

伊方発電所第3号機

原子炉建屋内の火災感知器の不具合について

令和4年6月
四国電力株式会社

1. 件 名

伊方発電所第3号機 原子炉建屋内の火災感知器の不具合について

2. 事象発生の日時

令和4年4月3日 20時05分

3. 事象発生の設備

3号機 原子炉建屋内 火災感知器

4. 事象発生時の運転状況

3号機 通常運転中（電気出力923MW）

5. 事象の発生状況

伊方発電所3号機は、通常運転中のところ、4月3日19時47分に原子炉建屋の火災報知受信機の異常を示す信号が発信した。その後、同日20時05分、運転員が現地の火災受信機盤にて火災が発生していないことを確認した。

調査の結果、アニュラス^{※1}内に設置している火災感知器1台に不具合があることを確認したことから、当該火災感知器の取り替えを行い、4月4日1時43分に通常状態に復旧した。

本事象によるプラントへの影響および周辺環境への放射能の影響はなかった。

なお、当該火災感知器の取り替えまでの間は、アニュラス内の他の火災感知器により監視を実施しており、火災感知機能に問題はなかった。

（添付資料－1）

※1 アニュラス

原子炉格納容器とその外部のコンクリート壁（外部遮へい壁）の間にある気密性の高いリング状の空間。

事故時に空間を負圧に保つことで、原子炉格納容器から漏洩する放射性物質を閉じ込める二重格納設備としての機能を有する。（通常時は密閉されている）

（添付資料－2）

6. 事象の時系列

4月3日

19時47分 中央制御室の火災受信機盤に、原子炉建屋の火災報知受信機の異常を示す信号が発信

20時05分 運転員が現地の火災受信機盤にて、火災が発生していないことを確認
火災受信機盤に、アニュラス内の火災感知器の不具合を示す警報が発信していることを確認

4月4日

0時16分 アニュラス換気設備を起動し、アニュラス内に人が立ち入るための処置を開始

1時43分 保修員によりアニュラス内の当該火災感知器を取り替え、火災感知器の不具合を示す警報が復帰したことを確認し、通常状態に復旧

7. 調査結果

原子炉建屋内の火災感知器の不具合について、以下の調査を実施した。

(1) 発生時の状況調査

a. 警報発信状況

原子炉建屋内の火災受信機盤において火災感知器の「ID不一致」^{※2}および火災感知器の「光電アナログ 無応答」^{※3}の警報が発信していた。

それぞれの警報の詳細について確認したところ、「ID不一致」の警報は使用していないアドレス^{※4}で発信しており、「光電アナログ無応答」の警報はアニュラス内に設置している火災感知器（煙式）のアドレスで発信していた。

※2 ID不一致

火災受信機盤のデータベースに登録されている火災感知器の種類（熱・煙式等）と、実際に接続されている火災感知器の種類（熱・煙式等）が一致しない場合、当該警報が発信する。

※3 光電アナログ無応答

火災受信機盤は、火災感知器との通信を断続的に実施し、火災感知器の状態を監視している。本警報は、火災感知器（煙式）の脱落や故障により通信信号が途絶えた場合に発信する。

※4 アドレス

火災感知器の異常等が発生した際に、対象の火災感知器が識別できるよう、火災感知器ごとにアドレス（番号）を設定している。

b. 火災受信機盤等の外観調査

中央制御室の火災受信機盤および原子炉建屋内の火災受信機盤の外観を確認したところ、異常は確認されなかった。

(2) 火災感知器の取り替え

アニュラス内の火災感知器の不具合を示す警報が発信していたことから、当該アドレスの火災感知器を予備品と取り替えたところ、中央制御室の火災受信機盤に表示されていた、原子炉建屋の火災報知受信機の異常を示す信号および原子炉建屋内の火災受信機盤に表示されていた、「ID不一致」、「光電アナログ無応答」の警報が復帰し、通常状態に復旧した。

(3) 火災感知器の詳細調査

取り替えた火災感知器について詳細調査を実施した。

a. 火災感知器の外観確認

火災感知器の外観を確認したところ、変色や傷等の異常は認められなかった。また、火災感知器の台座部分にある火災受信機との通信端子においても、異常は認められなかった。

(添付資料－3)

b. 火災感知器の内部確認

火災感知器の裏蓋を開放し、内部を確認したところ、基盤の変色や傷、異物の混入等は認められなかった。

(添付資料－3)

c. 火災感知器のアドレス確認

アドレス設定器により、火災感知器に設定されたアドレスを確認したところ、所定のアドレスとなっており設定にずれは認められなかった。

d. 火災感知器の経年劣化に関する調査

火災感知器の経年劣化についてメーカーに確認したところ、火災感知器には電気部品が使用されているため、設置後の時間経過に伴う劣化が考えられることから、定期的な交換（煙式：10年）を推奨しているとの回答を得た。

(4) 保守状況の調査

今回、不具合の発生した火災感知器は、1回/定検の頻度で点検しており、至近では令和3年7月に機器の点検および作動試験を実施し、異常のないことを確認していた。

また、当該火災感知器は平成27年10月に新規設置したものであり、設置後およそ6年半が経過しているが、これまでの点検において異常は確認されておらず、取り替え実績もなかった。

8. 推定原因

当該火災感知器の外観に変色や傷等の異常は見られず、火災受信機盤との通信端子にも異常がなかったことから、外的な要因はなかったものと考えられる。

また、当該火災感知器は設置からおよそ6年半経過しているが、メーカー推奨の定期的な交換（煙式：10年）周期には達しておらず、経年劣化による不具合は考えにくいことから、当該火災感知器における偶発的な故障の発生に伴い、火災感知器から火災受信機盤へ本来のアドレスと異なったアドレス信号が送信され、使用していないアドレスにおいて「ID不一致」が発信し、また、当該火災感知器のアドレスにおいて「光電アナログ 無応答」が発信したものと推定される。

9. 対策

(1) 当該火災感知器を予備品に取り替えた。

また、偶発的な故障に備え、予備品は十分な余裕を持った数量を、これまで通り継続して保有する。

(2) これまで、単体の火災感知器故障（光電アナログ無応答）については、警報発信後速やかに予備品と取り替えを実施しているが、今回のように単体の火災感知器故障（光電アナログ無応答）に加え、使用していないアドレスの「ID不一致」警報が発信した場合についても、速やかに予備品と取り替えを実施し、復旧する。

以 上

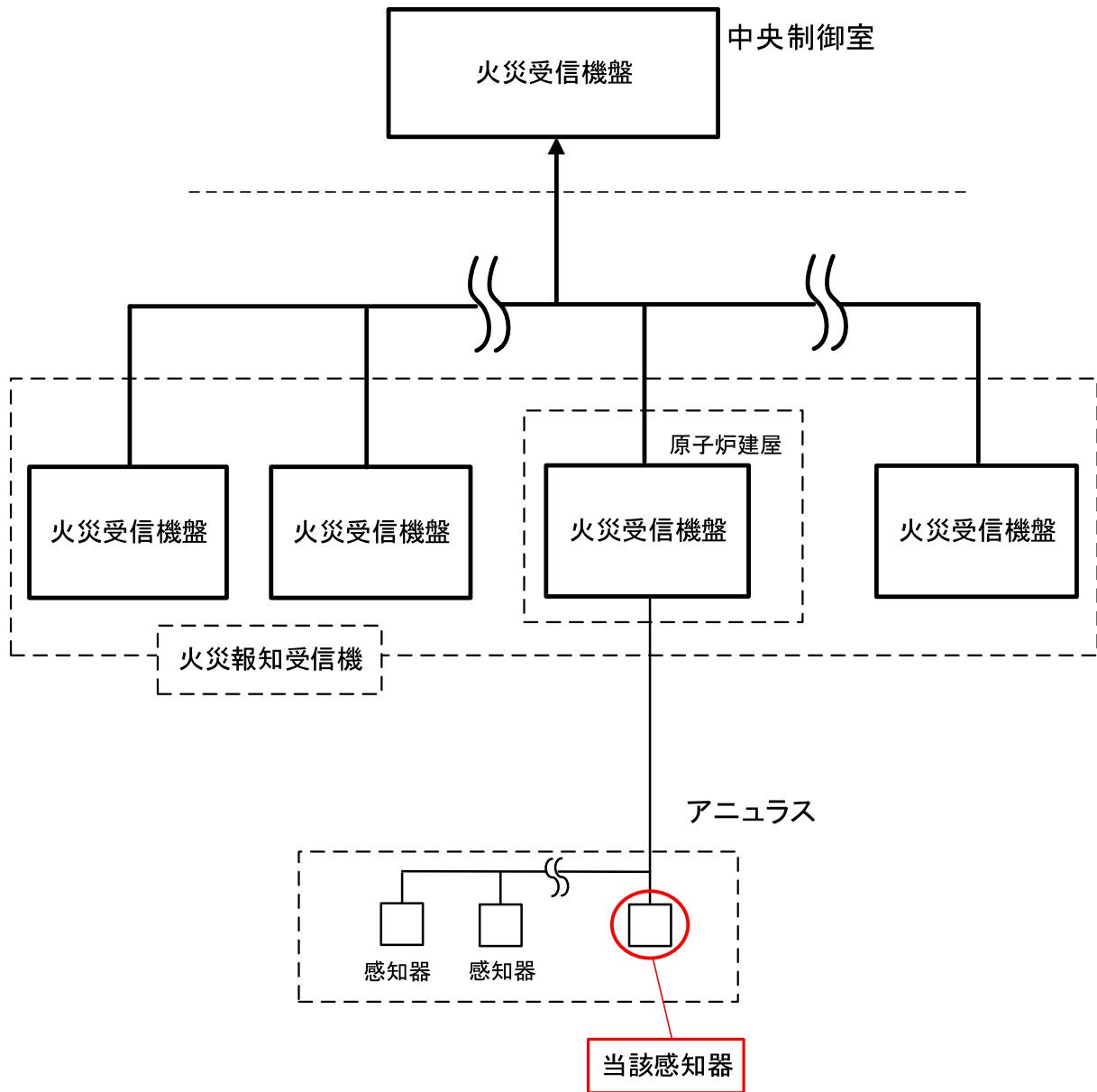
添 付 資 料

添付資料－ 1 火災感知回路 全体概略図

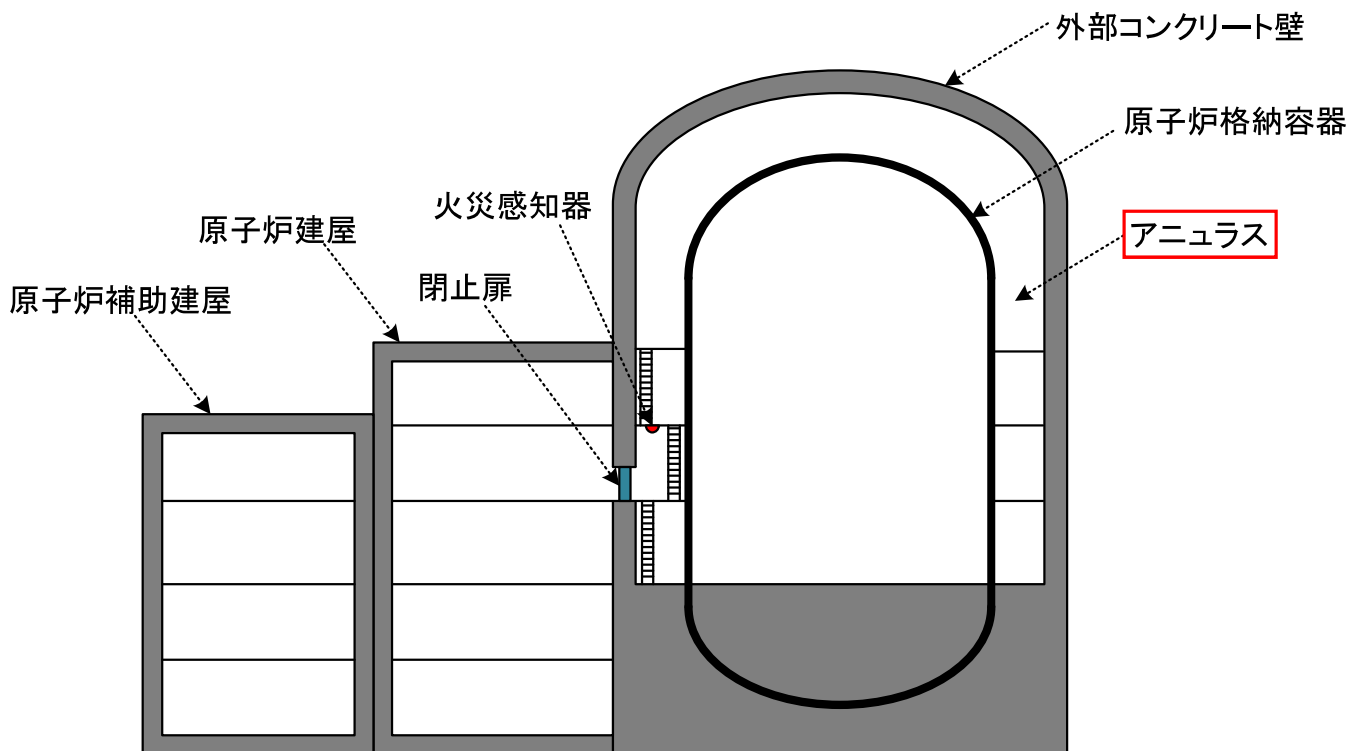
添付資料－ 2 アニュラス 概要図

添付資料－ 3 火災感知器 写真

火災感知回路 全体概略図



アニュラス 概要図



- 鋼製の原子炉格納容器の外側をコンクリート壁で囲み、原子炉格納容器と外部コンクリート壁の間の空間を密閉構造とすることにより、二重の格納機能を持たせている。アニュラスとは、原子炉格納容器と外部コンクリート壁の間の空間を指す。
- アニュラスは、常時密閉状態であることから、閉止扉を開放して人が立ち入る前に換気する必要がある。

火災感知器 写真



図1 火災感知器 設置状況 (取り替え前)



図2 火災感知器 設置状況 (取り替え後)

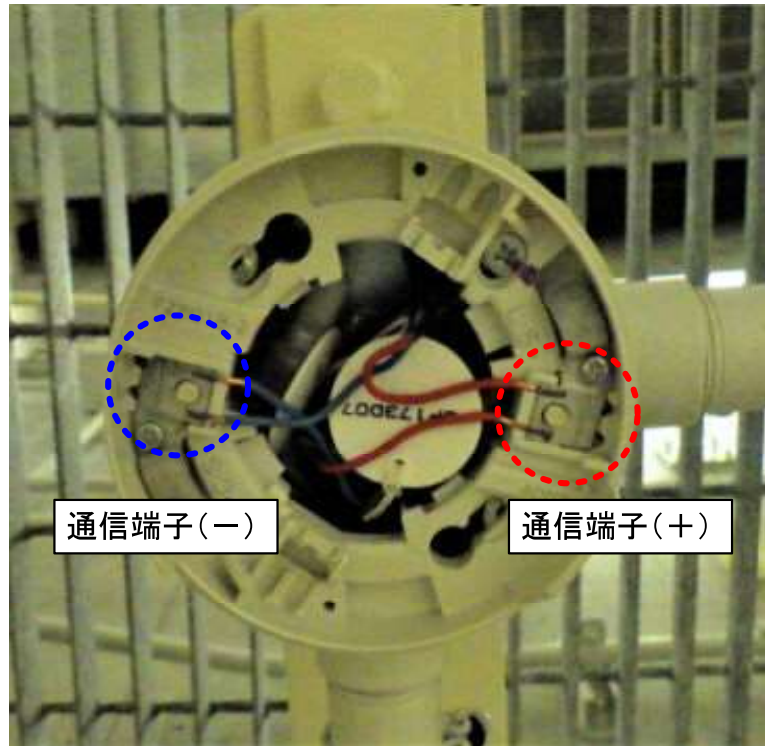


図3 火災感知器 台座（火災感知器取り外し状態）



図4 火災感知器 裏蓋部



图5 火灾感知器 内部（裏蓋開放）