

平成 16 年度安全協定に基づく軽微な異常事象

大飯発電所 4 号機 高圧注入系の電動弁の不具合

- ・発生日時：平成 17 年 2 月 14 日 18 時 45 分（運転上の制限を満足しない状態に移行）
- ・終結日時：平成 17 年 2 月 15 日 04 時 30 分（運転上の制限内に復帰）
- ・放射能による周辺環境への影響：なし
- ・国の取扱い：報告対象外
- ・安全協定上の取扱い：異常事象（第 6 条第 5 号「発電所に故障が発生したとき」）

1. 概要

大飯発電所 4 号機は、定格熱出力一定運転中の平成 17 年 2 月 14 日、定期的実施している安全注入系統弁の開閉動作確認として、A 高圧注入ポンプ燃料取替用水ピット側入口電動弁^{※1}の開閉操作を行っていたところ、同日 10 時 46 分に「非常用母線^{※2}（3-4A1、4A2、3-4B1、4B2）地絡」警報が発信するとともに、CRT^{※3}で「3-4A1 母線地絡」表示を確認した。

警報が発信したものの、当該弁は正常に動作しており、非常用母線（3-4A1、4A2、3-4B1、4B2）の電圧も確保されていたことから、プラントの運転等に支障はなかった。

当該弁は 3-4A1 母線から駆動電源を受電しており、再度、当該弁の開閉操作を行ったところ、警報の発信が再現されたことなどから、当該弁の電気系統の不具合と判断し、詳細点検を行うこととした。このため、同日 18 時 45 分に当該電動弁を開状態のまま駆動電源を隔離し、保安規定に定める運転上の制限を満足しない（高圧注入系の 1 系統動作不能及び低圧注入系の 1 系統動作不能）状態に移行した。

2. 原因調査

当該弁の電動機の絶縁抵抗測定を行った結果、電動機内にある電磁ブレーキ用コイルのリード線に地絡が確認された。さらに当該リード線を観察した結果、リード線 3 本のうち 1 本の被覆が削れ、素線が露出していることが確認された。また、当該リード線には、たるみがあり（余長が長く）、素線が露出していた部分は弁が動作する際に回転するブレーキライニングと接触していた。当該弁は、前回定期検査時（平成 16 年 9 月～11 月）に開放点検を行っており、その際にリード線にたるみができ、ブレーキライニングと接触したものと推定された。

以上のことから、電磁ブレーキ用コイルのリード線にたるみがあったため、ブレーキライニングと接触し、弁動作時にリード線の被覆が削れて素線が露出し、地絡に至ったものと推定された。

3. 対策

対策として、当該弁の電動機を予備品と取替え、電源を復旧し、保安規定に定める運転上の制限を満足する状態に復帰した。なお、取替えに当たっては、作業要領書に、電気配線の余長を回転部分と接触させないようにするための注意事項を明記した上で作業を行った。

※1 高圧注入ポンプ燃料取替用水ピット側入口電動弁：

事故時に高圧注入ポンプおよび余熱除去ポンプの水源を燃料取替用水ピットから、再循環サンプへ切り替えるための電動弁。

※2 非常用母線：予備変圧器、所内変圧器または、ディーゼル発電機から受電し、安全系機器等に電力を供給するための母線。

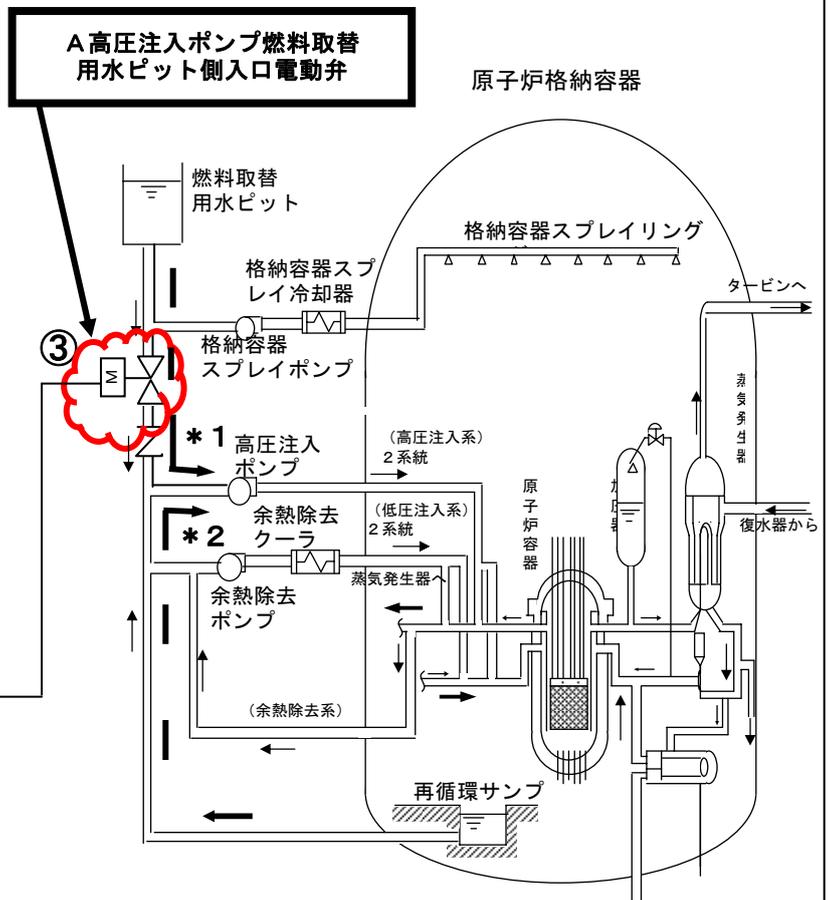
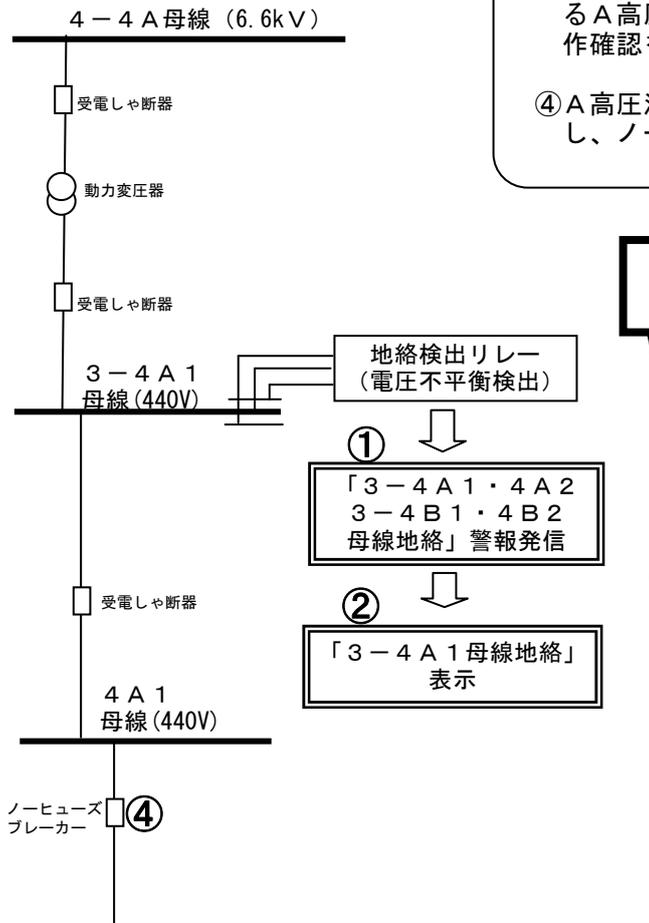
※3 CRT：運転操作に必要な情報を集中的にブラウン管上に表示する装置。（カソード・レイ・チューブ）。

※4 地絡：絶縁物の不良等により電線と大地間との絶縁が低下し、電線から大地へ電流が流れる状態

大飯発電所4号機 A高圧注入ポンプ燃料取替用水ピット側入口電動弁の地絡について

事象の概要

- ① 「3-4 A 1・4 A 2 3-4 B 1・4 B 2 母線地絡」 警報が中央制御室に発信
- ② CRTに「3-4 A 1 母線地絡」が表示
- ③ 運転操作を確認したところ、定期的（1回/月）に行なっているA高圧注入ポンプ燃料取替用水ピット側入口電動弁の開閉動作確認を警報発信と同タイミングで実施
- ④ A高圧注入ポンプ燃料取替用水ピット側入口電動弁を開状態とし、ノーヒューズブレーカを開いて点検を実施



保安規定で定める運転上の制限を満足しない状態

- * 1 : 高圧注入ポンプ燃料取替用水ピット側入口電動弁は、通常「開」状態にあり、原子炉冷却材喪失事故など「安全注入信号」発信時には、燃料取替用水ピットから高圧注入ポンプにより原子炉への注水が行なわれる。この状態は運転上の制限を満足している。
- * 2 : 燃料取替用水ピットの水位が低下し、再循環サンプを水源とする再循環モードへ移行する際には、当該弁を閉止する。今回、点検のために弁を「開」状態で電源を開放する（当該弁が閉止できない）ため、再循環時の機能（閉止機能）へ遠隔による移行ができないことから、高圧注入系および低圧注入系の1系統が動作不能の状態となり、保安規定に定める運転上の制限を満足しない状態となる。（保安規定では、10日間以内に復旧するよう求められている。