

(お知らせ)

福島第一原子力発電所 6号機における外部送電線の 保護装置の不具合に関する調査結果について

平成 22 年 9 月 8 日
東京電力株式会社
福島第一原子力発電所

<概要>

(事象の発生状況)

- ・ 平成 22 年 7 月 15 日午前 1 時 23 分、6 号機の所内へ外部から電気を供給する送電線 2 系列のうち 1 系列の保護装置の異常を示す警報が発生しました。
- ・ 保護装置の点検を行うため、同日午前 3 時 46 分に外部から電気を供給する送電線 1 系列を停止しました。
- ・ 不具合を確認した後備保護装置（バックアップ用の保護装置）の表示用部品を交換し、同装置の正常動作を確認したことから、停止した送電線 1 系列を復旧しました。これにより、外部送電線から受電する 2 系列の電源が動作可能な状態に復旧したと判断しました。

(平成 22 年 7 月 15 日 お知らせ済み、7 月 16 日 お知らせ済み)

(調査結果)

- ・ 後備保護装置の出力回路や表示回路の故障を示す表示が点灯していました。
- ・ 不具合を確認した後備保護装置の表示用部品を交換したことで、後備保護装置が正常状態に復帰しました。
- ・ その後、後備保護装置の表示用部品を構成する各回路の健全性確認を実施した結果、制御回路に使用されている電子部品が故障していたことが判明しました。また、その他の回路に異常は認められませんでした。

(推定原因)

- ・ 後備保護装置の表示用部品の制御回路に使用されている電子部品に偶発的な故障が発生し、信号が誤出力され、その信号を後備保護装置内の出力回路等が回路異常と検出したため警報が発生したものと推定しました。

(対策)

- ・ 後備保護装置の表示用部品を新品に交換しました。

詳細は以下のとおりです。

1. 事象の発生状況

定格熱出力一定運転中の当所 6 号機（沸騰水型、定格出力 110 万キロワット）において、平成 22 年 7 月 15 日午前 1 時 23 分、6 号機の所内へ外部から電気を供給する送電線（外部送電線）*¹ 2 系列のうち 1 系列の後備保護装置*² の異常を示す警報が発生しました。午前 3 時 46 分に当該保護装置の点検を行うため、外部送電線 1 系列を停止しました。

6 号機においては、保安規定*³に基づき、原子炉運転時において、外部送電線から受電する 2 系列の電源が動作可能であることが要求されていることか

ら、午前3時46分に運転上の制限からの逸脱に該当するものと判断しました。

なお、動作可能である電源が1系列のみの場合は、10日以内に2系列が動作可能な状態に復旧することが要求されております。

(平成22年7月15日お知らせ済み・公表区分Ⅱ)

その後、不具合の確認された後備保護装置の表示用部品を交換し、同装置が正常に動作することを確認したことから、停止した送電線1系列を復旧しました。

これにより、7月16日午後4時45分、外部送電線から受電する2系列の電源が動作可能な状態に復旧したと判断しました。

(平成22年7月16日お知らせ済み)

2. 調査結果

調査の結果、以下のことがわかりました。

- ・後備保護装置の出力回路や表示回路の故障を示す表示が点灯していたこと。
- ・不具合を確認した後備保護装置の表示用部品を交換したことで、後備保護装置が正常状態に復帰したこと。
- ・不具合を確認した表示用部品を同型式の後備保護装置に実装し、事象の再現試験を実施した結果、同様の不具合が再現されたこと。
- ・後備保護装置の表示用部品を構成する各回路の健全性確認を実施した結果、制御回路に使用されている電子部品を新品に交換したことにより故障が解消されたこと。また、その他の回路に異常は認められなかったこと。
- ・以上のことから、制御回路に使用されている電子部品に故障があると特定しました。

3. 推定原因

後備保護装置の表示用部品の制御回路に使用されている電子部品に偶発的な故障が発生し、信号が誤出力され、その信号を後備保護装置内の出力回路および表示回路が回路異常と検出したことから、警報が発生したものと推定しました。

4. 対策

後備保護装置の表示用部品を新品に交換しました。

なお、原子炉運転時において、外部送電線が1系列停止しても、動作可能な電源が2系列確保できるように、所内の電源構成の改造を計画しています。

以上

* 1 6号機の所内へ外部から電気を供給する送電線（外部送電線）

6号機の停止時および起動時に所内負荷に電気を供給するための送電線。

* 2 外部送電線の後備保護装置

外部から電気を供給するための送電線に異常が生じた際に外部送電線をしゃ断し、外部送電線を保護する装置。主保護装置およびバックアップ用の保護装置があり、後備保護装置は後者に該当する。

* 3 保安規定

原子炉等規制法第 37 条第 1 項の規定にもとづいて事業者が作成し、国へ申請および認可を受けるもので、発電所の運転管理・燃料管理・放射線管理等の保安活動全般について運用を規定するもの。

[参考]

保安規定では原子炉の運転に関し、「運転上の制限」や「運転上の制限を満足しない場合に要求される措置」等が定められており、運転上の制限を満足しない場合には、要求される措置に基づき対応することになっています。

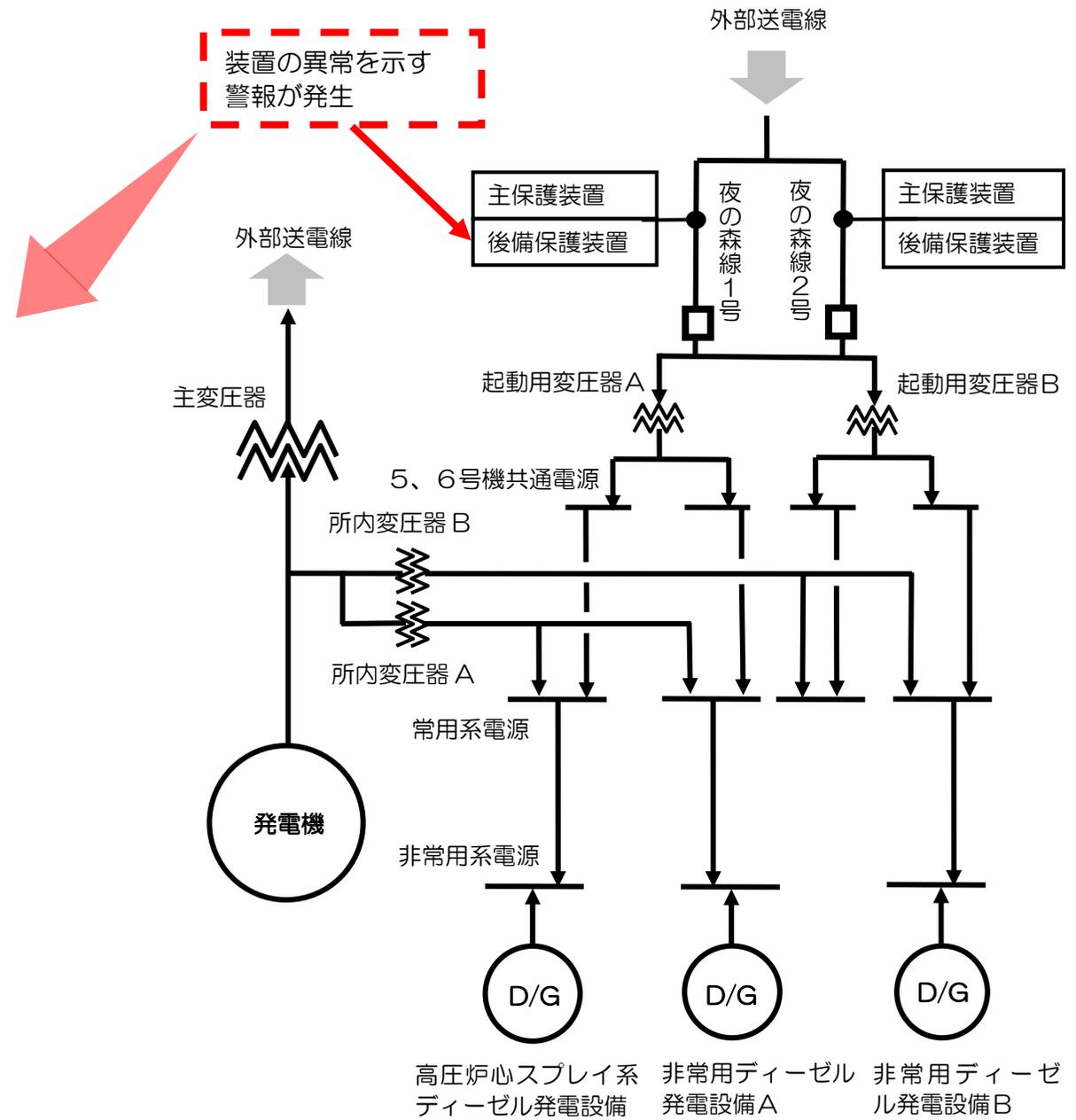
保安規定第 58 条では、原子炉運転時において、外部電源（発電所外からの送電線の回線数と主発電機（当該原子炉の主発電機を除く）の合計数）が 2 系列動作可能であることが要求されております。

また、動作可能である外部電源が 1 系列のみの場合は、10 日以内に外部電源 2 系列が動作可能な状態に復旧することが要求されております。

後備保護装置



表示用部品



6号機の後備保護装置および電源構成の概要図