

伊方発電所第 1， 2 号機
送電線自動復旧装置の異常信号の発信について

令和元年 10 月
四国電力株式会社

1. 件名

伊方発電所第1, 2号機 送電線自動復旧装置の異常信号の発信について

2. 事象発生の日時

令和元年7月23日 4時32分 (信号発信)

3. 事象発生の設備

1, 2号機 送電線自動復旧装置

4. 事象発生時の運転状況

1号機 廃止措置中

2号機 平成30年5月23日 運転終了 (第23回定期検査中)

5. 事象発生の状況

7月23日4時32分、1, 2号機中央制御室に「AOS^{※1}装置故障」の信号が発信した。

現場調査を行った結果、AOS装置「装置故障」の異常を示す表示および同装置に取付けられている伊方北幹線1号線用再閉路ユニット^{※2}「装置故障」の異常を示す表示を確認したことから、同装置を7時51分に不使用とした。

このため、保修員にて伊方北幹線1号線用再閉路ユニット内を点検した結果、伊方北幹線1号線用再閉路ユニット内基板の異常を示す表示灯が点灯していることを確認したため、同日9時29分に当該基板のリセット操作を実施したところ、「装置故障」表示が復帰した。

その後、8月19日にメーカーによる同装置の点検および自動点検^{※3}の動作状況を確認した結果、装置に異常は認められないことから、同日12時01分より同装置を使用状態に戻し、その後の運転状況確認においても異常は認められないことから、8月21日14時00分に正常である事を確認し、通常状態に復旧した。

なお、本事象によるプラントの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)

※1 AOS

Automatic Operation System (送電線自動復旧装置) の略

送電線事故等により送電線保護リレー動作 (しゃ断器の開放等) 後、送電線復旧の際に使用する装置 (開放されたしゃ断器へ自動で投入指令を出す装置) であり、運転員の負担軽減のための補助的な装置

※2 再閉路ユニット

送電線毎に設置されており、開放されたしゃ断器に投入指令を出す装置

※3 自動点検

再閉路ユニットの入出力回路の健全性を定期的に点検する機能。異常を検知すれば再閉路ユニットにて「装置故障」を表示（個別故障モードを表示灯にて詳細表示）。

6. 事象の時系列

7月23日

- 4時32分 1, 2号機中央制御室にAOS装置の故障を示す信号が発信
その後、現地にてAOS装置の故障を示す「装置故障」表示灯が点灯していることを確認
- 7時51分 AOS装置「不使用」
- 9時29分 故障信号のリセット操作を実施し、「装置故障」の表示復帰を確認

8月19日

- 9時33分 メーカーによるAOS装置の点検を開始
- 12時01分 AOS装置を使用開始

8月21日

- 14時00分 AOS装置が正常であることを確認し、通常状態に復旧

7. 調査結果

AOS装置の伊方北幹線1号線用再閉路ユニットの異常を示す「装置故障」表示が確認されたことから、伊方北幹線1号線用の再閉路ユニットについて、以下の調査を実施した。

(1) 現地調査

- a. 「装置故障」の要因について、再閉路ユニット盤面および内部の表示灯により原因確認を実施したところ、再閉路ユニット内基板の異常を示す表示灯（常時監視※4のうち電源監視用）の点灯が確認された。それ以外の箇所について異常は認められなかった。
- b. 伊方北幹線1号線用再閉路ユニット内の信号を一度リセットしたところ、再閉路ユニット内基板の異常を示す表示灯消灯および「装置故障」表示の復帰を確認した。
- c. 「装置故障」表示の復帰を確認後、AOS装置の運転状況（常時監視）の確認および自動点検を実施したところ異常は認められなかった。
- d. 事象発生後メーカーによる点検を実施し、通常状態に復旧（8月21日）するまでの間の運転状況（常時監視）の確認および自動点検においても異常は認められなかった。

(添付資料-2)

※4 常時監視

再閉路ユニットの電源などの健全性を常時監視する機能。異常を検知すれば再

閉路ユニットにて「装置故障」表示灯を点灯（個別故障モードを表示灯にて詳細表示）。

（２） 保修状況の調査

AOS装置は平成14年3月に装置を一式更新し運用を開始している。

その後4定検に1回の頻度で点検を実施しており、直近の点検は平成30年2月に実施し、点検データに異常は認められなかった。

また、前回点検時から事象発生までの間、AOS装置使用状態における運転状況（常時監視）の確認および自動点検においても異常は認められていない。

（３） 基板の異常を示す表示灯（常時監視のうち電源監視用）の点灯要因調査

基板の異常を示す表示灯（常時監視のうち電源監視用）は、基板の電源電圧が正常な範囲から逸脱した場合に点灯する回路となっており、当該表示灯の点灯要因としては、基板の電源または電源監視回路周辺部品（コンデンサ、抵抗、論理回路素子など）の不良が主な要因として考えられるが、

- ・ 当該表示灯は、不良要因が除去されない限り、伊方北幹線1号線用再閉路ユニット内の信号リセットを行っても消灯しないものとなっているが、本事象においては伊方北幹線1号線用再閉路ユニット内の信号リセットにより当該表示灯は消灯した。
- ・ 事象発生後の運転状況（常時監視）においても異常は認められていない。
- ・ メーカーによる点検においても異常は認められていない。

ことから、基板の電源または電源監視回路周辺部品の恒久的な不良により、当該表示灯が点灯した可能性はない。

（４） AOS装置の運用に係わる調査

AOS装置は、送電線事故等による送電線保護リレー動作（しゃ断器の開放等）後の送電線復旧の際使用する装置（開放されたしゃ断器へ自動で投入指令を出す装置）であって、運転員の負担軽減のための補助的な装置であることから、万一当該装置が故障した場合は、AOS装置は使用せず、必要に応じて運転員による手動操作にて対応する運用となっている。

8. 推定原因

今回、AOS装置の伊方北幹線1号線用再閉路ユニット内基板の異常を示す表示灯（常時監視のうち電源監視用）が点灯したが、信号リセット操作により消灯したこと、また、その後のメーカーによる点検や運転状況（常時監視）および自動点検において異常が認められないことから、本事象は、AOS装置の伊方北幹線1号線用再閉路ユニット内での一過性の要因により、「装置故障」の異常を示す信号が発信したものと推定される。

9. 対 策

今回の事象は一過性の要因であり根本的な原因究明や対策は困難であるため、今後ともAOS装置の異常時の対応が適切にできるよう、万一当該装置が故障した場合はAOS装置を使用せず、必要に応じて運転員による手動操作にて対応する。なお、その対応を徹底するため、運転員へのマニュアルの再周知を行う。

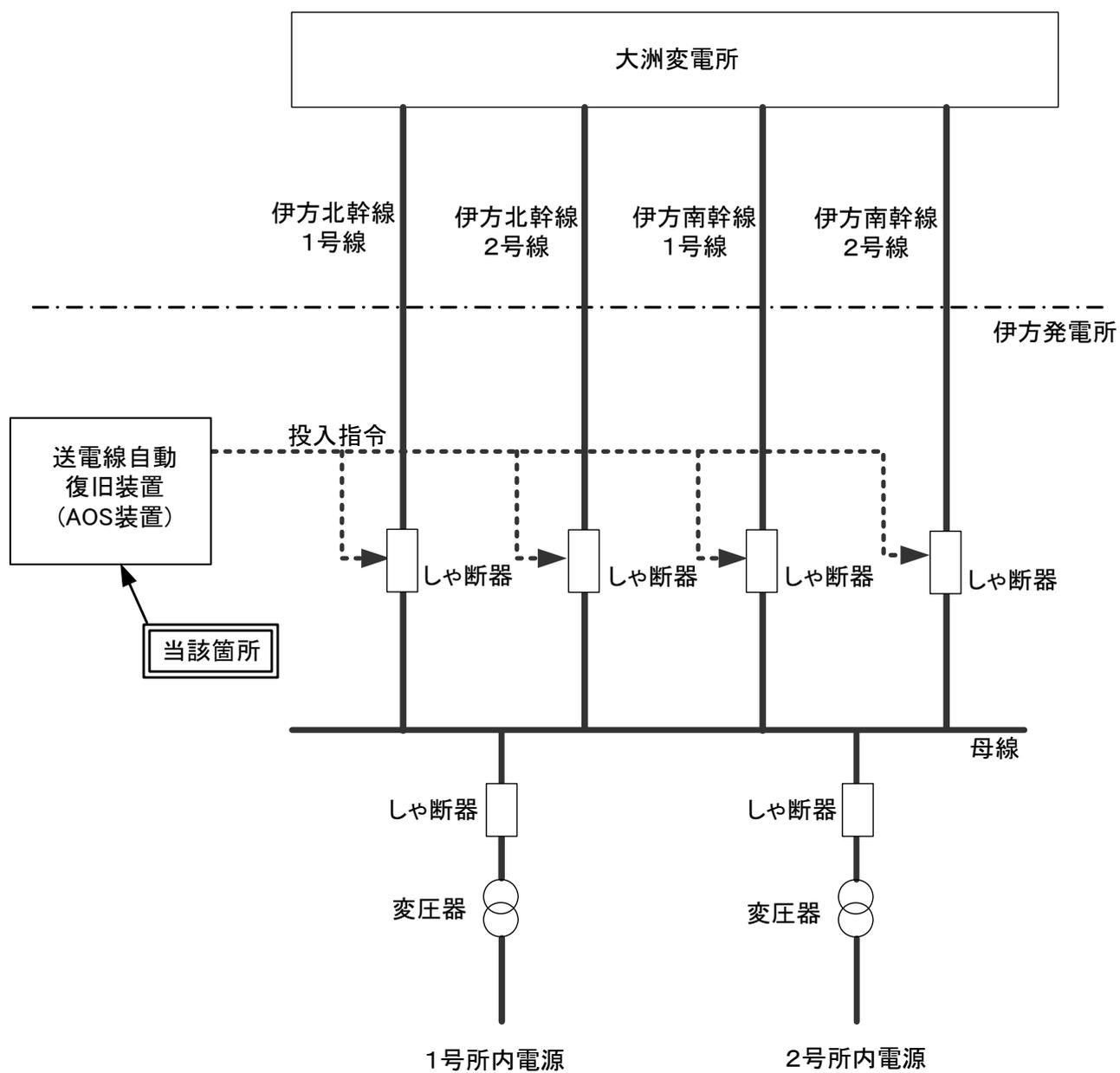
以 上

添 付 資 料

添付資料－1 伊方1, 2号機 187kV送電線概略系統図

添付資料－2 AOS装置 再閉路ユニット（伊方北幹線1号線用） 写真

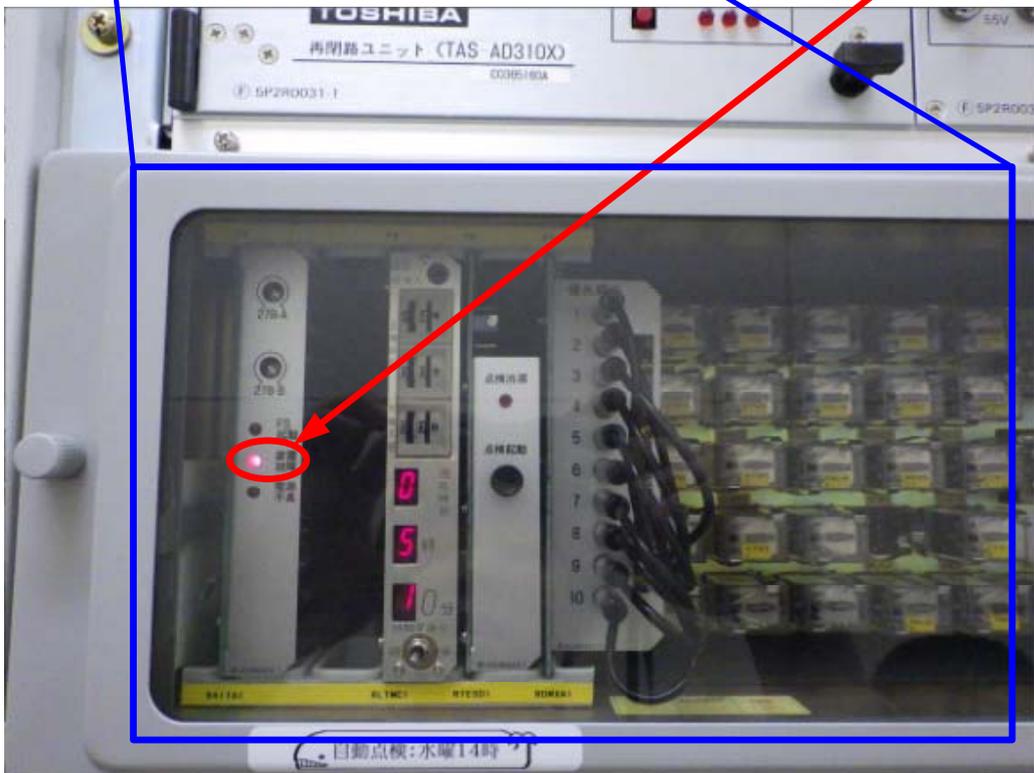
伊方1, 2号機 187kV送電線概略系統図



AOS装置 再閉路ユニット (伊方北幹線1号線用) 写真



装置故障表示



AOS装置 再閉路ユニット (伊方北幹線1号線用) 写真

