

原子力発第12114号  
平成24年 9月21日

原子力規制委員会 殿

四国電力株式会社  
取締役社長 千葉 昭

事故時等における記録及びその保存の徹底に係る報告について

平成24年8月23日付「事故時等における記録及びその保存の徹底について（指示）」（20120822 原院第3号）に基づき、当社伊方発電所の事故時等における記録に係る現状の装置やその運用についての確認結果、および信頼性向上に係る対応の必要性についての検討結果をとりまとめましたので、別紙のとおりご報告いたします。

別紙

事故時等における記録及びその保存の徹底に係る報告書

以上

事故時等における記録及びその保存の徹底に係る報告書

平成24年 9月

四国電力株式会社

## 目 次

1. はじめに
2. 記録装置および保守・運用状況
  2. 1 記録装置
  2. 2 保守・運用状況
3. 信頼性向上対策の実施要否の検討
  3. 1 福島第一原子力発電所1号機における事象の発生原因
  3. 2 信頼性向上対策の必要性
4. まとめ

## 1. はじめに

平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震による東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故について、地震発生直後において、東京電力株式会社福島第一原子力発電所1号機の非常用ディーゼル発電機（A）や主蒸気逃がし安全弁の作動に係る警報の記録がないことから、事故の実態把握に影響が生じている。

本報告書は、平成24年8月23日付「事故時等における記録及びその保存の徹底について（指示）」（20120822 原院第3号）の指示に基づき、事故時においても核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律第34条に基づく実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則第7条第1項第2号りの要求（以下、「法令要求」と言う）が満足されるよう、現状の装置やその運用を確認するとともに、信頼性向上に係る対応の必要性について検討した結果を取りまとめたものである。

## 2. 記録装置および保守・運用状況

法令要求に係る記録は、原子力発電所で発生したプラントの運転に支障を及ぼす恐れのある異常等を知らせる警報に係る記録であり、通常は記録装置から自動的に印字出力されたもの、もしくは当直員が警報名称および発信時間を採取した記録を警報記録として保存している。

東京電力株式会社における発生事象に鑑み、事故の実態把握の観点より、以下のとおり、伊方発電所における現状の記録装置およびその保守・運用状況について確認を行った。

### 2. 1 記録装置

#### (1) 記録装置

伊方発電所では、警報情報やプラント機器の動作情報等を記録する装置として、プラント計算機の記憶媒体とアラームタイパーを有している。

プラント計算機の記憶媒体は、プラント計算機に収集された警報情報や機器の動作情報等を、一定容量（警報情報が1日10,000件、機器の動作情報等は伊方1,2号機が1日40,000件、伊方3号機は10,000件、それぞれについて、当日、昨日、一昨日の3日分）保存することが可能であり、日が替わると一昨日の情報が削除され、新たな情報が保存される仕組みとなっている。この保存情報は、アラームタイパーの専用モニタ画面で表示確認できるとともに、印字出力により紙に出力することができる。また、印字出力に失敗した場合でも、再出力が可能である。

一方、アラームタイパーは専用の記憶媒体を持っており、プラント計算機が収集した警報情報や機器の動作情報等を定期的に保存処理しており、13ヶ月以上の情報を保存することができる。この保存情報は、アラームタイパーの専用モニタ画面で表示できるとともに、印字出力により紙に出力することができる。また、印字出力に失敗した場合でも、再出力が可能である。

(添付資料-1, 2)

## (2) アラームタイパーのバックアップ機能

アラームタイパーは、記憶媒体を内蔵する複数の専用サーバー（伊方1，2号機はデータ管理コンソール、伊方3号機はプリンタサーバー）、専用モニター、プリンタで構成されており、プラント計算機が収集した警報情報や機器の動作情報等は、定期的に複数のサーバーに同じ記録として保存され、各サーバーが常に他方のバックアップ機能を維持している。また、プリンタが故障した場合でも、各サーバーが保存している情報を他の健全なプリンタに印字出力することができる。

なお、プラント計算機は専用サーバーの健全状態を常時監視しており、異常を検知するとプラント計算機が警報音を発信して当直員に異常を告知する。また、プリンタに異常（紙切れ、紙詰まり、トナー切れなど）が発生すると、異常情報をプリンタ本体のデジタル表示画面に表示するとともに、電子音を発信する。

(添付資料－1，2)

## (3) アラームタイパーの電源構成

アラームタイパーの電源は、プラント計算機と同様に、2系統の非常用低圧母線から供給可能である。また、蓄電池からの供給も可能な電源構成となっている。

(添付資料－3)

## 2. 2 保守・運用状況

### (1) 保守状況

アラームタイパーの点検内容、点検頻度を定めており、これに従い計画的に保守を実施している。

#### a. 点検内容

- ・機器の発熱、異常音の有無確認
- ・清掃
- ・ケーブル、コネクタの接続状況点検
- ・印字確認
- ・機器の動作機能確認

#### b. 点検頻度

毎定期検査

### (2) 運用状況

プラント計算機は、専用サーバーの異常を検知すると警報音を発信して当直員に異常を告知する機能を持っていることから、それを受けて当直員は異常の内容を確認し、必要な処置を行う。また、当直員は1日1回、前日の警報情報を紙に印字出力されたものを確認し、保安に関する記録として記録保存している。その際、プリンタに異常（紙切れ、紙詰まり、トナー切れなど）が確認された場合は、必要な処置を実施した後、再出力を行う。

### 3. 信頼性向上対策の実施要否の検討

#### 3. 1 福島第一原子力発電所1号機における事象の発生原因

平成24年9月3日に東京電力が原子力安全・保安院に提出した報告書によると、福島第一原子力発電所1号機のアラームタイパーが警報の内容を記録印字していなかった原因は、記録用紙が何らかの理由でガイドローラ（紙送り部分）から外れ、用紙のずれによる印字不良が発生したと推定されている。

また、アラームタイパーの出力元であるプロセス計算機にデータ収録機能を有しておらず、アラームタイパーの警報の内容を復元することができなかった。

#### 3. 2 信頼性向上対策の必要性

福島第一原子力発電所1号機における事象の発生原因を踏まえ、事故時にプリンタが故障した場合において、伊方発電所の現状の記録装置および運用で記録の採取およびデータの保存機能が十分であるかを以下のとおり検討した。

##### (1) プラント計算機

プラント計算機の記憶媒体には、警報情報が1日10,000件、機器の動作情報等は伊方1,2号機が1日40,000件、伊方3号機は10,000件、それぞれについて、当日、昨日、一昨日の3日分が保存されており、事故後のプラント機器の動作状況を把握する上で最低限必要な容量は確保されているものとする。

##### (2) アラームタイパー

伊方1,2,3号機アラームタイパーにはそれぞれ2台のプリンタがあり、一方のプリンタが故障した場合でも、もう一方の健全なプリンタに印字出力することが可能である。

また、全てのプリンタが故障した場合でも、アラームタイパーには記憶媒体を内蔵した複数の専用サーバーがあり、警報情報や機器の動作情報等を保存することが可能である。さらに、各専用サーバーはそれぞれ同じデータを保存していることから、何れかが故障した場合でもバックアップ可能である。

また、専用サーバーの異常はプラント計算機の警報音により告知されることから、当直員は故障を認識し対応することが可能である。

##### (3) アラームタイパーの電源構成

アラームタイパーの電源は、プラント計算機と同様に、2系統の非常用低圧母線から供給可能であり、また、交流電源喪失時においても蓄電池から供給可能である。

以上の検討の結果、伊方発電所のアラームタイパーは、故障時のバックアップ機能、異常の告知機能、各種情報の長期保存機能および保存情報の再出力機能を有していることから、現状における更なる信頼性向上対策は不要と判断する。

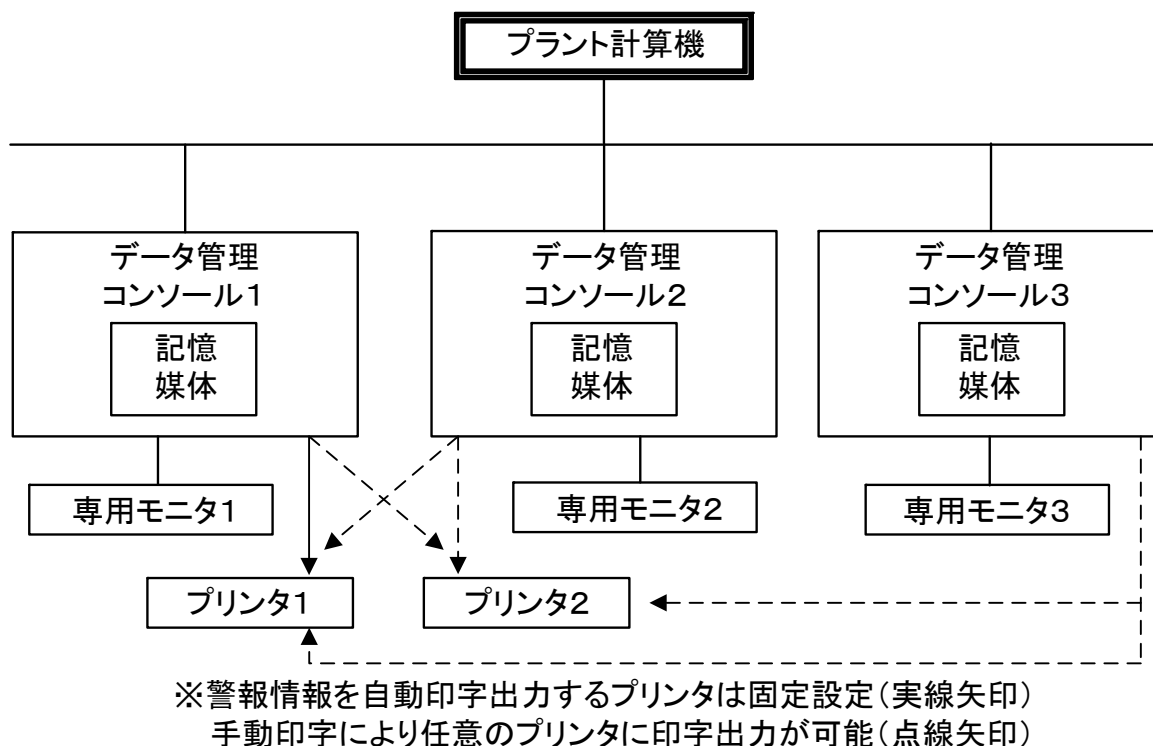
#### 4. まとめ

現状の記録装置および運用を確認した結果、事故時等における記録およびその保存を確実に実施できることを確認した。

なお、今後新たな知見等が得られれば、適時適切に対応することにより、更なる信頼性向上に努めることとする。

以 上

【伊方1, 2号機】



【伊方3号機】

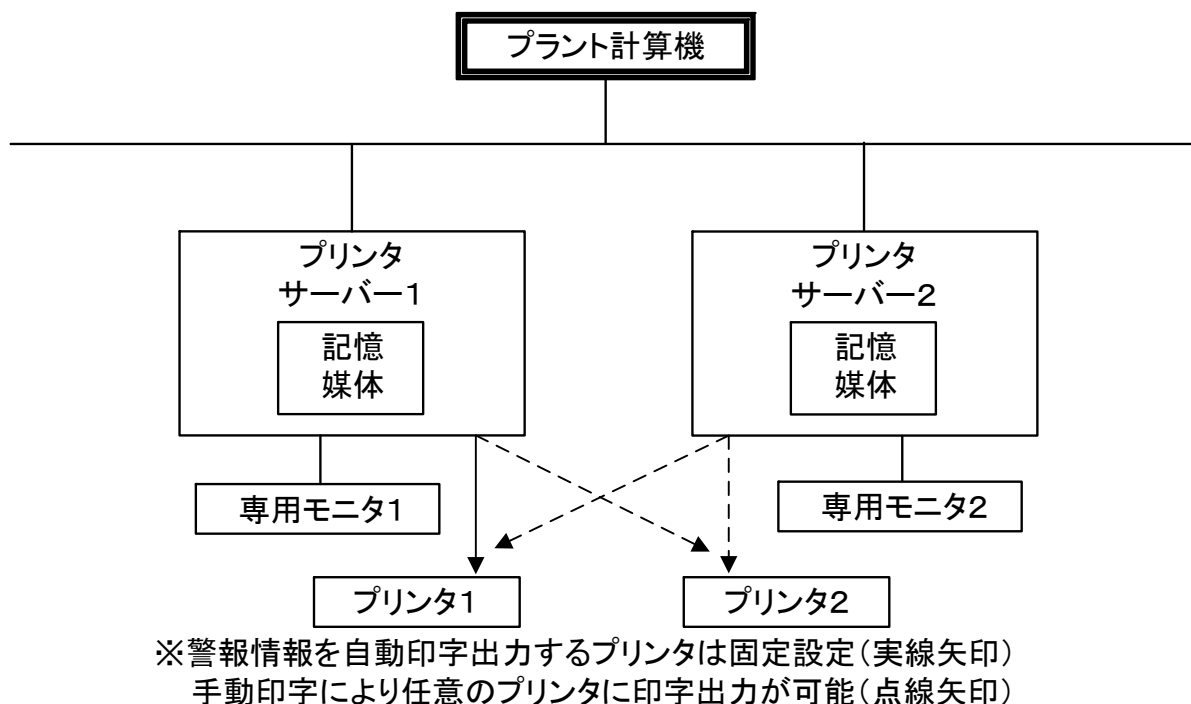


図1 記録装置の概要図

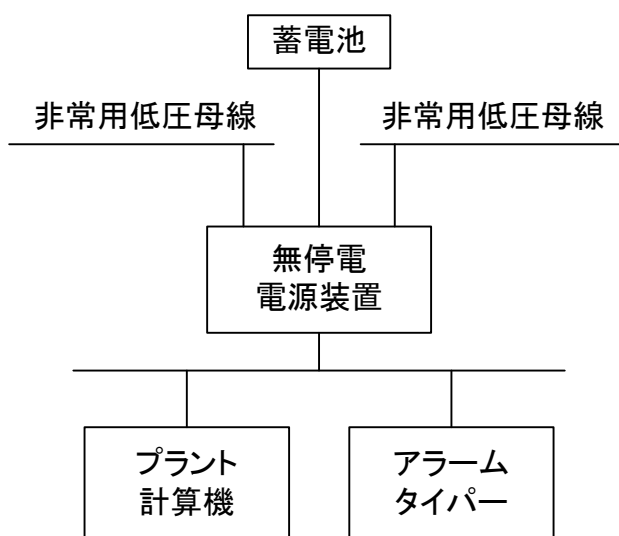


表1 現状の記録装置の仕様等の確認結果

	伊方1, 2号機	伊方3号機
プラント 計算機	<ul style="list-style-type: none"> <li>警報情報 1日最大10,000件</li> <li>機器の動作情報等 1日最大40,000件</li> <li>警報、機器の動作情報等を3日分 (当日、昨日、一昨日)保存可能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>警報情報 1日最大10,000件</li> <li>機器の動作情報等 1日最大10,000件</li> <li>警報、機器の動作情報等を3日分 (当日、昨日、一昨日)保存可能</li> </ul>
アラーム タイパー	<ul style="list-style-type: none"> <li>プラント計算機に保存されている 昨日分の情報を、定期的にデータ 管理コンソールの記憶媒体に保存</li> <li>データ管理コンソールの記憶媒体 に、プラント計算機の警報、機器 の動作情報等を13ヶ月以上(※) 保存可能</li> <li>3台のデータ管理コンソールが相 互バックアップ可能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>プラント計算機に保存されている 昨日分の情報を、定期的にプリン タサーバーの記憶媒体に保存</li> <li>プリンタサーバーの記憶媒体に、 プラント計算機の警報、機器の動 作情報等を13ヶ月以上(※)保 存可能</li> <li>2台のプリンタサーバーが相互バ ックアップ可能</li> </ul>
プリンタ印字 出力内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>警報情報(自動印字/手動印字) 警報名称、状態(発信/復帰)、時刻</li> <li>機器の動作情報等(手動印字) 機器名称、状態(運転/停止、開/閉等)、時刻等</li> </ul>	
プリンタ仕様	<ul style="list-style-type: none"> <li>プリンタ給紙方式 給紙トレイ(A4)</li> </ul>	

※記憶容量としては数年分あるが、毎定期検査にて外部記憶媒体にバックアップを取った上でデータを削除する運用としていることから、保存可能期間は定期検査間隔である13ヶ月を基準として記載。

【伊方 1, 2 号機】



【伊方 3 号機】

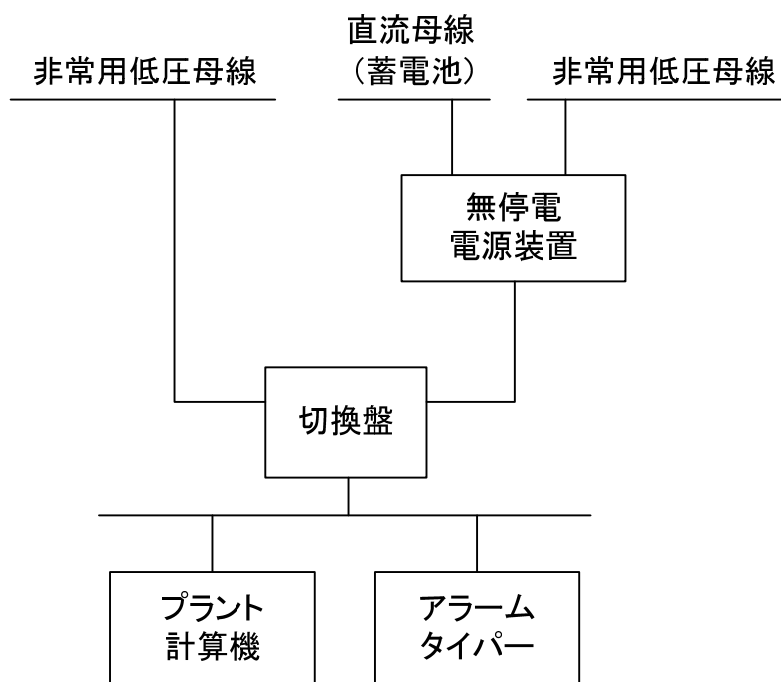


図 2 アラームタイパーの電源構成