 事象発生時の運転状況

3号機 通常運転中（電気出力914MW）

5. 事象発生の状況

伊方発電所第3号機は通常運転中のところ、8月10日10時24分、火災感知設備の異常を示す信号が中央制御室に発信した。現場を確認したところ、火災は発生しておらず管理区域内の火災を感知するための感知器用ケーブル2本が切断されていることを確認した。

調査の結果、3号機第14回定期検査で実施する原子炉容器上蓋取替工事に伴う干渉物対策工事*1として、照明用電線移設作業のために先行（前日）して設置していた空のケーブル保護管を切断しようとしていたところ、同工事の干渉物対策工事として先行して仮設により運用していた中央制御室（火災監視盤）へのハロン消火設備用および炎感知器用の仮設ケーブルを収納した仮設保護管2本を作業員が誤って切断したことによるものであった。

切断したケーブルについては再接続を実施し、当該火災感知設備が正常に動作することを確認したことから、8月10日17時05分、通常状態へ復旧した。

火災感知設備が正常状態に復旧するまでの間は、監視人を配置することにより、万一、火災が発生した場合、監視人による手動操作にてハロン消火設備を起動できる状態とし、当該エリアに火災等の異常がないことを確認した。

なお、本事象によるプラント運転への影響および周辺環境への放射能の影響はなかった。

（添付資料－1、2、3、4）

*1 原子炉容器上蓋取替工事に伴う干渉物対策工事

原子炉容器上蓋の取替工事において、上蓋を搬出入するための建屋壁面開口部に干渉物が確認され、その干渉物を移設するための工事

6. 事象の時系列

8月10日

9時10分頃 3号機原子炉建屋4階にてミーティングを実施し、照明用電線の移設作業に着手

10時00分頃 照明用電線の移設を開始

10時24分 3号機中央制御室に火災感知設備の異常を示す警報が発信

- 10時40分頃 監視人を配置して火災等の異常の監視を実施
- 11時00分 保修員が現場を確認し、火災感知器用のケーブルが切断されていることを確認
- 17時05分 当該ケーブルを再接続し、正常に作動することを確認し通常状態に復旧

7. 調査結果

3号機第14回定期検査で実施する原子炉容器上蓋取替工事に伴う干渉物対策工事において、火災感知器用のケーブルを誤って切断した要因に関し、聞き取り調査等を行い検討した。

なお、火災感知設備の異常を示す警報が発信した際、復旧までの間、原子炉建屋5階および原子炉建屋4階にそれぞれ監視人を配置するとともに、中央監視機能に影響がなかった火災感知器（原子炉建屋5階：煙感知器、原子炉建屋4階：煙感知器）、中央監視機能は喪失したが、ハロン消火設備による自動消火が可能な火災感知器（原子炉建屋5階：ハロン消火設備専用熱感知器）により火災等の監視を行い、当該エリアに火災等の異常がないことを確認した。

(1) 作業実施時期

火災感知設備は、プラント運転中だけでなく定期検査中も含め、常時、機能が要求される設備である。

定期検査開始後の各種工事による数多くの火気作業や可燃物の持込、作業員の往来等を考慮し、第14回定期検査作業時の安全確保の一環として定期検査開始前に移設作業を完了させるべく、作業を実施していた。

また、火災感知設備は保安規定の運転上の制限に抵触しない設備であり、工事により機能を停止する場合は、適切な保安管理上の措置（代替監視等）を講じて対応することとしている。

(2) 作業管理

作業前ミーティング、作業状況および作業体制、作業工程ならびに作業要領書の観点から検討を行った。

a. 作業前ミーティング

当日は作業責任者、作業員の合計6名で作業を開始した。作業責任者は前日、仮設保護管を設置しており、対象の仮設保護管を間違えて切断するとは思っていなかったため、作業員に対し対象物の確認および仮設保護管の切断に関する具体的な指示をしていなかった。

b. 作業状況

当日の作業は既設の照明用電線管から照明用の電線を引き抜き、前日設置した仮設保護管に照明用電線を布設して接続することとしていた。

照明用電線を接続するため、作業員2名で仮設保護管を切断したところ、仮設運用中のハロン消火設備用および炎感知器用の仮設ケーブルを収納した仮設保護管2

本を誤って切断した。

切断した仮設保護管には表示等による識別をしていなかった。

c. 作業体制

仮設保護管の切断作業を行った作業員2人のうち、1人は前日に実施した仮設保護管の設置作業を行い、他の1人は仮設保護管の設置作業に従事していなかった。

d. 作業工程

作業工程は、無理な計画による施工は行われておらず、問題はなかった。

e. 作業要領書

今回の工事では、切断前に対象の仮設保護管であることを確認する手順が作業要領書に記載されていなかった。

また、新たに設置する仮設保護管に識別を行う手順の記載が作業要領書になかった。

(3) 作業責任者、作業員の資質

仮設保護管の切断作業を行った作業責任者、作業員についての経験・知識、体調の観点から検討を行った。

a. 経験・知識

作業責任者は5年以上の経験があり、過去に干渉物移設作業の経験があることから今回の工事を行ううえでの経験に問題はなかった。

また、作業員については過去に干渉物移設作業の経験を有しており、作業責任者と同様に今回の工事を行ううえで経験に問題はなかった。

b. 体調

作業責任者、作業員の体調は、作業開始前に確認しており、全員良好であった。また、近日の勤務状況においても、作業時間に問題はなく過重労働ではなかった。

(4) 作業環境

作業エリアにおける照度、騒音、作業場所および気温の観点から検討を行った。

a. 照度

仮設照明により作業に必要な照度は確保されていた。

b. 騒音

作業の妨げになる騒音はなく、円滑に作業できる状態であった。

c. 作業場所

足場上での作業であり、高所での作業であったが、作業スペースは十分にあった。

d. 気温

作業場所周辺は35℃程度であったため、スポットクーラによる暑さ対策が行われていた。

8. 推定原因

以上の検討結果から、火災感知器用ケーブルを誤って切断した原因は以下のとおりと考えられる。

- (1) 作業責任者は作業員に対し対象物の確認および切断作業に関する具体的な指示ができていなかったため、作業員は仮設保護管の切断作業を行う前に空の仮設保護管であることを確認しなかった。
- (2) 作業員は仮設保護管を自ら設置したため、仮設保護管の切断作業時に対象を間違えるかもしれないという危険を予知できなかった。
- (3) 作業要領書には以下の手順の記載がなかった。
 - ・ 仮設保護管の切断前に対象の仮設保護管であることを確認する手順
 - ・ 新たに設置する仮設保護管に識別を行う手順

その結果、仮設運用中のハロン消火設備用および炎感知器用の仮設ケーブルを収納した仮設保護管2本を誤って切断したものと推定される。

9. 対策

- (1) 切断した火災感知器用ケーブル2本については、事象発生当日、当該ケーブルを再接続して、正常に動作することを確認し復旧した。また、復旧までの間、監視人を配置して火災等の監視を行い、当該エリアに異常がないことを確認した。
- (2) 当該の事象はヒューマンエラーに起因する重大な事案であったことから、事象の概要を関係者に当日、周知し、注意喚起を行った。
- (3) 当該工事の作業要領書および一般事項を整理した共通作業要領書に電線管布設時、切断時の注意事項として、仮設電線管布設時は電線管にケーブル入線後、仮設運用中であることを視認できる間隔で電線管にケーブルの回路名称を識別表示するとともに、電線管切断時は内部のケーブル有無を確実に確認し、切断対象であることを確認のうえ一本ずつ切断すること等を追加して改訂した。
- (4) 上記の(3)の対策について、作業要領書に反映されるよう「伊方発電所作業要領書作成手引き*2」を改訂し、改正内容を関係者に周知した。
- (5) 今回の事象について、ワンポイントレッスンを作成し、作業要領書に手順の記載漏れ等がないか作業責任者に対して注意喚起するとともに、作業関係者全員に今回事象の概要が説明できるよう類似工事の着手前に行う教育資料として活用することを

関係者に周知した。

* 2 伊方発電所作業要領書作成手引き

伊方発電所において実施する工事に関して、受注者が行う作業要領書作成時の反映すべき事項を示すとともに、当社の行う審査（承認）のチェックポイントを明確にして、適切な作業要領書を作成し運用することを目的とするもの

以 上

添 付 資 料

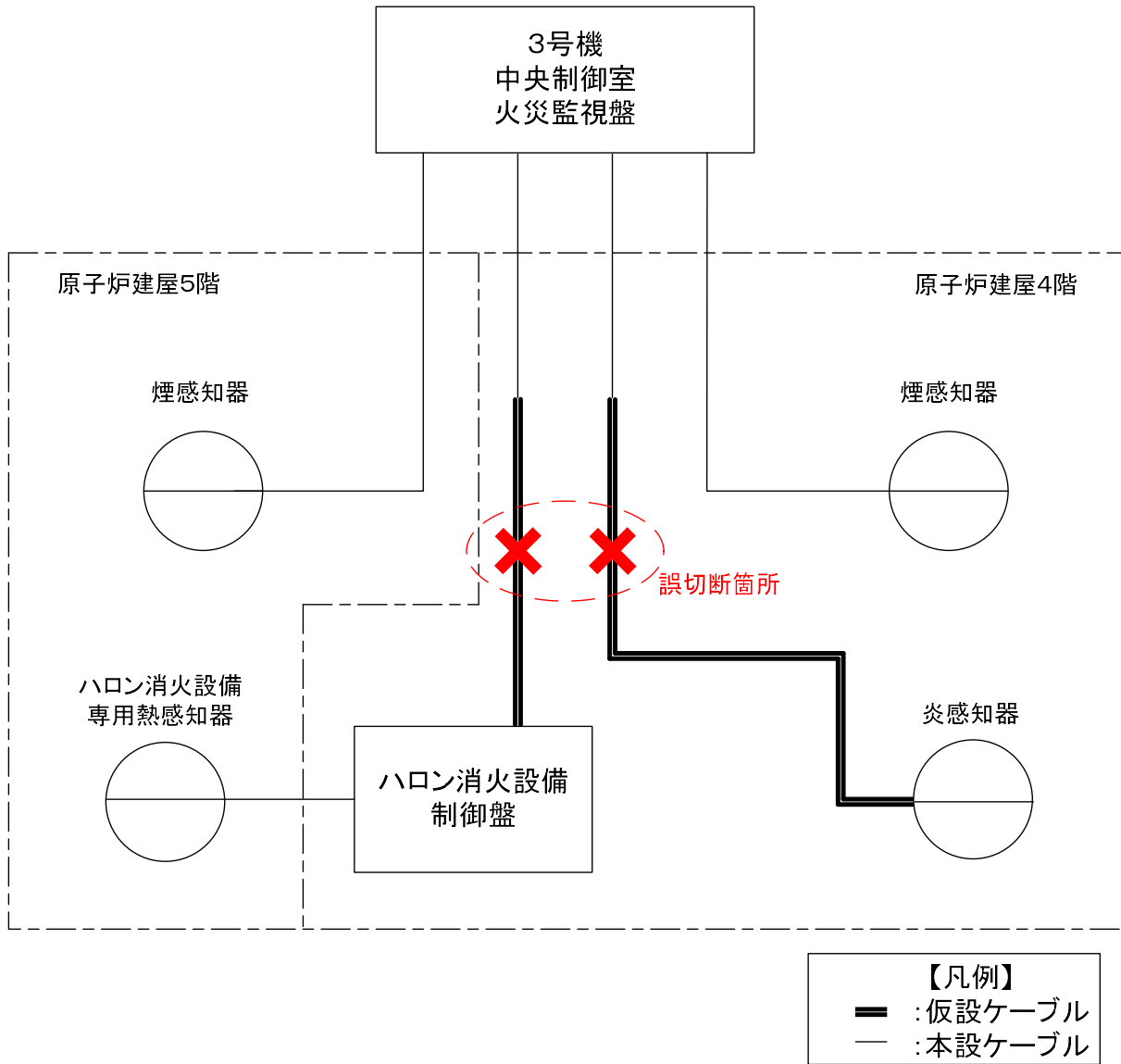
添付資料－ 1 伊方発電所 3 号機 火災感知器回路概略図

添付資料－ 2 伊方発電所 3 号機 火災感知器のケーブル切断写真

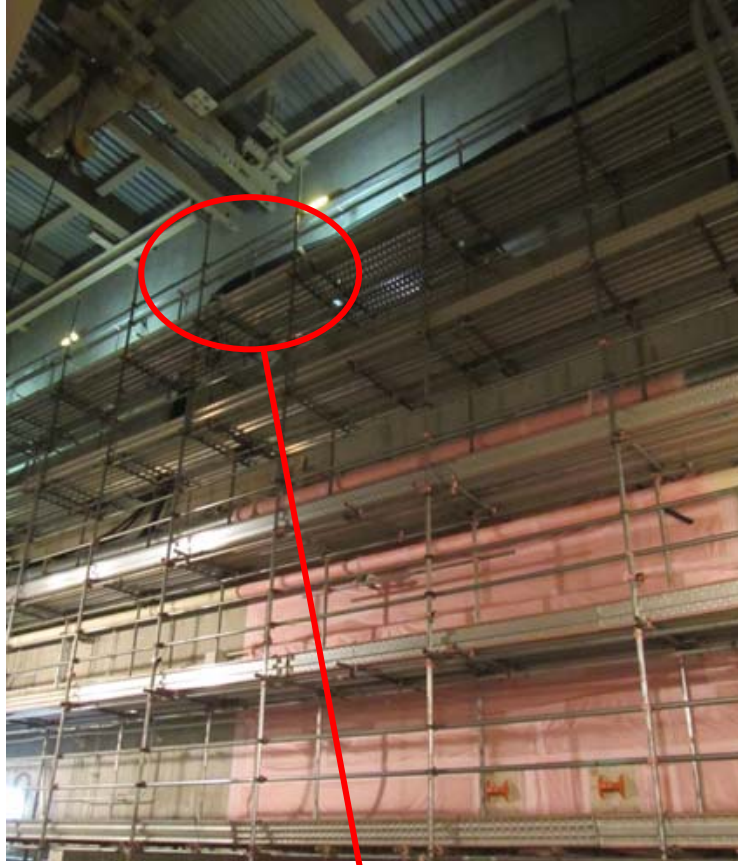
添付資料－ 3 伊方発電所 3 号機 原子炉建屋 4 階における作業状況図

添付資料－ 4 伊方発電所 3 号機 火災感知器のケーブル切断箇所復旧写真

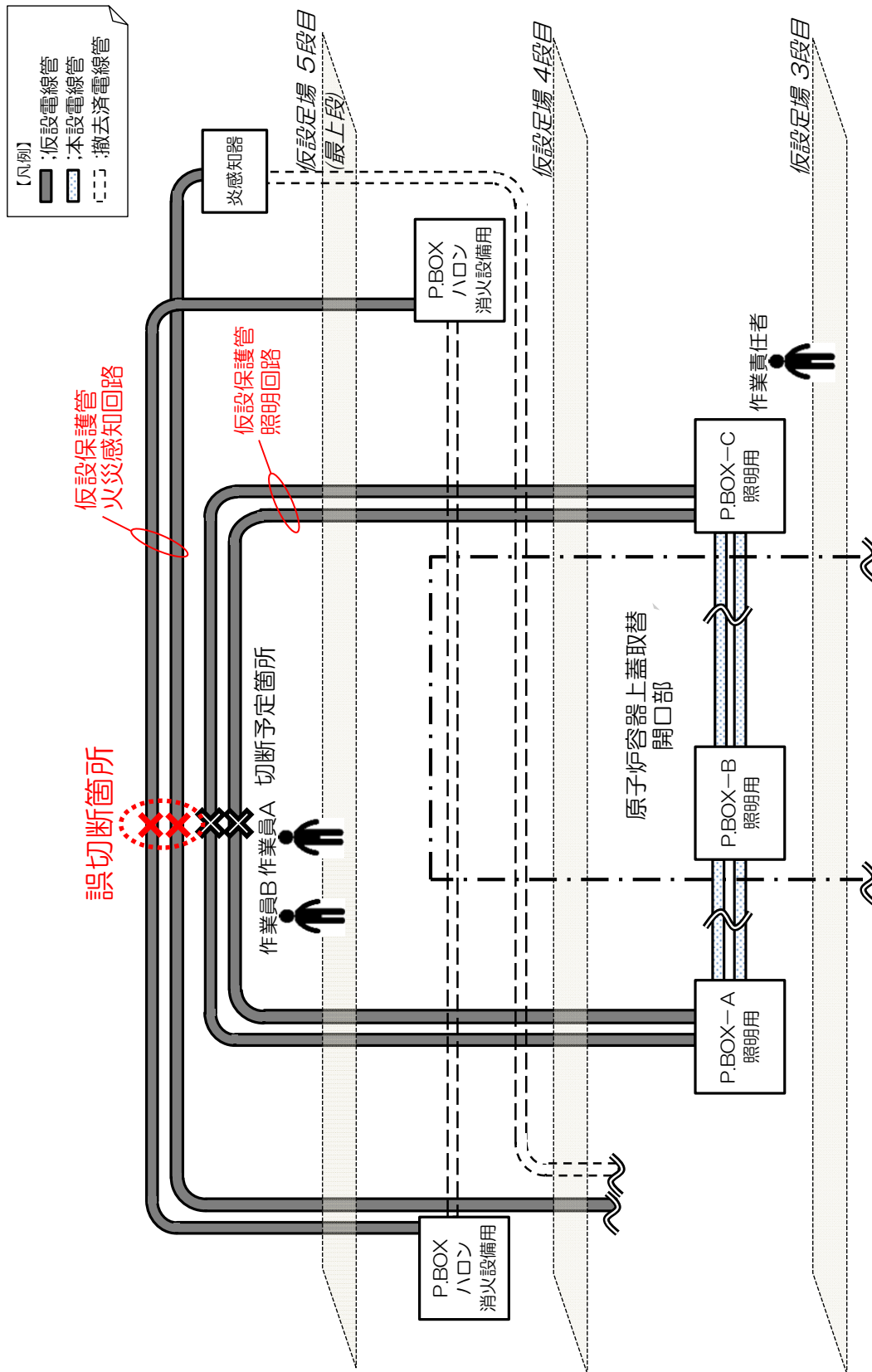
伊方発電所 3号機 火災感知器回路概略図



伊方発電所3号機 火災感知器のケーブル切断写真



伊方発電所3号機 原子炉建屋4階における作業状況図



伊方発電所 3号機 火災感知器のケーブル切断箇所復旧写真

