

[異常時通報連絡の公表文（様式 1 - 1）]

伊方3号機 所内変圧器の故障警報の発信について

30. 1. 10
原子力安全対策推進監
(内線 2352)

[異常の区分]

国への法律に基づく報告対象事象		有 ・ 無
		[評価レベル -]
県の公表区分		A ・ B ・ C
外部への放射能の放出・漏えい		有 ・ 無
		[漏えい量 -]
異常の概要	発生日時	29年12月 4日 23時 5分
	発生場所	1号・2号・ 3号 ・共用設備
		管理区域内 ・ 管理区域外
種類	<ul style="list-style-type: none"> ・ 設備の故障、異常 ・ 地震、人身事故、その他 	

[異常の内容]

12月4日(月)23時35分、四国電力(株)から、伊方発電所の異常に係る通報連絡がありました。その概要は、次のとおりです。

- 1 定期検査中の伊方発電所3号機において、「所変故障」の警報が発信した。計算機の詳細情報は「所変タップ極限」であった。
- 2 今後詳細を調査する。

[復旧状況等]

12月5日(火)16時37分、四国電力(株)から、復旧状況等について、次のとおり連絡がありました。

- 1 警報発信当時、主変圧器、所内変圧器、遮断器等の点検後の試験のため、所内電源は187kV送電線系統より受電していた。
- 2 調査の結果、今回の定期検査で更新した所内変圧器制御補助盤のプログラムコントロール切換スイッチが、通常は「不使用」に設定しておくべきところ、「使用」になっていることを確認した。
- 3 当該スイッチを「使用」と設定していたことにより、所内母線の目標電圧が通常よりも低く設定されたことから、所内変圧器2次側電圧を調整するタップが最低位置（極限位置）まで移行し、警報発信に至ったことを確認した。
- 4 このため、当該スイッチを通常目標電圧となるよう「不使用」と設定し、タップ及び所内変圧器2次側電圧が正常に調整されることを確認した。
- 5 所内変圧器制御補助盤に関しては、以下のことを確認した。
 - ・ 外観、配線、入力電圧の確認を実施し異常はない。
 - ・ 当該スイッチに「使用」「不使用」の自動切り替え機能はない。
 - ・ 盤の機能試験結果を確認し問題ない。
- 6 また、タップに関しては手動による動作を確認し異常はないことから、設備の異常ではなく、当該スイッチの設定位置を誤っていたことによるものと推定した。
- 7 なお、本事象によるプラントへの影響及び周辺環境への放射能の影響はない。

県では、原子力センターの職員を伊方発電所に派遣し、復旧状況等を確認しております。

(伊方発電所及び周辺の状況)

[事象発生時の状況]

原子炉の運転状況	1号機	廃止措置中	
	2号機	運転中（出力 %）	・ 停止中
	3号機	運転中（出力 %）	・ 停止中
発電所の排気筒・放水口モニタ値の状況		通常値	・ 異常値
周辺環境放射線の状況		通常値	・ 異常値

(参考)

1 国への法律に基づく報告対象事象

核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律に基づき、国（原子力規制委員会原子力規制庁等）に対し、一定レベル以上の事故・故障等を報告することが義務付けられている。

国への法律に基づく報告対象事象に該当すれば、国際原子力機関が定めた評価尺度に基づき、7から評価対象外までの9段階の評価レベルが示されるので、異常の程度を判断する目安となる。評価対象外以下のものについては、安全に関係しない事象とされている。

2 県の公表区分

区分	内 容
A	○安全協定書第11条第2項第1号から第10号までに掲げる事象 （放射能の放出、原子炉の停止、出力抑制を伴う事故・故障、国への報告対象事象 等） ○社会的影響が大きくなるおそれがあると認められる事象 （大きな地震の発生、救急車の出動要請、異常な音の発生 等） ○その他特に重要と認められる事象
B	○管理区域内の設備の異常 ○発電所の運転・管理に関する重要な計器の機能低下、指示値の有意な変化 ○原子炉施設保安規定の運転上の制限が一時的に満足されないとき ○その他重要と認められる事象
C	○区分A，B以外の事項

3 管理区域内・管理区域外

その場所に立ち入る人の被ばく管理等を適切に実施するため、一定レベル（3月間に1.3ミリシーベルト）を超える被ばくの可能性がある区域を法律で管理区域として定めている。原子炉格納容器内や核燃料、使用済燃料の貯蔵場所、放射能を含む一次冷却水の流れている系統の範囲、液体、気体、固体状の放射性廃棄物を貯蔵、処理廃棄する場所等が管理区域に該当する。

異常発生 の場所が管理区域の内か外かによって、異常の程度を判断する目安となる。

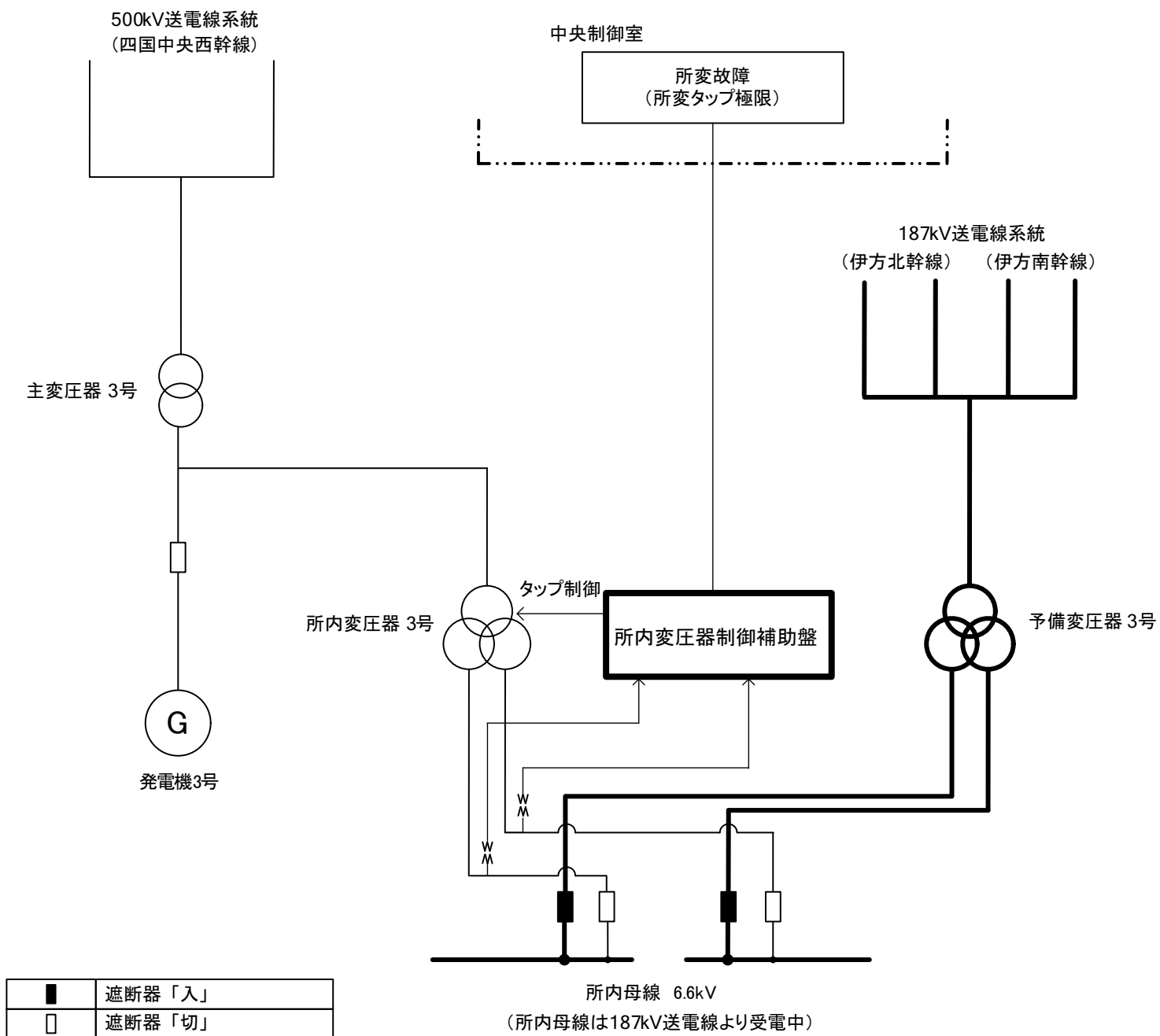
伊 方 発 電 所 情 報 (お知らせ)

発信年月日	平成29年 12月 4日 (月) 23時 35分		
発信者	伊方発電所 小野		
当 該 機	号機 (定格出力)	1号機	2号機 (566MW) ・ 3号機 (890MW)
	発生時 状況	廃止措置中	1. 出力 MWにて (通常運転中・調整運転中・出力上昇中・出力降下中) 2. 第 回 定期検査中
発 生 状 況 概 要	設備トラブル ・ 人身事故 ・ 地震 ・ その他		
	1. 発生日時： 12月 4日 23時 05分 2. 場 所： <u>3号機 屋外 EL10.3m</u> 3. 状 況： 定期検査中の伊方発電所3号機において、「所変故障」の警報が発信しました。 今後詳細を調査します。 ※ 所変＝所内変圧器 計算機の詳細情報は「所変タップ極限」		
運転状況	1号機：廃止措置中 2号機： 通常運転中・調整運転中・出力上昇中・出力降下中 ・ 定検中 3号機： 通常運転中・調整運転中・出力上昇中・出力降下中 ・ 定検中		
備 考			

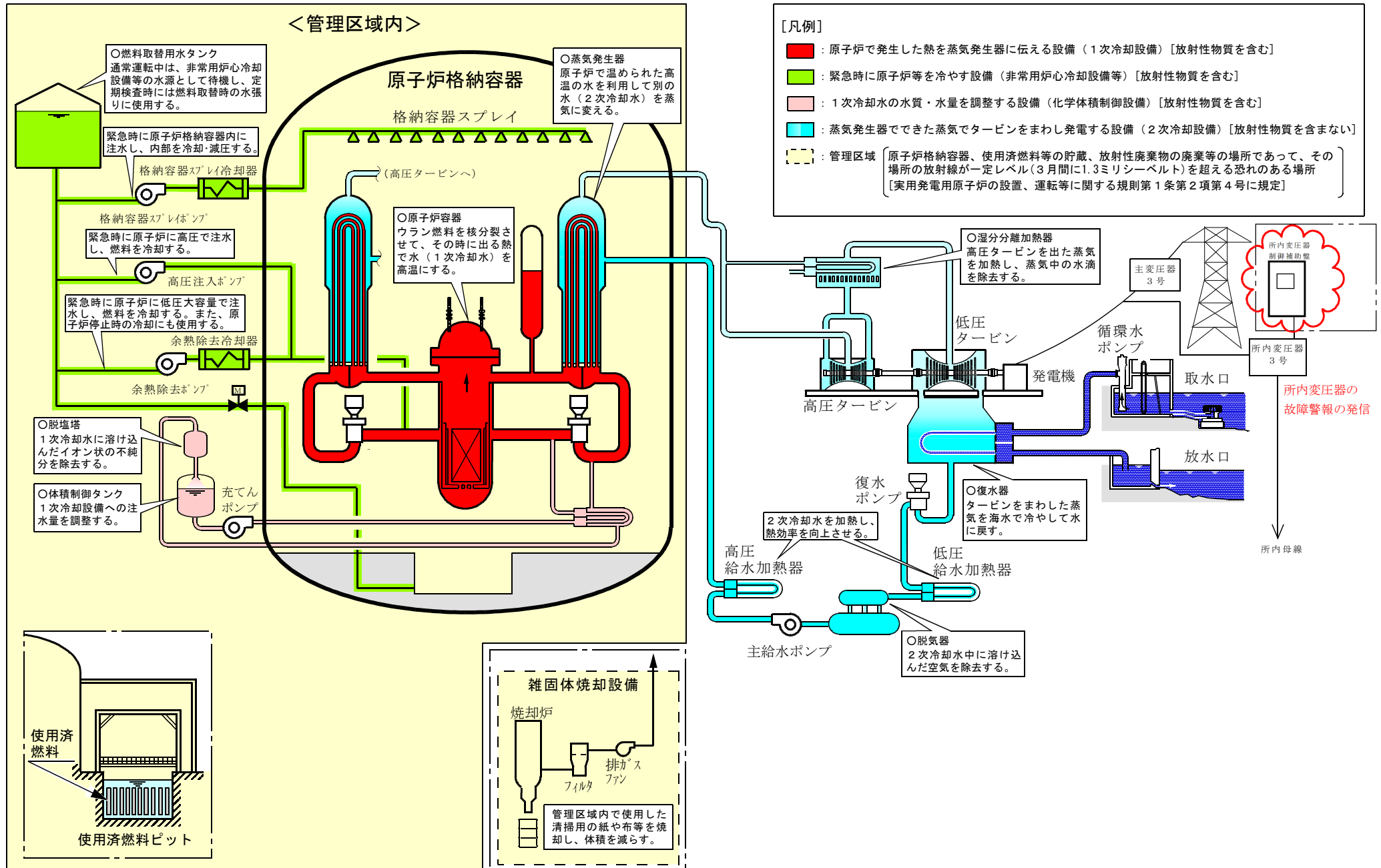
伊方発電所情報 (お知らせ、第2報)

発信年月日	平成29年 12月 5日 (火) 16時 37分		
発信者	伊方発電所 門屋		
当該機	号機 (定格出力)	1号機	2号機 (566 MW) ・ 3号機 (890 MW)
	発生時 状況	廃止措置中	1. 出力——MWにて (通常運転中・調整運転中・出力上昇中・出力降下中) 2. 第14回 定期検査中
発生状況 概要	設備トラブル ・ 人身事故 ・ 地震 ・ その他		
	<p>1. 発生日時： 12月 4日 23時 05分</p> <p>2. 場所： <u>3号機 原子炉補助建屋 E.L.17...2m (管理区域外)</u></p> <p>3. 状況：</p> <p>定期検査中の伊方発電所3号機において、「所変故障」の警報が発信しました。 今後詳細を調査します。</p> <p>※ 所変＝所内変圧器 計算機の詳細情報は「所変タップ極限」</p> <p style="text-align: right;">【第1報にてお知らせ済み】</p> <p>警報発信当時、主変圧器、所内変圧器、遮断器等の点検後の試験のため、所内電源は187kV送電線系統より受電しておりました。 調査の結果、今回の定期検査で更新した所内変圧器制御補助盤のプログラムコントロール切換スイッチが、通常は「不使用」に設定しておくべきところ、「使用」になっていることを確認しました。 当該スイッチを「使用」と設定していたことにより、所内母線の目標電圧が通常よりも低く設定されたことから、所内変圧器2次側電圧を調整するタップが最低位置（極限位置）まで移行し、警報発信に至ったことを確認しました。 このため、当該スイッチを通常の目標電圧となるよう「不使用」と設定し、タップおよび所内変圧器2次側電圧が正常に調整されることを確認しました。</p> <p>所内変圧器制御補助盤に関しては、以下のことを確認しました。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 外観、配線、入力電圧の確認を実施し異常はない ・ 当該スイッチに「使用」「不使用」の自動切り替え機能はない ・ 盤の機能試験結果を確認し問題ない <p>また、タップに関しては手動による動作を確認し異常はないことから、設備の異常ではなく、当該スイッチの設定位置を誤っていたことによるものと推定しました。</p> <p>なお、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ありません。</p> <p>※ 所内変圧器 発電機の出力電圧を降圧し、所内設備に供給する変圧器</p> <p>※ 所内変圧器制御補助盤 所内変圧器の2次側電圧を調整させるタップの制御を行っている盤</p> <p>※ 所内変圧器タップ 所内変圧器2次側電圧を調整するため、1次側巻線の接続位置を変えて1次側－2次側の巻線比（変圧比）を調整する装置</p>		
運転状況	1号機：廃止措置中 2号機： 通常運転中・調整運転中・出力上昇中・出力降下中 ・ 定検中 3号機： 通常運転中・調整運転中・出力上昇中・出力降下中 ・ 定検中		
備考			

伊方発電所 所内変圧器3号 概略系統図



伊方発電所 基本系統図





所内変圧器制御補助盤



所内変圧器制御補助盤

操作パネル

操作パネル（発生時の状況）

43A 43PL
 手動 自動 不使用 使用

TR2次電圧(kV)
 6.70 発信

87	TR軽故障	48	タップ極限
52P	27T	66	90ロック
90R	90L	84H	84L



中央制御盤警報発信状況

6 7
 発電機・変圧器
 保護継電装置
 故障
 所 変
 故 障
 主変
 OFケーブル
 故障
 所変
 6.6 kV側
 地絡
 主変GIS 所 変

用語解説

○所内変圧器（所変）

発電機運転中は発電機出力電圧を降圧し、発電機停止中500kV送電線系統より受電時は主変圧器で降圧した送電線電圧を再度降圧し、所内設備に供給する変圧器。

○計算機

プラントの各種データを収集し、表示する設備。

今回の警報発信時は、中央制御盤に「所変故障」、計算機に「所変タップ極限」が表示された。

○主変圧器

発電機運転中は発電機出力電圧を500kV送電線系統に送電できるよう昇圧し、発電機停止中は500kV送電線系統より受電し、所内変圧器に電源を供給できるよう降圧する変圧器。

○所内変圧器制御補助盤

所内変圧器の2次側電圧を調整するタップの制御を行っている盤。

○プログラムコントロール切替スイッチ

所内変圧器2次側電圧をプログラムされた電圧値（事象発生時は通常より低い値に設定）に制御する機能の「使用」、「不使用」を選択するスイッチ。「不使用」を選択した場合、所内変圧器2次側電圧は通常の目標電圧値に制御される。

○タップ

変圧器2次側電圧を調整するため、1次側巻線の接続位置を変えて1次側－2次側の巻線比（変圧比）を調整する装置。

<事象概要説明>

第14回定期検査中の伊方発電所第3号機において、試験のため500kV送電線系統より所内変圧器まで受電したところ、中央制御盤に「所変故障」の警報（計算機の詳細情報は「所変タップ極限」）が発信した。なお、所内電源は187kV送電線系統より受電していた。

調査の結果、所内変圧器制御補助盤のプログラムコントロール切替スイッチが、通常は「不使用」に設定しておくべきところ、「使用」になっており、所内母線の目標電圧が通常よりも低く設定され、所内変圧器2次側電圧を下げるため、タップが最低位置（極限位置）まで移行し、警報発信に至ったと推定した。

このため、当該スイッチを通常の目標電圧となるよう「不使用」と設定し、タップ及び所内変圧器2次側電圧が正常に調整されることを確認し、復旧した。

周辺環境放射線調査結果 (県環境放射線テレメータ装置により確認)

平成29年12月04日 (月)

(単位：ナノグレイ/時)

測定局	時刻	測定値 (シンチレーション検出器)					平常の変動幅の最大値	
		22:50	23:00	23:10	23:20	23:30	降雨時	降雨時以外
愛媛県	モニタリングステーション (九町越)	18	17	17	17	17	44	19
	モニタリングポスト伊方越	17	17	17	17	16	40	19
	モニタリングポスト湊浦	17	17	16	16	16	37	18
	モニタリングポスト川永田	21	22	20	21	21	45	23
	モニタリングポスト九町	22	22	22	21	22	45	24
	モニタリングポスト大成	15	15	14	14	14	42	17
	モニタリングポスト豊之浦	24	24	23	22	23	52	26
モニタリングポスト加周	25	25	25	24	24	60	29	
四国電力(株)	モニタリングステーション	17	16	17	16	16	40	18
	モニタリングポストNo. 1	15	15	15	15	15	42	17
	モニタリングポストNo. 2	14	15	14	15	14	42	16
	モニタリングポストNo. 3	13	13	13	13	12	40	15
	モニタリングポストNo. 4	16	16	16	16	15	42	16

(注) 伊方発電所付近に設置しているモニタリングポスト等について記載

○ 降雨の状況：有・~~無~~

○ 伊方発電所の排気筒モニタ等にも異常なかった。

(参考)

- 環境放射線の測定値は、降雨等の気象要因や自然条件の変化等により変動するので、原子力安全委員会の環境放射線モニタリング指針に基づき、測定値を「平常の変動幅」と比較して評価しています。

「平常の変動幅」は、過去2年間(平成27、28年度)の測定値を統計処理した幅(平均値±標準偏差の3倍)としており、一般に、測定値が「平常の変動幅」の最大値以下であれば、問題のない測定値と判断されます。

- 環境放射線は線量(グレイ)で表されますが、一般的に、これに0.8を乗じて、人の被ばくの程度を表す線量(シーベルト)に換算しています。

例えば、線量率約20ナノグレイ/時の地点では、1年間に約0.14ミリシーベルト(ミリはナノの100万倍を表す)の自然放射線を受けることとなりますが、これは、胃のX線検診を1回受けた場合の4分の1程度の量です。

(放射線量の例)

