

原子力発第07048号
平成19年 6月 8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 燃料移送チャンネル床面への水漏れ
他1件に係る報告書の提出について

平成19年4月3日に発生しました伊方発電所第1号機 燃料移送チャンネル床面への水漏れ他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

放射線管理用計算機システムの不調について

平成 1 9 年 6 月

四国電力株式会社

1. 件 名

伊方発電所 放射線管理用計算機システムの不調について

2. 事象発生の日時

平成19年4月 7日 15時30分頃 (確認)

3. 事象発生の設備

放射線管理用計算機システム

4. 事象発生時の運転状況

1、2、3号機 通常運転中

5. 事象発生の状況

伊方発電所第1, 2, 3号機は通常運転中のところ、平成19年4月7日15時30分頃、伊方発電所から愛媛県、伊方町および当社のホームページに発電機の出力や野外モニタなどのデータを伝送している、放射線管理用計算機の機能に異常が発生していることを放射線管理員が確認した。

調査の結果、2系統ある放射線管理用計算機のうち、主系計算機のデータ記録装置用の電源ユニットが不調だったことから、データが送信できなくなっていたことが判明した。

このため、当該ユニットを予備品と取り替えた後、確認運転を実施し、4月9日14時30分に正常状態に復帰したことを確認した。

また、本事象において、主系計算機から従系計算機へ自動で切り替わらなかったことから、その後、調査を実施することとした。

なお、運転監視に用いるデータは放射線管理用計算機を通さず、中央制御室にある監視計器に直接送られており、本件事象によるプラントの運転への影響はなかった。

(添付資料-1)

6. 時 系 列

平成19年4月7日

13時00分頃 当社関係会社より、当社ホームページのテレメータデータが調整中表示になっている旨の連絡が当社社員に入る。

14時11分 システム制御パネル*¹にて、I系計算機は「主系」、II系計算機は「従系」ランプが点灯しており、故障警報ランプは点灯していないことを確認。

主系であったI系計算機が、何らかの理由によりデータの伝送ができていない可能性があるため、計算機の系切り替えを実施。(II系計算機を手動で主系に切り替え)

14時21分頃 14時20分よりテレメータデータが伝送されていることを確認。引き続き、計算機の状態およびテレメータデータの当日の伝送状況の確認開始。

- 15時30分頃 11時00分～14時10分までの間のテレメータデータが伝送されておらず、11時頃より放射線管理用計算機の機能に異常が発生しているにも係わらず、系が自動切替していないことを確認。
- 15時45分 点検開始
- 16時30分頃 データ記録装置の電源ユニットの不調を確認
- 17時41分 データ記録装置の電源ユニット取替完了
- 19時04分 系切り替え試験実施（結果良好）
- 20時47分 確認運転開始

平成19年4月9日

14時30分 運転状態に問題がなく、正常であることを確認

*1：計算機の状態を表示するとともに、主系、従系の切り替えを実施するための装置

7. 調査結果

(1) 現場調査

- a. 放射線管理用計算機の機能異常の原因を調査するため、放射線管理用計算機の状態を確認したところ以下の状況であった。
 - (a) システム制御パネルにて、I系計算機は主系、II系計算機は従系ランプが点灯しており、故障警報ランプは点灯していなかった。
 - (b) II系計算機のエラーログを確認したところ、「インクリメントカウントエラー」*1が発生していた。このエラーが発生した場合は、系の切り替えが行われる機能を持っていたが、系は切り替わっていなかった。
- b. I系計算機をリセットしたところ、データ記録装置にアクセスしていないことが確認できた。
- c. I系のデータ記録装置の各部を点検したところ、構成している機器のうちマルチポート（I）*2の電源ランプが点灯していないことを確認し、電源電圧を測定した結果、通常「-5V」のところ、「0V」であった。
(添付資料-2)
- d. その他の機器については異常は認められなかった。
- e. マルチポート（I）の電源ユニットを予備品と取替後、I系計算機を起動したところ正常に動作することを確認した。

*1：I系とII系の動作状況を相互監視している機能において、主系（I系）に異常が発生した場合に、従系計算機（II系）が発信するエラー信号。

*2：計算機と固定ディスク間のインターフェース。I系計算機とII系計算機のどちらが主系であるかを判別し、主系側からのデータを固定ディスクに伝送するための装置。

(2) メーカー調査

放射線管理用計算機の系が自動で切り替わらなかった事象に関し、メーカー工場での再現試験を実施した結果、以下の状況が判明した。

- a. データ記録装置の電源故障により、固定ディスクの読み書きができなくなり、固定ディスク入出力エラーが発生する。
- b. 固定ディスクの読み書きができなくなれば、インクリメントカウントエラーが発生し、系切り替えを実行するようプログラムされている。
- c. 系切り替えを実行するためには、系切り替えプログラムを固定ディスクから読み込む必要がある*³が、固定ディスクの読み書きができないため実行できない。

また、平成12年度に発生した放射線管理用計算機システムの不調*⁴の反映として、I系とII系を相互監視し、異常を検知すれば系の自動切替を行う機能を追加していたものの、今回の事象のようにデータ記録装置が故障し、固定ディスクから系切り替えプログラムを読み込むことができなくなることは想定していなかったことが判明した。

*3：系切り替えプログラムは、異常発生時のみ実行されるプログラムであり、必要に応じて固定ディスクからメモリ上に読み込み、実行される。

*4：平成12年11月14日に放射線管理用計算機を制御するカードの一過性の偶発故障により、主系側計算機が故障信号を発信することなく停止。

(3) 保守状況の調査

当該電源ユニットの保守状況を調査したところ、以下のとおりであった。

- a. 放射線管理用計算機システムは、平成5年度に設置しており、当該電源ユニットは、その後、取り替えた実績はない。
- b. 当該電源ユニットの点検は年度に1回の定期点検で実施しており、電源電圧の確認を実施している。
- c. 至近の定期点検は、平成18年7月に実施しており、正常であることを確認している。
- d. 当該電源ユニットは、定期取替対象部品ではない。

8. 推定原因

(1) データ記録装置の電源ユニットの故障原因

経年劣化による電子部品の不良が起点となり発生したものと推測される。

(2) 放射線管理用計算機の系が自動切替しなかった原因

放射線管理用計算機の切り替えを行うためには、I系のデータ記録装置から系切り替えプログラムを読み出した後、実行する必要があったが、I系のデータ記録装置が電源ユニットの故障により、読み書きできなくなり、系切り替えプログラムを読み出すことができなかったため、実行できなかった。

9. 対 策

(1) データ記録装置の電源ユニットの故障

データ記録装置の電源ユニットを予備品と交換した。(4月7日実施済み)

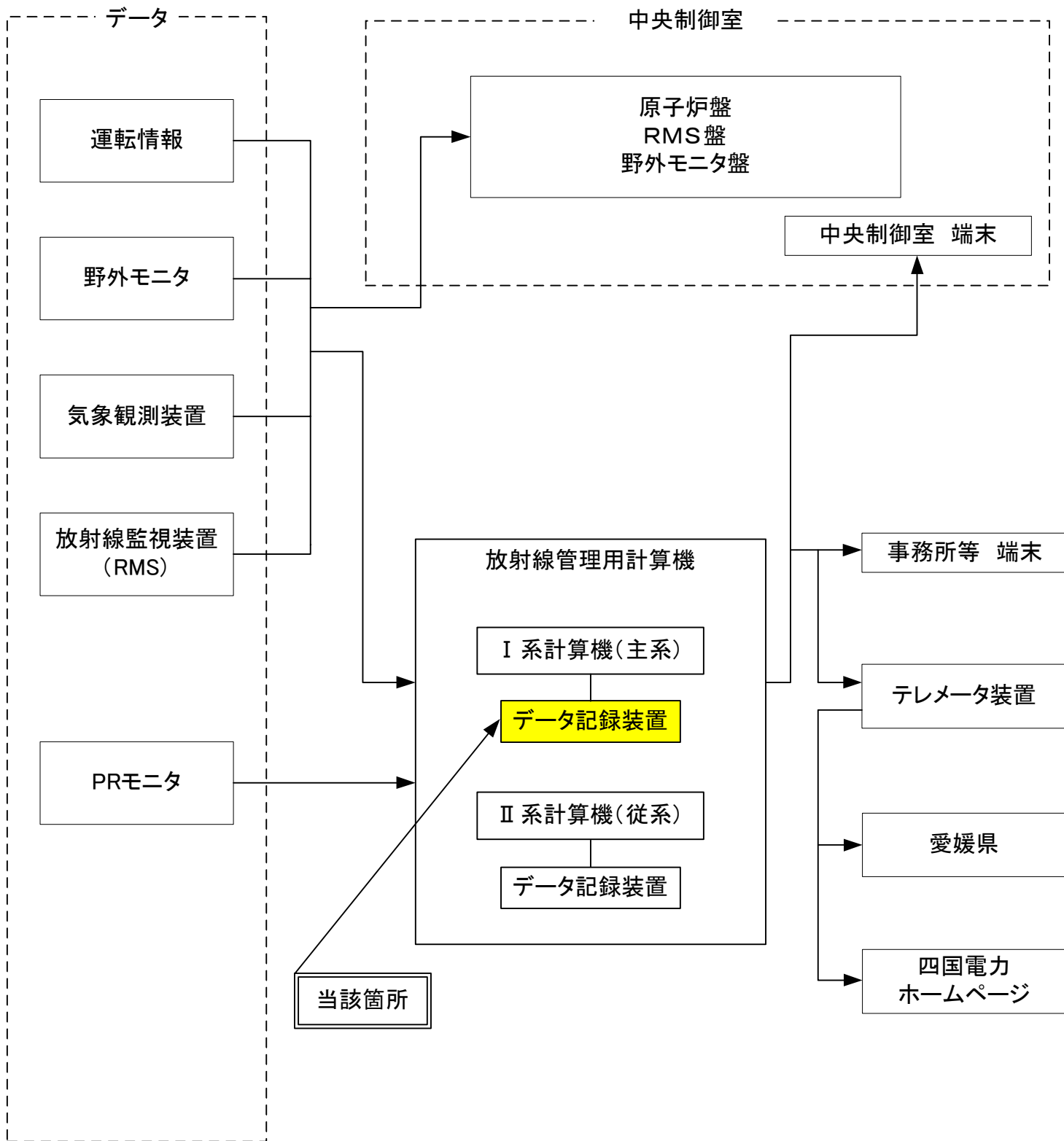
(2) 系の自動切替

データ記録装置が機能喪失した場合でも、放射線管理用計算機の系が自動で切り替わるよう、固定ディスクの入出力エラーを検知すれば、強制的に主系計算機を停止させ、従系計算機が主系へ切り替わるようシステムの変更を実施する。

なお、システムの変更は、平成19年7月中旬を目途に実施する予定である。

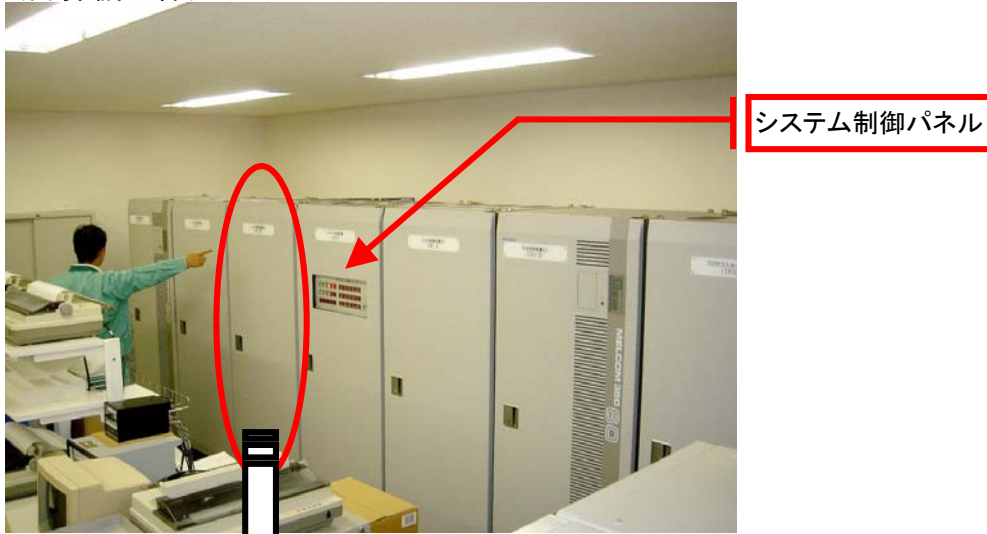
以 上

放射線管理用計算機システム概要図

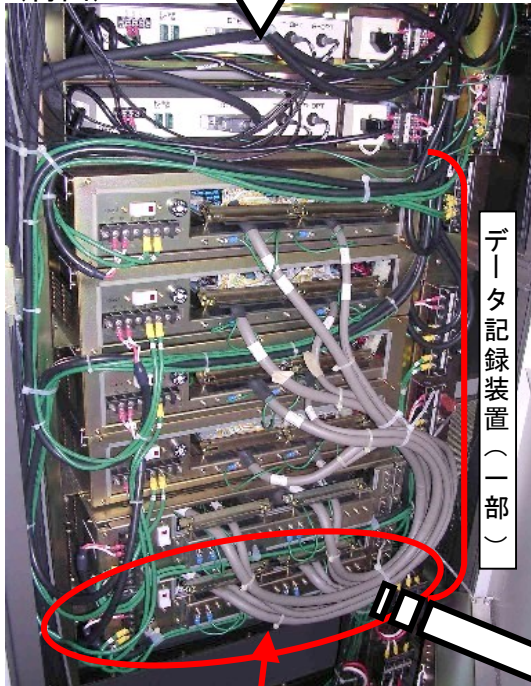


放射線管理用計算機 外観

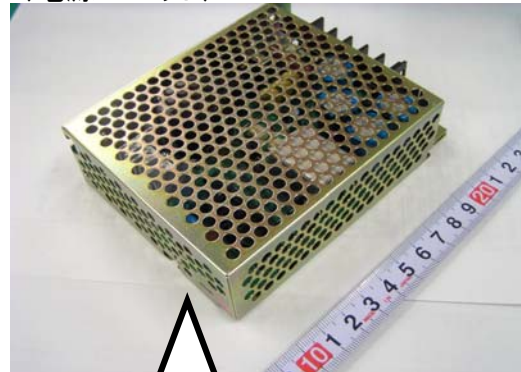
(計算機全体)



(背面)



(電源ユニット)



マルチポート(I)

電源ユニット

電源ランプ

