

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）
に係る報告書

平成24年9月
中国電力株式会社

目 次

1 . はじめに	1
2 . 記録装置および保守・運用状況	1
2 . 1 記録装置	1
2 . 1 (1) 記録装置	1
2 . 1 (2) プリンタの警報機能およびバックアップ機能	2
2 . 1 (3) プリンタの電源構成	2
2 . 2 保守・運用状況	2
2 . 2 (1) 保守状況	2
2 . 2 (2) 運用状況	3
3 . 信頼性向上対策の実施要否の検討	3
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
3 . 2 信頼性向上対策の必要性	3
4 . まとめ	4
5 . 添付資料一覧	4

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、地震発生直後の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、原子力安全・保安院から出された指示文書¹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号リの要求(以下、「法令要求」という。)が満足されるよう、島根原子力発電所1, 2, 3号機(以下、「発電所」という。)における現状の装置およびその運用について確認するとともに、信頼性向上対策の必要性について検討した結果をまとめたものである。

1:「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, 平成24年8月23日)

2. 記録装置および保守・運用状況

発電所において、警報内容およびプラント機器の動作情報を記録できる装置としてプロセス計算機²がある。法令要求に係る記録は、運転員が監視、採取したものを品質記録として適正に作成し、保存しているが、記録作成に際しては、プロセス計算機の情報を用いることができる。

福島第一原子力発電所1号機における事象に鑑み、事故の実態把握の観点より、以下のとおり、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:プラントの各種データを集約して、運転員にプラントの監視・操作に必要な情報を提供する設備であり、運転員の負担を軽減するシステム。

2.1 記録装置

(1) 記録装置

発電所では、警報内容やプラント機器の動作情報を記録して読み出す記憶媒体を持ったプロセス計算機を設置している。

プロセス計算機の記憶媒体は、警報内容やプラント機器の動作情報を一定

容量保存することが可能であり、保存容量上限に達すると、古い情報から順に最新の情報に上書きされる。また、記憶媒体に保存されている警報内容やプラント機器の動作情報は、モニタ画面により表示確認し、印字要求することによりプリンタで印字することができる。

添付資料(1)

(2) プリンタの警報機能およびバックアップ機能

プリンタは、故障(紙詰まり、紙切れ含む)を検知すると、自身に故障メッセージを表示するため、これによりプリンタの状態が確認できる。また、出力先を他のバックアップ用のプリンタへ手動で切替えることにより、警報内容やプラント機器の動作情報を印字することができる。なお、バックアップ用のプリンタは、1号機には中央制御室に2台、計算機室に1台の計3台設置し、2、3号機には中央制御室および計算機室に1台ずつの計2台ずつ設置している。

添付資料(2)

(3) プリンタの電源構成

発電所のプリンタ(バックアップ用を含む)は、計算機用無停電交流電源装置から受電している。

添付資料(3),(4)

2.2 保守・運用状況

(1) 保守状況

プリンタの機能を維持するため、点検内容・頻度を定め、これに従い計画的に点検を実施している。

点検内容

清掃、状態確認、印字確認(動作確認)

点検頻度

定期検査ごと(1, 2号機)

3号機は建設中であり点検頻度を定めていないが、1, 2号機同様の点検頻度とする予定である。

至近の点検実績

1号機：2011年

2号機：2012年

3号機：建設中であり，今後実施

(2) 運用状況

プリンタは，故障を検知すると自身に故障メッセージを表示するため，運転員は，故障内容を確認し対応を行う。

また，運転員は，毎日プリンタの印字状況を確認し，印字不良が発生した際は，トナー交換等の対応を行う。

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日に東京電力株式会社が原子力安全・保安院へ提出した報告書において，福島第一原子力発電所1号機のアラームタイパー（シリアルプリンタ）が警報の内容等を記録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，紙のずれにより，印字不良が発生したものと推定している。

また，アラームタイパーの出力元であるプロセス計算機は記憶媒体を有しておらず，警報内容やプラント機器の動作情報の再印字が不可能であったため，データの復元もできなかったとしている。

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，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。

プリンタ

プリンタ故障時は，出力先を他のバックアップ用のプリンタへ手動で切替えることで印字可能である。

また，プリンタ自身に故障メッセージを表示するため，通常は運転員による印字状況確認により故障の対応ができるが，事故時等の繁雑時にはプリンタ故障に気付かない可能性がある。

なお，発電所のプリンタは，福島第一原子力発電所1号機のアラームタイパー（シリアルプリンタ）と給紙方法が異なり，ガイドローラ（紙送り部分）を使用していないため，福島第一原子力発電所1号機と同様の理由で印字不良が発生することはない。

プリンタ電源

発電所のプリンタは、計算機用無停電交流電源装置から受電しているため、交流電源を喪失した場合にも直流電源から電源供給が可能である。

プロセス計算機

発電所のプロセス計算機は、福島第一原子力発電所1号機と異なり記憶媒体を備えている。そのため、警報内容やプラント機器の動作情報は、バックアップ用のプリンタを含め、全てのプリンタからの打ち出しが実施できない場合においても、プロセス計算機の記憶媒体に、300,000行（1号機）および5,000,000行（2,3号機）の最新情報が自動で保存されており、プリンタ復旧後の再印字もしくは外部記憶媒体へデータの取り出し後、データ出力が可能である。

以上より、発電所においては、事故時に全てのプリンタが故障した場合にも、再印字等により対応可能であると考えられるが、プリンタの故障時に速やかな対応を実施することにより、更なる信頼性向上が可能であると判断する。

4. まとめ

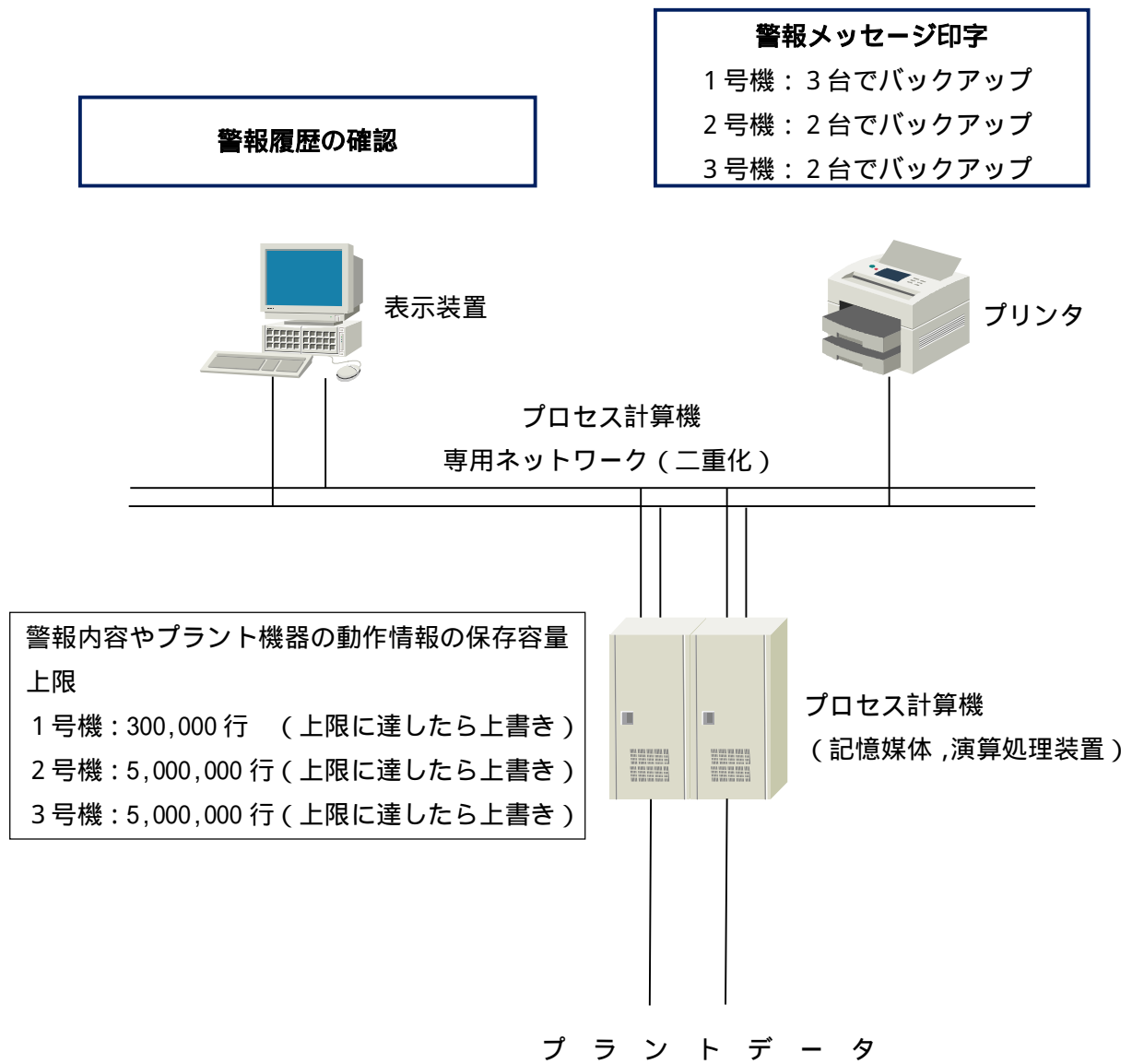
発電所における現状の装置およびその運用を確認し、信頼性向上対策の必要性について検討した結果、事故時等における記録およびその保存を確実に実施できることを確認したが、更なる信頼性向上対策として、プリンタ故障時に中央制御室内に警報を発するよう対策を行う。

5. 添付資料一覧

- 添付資料(1) プロセス計算機 機器構成
- 添付資料(2) プリンタのバックアップ構成および出力内容について
- 添付資料(3) プロセス計算機電源構成図(島根原子力発電所1,2号機)
- 添付資料(4) プロセス計算機電源構成図(島根原子力発電所3号機)

以上

プロセス計算機 機器構成

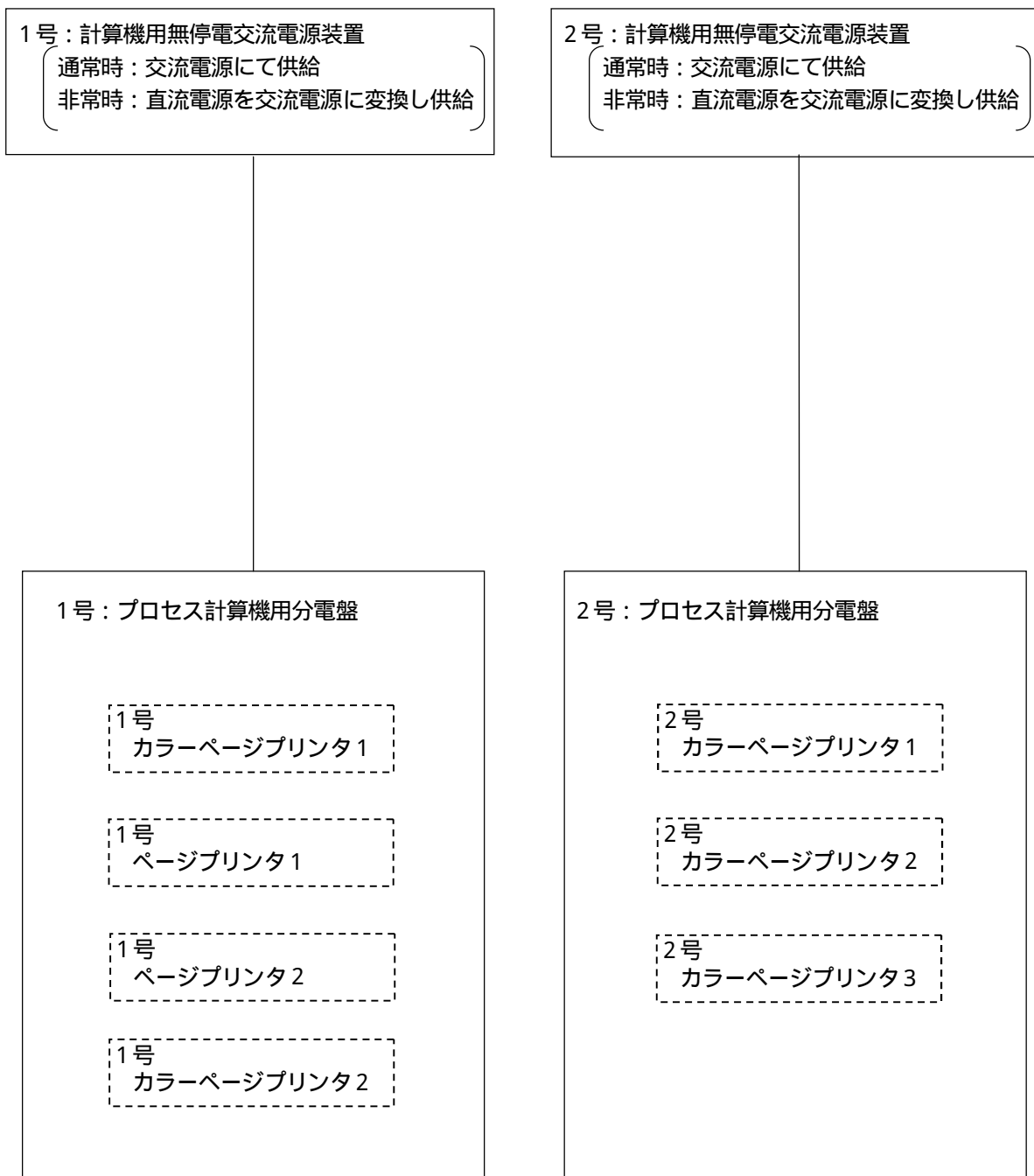


プリンタのバックアップ構成および出力内容について

号機	プリンタの種類	通常出力する内容	プリンタ給紙方法	プリンタ設置箇所
1号機	カラーページプリンタ1	・警報（点灯／消灯） ・操作履歴等（ポンプ起動／停止等） ・トリップシーケンス（重要機器の状態変化）	給紙トレイ（A4）	中央制御室
	ページプリンタ1 （バックアップ用）	・モニタリングポスト，気象	給紙トレイ（A4）	中央制御室
	ページプリンタ2 （バックアップ用）	・なし	給紙トレイ（A4）	中央制御室
	カラーページプリンタ2 （バックアップ用）	・なし	給紙トレイ（A4）	計算機室
2号機	カラーページプリンタ1	・警報（点灯／消灯） ・操作履歴等（ポンプ起動／停止等）	給紙トレイ（A4）	中央制御室
	カラーページプリンタ2 （バックアップ用）	・トリップシーケンス（重要機器の状態変化）	給紙トレイ（A4）	中央制御室
	カラーページプリンタ3 （バックアップ用）	・なし	給紙トレイ（A4）	計算機室
3号機	カラーページプリンタ1	・警報（点灯／消灯） ・操作履歴等（ポンプ起動／停止等）	給紙トレイ（A4）	中央制御室
	カラーページプリンタ2 （バックアップ用）	・トリップシーケンス（重要機器の状態変化）	給紙トレイ（A4）	中央制御室
	カラーページプリンタ3 （バックアップ用）	・なし	給紙トレイ（A4）	計算機室

: 法令要求に係る記録を出力する。

プロセス計算機電源構成図(島根原子力発電所1, 2号機)



プロセス計算機電源構成図(島根原子力発電所3号機)

