

柏崎刈羽原子力発電所，福島第一原子力発電所及び福島第二原子力発電所の
点検周期を超過した機器における保安規定違反に関する
直接原因，組織体制に起因する根本原因及び再発防止策について

(中間報告)

平成24年8月

東京電力株式会社

目次

1. はじめに	1
2. 事象概要	3
3. 分析チームの体制と活動計画	4
4. 事象の把握と問題点の整理.....	8
4-1. 資料等の収集及び聞き取り調査.....	8
4-2. 業務プロセス毎の問題点の整理.....	9
5. 類似事象の調査	11
6. 分析の実施及び組織要因の検討.....	16
6-1. 代表事例の選定.....	16
6-2. 代表事例の内容.....	17
7. おわりに	20

添付資料1：根本原因分析工程表

添付資料2：プロセスフロー及び問題が生じた原因

添付資料3：代表事例選定一覧表

1. はじめに

当社柏崎刈羽原子力発電所における平成22年度第3回保安検査（平成22年11月30日～平成22年12月21日）において、点検周期を超過していた機器が確認されたことに伴い発出された指示文書^{*1}、及び同指示文書に基づき平成23年2月2日に提出した中間報告書を受けて発出された指示文書^{*2}の指示に基づき、当社原子力発電所における機器の点検状況を調査した結果、点検周期を超過した機器が全発電所合わせて171機器確認された。（平成23年2月28日報告書：「当社原子力発電所の点検周期を超過した機器に係る調査結果について（最終）」、以下、「調査報告書」）

平成23年3月2日、当社は経済産業省原子力安全・保安院より、根本的な原因を究明し、それに対する再発防止策を策定し、平成23年6月2日までに報告するよう指示^{*3}を受けた。

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り、福島第一原子力発電所及び福島第二原子力発電所の復旧を優先させているため、平成23年5月25日に当社は、経済産業省原子力安全・保安院に報告の提出期日を延期する旨を報告^{*4}した。

平成23年度第4回保安検査（平成24年2月27日～平成24年3月9日）において、柏崎刈羽原子力発電所第2号機、第3号機及び第4号機の計測制御設備に関し長期停止に伴う特別な保全計画に基づく保守管理活動の実施状況について確認を受けた際、点検間隔を超過して点検が行われていない計器等が多数存在していることが確認された。

平成24年5月23日、経済産業省原子力安全・保安院より、柏崎刈羽原子力発電所における保守管理不備に係る保安規定違反の報告と併せて平成24年7月23日までに報告するよう指示^{*5}を受けた。

平成24年7月17日、指示に従って分析を進めるにあたり、保守管理不備に係る保安規定違反についても、点検周期を超過した機器と同様に保守管理上の問題であったことから、保守管理上の共通の問題点、背景要因を分析した上で、改めて本件についても分析を実施することとしたことにより、経済産業省原子力安全・保安院に報告書の提出期日を延期する旨を報告^{*6}した。

その後も分析を進め、中間報告として本報告書にその結果をまとめた。

- ※1. 柏崎刈羽原子力発電所の点検周期を超過した機器に係る調査結果に対する対応について（指示）（22 原企課第 139 号平成 22 年 12 月 21 日）
- ※2. 福島第二原子力発電所の点検周期を超過した機器に係る調査結果に対する対応について（指示）（23 原企課第 8 号平成 23 年 2 月 2 日）
- ※3. 柏崎刈羽原子力発電所、福島第一原子力発電所及び福島第二原子力発電所の点検周期を超過した機器における保安規定違反について（指示）（23 原企課第 19 号平成 23 年 3 月 2 日）
- ※4. 「柏崎刈羽原子力発電所、福島第一原子力発電所及び福島第二原子力発電所の点検周期を超過した機器における保安規定違反について」の根本的な原因の究明とそれに対する再発防止策の策定の報告延期について（原管発官 23 第 103 号平成 23 年 5 月 25 日）
- ※5. 東京電力株式会社柏崎刈羽原子力発電所における保守管理不備に係る保安規定違反について（指示）（平成 24・05・21 原院第 1 号平成 24 年 5 月 23 日）
- ※6. 「東京電力株式会社柏崎刈羽原子力発電所における保守管理不備に係る保安規定違反について（指示）」及び「柏崎刈羽原子力発電所、福島第一原子力発電所及び福島第二原子力発電所の点検周期を超過した機器における保安規定違反について（指示）」の報告延期について（原管発官 24 第 236 号平成 24 年 7 月 17 日）

2. 事象概要

機器の点検については、保守管理基本マニュアルに基づき点検を実施しているが、点検長期計画制定、点検長期計画表策定、発注段階における仕様書作成、点検長期計画表維持、技術評価のプロセスの不備により、柏崎刈羽原子力発電所において 117 機器、福島第一原子力発電所において 33 機器、福島第二原子力発電所において 21 機器の合計 171 機器が点検周期を超過していたことが確認された。

3. 分析チームの体制と活動計画

(1) 分析対象

当社マニュアルに基づき「柏崎刈羽原子力発電所、福島第一原子力発電所及び福島第二原子力発電所の点検周期を超過した機器における保安規定違反」の事象を分析対象とする。

(2) 分析チームの体制

分析チームは、中立性を確保するために、今回の点検周期を超過した事象に直接的な関わりのない柏崎刈羽原子力発電所品質・安全部を主体として編成した。これは、東北地方太平洋沖地震に伴う福島第一原子力発電所及び福島第二原子力発電所の状況を考慮するとともに、点検周期超過事例の多くが柏崎刈羽原子力発電所の事例であったことに基づく体制である。

なお、本店原子力品質・安全部及び福島第一原子力発電所品質・安全部、福島第二原子力発電所品質・安全部は、分析の支援と結果のレビューを実施する。

また、当社マニュアルに基づき、分析チームには必要な情報にアクセスできる権限を与えるとともに、経営層や関連部門に対する聞き取りも含めて調査できる権限を与え、そのことによって不利益を被ることのないよう保証した。

分析チームリーダー及び分析員については、それぞれ分析チームリーダー、分析員の認定資格を有する者とし、これらのメンバーで分析を行う体制とした。

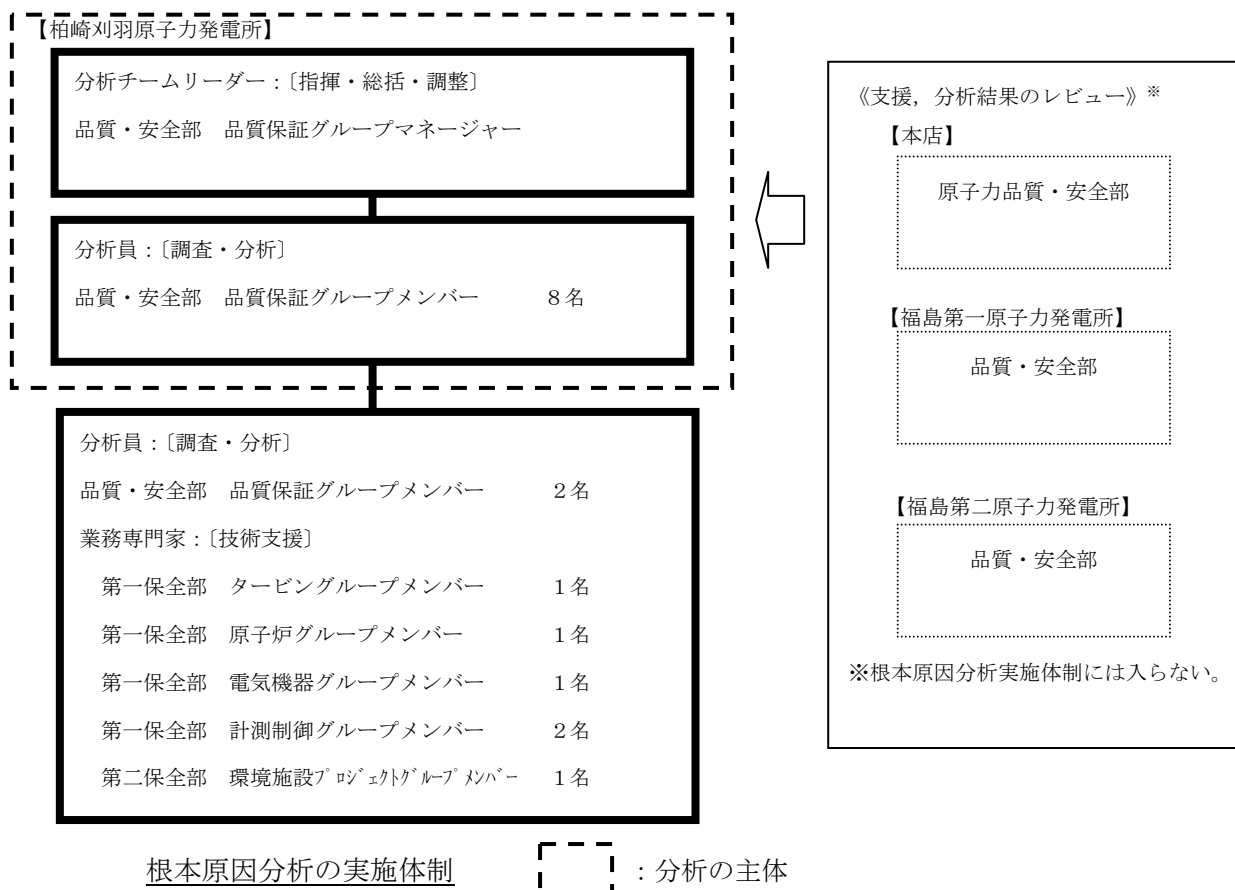
分析チームリーダー及び分析員については、当社マニュアルに基づき以下のとおり選定しており、「原子力発電所における安全のための品質保証規程(JEAC4111-2009)」の附属書「根本原因分析に関する要求事項」に規定されている中立性及び力量の要件を満たしている。

分析チームリーダー：中立性の観点から、今回の事象に直接関わりのあった部門（保全部）に所属をしていない品質保証グループから選定している。なお、今回の事象及び過去の類似事象の期間にて直接関わりのあった部門に所属していないことを異動履歴から確認している。

また、根本原因分析に関する研修（日本原子力技術協会主催の研修）を受講しており、原子力発電所の実務経験を有していること、及び管理職的立場（品質保証グループマネージャー）であることから分析チームリーダーとしての力量を満たしている。

分析員（主体）：8名とも中立性の観点から、今回の事象に直接関わりのあった部門（保全部）に所属をしていない品質保証グループから選定している。なお、今回の事象及び過去の類似事象の期間にて直接関わりの

あった部門に所属していないことを異動履歴から確認している。
 また、8名とも根本原因分析に関する研修（日本原子力技術協会主催の研修又は社内研修）を受講していることから分析員としての力量を満たしている。



(3) 分析手法

分析手法として、当社が開発した「SAFER」を用いた。

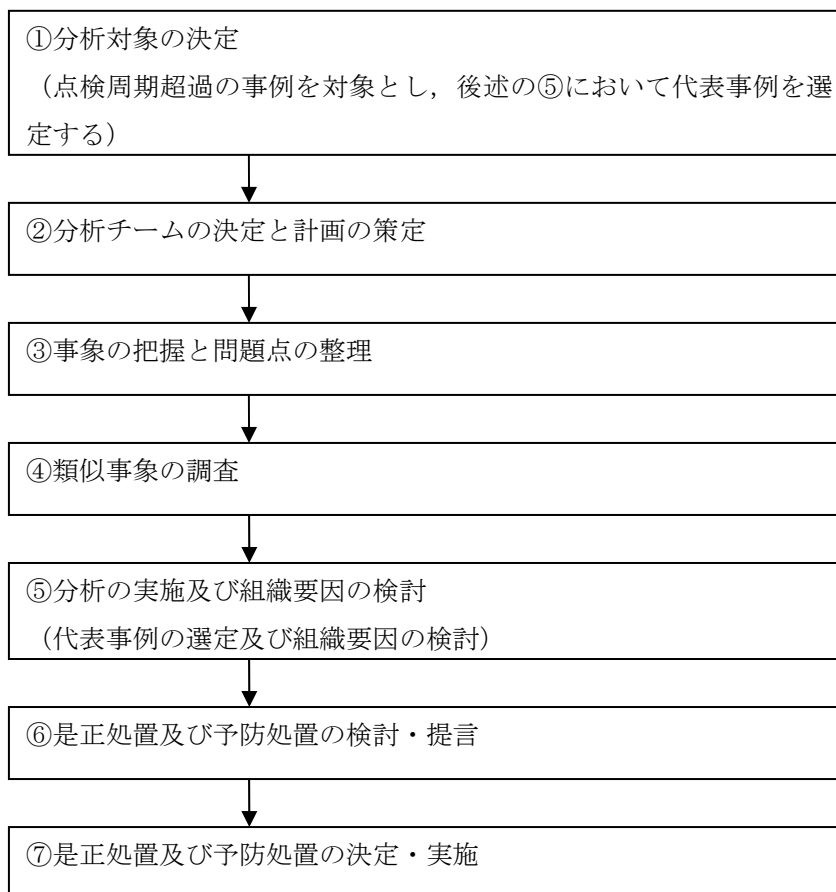
SAFER (Systematic Approach For Error Reduction) :

ヒューマンファクター工学に基づき、事故やトラブルなどの事例を効果的に分析することを目的に開発された体系的なヒューマンエラー分析手順であり、当社にて開発し、改良を重ねているものである。確認された情報を時系列図として整理し、続いてエラーに至った背後要因の因果関係を背後要因図として整理し、それらの分析図よりエラー低減対策を立案する手順となっている。

(4) 活動計画

根本原因分析を、「原子力発電所における安全のための品質保証規程（JEAC4111-2009）」の附属書「根本原因分析に関する要求事項」に沿った次のプロセスにて実施した。

また、根本原因分析にあたっては、不適合事例が複数あり、また、個々の事例に類似性があることから、共通の問題点を絞り込むとともに代表事例を選定して、これに対し背後要因の分析を行う共通要因分析とする。



なお、根本原因分析については、経済産業省原子力安全・保安院の「根本原因分析に対する国の要求事項について」（平成19年1月25日制定）及び「事業者の根本原因分析実施内容を規制当局が評価するガイドライン」（平成22年9月3日改訂1）に基づき、日本電気協会電気技術規程「原子力発電所における安全のための品質保証規程（JEAC4111-2009）」の、附属書「根本原因分析に関する要求事項」及び電気技術指針「原子力発電所における安全のための品質保証規程（JEAC4111-2009）の適用指針－原子力発電所の運転段階－（JEAG4121-2009）」[2011年追補版]（根本原因分析に関わる内容の充実）の附属書-2「根本原因分析に関する要求事項」の適用指針を参考にして、検討を行うこととした。

(5) 調査・分析実施状況

平成 23 年 3 月 28 日から事実関係の調査収集，時系列整理，背後要因分析，是正処置・予防処置の暫定検討等を実施してきた。その後，「柏崎刈羽原子力発電所における保守管理不備に係る保安規定違反」を受けて，計測制御設備の点検間隔超過についても，点検周期を超過した機器と同様に保守管理上の問題であったことから，保守管理上の共通の問題点，背後要因はないか，改めて分析を実施することとした。

これまで，点検周期超過に至った機器に係る問題点の再確認を行うとともに，代表事例として 20 事例を選定し，分析を実施してきた。今後，現在並行して実施中の保守管理不備に係る分析結果も踏まえた組織要因の分析，対策の検討等を行い，平成 24 年 9 月 28 日までに最終報告を行う予定である。

(添付資料 1)

4. 事象の把握と問題点の整理

4-1. 資料等の収集及び聞き取り調査

今回の事実関係を整理するため、次のとおり資料等の収集及び聞き取り調査を行った。

(1) 収集した主な資料

- ・ 保守管理基本マニュアル
- ・ 重要度分類・保全方式策定マニュアル
- ・ 追加仕様書作成および運用マニュアル
- ・ プラント起動前・起動時点検要領
- ・ 点検長期計画表
- ・ 工事追加仕様書
- ・ 点検機器対象一覧表
- ・ 工事報告書

(2) 聞き取り調査

本事象に関わる主管グループに聞き取り窓口者を定めて、当時の関係者に聞き取り調査を実施した。また、聞き取り窓口者以外についても適宜聞き取りを実施した。

4-2. 業務プロセス毎の問題点の整理

点検周期を超過した 171 機器の事例を整理した結果、3 発電所合計で 178 の問題点（事例）が抽出（柏崎刈羽：132 事例，福島第一：27 事例，福島第二：19 事例）された。

「4-1. 資料等の収集及び聞き取り調査」で収集・調査した情報を基に、178 の問題点が発生した原因を以下の業務プロセス毎に分類整理した。

- ・点検長期計画制定プロセス
- ・点検長期計画表策定プロセス
- ・発注段階における仕様書作成プロセス
- ・点検長期計画表維持プロセス
- ・技術評価プロセス

（添付資料 2）

（1）点検長期計画制定プロセスに問題が生じた原因

- 設備所掌についての他グループとの調整が口頭のみであり，確実な所掌確認が不足した。（所掌確認不足）【1 事例】
- 点検長期計画上，別々の点検項目である関連設備と当該設備の表記に不備があった。（表記の不備）【1 事例】
- 転記ミスや誤記を審査で見つけられなかった。（審査不十分）【10 事例】

（2）点検長期計画表策定プロセスに問題が生じた原因

- 点検周期や点検時期の変更に関し，適切な点検計画を定めなかった。（マニュアル不遵守）【15 事例】
- 点検周期の考え方，点検周期内に計画することの認識が不足していた。（点検周期の認識不足）【3 事例】
- 点検周期を超える計画を作成したことを審査にて確認出来なかった。（審査不十分）【8 事例】
- 点検周期が複数選定できるような，分かりづらいマニュアルであった。（マニュアル不明確）【4 事例】
- 計画通りに点検を実施できず計画を変更する場合にマニュアルに定める点検周期との整合性確認が不足した。（点検周期との整合性確認不足）【6 事例】

(3) 発注段階における仕様書作成プロセスに問題が生じた原因

- 発注対象機器抽出漏れに関する確認が不足した。(対象機器の確認不足)【4事例】
- 点検長期計画表と別管理の発注リストを使用，又は点検長期計画に基づかない発注を実施した。(別管理の発注リストを使用)【36事例】
- 発注時期変更時にマニュアルに定めた点検周期を満足していることの確認をしなかった。(点検周期との整合性確認不足)【2事例】
- 発注仕様書作成時，点検長期計画表を見誤って本来実施すべき点検を発注しなかった。(読み取りミス)【10事例】
- 古い点検長期計画表を使用して発注していた。(古い点検長期計画表の使用)【4事例】
- 名称が類似した点検対象外機器と混同あるいは，類似設備の点検周期と混同してしまい発注が漏れたことを審査段階では正できなかった。(審査不十分)【2事例】
- 計画した点検対象計器全てが発注されているとの視点での確認，個別審査が不十分であった。(審査不十分)【1事例】

(4) 点検長期計画表維持プロセスに問題が生じた原因

- 工事報告書から点検長期計画表へ実績反映する際，記入誤りがあった。(転記ミス／誤記)【38事例】
- 本格点検，一般点検など実際に行われた点検内容が記載された工事報告書の確認が不足し実績の記載に誤りが生じた。(点検実施内容の確認不足)【2事例】
- 工事報告書の確認を行わずに記憶に基づき誤った実績を入力した。(報告書未確認)【8事例】

(5) 技術評価プロセスに問題が生じた原因

- 定められた点検周期内に点検を実施することに対する重要性の意識が薄く，周期内の点検実施や技術検討記録作成などの措置を行わなかった。(点検周期の認識不足)【23事例】

5. 類似事象の調査

当社対策の参考とするため、日本原子力技術協会が公開している「ニューシア 原子力施設情報公開ライブラリー」（以下、「ニューシア」という）より、国内外で発生した類似事象を調査した。点検周期の超過を原因とし、保安規定違反に至った事例として、社外にて2件が該当した。

(1) 島根原子力発電所の保守管理の不備等について（2009-中国-M003）

【事象の内容】（ニューシアより一部引用）

- 発 生 日：2010年1月22日
- 会 社 名：中国電力株式会社
- 発 電 所 名：島根原子力発電所第1,2号機
- 概 要：

平成22年1月22日に開催した「島根原子力発電所不適合管理検討会^{※1}」において、「点検計画表^{※2}」では島根原子力発電所第1号機第26回定期検査で点検したこととなっていた「高圧注水系蒸気外側隔離弁駆動用電動機」が、実際には点検されておらず、点検期間を超過して使用していたことが報告された。

他にも同様の事象がないか、島根原子力発電所第1,2号機の機器のうち、重要度の高い設備^{※3}について至近の点検実績を調査したところ、弁の分解やヒューズを取替えなど、当該電動機も含め合計123件（第1号機74件、第2号機49件）の機器について、自ら定めた点検計画どおりに点検されていないことを確認した。

その後、総点検を行い最終的に点検周期を超過している機器が511機器あったことを確認した。

※1：不適合管理検討会

不適合か否かの判定、グレードの選定や処置内容に迷う場合に、その内容について協議するため必要の都度開催していた検討会。

※2：点検計画表

島根原子力発電所の発電設備に対して、中国電力が定めた点検内容、点検頻度、点検実施時期および点検実績、定期事業者検査の有無を記載する表。島根原子力発電所第1号機は平成18年4月、島根原子力発電所第2号機は平成17年10月に制定した。

※3：重要度の高い設備

「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針（平成2年8月30日原子力安全委員会決定）」におけるクラス1および2に分類される機能を有する系統の構成設備。

○ 原因：

- ・ 規制要求事項の変更に速やかに対応して、マネジメントできる仕組みが十分でなく適切な対応ができなかった。
- ・ 不適合管理を適切、確実に行うための仕組みが不足していた。
- ・ 『報告する文化』、『常に問いかける姿勢』が組織として不足していた。

○ 対策：

- ・ 今回の調査において判明した不整合箇所を早急に修正する。
第2号機第16回定期検査、第1号機第29回定期検査については、修正した点検計画表を基に点検を実施する。
- ・ 点検計画の作成・変更、工事仕様書の作成に関する手順書の見直しなど、点検不備に至った業務手順の改善・明確化を順次実施する。
- ・ 不適合管理プロセスの改善として、不適合管理の必要性や基準について実務に即した教育を行う。すべての不具合情報について、「不適合判定検討会」で不適合管理の要否や管理レベル等を決定する仕組みとする。また、不適合と判定された情報はすべて公開する。さらに不適合管理体制の強化として、より確実な業務管理を行うため、発電所内に不適合管理業務を専任で行う担当を新設する。
- ・ 原子力部門の業務運営の仕組み強化（保守管理体制・品質保証体制の再構築）として、各課を統括する機能を強化し、責任体制を明確化するために、品質保証部門および保修部門において、関係各課を統括する「部」を新設し、部長を設置する。また、原子力部門の重要課題を統括する「原子力部門戦略会議」を設置し、制度変更に対応するための全体計画（要員面を含む）を策定するとともに、活動状況を経営層に報告する。さらに、本社、発電所からなる「原子力安全情報検討会」を設置し、個別の検討課題に連携して取り組む。また、活動状況を定期的に「原子力部門戦略会議」に報告する。
- ・ 原子力安全文化醸成活動の仕組みの強化として、社長直属の組織として「原子力強化プロジェクト」を設置し、関係会社・協力会社も含めた発電所員、地域の皆さまからのご意見をいただき原子力安全文化醸成施策の検討等を行う。
社外有識者を中心とした「原子力安全文化有識者会議」を設置し、中国電力の取り組み状況について報告し、第三者視点からの提言をいただく。また、提言の概要や原子力安全文化醸成に向けた取り組み状況について、積極的に公開する。
また、「原子力安全文化の日」を制定し、経営における原子力の重要性や地域社会の視点に立った安全文化の大切さを全社で共有し、再確認するとともに、地元の方々との対話活動を充実し、「地域に対し一人ひとりが約束を果たし続ける」という意識の向上を図る。

(2) 浜岡原子力発電所 機器の点検周期を超過した点検計画及び実績に係る調査について (2010-中部-M008 Rev.2)

【事象の内容】(ニューシアより一部引用)

- 発 生 日 : 2010 年 8 月 25 日
- 会 社 名 : 中部電力株式会社
- 発 電 所 名 : 浜岡原子力発電所第 1~5 号機
- 概 要 :

他社における保守管理不備(不適切な点検実績の管理等)を踏まえ、平成 22 年 8 月下旬に浜岡原子力発電所第 3 号機を対象とした原子力安全基盤機構による定期安全管理審査が行われた。第 16 保全サイクルで定期事業者検査(分解検査)を行った 148 弁から抜き取りされた 50 弁に対し審査が行われ、同年 8 月 25 日に、このうちの 1 弁について、点検計画^{※4}に定められた点検周期を超えて点検していた事象が確認され、事実確認の説明を求められた。事実確認の結果、弁の点検周期については目安で管理しており、点検時期の変更を認めていたものの、当該弁については周期を超えることの評価の記録が残されていないことが確認された。

また、同年 9 月初旬の原子力保安検査官による平成 22 年度第 2 回保安検査で安全重要度クラス 1~3 及びクラス外の弁から、抜き取りされた 110 弁について確認した結果、内 1 弁について点検周期を超えて点検していた事象が確認された。

このため、浜岡原子力発電所第 3~5 号機を対象に定期事業者検査の対象機器について同様の事象の発生の有無及び事象発生の原因について調査を実施した。

※4 : 設備の保全の対象範囲に対し、点検周期や点検方法等を定めている文書

○ 原 因 :

- ・ 点検計画管理表の作成段階や変更段階において確認が不足していた。
- ・ 初期データの誤りを修正する機能について、プラントマネジメントシステム導入時に期待した効果が発揮されなかった。
- ・ 点検計画の機器 ID と点検計画管理表の機器 ID が別管理であった。
- ・ 上長の審査・承認行為での確認が不足していた。
- ・ 点検周期を遵守する仕組みが不十分だった。
- ・ 点検計画において十分余裕のない点検実施時期にて管理されていた。
- ・ 点検の実施時期を延長する場合の仕組みが不十分だった。
- ・ 品質マネジメントシステムの一部に理解不足があった。
- ・ 保守管理の有効性評価へのインプット情報が不足していた。

○ 対 策：

- ・ 機器の点検計画管理表の管理を、プラントマネジメントシステムでの管理に早期に移行する。但し、プラントマネジメントシステムへのデータ移行時や点検の実施時期の変更時等、システムへのデータ入力に人間系が介在することから、その際の入力の誤りを防止するために、プラントマネジメントシステムに以下の機能を追加し、システムによるチェック機能を強化する。
 - ① 点検周期を超過した点検の実施時期の変更をシステムに入力しようとした場合、点検周期超過であることの注意喚起の画面表示、機器毎に不適合管理番号の入力要求。また、審査・承認時にも、点検周期超過であることの注意喚起の画面表示等、システム上の措置の実施。
 - ② 過去に点検の計画を設定できないようにシステム上でのブロック機能追加。
- ・ 点検周期超過となった機器については、早期の点検実施を促すことを目的として、点検の実施時期の変更時だけでなく、点検周期超過に係る注意喚起の表示を点検計画管理表に常に表示させ、初期データの入力の誤りを検知する機能を向上させる。
- ・ プラントマネジメントシステムでは、点検計画の機器リストと点検計画管理表で同一のデータベースを使用していることから、点検計画管理表をプラントマネジメントシステムで管理することで同様の事象の発生を防止することが可能であり、既に対策済みである。
- ・ プラントマネジメントシステム及び紙や汎用ソフトで管理している点検計画管理表において、点検の実施時期を変更する際の審査・承認行為が適切に実施されるために、審査・承認行為を実施する者の役割と審査・承認行為の実施基準（見る視点）を明確にする。また、社内規程によりルール化する。
- ・ 点検周期を遵守することの重要性が、必ずしも認識されていなかったことを踏まえ、社長が定める「保守管理の実施方針」を変更するとともに、これに基づき、保守管理の活動単位に応じて達成すべき状態を具体的に定めた「保守管理目標」について点検周期の遵守に係る項目を新たに設定し、その達成状況を定期的に確認する。

また、【点検計画（原子炉編）（運転）】、【点検計画（タービン編）（運転）】、【点検計画（電気編）（運転）】、【点検計画（計測編）（運転）】、【点検計画（施設管理編）（廃止措置）】等、各設備所管部署の【点検計画】について、点検周期を目安としていることや点検周期を超過して計画を変更できるとの記載を削除し、点検周期を要求事項として明確化する。
- ・ 点検周期の確実な遵守のため、点検の実施が定期点検時のプラント状況等により左右される弁については、点検の実施時期の設定にあたり、点検周期の最長

期間で設定するのではなく、適切な裕度を確保して設定する方法について検討する。

具体的には、点検周期の長い弁について、点検計画で定める点検周期よりも短い頻度で点検を実施する運用とし、これを社内規程で規定することにより、点検周期を確実に遵守できる運用とするよう改善を図る。

なお、これまで得られた点検手入力前データから得られる主要部位や消耗品の劣化状況等の知見に基づき、保全の有効性評価のプロセスを積極的に活用し、点検内容及び点検周期の最適化を図る。

- ・ 点検周期を遵守することを基本とするが、やむを得ず点検周期を超過して点検の実施時期を延長する場合は、不適合管理を行い、データ分析等のインプット情報とすることで保守管理プロセスの改善に繋げる。不適合管理を行うことについては【保守管理指針（運転）】、【保守管理指針（廃止措置）】及び【自プラント不適合等処置手引】に規定し、明確化する。（平成22年10月施行済み）
- ・ 点検周期の遵守を徹底することを原則とするが、やむを得ず点検周期を超過して点検を計画する場合には、不適合とした上で、①当該原子力施設の機能に影響を及ぼす事象に着目した劣化事象、②機能検査、サーベランス、巡視点検等による状態監視結果、③安全機能要求の観点で健全性評価を実施する。

また、健全性評価の結果の記録については、不適合処理報告書に添付することを【自プラント不適合等処置手引】に規定することで、保存するルールとする。（平成22年10月施行済み）

なお、点検周期を超過しない範囲で点検の実施時期の計画を変更する場合には業務のレビューとして、変更理由と技術的評価を記載した記録を残すルールを構築する。

- ・ 今回の事例を取り上げ、保守管理のPDCAを廻す仕組みの理解向上のための教育を実施する。また、点検周期を超過することが明らかになった場合あるいは超過した場合に不適合管理を実施することについても教育を実施する。

上記の内容は、継続的に実施されるように、所員の保安教育のメニューの充実を図る。

- ・ 保守管理目標を変更し、点検周期の遵守に係る定量的な目標値を設定してその達成状況を四半期毎に確認していく。また、点検周期の遵守に係る保守管理目標の達成状況を保守管理の有効性評価のインプットデータとして活用し、保守管理の継続的な改善を図っていく。さらに、保守管理の有効性評価結果については、マネジメントレビューのインプットであるため、年1回以上社長がレビューし、「品質マネジメントシステム及びそのプロセスの有効性の改善」及び「業務の計画及び実施に必要な改善」並びに「資源の必要性」に関する指示をする。

6. 分析の実施及び組織要因の検討

6-1. 代表事例の選定

問題が発生した業務プロセス，原因とも同じであれば，組織要因は同じになると考えられる。このため，本分析では，「4-2. 業務プロセス毎の問題点の整理」で分類整理した結果を基に，問題が生じた全ての業務プロセスと原因の組み合わせから，それぞれ代表1事例を選定する。その結果，20の代表事例が選出された。

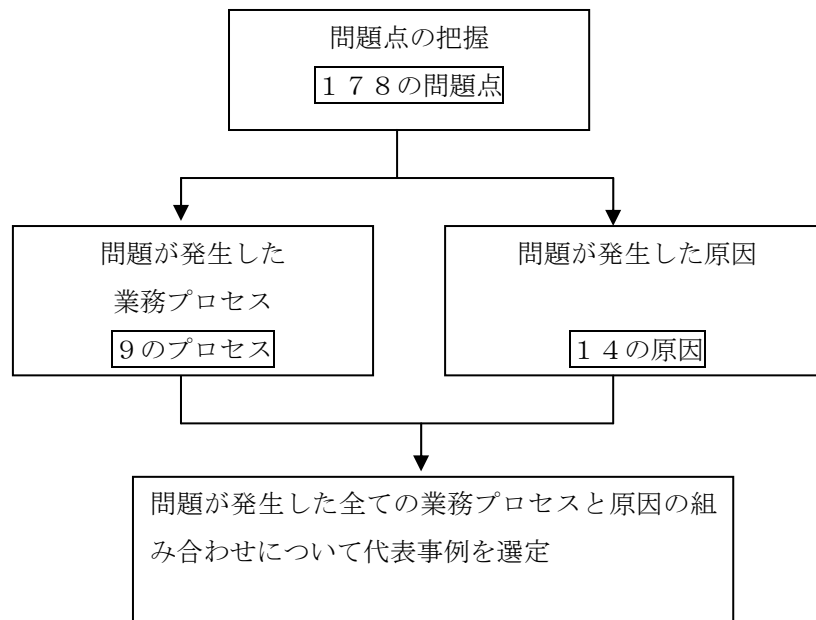
また，現在並行して実施中の「柏崎刈羽原子力発電所における保守管理不備に係る保安規定違反」の分析結果との関連性調査や本分析から抽出される組織要因を踏まえ，必要に応じて追加の事例分析を行うこととする。

(添付資料3)

【補足】代表事例選定にあたっての優先順位の考え方

問題が発生した全ての業務プロセスと原因の組み合わせから代表事例を選定するにあたって，複数の発電所で発生している事例については，発生事例数の多い発電所の事例を選定した。

<選定フロー>



・14の原因のうち，マニュアルの記載が不明確という問題点については，当該マニュアルを修正するという個別対応となることから，本分析の代表事例としては選定しないこととした。

6-2. 代表事例の内容

【代表事例①】

当該機器は計測制御グループの所掌であったが、計測制御グループメンバーは、機器名称から電気機器グループの所掌設備であると思い込み、電気機器グループメンバーと口頭で調整を行ったが、設備所掌の確認が十分に行われないうままとなり、結果的に計測制御グループと電気機器グループのいずれにおいても点検長期計画表に反映されなかった。

【代表事例②】

点検長期計画表上、別々の点検項目である関連設備と当該設備の表記に不備があったため当該設備の点検に漏れが生じた。

【代表事例③】

主管箇所メンバーは、点検長期計画表（旧版）から点検長期計画表（新版）へ移行する際に、読み取りを間違えて点検長期計画表を作成した。膨大な量を転記する作業に対し十分な確認体制や確認手順を整えておらず審査者は、ミスに気が付かなかった。

【代表事例④】

主管箇所メンバーは、当該機器の点検周期変更を技術検討により、「本格点検」から「簡易点検」に変更したが、点検長期計画表の変更を適切に行わずに工事を発注した。

【代表事例⑤】

主管箇所メンバーは、当該機器の本格点検が計画されていたが、当該機器の使用頻度を踏まえ点検時期の延長が可能と考え、次回定検に延期した。

【代表事例⑥】

冷却水系ポンプと冷凍機の点検は通常同時に点検しているが、地震後の点検で、冷凍機のみを点検対象とする等、点検計画の複雑な変更が行われており、冷却水系ポンプの点検計画を見直した際、点検周期の超過について審査においても気づくことができなかった。

【代表事例⑦】

主管箇所メンバーは、点検長期計画表の新規制定版に当該機器が抽出されていないことに気が付いたが、点検計画の適切な変更を行わずに、後で点検長期計画表へ対象機器を追加することとした。その後、点検計画策定時に点検長期計画表への反映を失念してしまった。

【代表事例⑧】

主管箇所メンバーは、点検長期計画表作成時、共通系電源の点検時期が変更されたため、当該機器の点検ができなかった。このため、点検周期を超過したが点検周期との整合性を確認しなかったため、点検周期を超過する計画となった。

【代表事例⑨】

主管箇所メンバーは、点検長期計画表作成時、当該機器（弁駆動機構の一部品）の点検時期を弁本体の本格点検にあわせて実施するよう点検計画を見直したが、その際、点検周期が変わる事についての妥当性を示す技術評価の記録を残しておらず、結果として点検周期を超過した。

【代表事例⑩】

主管箇所メンバーは、定検時の作業物量の多さから点検時期を定検時の発注から運転時の発注へ切り替えた。運転時の発注仕様書の点検対象機器リストへ当該機器が反映されていることの確認を失念してしまい発注漏れとなった。

【代表事例⑪】

主管箇所メンバーは、発注仕様書作成時に対象機器の抽出ミスにより、点検長期計画表と異なる点検対象機器一覧を作成し発注してしまい点検対象に漏れが生じた。

【代表事例⑫】

主管箇所メンバーは、発注仕様書作成時に、当該送風機B号機について不適合対応により点検時期が変更となっていたため、マニュアルに定めた点検周期との整合確認を行わずに、A号機の点検計画を変更し発注仕様書から削除したため発注から漏れた。

【代表事例⑬】

主管箇所メンバーは、点検対象機器一覧表を作成する際、点検長期計画表で当該機器と隣接して記載されている他の同系タイマーを交換する計画となっていたため、当該機器についても交換対象として誤って読み取り（誤認し）、別工事で発注されるものと思い、点検を実施する工事の発注仕様書の点検対象機器一覧表から除外した。

【代表事例⑭】

主管箇所メンバーは、点検長期計画表（旧版）を用いて発注しており、新規に制定された点検長期計画表と既に発注されていた点検対象機器との整合性確認が不足した結果、点検対象機器から漏れてしまい発注漏れとなってしまった。

【代表事例⑮】

主管箇所メンバーは、当該機器の点検について毎年度点検を実施する計画としていたが、当該機器の工事が長期化し年度を跨ぐこととなってしまう、当該機器の点検を翌年度へ計画した。審査者は、多数ある点検対象機器について、計画した点検対象機器全てが発注されているとの視点で確認を行わなかった。

【代表事例⑯】

主管箇所メンバーは、点検長期計画表の計画どおり発注を行ったが、請負企業から提出された工事施工要領書審査の段階で発注仕様書との整合性確認が不足し、工事施工要領書に当該機器が漏れていることに気が付かず、点検に漏れが生じた。

【代表事例⑰】

主管箇所メンバーは、点検長期計画表の実績反映の際、点検長期計画表へ「●：本格点検実績」と誤って記入してしまった。

【代表事例⑱】

主管箇所メンバーは、点検長期計画表において、一般点検の計画が記入されていたこと、また、一般点検ではないが、潤滑油の交換を実施しており一般点検相当と考えてしまったことから、点検内容を十分確認せず実績反映してしまった。

【代表事例⑲】

本格点検は実施していなかったが、工事報告書の確認を行わず、工事担当者への口頭確認により、誤って「●：本格点検実績」として実績反映してしまった。

【代表事例⑳】

主管箇所メンバーは、計画した設備の点検が実施できていないことに対し、次回定検に延期することとしたが、点検周期が変わることについて、技術評価をした記録を残していなかった。

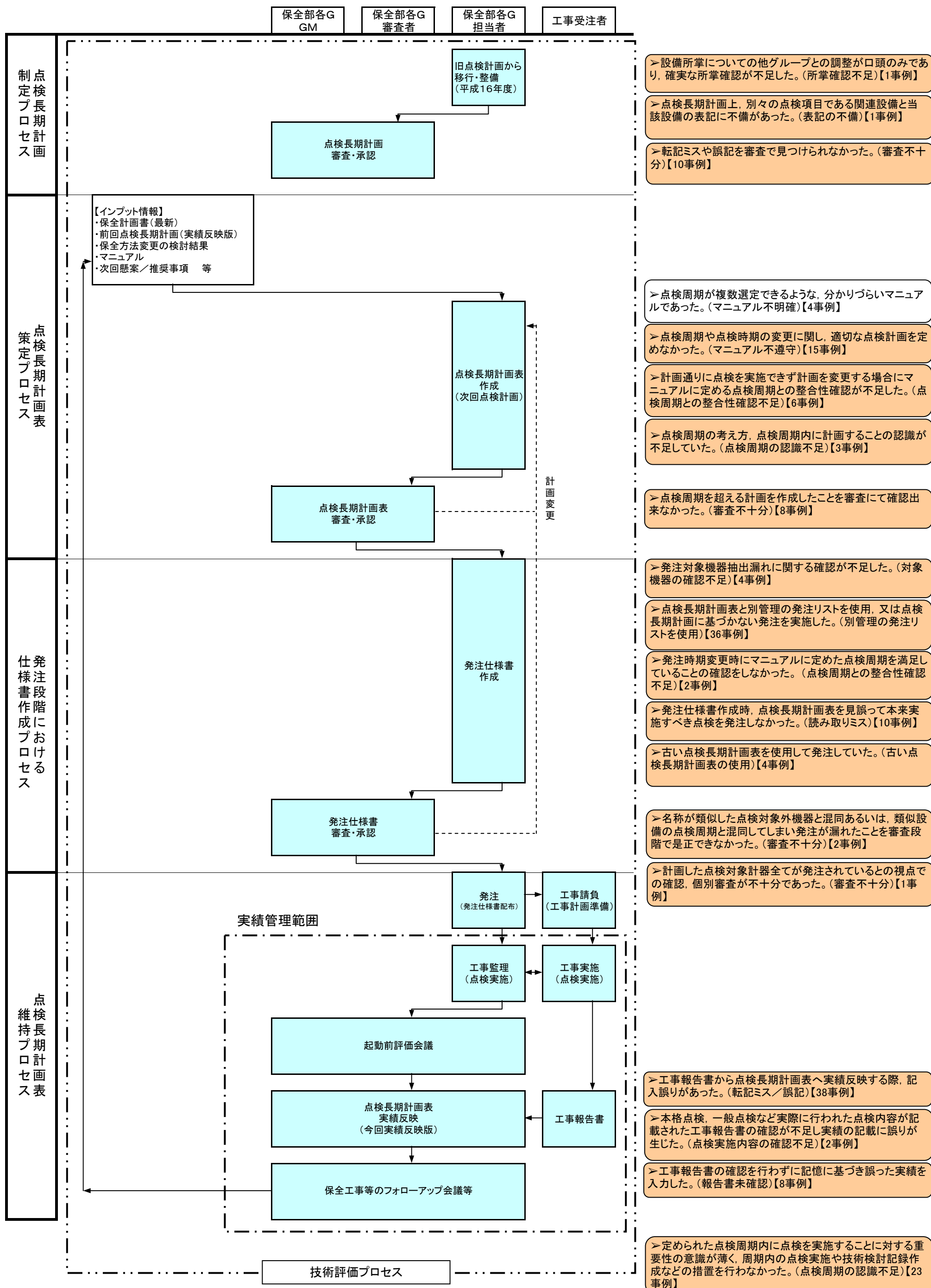
7. おわりに

今後、直接要因及び組織要因を特定し、是正処置・予防処置の策定を行う。

これらの内容について取りまとめ、平成24年9月28日までに最終報告を行う。

以 上

プロセスフロー 及び 問題が生じた原因



> 設備所掌についての他グループとの調整が口頭のみであり、確実な所掌確認が不足した。(所掌確認不足)【1事例】

> 点検長期計画上、別々の点検項目である関連設備と当該設備の表記に不備があった。(表記の不備)【1事例】

> 転記ミスや誤記を審査で見つけられなかった。(審査不十分)【10事例】

> 点検周期が複数選定できるような、分かりづらいマニュアルであった。(マニュアル不明確)【4事例】

> 点検周期や点検時期の変更に関し、適切な点検計画を定めなかった。(マニュアル不遵守)【15事例】

> 計画通りに点検を実施できず計画を変更する場合にマニュアルに定める点検周期との整合性確認が不足した。(点検周期との整合性確認不足)【6事例】

> 点検周期の考え方、点検周期内に計画することの認識が不足していた。(点検周期の認識不足)【3事例】

> 点検周期を超える計画を作成したことを審査にて確認出来なかった。(審査不十分)【8事例】

> 発注対象機器抽出漏れに関する確認が不足した。(対象機器の確認不足)【4事例】

> 点検長期計画表と別管理の発注リストを使用、又は点検長期計画に基づかない発注を実施した。(別管理の発注リストを使用)【36事例】

> 発注時期変更時にマニュアルに定めた点検周期を満足していることの確認をしなかった。(点検周期との整合性確認不足)【2事例】

> 発注仕様書作成時、点検長期計画表を見誤って本来実施すべき点検を発注しなかった。(読み取りミス)【10事例】

> 古い点検長期計画表を使用して発注していた。(古い点検長期計画表の使用)【4事例】

> 名称が類似した点検対象外機器と混同あるいは、類似設備の点検周期と混同してしまい発注が漏れたことを審査段階では正できなかった。(審査不十分)【2事例】

> 計画した点検対象計器全てが発注されているとの視点での確認、個別審査が不十分であった。(審査不十分)【1事例】

> 工事報告書から点検長期計画表へ実績反映する際、記入誤りがあった。(転記ミス/誤記)【38事例】

> 本格点検、一般点検など実際に行われた点検内容が記載された工事報告書の確認が不足し実績の記載に誤りが生じた。(点検実施内容の確認不足)【2事例】

> 工事報告書の確認を行わずに記憶に基づき誤った実績を入力した。(報告書未確認)【8事例】

> 定められた点検周期内に点検を実施することに対する重要性の意識が薄く、周期内の点検実施や技術検討記録作成などの措置を行わなかった。(点検周期の認識不足)【23事例】

代表事例選定一覧表

問題が生じた業務プロセス		各プロセスに問題が生じた原因 (●;KK該当/○;1F, 2F該当/■;KKと1F, 2F重複)												備考			
		所掌確認不足	点検長期計画表の表記の不備	審査不十分	マニュアル不遵守	点検周期の認識不足	マニュアル不明確	マニュアルに定めた点検周期との整合性確認不足	対象機器の確認不足	別管理の発注リストを使用	読み取りミス	古い点検長期計画表の使用	転記ミス/誤記		点検実施内容の確認不足	報告書未確認	
点検長期計画プロセス	①点検長期計画表作成時の所掌確認	●(1事例)														代表事例①	
	②点検長期計画表作成時の対象機器の明確化		●(1事例)													代表事例②	
	③点検長期計画表への転記時の審査			●(10事例)												代表事例③	
点検長期計画表策定プロセス	④点検長期計画の変更				■(3事例)											代表事例④	
						●(1事例)										代表事例⑤	
	⑤点検長期計画変更内容の点検長期計画表への反映			■(8事例)													代表事例⑥
								○(4事例)									—
						■(12事例)											代表事例⑦
仕様段階における発注書作成プロセス	⑥発注対象機器の抽出								■(4事例)							代表事例⑩	
										■(36事例)						代表事例⑪	
								■(2事例)								代表事例⑫	
											●(10事例)					代表事例⑬	
												■(4事例)				代表事例⑭	
				●(2事例)												代表事例⑮	
	⑦工事要領書の受領			●(1事例)												代表事例⑯	
点検長期計画表維持プロセス	⑧点検実績反映											■(38事例)				代表事例⑰	
													■(2事例)			代表事例⑱	
														■(8事例)		代表事例⑲	
技術評価プロセス	⑨計画変更による周期超過時に不適合処理・技術評価						■(23事例)									代表事例⑳	