

伊方発電所第 3 号機
主変圧器及び所内変圧器の保護継電装置の
不具合について

令和 4 年 1 0 月

四国電力株式会社

1. 件名

伊方発電所第3号機 主変圧器及び所内変圧器の保護継電装置の不具合について

2. 事象発生の日時

令和4年6月27日 2時15分

3. 事象発生の設備

3号機 主変圧器／所内変圧器保護継電装置（後備保護）

4. 事象発生時の運転状況

3号機 通常運転中（電気出力924MW）

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、6月27日2時15分に主変圧器^{※1}／所内変圧器^{※2}保護継電装置^{※3}の異常を示す信号が発信した。現地を確認したところ、同日4時20分に主変圧器／所内変圧器保護継電装置（後備保護）（以下「当該保護継電装置」という。）の異常を確認した。

調査の結果、当該保護継電装置の制御カード^{※4}（以下、「当該カード」という。）に不具合があることを確認したことから、当該カードを新品に取り替え、当該保護継電装置の機能に異常がないことを確認し、7月1日14時54分、通常状態に復旧した。

なお、主変圧器／所内変圧器保護継電装置は主保護と後備保護で2重化しており、主保護は正常に動作しているため、本事象の発生から復旧までの間の保護機能に支障はなかった。また、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。

（添付資料－1）

※1 主変圧器

発電機から500kV送電線へ電力を供給するための変圧器。

※2 所内変圧器

所内へ電力を供給するための変圧器。

※3 主変圧器／所内変圧器保護継電装置

主変圧器および所内変圧器の電気事故（短絡（ショート）・地絡（漏電）等）を検出し、主変圧器および所内変圧器を保護するため、各設備に接続されている遮断器^{※5}へ開放信号を発信する装置であり、主保護と後備保護で2重化している。

※4 制御カード

保護継電装置に入力される電気信号と設定値を比較し、設定値を超えた場合に遮断器へ開放信号を出すことを決定する基板。

※5 遮断器

電路を開閉するために使用する機器。

6. 事象の時系列

6月27日

2時15分 中央制御室に「発電機・変圧器保護継電装置故障」信号が発信

運転員が現場にて、当該保護継電装置の状況を確認

4時05分 保修員による現場調査開始

4時20分 当該カードに異常があることを確認

16時53分 再現性確認のため当該保護継電装置の装置リセット（電源を「切」→「入」による再起動を実施）

17時24分 装置リセット後の継続監視実施（異常なし）

6月30日

14時00分 当該カードの取り替え作業開始

16時00分 当該カードの取り替え作業終了

16時10分 当該カード取り替え後の動作確認開始

19時30分 当該カード取り替え後の動作確認終了（異常なし）

7月 1日

10時10分 当該保護継電装置の機能確認開始

14時07分 当該保護継電装置の機能確認終了（異常なし）

14時54分 当該保護継電装置を通常状態に復旧

7. 調査結果

(1) 事象発生時の状況調査

a. 信号発信状況

当該保護継電装置は常時監視機能を有しており、事象発生時も常時監視機能により当該保護継電装置の故障が検出され、「装置異常」表示灯が点灯していることを確認した。

(添付資料－2)

b. 不具合箇所の調査

当該保護継電装置内部の状態を調査するため、保守員が当該保護継電装置に保守用パソコン^{※6}を接続して状況を確認したところ、当該カードに不具合があることを確認した。

その後、再現性確認のため、当該保護継電装置のリセット操作（電源の切・入）を行い、当該事象が復旧したことから、当該保護継電装置を継続監視したものの、事象の再発は確認されなかった。

※6 保守用パソコン

主変圧器／所内変圧器保護継電装置内で動作するプログラムの状態確認等を行うためのパソコン。

(2) 当該カードの取り替え

(1) 項の状況のとおり異常が確認された当該カードの取り替えを行った。

(3) 当該カードの詳細調査

当該カードをメーカーに送付し、調査を実施した。

a. 当該カード単体確認

当該カードの外観、動作、ソフトバージョンの確認の結果、異常は認められなかった。

b. 連続通電試験

当該カードを連続通電（10日間）した結果、異常は確認されなかった。

調査結果を踏まえ、メーカーから以下の回答があった。

・工場調査において当該カードの異常が確認されないことから、今回の事象は当該カードの一過性故障によるものと判断する。

(4) 保守状況の調査

当該保護継電装置は、平成29年11月に装置を一式更新し、運用を開始しており、至近では、令和2年10月に内部機器点検清掃を実施し、異常のないことを確認している。

また、装置更新から事象発生までの間、当該保護継電装置において異常は確認されていない。

(5) 過去の類似事象の調査

伊方発電所における、当該カードと同型式のカードにおける監視回路に不具合が発生した過去事象の調査を行い、類似事象がないことを確認した。

(6) 類似設備の調査

当該保護継電装置を除く保護継電装置 11 台について、保護継電装置に異常を示す信号の発信がないこと、および正常に動作していることから、機能に異常がないことを確認した。

8. 推定原因

本事象は、現地での再現性確認、およびメーカーによる工場調査の結果、異常が認められないことから、本事象は一過性の要因により「装置異常」を示す信号が発信したものと推定される。

9. 対策

(1) 当該カードについて、新品への取り替えを実施した。

(2) 当該保護継電装置は、メーカーにて当該カードの予備品を保有し、速やかに取替が可能であることから、これまでどおり迅速な対応に努める。

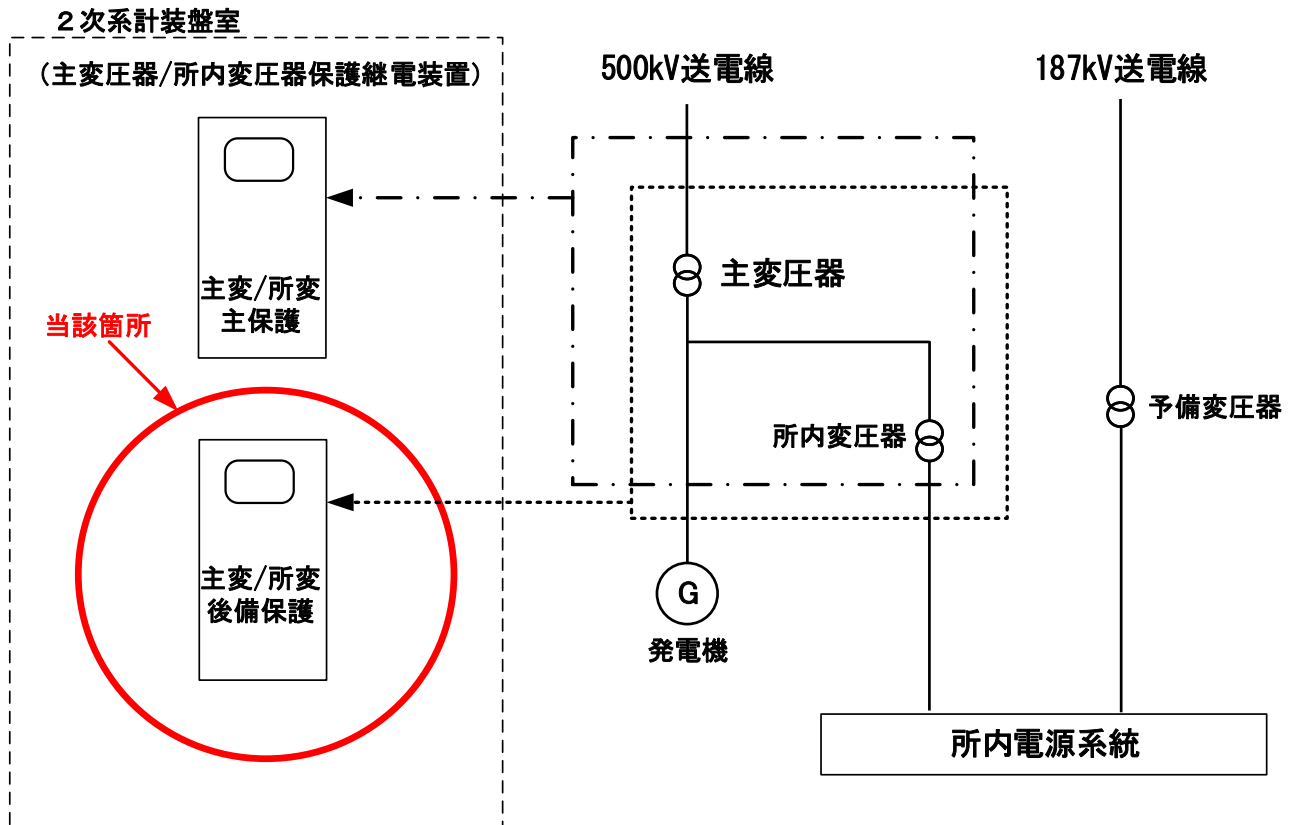
以 上

添 付 資 料

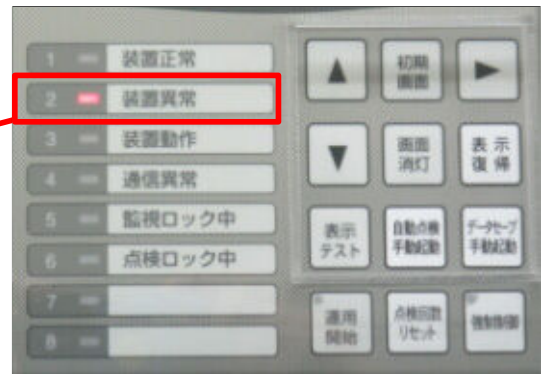
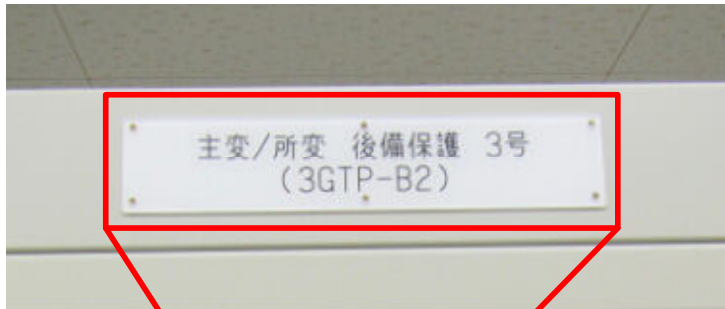
添付資料－ 1 伊方発電所 3 号機 主変圧器／所内変圧器保護継電装置
概略図

添付資料－ 2 主変圧器／所内変圧器保護継電装置の外観写真

伊方発電所 3 号機 主変圧器／所内変圧器保護継電装置概略図



主変圧器／所内変圧器保護継電装置の外観写真



「装置異常」ランプ点灯