

原子力発第06111号
平成18年 8月 9日

愛媛県知事
加戸守行 殿

四国電力株式会社
取締役社長 常盤 百樹

伊方発電所第1号機 制御棒位置指示装置の不具合
他1件に係る報告書の提出について

平成18年6月12日に発生しました伊方発電所第1号機 制御棒位置指示装置の不具合他1件につきまして、その後の調査結果がまとまりましたので、安全協定第11条第2項に基づき、別添のとおり報告いたします。

今後とも伊方発電所の安全・安定運転に取り組んでまいりますので、ご指導賜りますようお願い申し上げます。

以 上

伊方発電所第1号機

制御棒位置指示装置の不具合について

平成18年8月
四国電力株式会社

1. 件名

伊方発電所第1号機 制御棒位置指示装置の不具合について

2. 事象発生の日時

平成18年6月12日08時30分頃（確認）

3. 事象発生の設備

計測制御設備 制御棒位置指示装置（指示計）

4. 事象発生時の運転状況

1号機点検停止中

5. 事象発生の状況

伊方発電所第1号機（定格電気出力566MW）は点検停止中のところ、平成18年6月12日05時01分頃発生した地震による巡視点検の結果、原子炉内の制御棒の位置を中央制御室で示している制御棒位置指示計の停止用制御棒*1位置の指示値が制御棒が動いていないにもかかわらず揺らいでいるのが確認された。

詳細点検において、制御棒位置指示装置（以下RPIという）の信号処理回路にある入出力切り換えスイッチ（以下スイッチという）を操作したところ、指示値が正常に復帰したことから、回路内のカードの不具合により指示値の揺らぎが発生し、その後、スイッチの操作で不具合が解消し指示値が正常に復帰したものと推定された。

このため、当該回路内信号処理カードの取替を行い、16時30分、RPI指示値が正常であることを確認して、通常状態に復旧した。

本事象によるプラント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, 2）

*1 [停止用制御棒]

制御棒には、通常運転中の出力、温度などの運転条件の変化に合わせて原子炉の反応度を制御する制御用の制御棒と、原子炉の自動停止等の際に制御用の制御棒と共に挿入する停止用の制御棒がある。

伊方発電所1号機には、制御用が21本、停止用が12本設置されている。

6. 事象の時系列

6月12日

8時30分頃	RPIの指示不具合を保修員が確認
10時00分	保修員による点検開始
11時13分	スイッチを「切」「入」した結果、指示が正常に復帰
11時41分	信号処理カード取替開始
14時31分	当該カード取替終了
14時45分	停止用制御棒動作によるRPI指示確認開始
16時30分	同上終了 通常状態に復旧

7. 調査結果

(1) 現地調査

a. 中央制御室にて停止用制御棒 K - 9 の位置指示計を確認したところ、指示値は通常 225 ステップ^{*2}一定に対して 214 から 225 ステップの範囲で揺らいでいることを確認した。ただし、指示計の許容誤差は ± 12 ステップであり許容範囲内の揺らぎであった。

なお、このとき制御棒の手動操作はしておらず、制御棒を動作させる指令信号をカウントするステップカウンタも動作してないことから、制御棒は動作していないことを確認した。

b. その他の停止用制御棒 11 本の指示値については 225 ステップ一定で揺らぎはなく、制御用制御棒 21 本の指示値についても 0 ステップ一定で異常は認められなかった。

c. 当該制御棒の R P I 盤にてケーブル、コネクタの接続状態の確認を実施したところ、異常は認められなかった。また、コネクタ、スイッチおよび信号処理カードのタッピング^{*3}を実施したが、R P I 指示値の揺らぎ状況に変化は認められなかった。

d. 信号処理カード故障が考えられることから、入力信号をゼロリセットさせるためスイッチを通常「入」から「切」「入」操作した結果、当該制御棒の位置指示は 225 ステップに復帰し、その後揺らぎ等の異常は確認されなかった。

以上の調査結果から、信号処理カード上流にあるスイッチの「切」「入」操作により制御棒位置指示の入力信号がゼロリセットされ、当該カードの不具合が復旧したため当該カードの一時的な不具合と判断したが、念のため当該カードの取り替えおよびカードタッピングを実施し再現しないことを確認後、通常状態に復旧した。

*2 [ステップ]

制御棒位置を表す単位で 1 ステップは、約 1.6 cm。0 ステップが全挿入状態でプラント運転中停止用制御棒は、225 ステップ。

*3 [タッピング]

軽打することにより、電気的な接触状態を確認する動作。

(2) メーカー工場調査

a. 製造メーカーにて当該カードの外観目視検査、波形観測、タッピング試験および加温試験等の詳細調査を実施したが異常は確認できなかった。

b. 指示の揺らぎを引き起こす可能性のある各部の出力波形測定等を実施したが異常は確認できなかった。

(添付資料 - 3)

(3) 保守状況の調査

当該カードについて点検履歴および点検記録を調査した結果、第23回定期検査（平成18年3月）において、模擬入力による入出力特性試験を実施しており、試験データに異常は認められなかった。

8. 推定原因

RPIの信号処理カードの一時的な不具合により出力信号の揺らぎが発生し、指示計指示に揺らぎが生じたものと推定する。

なお、現地および工場においても、タッピングにより出力信号が変化しなかったことおよびカードの構造上振動により不具合を起こす部品がないことから、今回の不具合は地震との因果関係はないものと推定する。

9. 対策

(1) 当該カードを予備品に取り替えた。

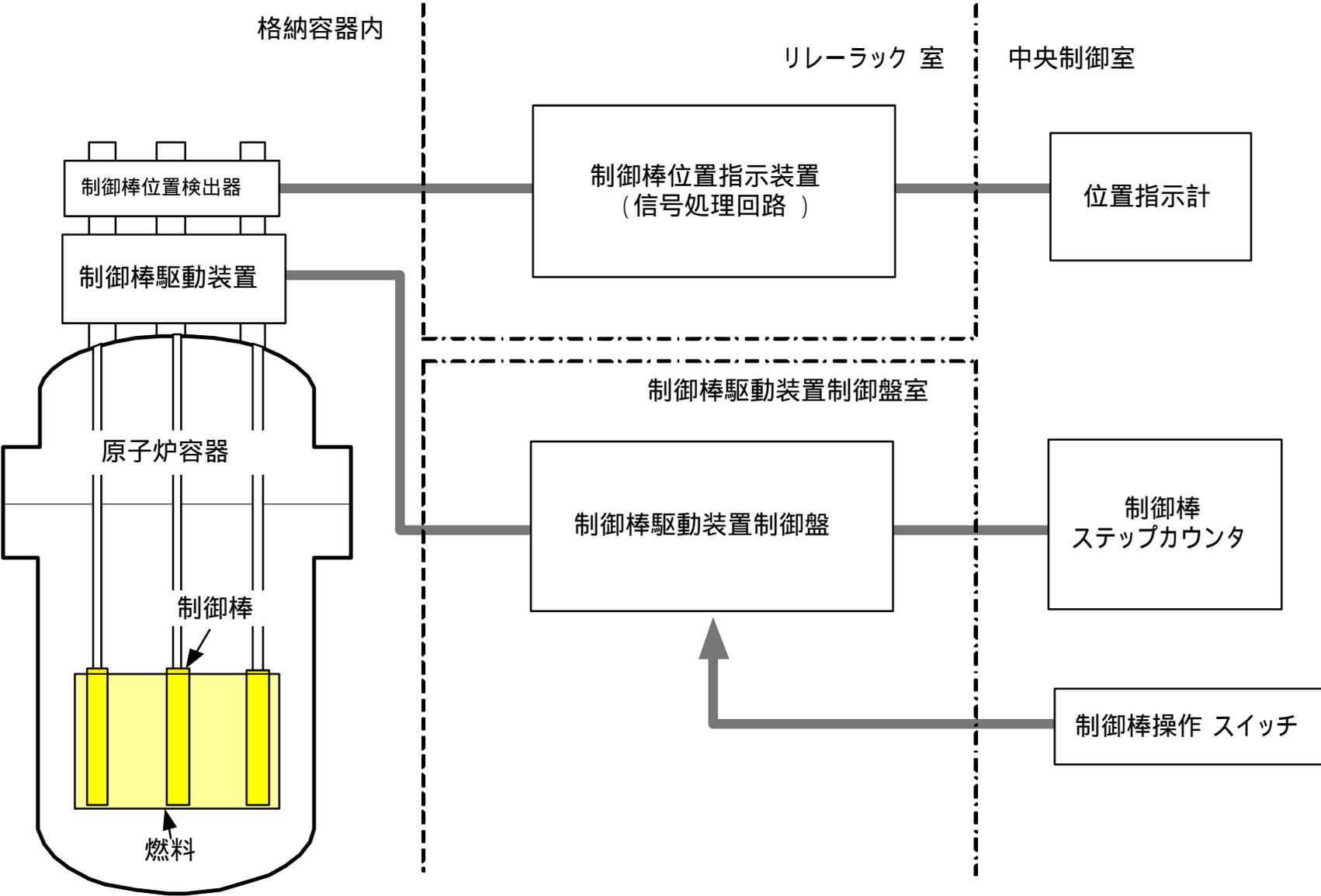
(2) 信号処理カードを予備品として今後とも準備しておく。

以上

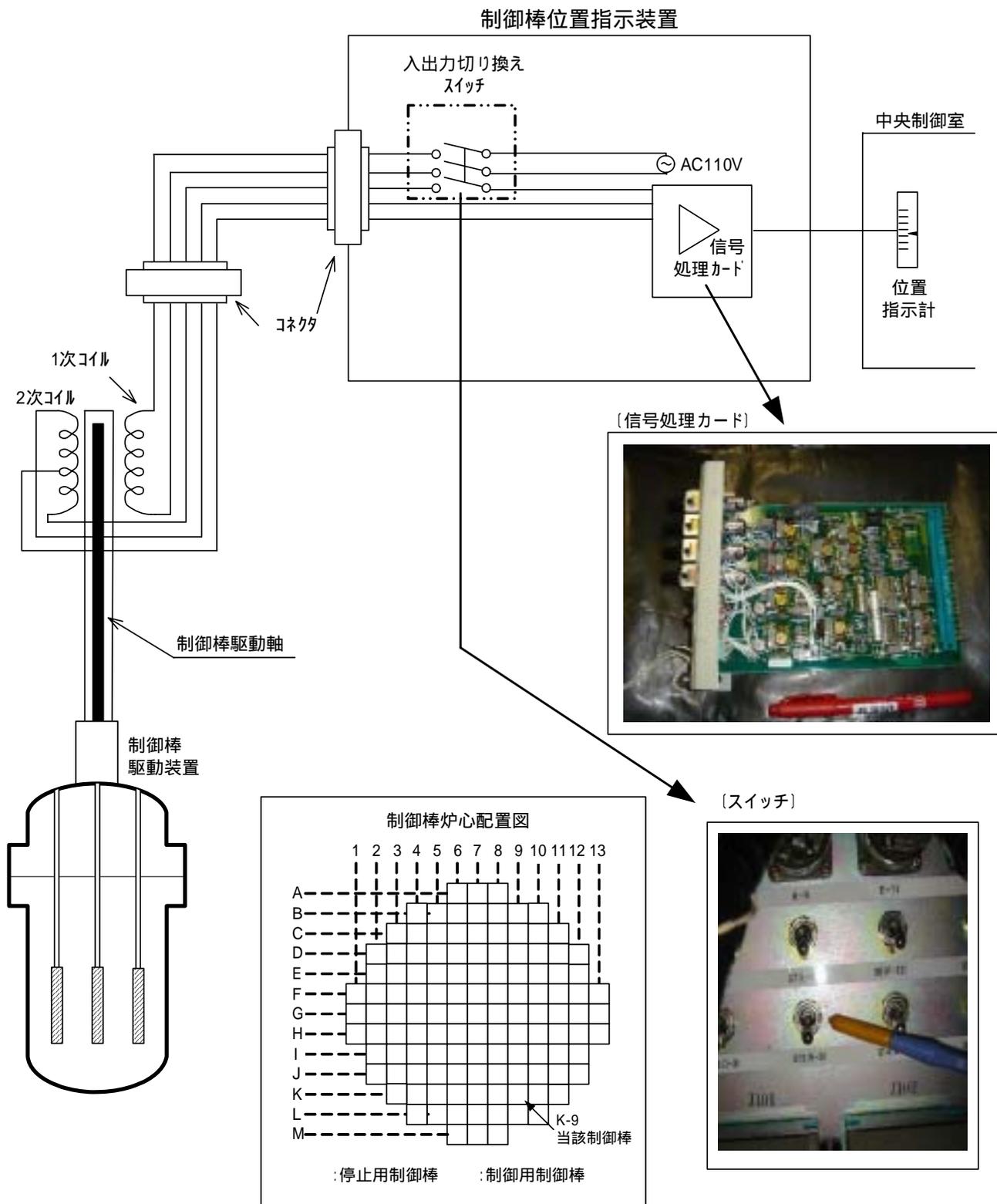
添 付 資 料

- 添付資料 - 1 制御棒位置指示装置概略系統図
- 添付資料 - 2 制御棒位置指示装置信号系統図
- 添付資料 - 3 信号処理カード概要図

制御棒位置指示装置概略系統図



制御棒位置指示装置信号系統図



信号処理カード概要図

