

別 紙

事故時等における記録及びその保存の徹底について
(報 告)

日本原燃株式会社

平成24年9月

目 次

1. はじめに	1
2. 再処理施設における確認結果	2
2. 1 警報の記録等に係る装置構成等.....	2
2. 2 警報装置から発せられた警報の記録の保存.....	3
2. 3 信頼性向上に係る対応.....	3
3. 加工施設における確認結果	5
3. 1 警報の記録等に係る装置構成等.....	5
3. 2 警報装置から発せられた警報の記録の保存.....	6
3. 3 信頼性向上に係る対応.....	6
4. 廃棄物管理施設における確認結果	8
4. 1 警報の記録等に係る装置構成等.....	8
4. 2 警報装置から発せられた警報の記録の保存.....	9
4. 3 信頼性向上に係る対応.....	9

添付資料（1）警報の記録等に係る装置構成図（再処理施設）

添付資料（2）警報の記録等に係る装置構成図（加工施設）

添付書類（3）警報の記録等に係る装置構成図（廃棄物管理施設）

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ことを受け、原子力安全・保安院から指示文書（「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））を受領した。

本報告書は、当該指示文書に基づき、事故時等における警報装置から発せられた警報の内容に係る記録およびその保存の徹底を図るため、再処理施設、加工施設および廃棄物管理施設それぞれにおいて、現状の装置及びその運用について確認するとともに、管理面を含めた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。

2. 再処理施設における確認結果

使用済燃料の再処理の事業に関する規則においては、発電炉や廃棄物管理施設とは異なり、警報装置の記録について義務付けられていない。そのため、保安規定に施設定期自主検査対象として規定している警報、エリアモニタ・排気筒モニタ等の放射線管理に係る警報を含む再処理施設の各工程の運転関係等の警報装置から発せられた警報の記録等に関する装置構成や記録の保存に係る運用等について確認した結果及び管理面を含めた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。

2. 1 警報の記録等に係る装置構成等

(1) 警報の記録等に係る装置構成等

再処理施設では、各工程の運転等に係る情報は、中央制御室および使用済燃料受入れ・貯蔵施設の制御室で管理されている。

各工程の運転関係の警報装置から発せられる警報は、中央制御室及び使用済燃料受入れ・貯蔵施設の制御室にある監視制御盤に表示されるとともに、その情報を印字するための装置（監視制御盤用プリンタ）に警報が発せられた都度自動的に印字される。

監視制御盤用プリンタには、警報装置から発せられた警報の内容の他、弁の動作記録などの内容も印字される。

各工程の運転関係の警報装置に関する監視制御盤用プリンタは、中央制御室に28台、使用済燃料受入れ・貯蔵施設に4台設置されている。

また、監視制御盤の警報装置から発せられる警報に係る情報は、工程の状態を管理するために複数の監視制御盤の情報を管理している計算機や再処理施設全体の状態を管理するための計算機にも記録されている。

この他に、施設内のエリアモニタや排気筒モニタ等の放射線管理関係の警報装置から発せられた警報については、制御室にある放射線監視盤に表示され、放射線管理関係のデータを収集している計算機の記録装置内に記録される。

添付資料（1）

監視制御盤や上記の各種計算機の電源系統は、無停電装置を有しており、また外部電源が喪失した場合には、運転予備用ディーゼル発電機から給電され、必要な機能が確保される。

(2) 監視制御盤用プリンタに関する運用の確認

上述の設備構成において、指示文書にある警報装置から発せられた警報の

内容に係る記録に係る装置として、監視制御盤用プリンタに関する運用について確認した。

a. 保守状況

警報の他、弁の動作記録などの内容が印字されるため、監視制御盤用プリンタは常に印字した状態にあるため、当直員が事後保全で対応する。

b. 装置故障時の対応

紙詰まり等により監視制御盤用プリンタの印字が停止した場合、注意報が発報し、当直員が復旧を行う。

2. 2 警報装置から発せられた警報の記録の保存

監視制御盤用プリンタにより警報等の内容が印字された用紙は、「再処理工場制御室記録等取扱いマニュアル」に基づき、自主的に1年間保管している。

なお、警報が発報した場合には、「警報対応手順書」に基づき、当直員が対応操作を行うとともに、警報が発報した場合の対応操作の記録は、警報対応手順書に記載し、警報対応手順書の記録は、「再処理工場 制御室記録等取扱いマニュアル」に基づき、3年間保管している。

2. 3 信頼性向上に係る対応

「2. 1 警報の記録等に係る装置構成等」に示したように、事故時においても、警報装置から発せられた警報の内容については監視制御盤用プリンタにより記録される。また、紙詰まり等により監視制御盤用プリンタが停止した場合にも当直員による復旧が行われる。

一方、事故時を想定した場合、福島第一原子力発電所1号機における事象のように監視制御盤用プリンタの印字ができないといった状況になることも考えられ、その場合の警報装置から発せられた警報の内容等の保存可否について確認した。

監視制御盤内には記憶装置を有しており、事故時において監視制御盤用プリンタが故障し警報装置から発せられた警報の内容が印字できない場合でも、監視制御盤内の記憶装置に一定量の履歴を記録することが可能である。

保存容量としては、監視制御盤の場合、8192件であり、保存容量を超えた場合には、古い記録から上書きされていくことになっている。

なお、平成23年3月11日の東北地方太平洋沖地震に再処理施設の監視制御盤用プリンタに印字された警報等の記録の件数は、1000件程度であった。

記憶装置に保存された情報については、記憶媒体により情報を取出すことにより警報の内容を再現することが可能である。

また、放射線管理関係のデータを収集している計算機の場合、約24ヶ月の警報履歴が保存されることになっている。

上記の確認結果から、警報装置から発せられた警報の内容については、事故時に監視制御盤用プリンタが故障した場合でも、監視制御盤内の記憶装置に記録可能であり、さらに「2.1 警報の記録等に係る装置構成等」に示したように、電源の信頼性も確保されていることを確認した。

しかしながら、監視制御盤内の記憶装置に保存された警報等の記録を記憶媒体により取出す手順が現状定められておらず、事故時に必要な情報を適切に保管、管理する観点から、これらの手順を整備することが必要であると考えます。

このため、信頼性向上に係る適切な対応として、今後、事故時に監視制御盤用プリンタが故障した場合、警報装置から発せられた警報の内容を記憶媒体へ保存するための手順書類を整備することとする。

3. 加工施設における確認結果

濃縮・埋設事業所加工施設保安規定第35条に定める保安上特に管理を必要とする設備の機能を確保するために実施する施設定期自主検査において検査対象となっている警報として、以下のものを規定している。

- ・カスケード設備の濃縮度異常警報
- ・UF6処理設備の圧力・温度異常警報
- ・均質・ブレンディング設備の圧力・温度異常警報
- ・付着ウラン回収設備の圧力・温度異常警報
- ・臨界警報
- ・排気用モニタ、換気用モニタの濃度異常警報
- ・第1種管理区域内の負圧警報
- ・工程用モニタのUF6漏えい異常警報
- ・管理廃水処理設備の液面異常警報
- ・自動火災報知設備の火災警報

上記警報の記録等に関する装置構成や記録の保存に係る運用等について確認した結果及び管理面を含めた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。

3. 1 警報の記録等に係る装置構成等

(1) 警報の記録等に係る装置構成等

加工施設では、各工程の運転等に係る情報は、中央制御室で管理されているほか、現場にて監視制御している管理廃水処理設備については管理廃水処理室で管理されている。

各工程の運転関係の警報装置から発せられる警報は、中央制御室及び管理廃水処理室にある監視制御盤（自動火災報知設備の場合は複合受信盤）に表示されるとともに、その情報を印字するための装置（以下、「監視制御盤用プリンタ」という。）に警報が発せられた都度自動的に印字（付着ウラン回収設備のみは手動操作で印字）される。

監視制御盤用プリンタには、警報装置から発せられた警報の内容の他、弁の動作記録などの内容も印字される。

警報装置に係る監視制御盤用プリンタは中央制御室に10台、管理廃水処理室に1台設置されている。

添付資料（2）

中央制御室にある監視制御盤の電源系統は、無停電装置を有しており、ま

た外部電源が喪失した場合には、ディーゼル発電機から給電され、必要な機能が確保される。

また、管理廃水处理室にある監視制御盤の電源系統は、無停電装置を有しており、必要な機能が確保される。

(2) 監視制御盤用プリンタに関する運用の確認

監視制御盤用プリンタに関する運用について確認した。

a. 保守状況

- (a) 点検頻度
1回／年の定期点検を実施
- (b) 点検内容
プリンタ印字確認、清掃

b. 装置故障時の対応

紙詰まり等により監視制御盤用プリンタの印字が停止した場合、注意報が発報し、運転員が復旧を行う。

3. 2 警報装置から発せられた警報の記録の保存

以下の設備の警報が発報した場合には運転員が「警報対処手順書」に基づき対応操作を行うとともに、その記録は保安の記録として5年間保管している。

- ・RE-1 設備、RE-2 設備、新型遠心機設備、付着ウラン回収設備の場合は「運転操作手順書」に基づき運転日報及び引継簿に記載
- ・管理廃水处理設備の場合は「運転操作手順書」に基づき操作日誌に記載

また、自動火災報知設備の警報が発報した場合には運転員が「消防計画」に基づき対応操作を行うとともに、その記録は火災発生時通報記録として5年間保管している。

なお、監視制御盤用プリンタにより警報等の内容が印字された用紙は、事業者の自主的な記録として1年間保管しているが、自動火災報知設備からの警報の内容が印字された用紙については、火災発生時通報記録に記録後、廃棄している。

3. 3 信頼性向上に係る対応

「3. 1 警報の記録等に係る装置構成等」に示したように、事故時においても、警報装置から発せられた警報の内容については監視制御盤用プリンタにより記録される。また、紙詰まり等により監視制御盤用プリンタが停止した場合にも運転員による復旧が行われる。

一方、事故時を想定した場合、福島第一原子力発電所1号機における事象のように監視制御盤用プリンタの印字ができないといった状況になることも考えられ、その場合の警報装置から発せられた警報の内容等の保存可否について確認した。

監視制御盤内には記憶装置を有しており、事故時において監視制御盤用プリンタが故障し、警報装置から発せられた警報の内容が印字できない場合でも、監視制御盤内の記憶装置に一定量の履歴を記録することが可能である。

保存容量としては、RE-1設備で512件、RE-2設備で8,192件、新型遠心機設備で40,000件、付着ウラン回収設備で2,000件、管理廃水処理設備で512件であることから、記憶装置より情報を取り出すことにより警報の内容を再現することが可能である。ただし、自動火災報知設備については保存機能を有していない。

平成23年3月11日の東北地方太平洋沖地震時に加工施設の監視制御盤用プリンタに印字された警報等の記録の件数は、最も保存容量の少ないRE-1設備で300件程度であるが、他設備でも最大で200件程度であることから、十分な容量を保存することが可能である。

また、記憶装置に保存された情報については、ハードコピーまたは記憶媒体により情報を取り出すことにより警報の内容を再現することが可能である。

上記の確認結果から、警報装置から発せられた警報の内容については、事故時に監視制御盤用プリンタが故障した場合でも、監視制御盤内の記憶装置に記録可能であり、さらに「3.1 警報の記録等に係る装置構成等」に示したように、電源の信頼性も確保されていることを確認した。

しかしながら、監視制御盤内の記憶装置に保存された警報等の記録を記憶媒体により取り出す手順が現状定められておらず、事故時に必要な情報を適切に保管、管理する観点から、これらの手順を整備することが必要であると考えます。

このため、信頼性向上に係る適切な対応として、今後、事故時に監視制御盤用プリンタが故障した場合、警報装置から発せられた警報の内容をハードコピーまたは記憶媒体へ保存するための手順書類を整備することとする。

また、自動火災報知設備の警報が発報した場合の対応操作の記録についても、保安の記録とするよう手順書類を整備する。

なお、RE-1設備の一部の警報機能は平成23年12月以降に新型機設備に移設しており、保存容量に余裕が確保できていること、また、管理廃水処理設備の監視制御盤については現在更新工事中であり、更新後は記録装置の保存容量を増強する計画である。

4. 廃棄物管理施設における確認結果

廃棄物管理施設については、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51条の15に基づく核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物の廃棄物管理の事業に関する規則第26条第1項第3号ニにより警報装置から発せられた警報の内容の記録が定められており、再処理事業所廃棄物管理施設保安規定第59条に記録すべき警報装置として、以下のものを規定している。

- ・ 廃水貯槽の漏えい水検知装置のレベル高警報
- ・ ガンマ線エリアモニタのレベル高警報
- ・ ガラス固化体受入れ・貯蔵建屋換気筒モニタのレベル高警報
- ・ 冷却空気出口シャフトモニタのレベル高警報

このため、上記警報装置に係る事故時等における警報装置から発せられた警報の記録等に関係する装置構成や記録の保存に係る運用等について確認した結果及び管理面を含めた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。

4. 1 警報の記録等に係る装置構成等

廃棄物管理施設では、保安規定第59条に記録すべき警報装置として記載されている警報に係る記録は、発生の都度、保安規定に基づく要領、細則に基づき、当直長により廃棄物管理施設巡視・点検日誌に記載される。

一方、当該警報の内容は、制御室内の監視制御盤に表示される等することから、現状の警報の記録等に係る装置及びその運用について確認した。

(1) 警報の記録等に係る装置構成等

保安規定第59条に記録すべき警報装置として記載されている警報のうち、廃水貯槽の漏えい水検知装置のレベル高警報については、制御室に設置されている監視制御盤に表示されるとともに、その情報を印字するための装置（監視制御盤用プリンタ）に警報が発せられた都度自動的に印字される（1台設置）。

監視制御盤用プリンタには、警報の内容の他、弁の動作記録などの内容も印字される。

また、その他の警報については、制御室に設置されている放射線監視盤に表示され、放射線管理関係のデータを収集している計算機の記録装置内に記録される。

添付資料（3）

監視制御盤、放射線監視盤及び計算機の電源系統は、無停電源装置を有しており、また外部電源が喪失した場合には、予備電源用ディーゼル発電機から給電され、必要な機能が確保される。

(2) 監視制御盤用プリンタに関する運用の確認

上述の設備構成において、指示文書にある警報装置から発せられた警報の内容に係る記録に係る装置として、監視制御盤用プリンタに関する運用について確認した。

a. 保守状況

(a) 点検頻度

1回／4年の定期点検で点検実施

(b) 点検内容

プリンタ印字確認

b. 装置故障時の対応

紙詰まり等により監視制御盤用プリンタの印字が停止した場合、注意報が発報するため、当直員が紙詰まり等の復旧を行う。

4. 2 警報装置から発せられた警報の記録の保存

警報装置から発せられた警報の記録については、発生の都度、保安規定に基づく要領、細則に基づき、当直長により廃棄物管理施設巡視・点検日誌に記載される。

この記録は、核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物の廃棄物管理の事業に関する規則第26条第1項第3号ニに定められているとおり、1年間保存している。

4. 3 信頼性向上に係る対応

「4. 1 警報の記録等に係る装置構成等」に示したように、事故時においても、警報装置から発せられた警報の内容については監視制御盤用プリンタにより記録される。また、紙詰まり等により監視制御盤用プリンタが停止した場合にも当直員による復旧が行われる。

一方、事故時を想定した場合、福島第一原子力発電所1号機における事象のように監視制御盤用プリンタの印字ができないといった状況になることも考えられ、その場合の警報装置から発せられた警報の内容等の保存可否について確認した。

監視制御盤内には記憶装置を有しており、事故時において監視制御盤用プリ

ンタが故障し警報装置から発せられた警報の内容が印字できない場合でも、監視制御盤内の記憶装置に一定量の履歴を記録することが可能である。

保存容量としては、監視制御盤の場合、約8192件であり、保存容量を超えた場合には、古い記録から上書きされていくことになっている。

なお、平成23年3月11日の東北地方太平洋沖地震に再処理施設の監視制御盤用プリンタに印字された警報等の記録の件数は、1000件程度であった。

記憶装置に保存された情報については、記憶媒体により情報を取り出すことにより警報の内容を再現することが可能である。

また、放射線管理関係のデータを収集している計算機の場合、約24ヶ月の警報履歴が保存されることになっている。

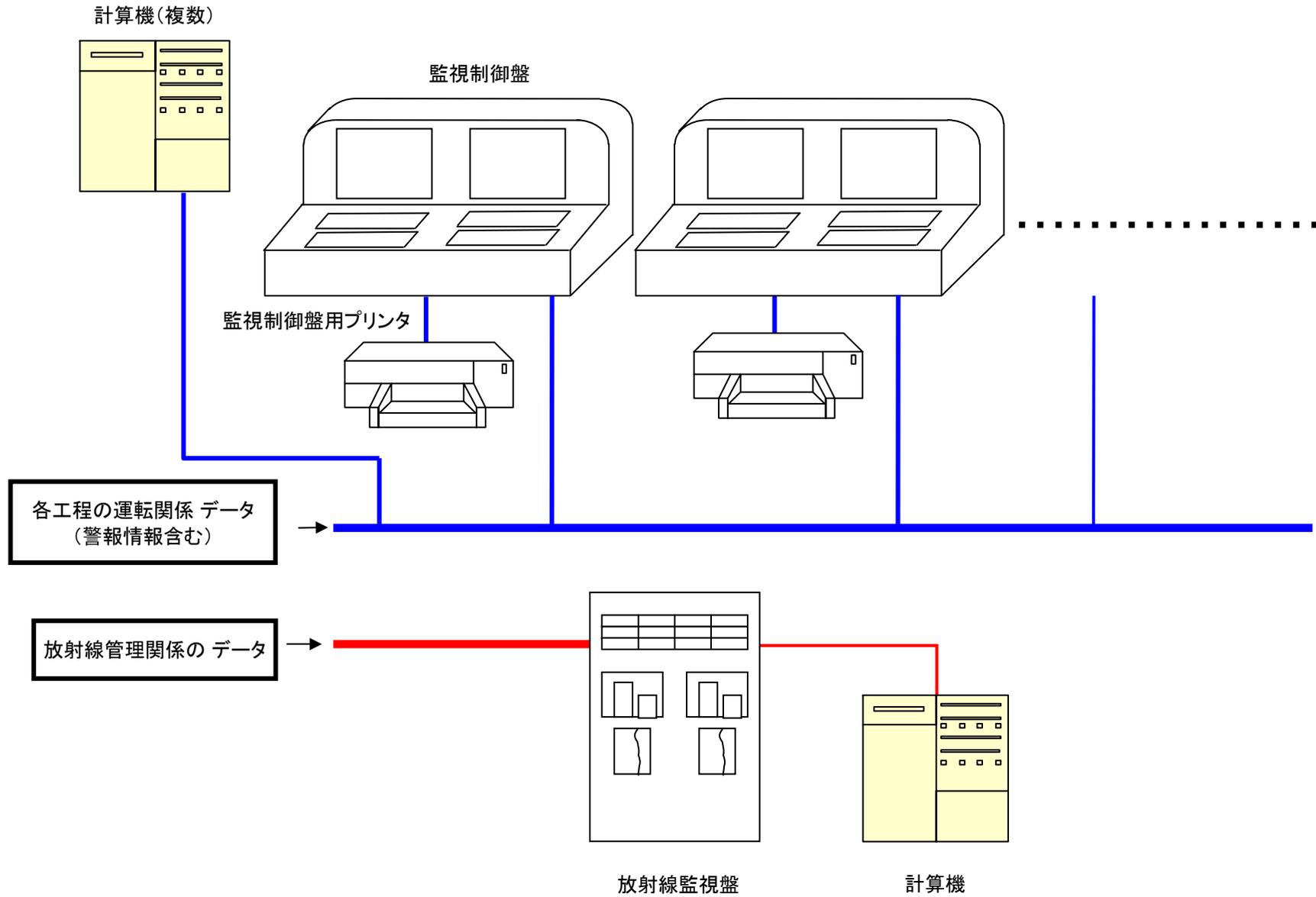
上記の確認結果から、警報装置から発せられた警報の内容については、事故時に監視制御盤用プリンタが故障した場合でも、監視制御盤内の記憶装置に記録可能であり、さらに「4.1 警報の記録等に係る装置構成等」に示したように、電源の信頼性も確保されていることを確認した。

しかしながら、監視制御盤内の記憶装置に保存された警報等の記録を記憶媒体により取り出す手順が現状定められておらず、事故時に必要な情報を適切に保管、管理する観点から、これらの手順を整備することが必要であると考えられる。

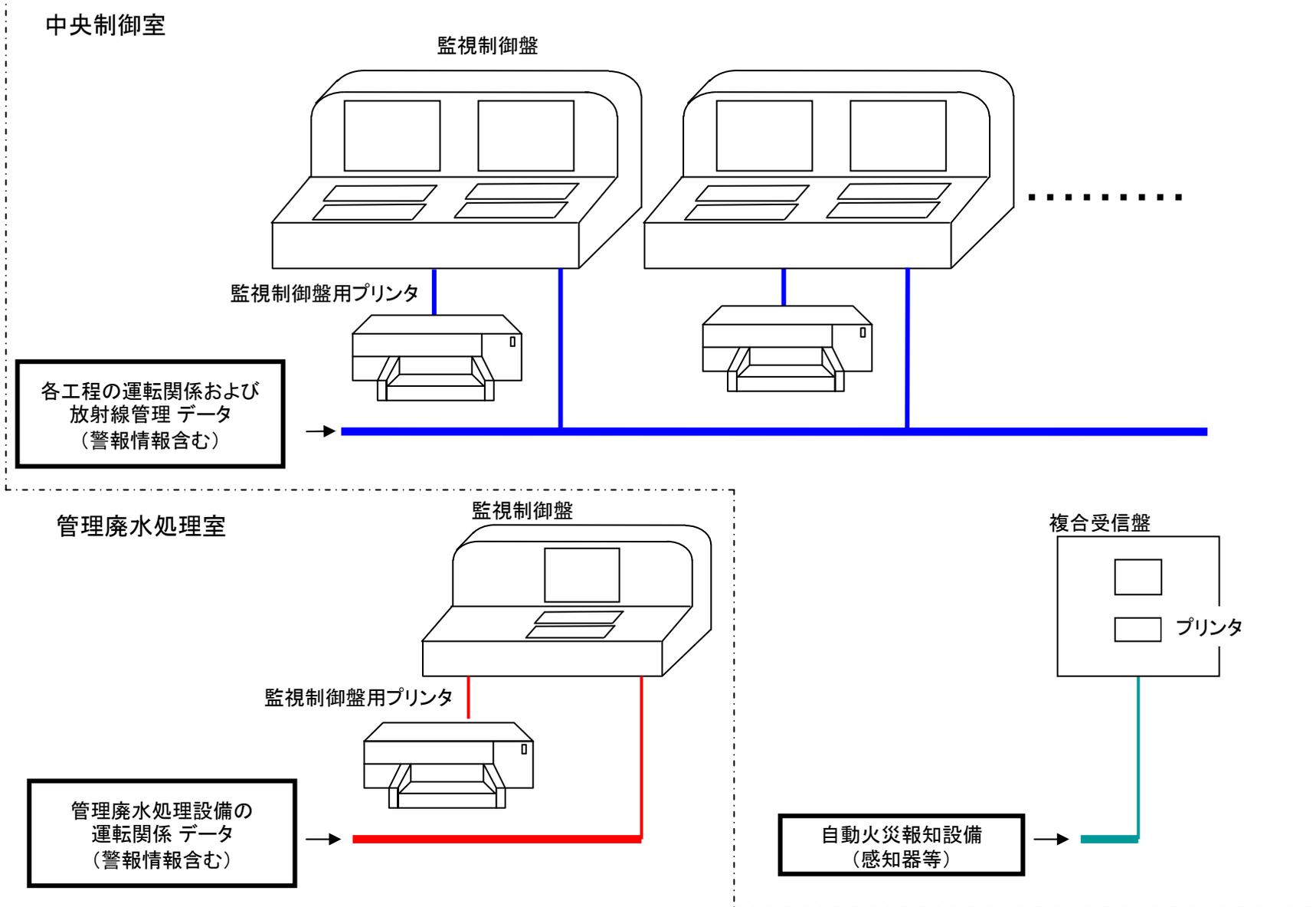
このため、信頼性向上に係る適切な対応として、今後、事故時に監視制御盤用プリンタが故障した場合、警報装置から発せられた警報の内容を記憶媒体へ保存するための手順書類を整備することとする。

以上

警報の記録等に係る装置構成図（再処理施設）



警報の記録等に係る装置構成図（加工施設）



警報の記録等に係る装置構成図（廃棄物管理施設）

