

福島第一原子力発電所における
平成23年度第1回保安検査に係る
保安規定違反の対応について

平成24年4月19日

東京電力株式会社

目次

1. はじめに	1
2. 事象概要	2
3. 事象の分析	2
4. 共通原因	5
5. 再発防止対策	6
6. 添付資料	7

1. はじめに

当社は、平成24年3月19日、経済産業省原子力安全・保安院より、「東京電力株式会社福島第一原子力発電所における平成23年度第1回保安検査に係る保安規定違反について（指示）」の指示文書*を受領した。

本報告書は、この指示文書に基づき報告を行うものである。

* 指示文書

東京電力株式会社福島第一原子力発電所における平成23年度第1回保安検査に係る保安規定違反について（指示）

（平成24・03・15・原院第4号）

原子力安全・保安院（以下「当院」という。）は、平成24年2月6日から同年2月24日まで、貴社福島第一原子力発電所に対して保安検査を実施しました。

その結果、福島第一原子力発電所原子炉施設保安規定（以下「保安規定」という。）第132条では、福島第一安定化センター各グループマネージャー又は同発電所の各グループマネージャーは、設備又は機器の単位ごとに保全方式及び保全方法を定めた保全計画を策定することが規定されていますが、今回の保安検査において、高レベル放射性汚染水を貯留している建屋、高レベル放射性滞留水処理関連設備及び免震重要棟電気設備等の保全計画が策定されていないことが確認されました。

また、保安規定同条に規定されているマニュアルに基づき、保全に必要な交換部品等のリストを策定すべきところ、前述の設備に加えて、原子炉圧力容器・格納容器注水設備、原子炉格納容器窒素封入設備、使用済燃料プール等、原子炉圧力容器・格納容器ほう酸水注入設備及び電気設備において、当該リストが策定されていないことが確認されました。

本件は、いずれも保安規定の同条項に違反すると判断しました。これを踏まえ、貴社に対し、厳重注意するとともに保安規定違反に関し、違反が発生した原因を究明し、再発防止策を策定の上、4月19日までに報告することを求めます。

2. 事象概要

平成24年2月6日から同年2月24日までの間で実施された福島第一原子力発電所（以下「発電所」という。）の保安検査において、以下の各設備について、保安規定第132条に規定されている設備又は機器の単位ごとに保全方式及び保全方法を定めた保全計画（以下「保全計画」という。）、若しくは同条に規定されているマニュアルに基づく保全に必要な交換部品等のリスト（以下「交換部品等のリスト」という。）のいずれか又は両方を策定していなかったことが確認された。

- (1) 原子炉圧力容器・格納容器注水設備
- (2) 原子炉格納容器窒素封入設備
- (3) 使用済燃料プール等
- (4) 原子炉圧力容器・格納容器ほう酸水注入設備
- (5) 高レベル放射性汚染水処理設備等
- (6) 高レベル放射性汚染水を貯留している建屋等
- (7) 電気系統

3. 事象の分析

保全計画及び交換部品等のリストの策定については、策定に対する認識不足などの直接的な要因により未策定となっていた設備所管グループと、策定を促す周知不足などの背景的な要因により未策定（策定途中を含む）の設備所管グループが存在していたため、以下のとおり、要因に基づく各事象の分析を行った。

3-1 直接的要因

3-1-1 施設運営計画と保安規定との位置づけの周知不足

設備：高レベル放射性汚染水を貯留している建屋等

(1) トレンチ、立坑の保守

設備所管グループは、トレンチ、立坑等に内包する配管・ケーブル等が機能を喪失していたことや滞留水移送チームが建屋に貯留する滞留水を、立坑の滞留水水位とサブドレン水位について監視している上、水位と移送量により管理している認識が強かったことから、滞留水を貯留している建屋であるタービン建屋に接続しているトレンチ、立坑までもが設備として保守管理対象である認識が薄かった。また、施設運営計画において記載された設備等は保守管理対象となるが、施設運営計画にはトレンチ、立坑等がタービン建屋に含まれる記載となっているとの認識がなかった。

(2) 分析

施設運営計画にはタービン建屋にトレンチ、立坑を含む旨記載されているが、

施設運営計画において記載された設備等は滞留水の水位や移送量の管理の他に設備の保守管理対象となるという施設運営計画と保安規定との位置づけについて、設備所管グループへ十分に周知することが出来ていなかった。

3-1-2 保守管理除外対象の誤認識

設備：高レベル放射性汚染水を貯留している建屋等

(1) 高レベル放射性汚染水が滞留している場所の保守

設備所管グループは、高レベル放射性汚染水が滞留しているトレンチ等については、聴音及び目視の確認のみにとどまり、保全計画（点検要領）までは定めていなかった。

(2) 分析

高レベル放射性汚染水が滞留しているトレンチ等については、施設運営計画において記載された設備等は保守管理対象となるという認識が不足していたことに加え、現在の環境下では、高線量エリアであること又は支障物により内部状況が確認できないこと等の理由で点検ができない設備等が存在したことから、保全計画策定が可能であったトレンチ等についても、一律に保守管理対象から除外していたため、保全計画（点検要領）を定めていなかった。

3-1-3 設備の位置づけの変更

設備：電気系統

(1) 免震重要棟電源の保守

免震重要棟は、平成22年7月に竣工した当時は、年度末までに保全計画を策定する計画であったが、震災復旧活動により中断していた。その後、震災に伴い、免震重要棟が中央操作室の役割を担うこととなり、設備の位置づけに応じた保全計画を策定することが必要であったが、策定には至っていなかった。

(2) 分析

設備の位置づけの変更に伴い、保全計画の策定が必要であったが、従前通りの保全方式（時間基準保全）を想定していたため、電源系統停止の必要により免震重要棟の継続使用が困難であると思ひこみ、検討が行われなかったため、保全計画の策定に至っていなかった。また、震災前まで保全計画を策定していなかった設備所管グループに対して、保安規定施行までに、その設備の位置づけに応じた保全計画の策定が必要であることを十分に周知することが出来ていなかった。

3-2 背景的要因

3-2-1 福島第一安定化センター及び本店組織

設備：7設備全体

(1) 1月31日以前の福島第一安定化センター及び本店の組織

保安規定変更申請から保安検査までの期間においては、本店には保安規定の改定箇所を発電所及び福島第一安定化センター（以下「安定化センター」という。）に情報を提供する組織があり、発電所にはその情報をもとに保安規定の運用状況を確認する組織があったが、安定化センターには1月31日以前は保全計画の策定を含む保安規定の運用状況を確認する組織がなかった。安定化センターでは各プロジェクト部が施設運営計画を策定し、それに基づき本店組織の協力のもと保安規定条文を策定するとともに、保全計画の策定を含め保安規定の運用を行っていた。

(2) 分析

保全計画及び交換部品等のリストは、保安規定に基づき各プロジェクト部が策定することになっているが、1月31日以前の安定化センターの組織はステップ2終了までの事故収束を念頭に置いて設置されたものであり、保安規定の改定・運用を踏まえたものではなかったため、これら保全計画等の策定を横断的にチェックする組織がなかった。

3-2-2 保安規定申請等に関するスケジュール

設備：7設備全体

保安検査実施と発電所に係る組織改編実施に関する時系列を、添付資料-1に示す。

(1) 組織の位置づけと保安規定変更の時系列

安定化センターは「福島第一原子力発電所・事故の収束に向けた道筋」を迅速かつ計画的に実現していくために設置されたものであり、各プロジェクト部は設備に対する現場管理や机上の検討を並行して行うとともに、施設運営計画と保安規定記載内容も検討・調整していた。

12月13日に保安規定を申請したが、保安規定変更内容は発電所の状況を踏まえ施設運営計画（その1）に基づいて条文を新しく追加したものであり、申請の直前まで施設運営計画と保安規定各条文の検討・調整が行われた。

(2) 分析

このような状況の中で、安定化センターの各プロジェクト部は施設運営計画と保安規定記載内容の検討・調整に加え、マニュアルの検討・作成を実施す

るなど、限られた時間の中での交換部品等のリストの検討・作成となったものの、各プロジェクト部は、十分な時間がない中においても、状況に応じた対応をすべきであった。

3-2-3 重要イベントの発生

設備：7設備全体

(1) 7設備についての保安規定改正・施行から保安検査までの主なトピックス

H23.12.18 集中廃棄物処理施設プロセス主建屋と雑固体廃棄物減容処理建屋(高温焼却炉建屋)間のトレンチにおいて、放射性物質を含む水溜まり(約230m³)を発見

H24.01.10 淡水化装置(逆浸透膜式)の濃縮水貯槽(タンク)において、タンク付け根部のパッキンから水が1秒に1滴程度で滴下し、当該タンクを設置しているコンクリート上に水溜まりがあることを当社社員が発見

H24.01.19 2号機原子炉格納容器内部を工業用内視鏡にて撮影。

H24.01.28~30 非常用高台炉注水ポンプ付近の配管接続部その他多くの箇所から水が漏えいしていることを発見

(2) 分析

平成23年12月19日の保安規定施行時点において交換部品等のリストの策定が完了しているべきであったが、「3-2-2 保安規定申請等に関するスケジュール」の通り、保安規定申請の直前まで各条文の検討・調整が行われていたため、交換部品等のリストが未策定な設備があった。このため、速やかに策定する予定であったが、保安検査開始までの間、交換部品等のリストを策定する設備所管グループが、上記に記載の重要イベントをはじめとした様々なトラブル対応や業務に追われていたため、交換部品等のリストの策定に着手はしていたものの、完成に至っておらず、十分な時間がない中においても、策定スケジュールの作成など、状況に応じた対応をすべきであった。

4. 共通原因

以上より、今回の事象の発生に至った共通原因は以下の通りと考えられる。

(1) 保全計画及び交換部品等のリストの策定を確認する仕組み不足

保全計画及び交換部品等のリストの策定は、安定化センター及び発電所の各設備所管グループに一任されており、保全計画及び交換部品等のリストの策定

についてどの組織が確認するか明確でなかった。

(2) 保安規定変更内容等の周知不足

安定化センターには1月31日以前は本店からの保安規定変更内容を設備所管グループに周知する組織がなく、各プロジェクト部は自部署に関係する条文について本店主管部と個別に調整しており、保全計画及び交換部品等のリストの策定についての認識が不十分な設備所管グループが存在するなど、各プロジェクト部内での施設運営計画に伴う保安規定変更内容の周知が不足していた。

(3) 保全計画及び交換部品等のリストの策定スケジュールの未作成

交換部品等のリストについては、保安規定申請の直前まで条文・マニュアルの検討・調整が行われたこと、重要イベントの発生などにより、交換部品等のリストを策定するための時間が十分に確保できず、保安規定施行時点において、交換部品等のリストの策定又は策定スケジュールを作成することが出来ていなかった。

(4) 保全計画策定の必要性の認識不足

設備のおかれた環境・状況から、当該設備が保守管理対象との認識が薄いか又は認識がなかったため、保全計画策定が必要であることの判断がなされていなかった。また、状況に合わせて保全計画が策定されていることを確認する仕組みが存在していなかった。

5. 再発防止対策

(1) 保全計画及び交換部品等のリストの策定を確認する仕組みの作成

安定化センター品質・安全グループ及び発電所安全管理グループは、保守管理の条文に変更がある場合、それぞれの設備所管グループに対して、保全計画及び交換部品等のリストに関する以下の確認を行う。

- ・保安規定施行までに保全計画及び交換部品等のリストが策定されていること。
- ・策定に時間を要することが、保安規定施行までに判断される場合には、策定可能な範囲の保全計画及び交換部品等のリストが策定されていること、及び保安規定施行以降の策定スケジュールが作成されていること。

(2) 保安規定変更内容の周知徹底

保安規定変更にあたり、安定化センター品質・安全グループ及び発電所安全

管理グループは、互いに連携を図り、それぞれの設備所管グループに対して、説明会等による変更内容の周知を行う。

(3) 計画的な保全計画及び交換部品等のリストの策定

安定化センター及び発電所の各設備所管グループは、保安規定施行までに、検討などで策定に時間を要するもの以外の保全計画及び交換部品等のリストを策定する。策定に時間を要する保全計画及び交換部品等のリストについては、策定スケジュールを立て、段階的に策定を行う。

(4) 保安規定要求内容の実施状況の確認

安定化センター品質・安全グループ及び発電所安全管理グループは、安定化センター及び発電所の設備所管グループに、改定された保安規定各条文記載の内容が確実に準備されていることの確認を適切な時期に指示し、保安規定施行までに、その準備が完了するよう継続的に確認していく。

6. 添付資料

添付資料－1：時系列

添付資料－2：各設備の状況及び今後の対応

時系列

- H23. 03. 11 東北地方太平洋沖地震に起因する福島第一原子力発電所事故の発生
06. 01 福島第一安定化センター設置に伴う保安規定変更（「福島第一原子力発電所・事故の収束に向けた道筋」を迅速かつ計画的に実現していくために福島第一安定化センターを設置）
06. 27 認可
06. 28 施行
10. 03 東京電力株式会社福島第一原子力発電所第 1～4 号機に対する「中期的安全確保の考え方」に関する指示文書の受領（施設運営計画及び安全性の評価の結果についての報告指示）
10. 17 施設運営計画報告書（その 1）を原子力安全・保安院へ提出
11. 09 施設運営計画報告書（その 1）（改訂 1）を原子力安全・保安院へ提出
12. 07 施設運営計画報告書（その 1）（改訂 2）を原子力安全・保安院へ提出
12. 12 施設運営計画報告書（その 1）に対する原子力安全・保安院の評価結果の発出
福島第一原子力発電所の施設運営計画の評価結果に基づく保安規定の変更に関する指示文書を受領
12. 13 福島第一原子力発電所原子炉施設保安規定変更申請
12. 16 認可、事故の収束に向けた道筋 ステップ 2 完了
12. 19 施行
12. 22 1 号炉原子炉格納容器ガス管理設備設置による連続監視開始等に伴う変更申請
12. 28 認可
- H24. 01. 01 施行
01. 13 福島第一組織改編に伴う変更申請（ステップ 2 完了により事故収束の対応は冷温停止を継続しつつ廃炉措置に向けた中長期対策に移行したことから、中長期対策を計画的に進めていくため組織を改編）
01. 30 認可
02. 01 施行
02. 06～24 平成 23 年度第 1 回保安検査

各設備の状況及び今後の対応

各設備の状況及び今後の対応を示す。

1. 原子炉圧力容器・格納容器注水設備

(指摘内容)

「原子炉・使用済燃料プール冷却設備等の運転・保守管理マニュアル」に定められている保全に必要な消耗品及び交換部品等のリスト等が作成されておらず、保全計画に基づく保全活動が確実に実施されるように管理されていない。

(1) 状況

- ① 保全活動として消耗品及び交換部品等の必要性についての考え方を整理するとともに、保全方法、物品の納期及び費用を確認しながらリストを作成していた。
- ② 設備数が膨大であり、マニュアル制定時点から作業を行っていたが、未だ作成途中であった。

(2) 今後の対応

交換品については現在リストを作成中であり、4月19日までにリスト作成を完了する。また、爾後適宜更新する。

2. 原子炉格納容器窒素封入設備

(指摘内容)

「原子炉・使用済燃料プール冷却設備等の運転・保守管理マニュアル」に定められている保全に必要な消耗品等のリスト等が作成されておらず、保全計画に基づく保全活動が確実に実施されるように管理されていないこと及び作成された予備品の追加リストの物品が未だ配備されていない。

(1) 状況

予備品が手元になかったのは、窒素封入箇所が増え、そこに封入ホースや弁、流量計を新規に取り付けることが必要となったためである。消耗品については、当初、特に必要ないと判断していたが、その後、製作メーカー

一等と調整した結果、必要な資材があることを確認した。

(2) 今後の対応

予備品については新規発注を行い、3月29日までにリストを作成した。
消耗品については現在リストを作成中であり、4月19日までにリスト作成を完了する。

3. 使用済燃料プール等

(指摘内容)

「原子炉・使用済燃料プール冷却設備等の運転・保守管理マニュアル」に定められている保全に必要な消耗品及び交換部品等のリスト等が作成されておらず、保全計画に基づく保全活動が確実に実施されるように管理されていない。

(1) 状況

- ① 保全活動として交換品の必要性についての考え方を整理すると共に、保全方法、物品の納期及び費用を確認しながらリストを作成し、概ね完成していた。
 - ② 設備数が膨大であり、マニュアル制定時点から作業を行っていたが、未だ作成途中であった。
- 上記の要因により、リストの完成には至っていなかった。

(2) 今後の対応

交換品については現在リストを作成中であり、4月19日までにリスト作成を完了する。

4. 原子炉圧力容器・格納容器ほう酸水注入設備

(指摘内容)

「原子炉・使用済燃料プール冷却設備等の運転・保守管理マニュアル」に定められている保全に必要な消耗品及び交換部品等のリスト等が作成されておらず、保全計画に基づく保全活動が確実に実施されるように管理されていない。

(1) 状況

保全活動として交換品の必要性についての考え方を整理するとともに、保全

方法、消耗品及び交換部品等の納期及び費用を確認しながらリストを作成していた。

- ① 設備数が膨大であり、マニュアル制定時点から作業を行っていたが、未だ作成途中であった。

以上の要因により、リストの完成には至っていなかった。

(2) 今後の対応

交換品については現在リストを作成中であり、4月19日までにリスト作成を完了する。

5. 高レベル放射性汚染水処理設備等

(指摘内容)

保安規定の要求事項である設備又は機器の単位毎に保全方式及び保全方法を定めた保全計画は策定されておらず、また、保守管理を確実にするための交換品必要数量を管理する基準が策定されていないことが確認され、保全計画に基づく保全活動が確実に実施されるように管理されていない。

(1) 状況

【保全計画が策定されていなかったことの状況】

- ① 所管する設備の大半が被ばくを伴う設備であり、現状では、運転保守経験を反映した時間計画保全もしくは予防保全的な対応が取り難いこと、高線量環境下となる設備であり定期的な分解点検等を実施する場合は相当量の被ばくが想定されることから、所管する設備全般について、設備又は機器ごとに保全方式及び保全方法を定めた保全計画は策定せず、「高レベル放射性滞留水処理関連設備の運転・保守管理マニュアル」にて、所管する設備全般の保全方式を事後保全または状態監視保全と定義し、保全計画の一部として設備信頼性向上に向けて、保全作業(改造修理)が必要な設備の3年間の保全工事の計画を策定した。
- ② 設置した設備は過去に運転保守経験がないことから、保全方式及び保全方法を定めるにあたり、「十分な運転保守経験が蓄積された段階で保全計画(点検長期計画)を定める」予定とし、保全計画(点検長期計画)は策定途中であった。
- ③ 保安規定第132条に適合するための取り組み内容が上記の保安活動で満足するものと解釈していた。

【保全に必要な交換部品等のリストが策定されていなかったことの状況】

- ① 設置した設備は過去に運転保守経験がないため、現在、運転保守経験を蓄積している段階であり、保全に必要な交換品・消耗品の管理基準を保安規定施行段階で整理することが困難であった。
- ② 現状では、設備毎にこれまでの不適合等の運転保守経験及び設備製造メーカーの見解などを受け、交換品・消耗品は準備していたが、保全に必要な交換品・消耗品の管理基準（ガイド）は、設備設置後1年を目途に策定することとしており、メーカーと検討中であった。

(2) 今後の対応

【保全計画が策定されていなかったことの今後の対応】

- ① 現在、「高レベル放射性滞留水処理関連設備の運転・保守管理マニュアル」を改訂中であり、4月19日までに制定予定。
- ② 現在、保全計画（点検長期計画）を策定中であり、4月19日までに策定を完了する。
- ③ 保安規定関係条文の解釈について、部員全員への周知及び再教育を実施済み。

【保全に必要な交換部品等のリストが策定されていなかったことの今後の対応】

- ① 現在、設置したメーカーと保全に必要な交換品・消耗品の管理基準を検討中であり、ガイドを平成24年5月中旬目途に制定予定。

6. 高レベル放射性汚染水を貯留している建屋等

(指摘内容)

保安規定の要求事項である設備又は機器の単位毎に保全方式及び保全方法を定めた保全計画が策定されておらず、また、保守管理を確実にするための交換品必要数量を管理する基準が策定されていないことが確認され、保全計画に基づく保全活動が確実に実施されるように管理されていない。

(1) 状況

- ① 水処理設備関連

5. (1) 参照。

- ② タービン建屋（建築所掌設備）

現在の環境下では高線量であり、点検・管理を行うことができないことから、保全計画を策定していなかった。

③ トレンチ等（土木所掌設備）

高レベル放射性汚染水が滞留しているトレンチ等については、現在の環境下では高線量エリアであることや支障物により内部状況が確認できず、点検・管理を行うことができないことから、保全計画を策定していなかった。

(2) 今後の対応

① 水処理設備関連

5. (2) 参照。

② タービン建屋（建築所掌設備）

サブドレン水の定期的なサンプリングにより地下水への汚染がないことを確認する。内部環境が整備された時点で保全計画を作成する。

③ トレンチ等（土木所掌設備）

- ・「トレンチ等内滞留水の点検要領」を4月19日までに制定予定。
- ・保全計画（点検長期計画）を、4月19日までに策定する。

7. 電気系統

（指摘内容）

「電気設備予備品管理ガイド」にて、予備品の管理要領を定めているが、これらの保全に必要な予備品管理台帳が作成されておらず、保全計画に基づく保全活動が確実に実施されるように管理されていない。

(1) 状況

既設設備の将来設備用回路からの流用で設備不具合時の早急な対応は可能との考えから、従来の予備品の定義に該当し管理すべきものはないため、予備品管理台帳については作成していなかった。

(2) 今後の対応

予備品及び予備品に類するものについては現在リストを作成中であり、4月19日までに管理リストの作成を完了する。（さらに予備品について

は管理台帳を作成する。)

(指摘内容)

免震重要棟の電気設備については、「免震重要棟電気設備保守要領」にて定められた保全計画が策定されていないこと、さらに、同要領に消耗品、予備品等の管理の記載がなく、保全計画に基づく保全活動が確実に実施されるように管理されていない。

(1) 状況

- ① 震災以降免震重要棟が長期間継続的に使用することとなり、電源系統の停止作業が困難であることから計画策定を後送りにしていた。
また、非常用発電機については事故後の汚染した空気により高汚染状態となったため、被ばく低減の観点から同様に後送りにしていた。
- ② 時間基準保全により計画的に部品の交換を想定していたため、予備品等についてはその必要性を検討していなかった。

(2) 今後の対応

- ① 現状に見合った保全計画書を4月19日までに作成する。
- ② 保全計画の検討を踏まえ、予備品の要否を検討し、必要な予備品リストを4月19日までに作成する。

以 上