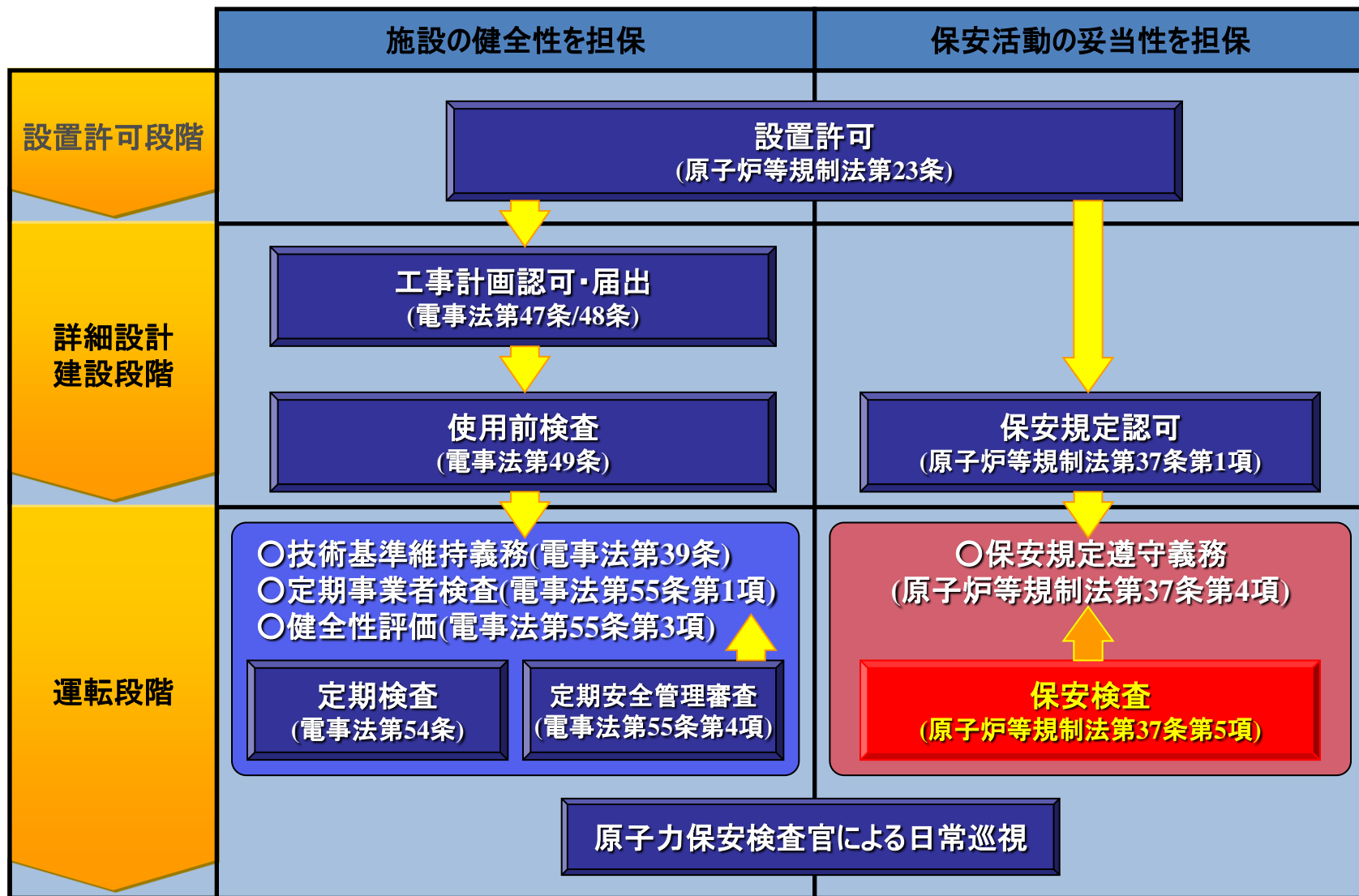


上関原子力発電所の安全確保等 に関する連絡調整会議説明資料

平成22年11月22日

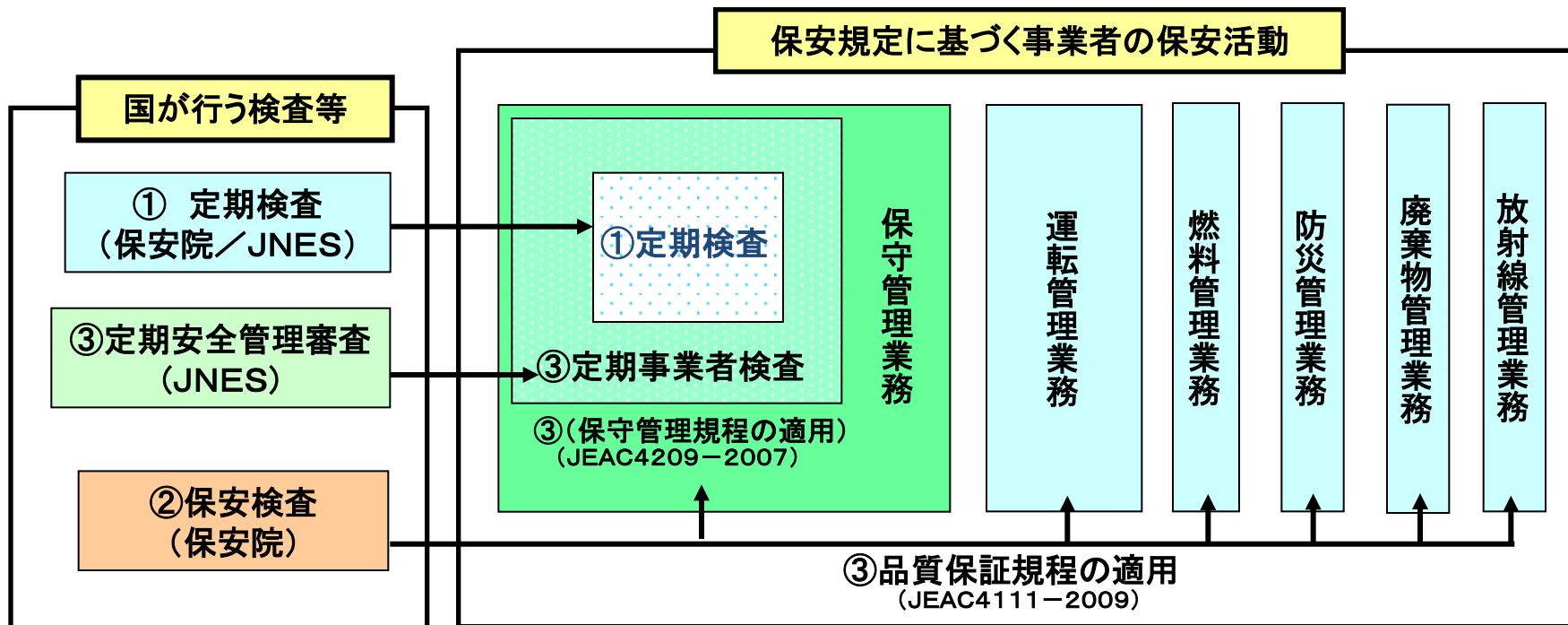
経済産業省
原子力安全・保安院

原子力発電所の規制体系



現行の検査制度

- ①従前からの検査制度
- ②JCO事故を踏まえた対応(平成12年7月以降)
- ③データ改ざん問題を踏まえた対応(平成15年10月以降)



定期検査: 特に安全上の重要度が高い設備の技術基準適合性を確認するための保安院及びJNESによる検査

保安検査: 事業者の保安規定遵守状況を保安院(保安検査官)が確認する検査

定期安全管理審査: 事業者の定期事業者検査の実施体制をJNESが確認する審査
(定期事業者検査: 設備の技術基準適合性を事業者が確認する検査)

※JNES:独立行政法人原子力安全基盤機構

保安検査とは

保安検査

保安規定に従い
保安活動が適切
に行われている
か確認

年4回の保安検査(四半期毎)

保安検査は、抜き打ち的手法を含む**プロセス型検査を主体**として、補完的に逐条型検査手法を用いて実施。

→プロセス型検査

原子炉設置者が実施する保安活動のうち、運転管理、保守管理、放射線管理など「**特定の保安活動**」に着目し、当該活動に係る「**計画**」、「**実施**」、「**評価**」及び「**改善**」の一連の過程(プロセス)を確認することにより、この過程で守らなければならない**保安規定が遵守されていることを確認**する検査

→逐条型検査

保安規定の遵守状況を規定条文ごとに確認する検査

安全確保上重要な行為に係る保安検査(定期検査期間)

原子炉の起動・停止

燃料取替

設備点検時の海水系切
替え (BWR)

設備点検時のミッドループ
運転試験(PWR)

保安調査

保安検査以外の
期間。保安活動
の記録確認・巡
視等を行う

最近の原子力発電所に関する事案への対応

原子力発電所の保守管理等の保安活動や設備の安全性に関して、問題となる事案が発生した場合には、保安院は、事業者に対して調査の実施、原因究明や再発防止対策等を指示するなど安全確保に必要な措置を的確に実施する。

(株)首藤バルブ製作所にて製造された弁の記録のねつ造問題

- バルブ製造事業者において加圧水型原子炉に用いる弁の製造データねつ造に関する申告案件を踏まえ、その水平展開として沸騰水型原子炉設置者等に対して調査を指示。
- 中国電力から島根原子力発電所2号機及び3号機にある屋外の変圧器の絶縁油の冷却系統に属する弁として取り付けられていることが報告されたが、原子炉施設の安全機能を直接担うものではなく、中国電力が行う計画的な交換等の実施状況について、平成22年10月26日から行っている第3回特別な保安検査において確認中。

柏崎刈羽7号機の使用済ハフニウムフラットチューブ型制御棒で確認されたひび

- 東京電力柏崎刈羽7号機の使用済制御棒にひびが確認されたことから、保安院は、BWR事業者に対し、ハフニウムフラットチューブ型制御棒の使用実績及び保管状況を報告するよう指示しました。
- 中国電力から平成22年11月12日にハフニウムフラットチューブ型制御棒の使用実績はないとの報告を受けました。

敦賀1号機の供用期間中検査未実施の水平展開

- 日本原子力発電敦賀1号機において耐圧部の溶接箇所を検査する供用期間中検査の対象としていない溶接箇所が判明したことを受けて、保安院は、中国電力を含む全ての原子炉設置者に対して、同様の事案がないかを調査するよう指示しました。
- 中国電力から平成22年10月1日に1号機の原子炉再循環ポンプ2台(溶接箇所:4箇所)、主蒸気隔離弁8台(溶接箇所:12箇所)、2号機の主隔離弁8台等があることの報告を受けました。10月7~8日島根原子力発電所に立入検査を行い、これらの機器の設置状況及び調査に問題ないことを確認しました。今後も保安検査等で確認していきます。

島根原子力発電所の保守管理不備

- 次ページ以降で詳細に説明します。

島根原子力発電所の保守管理の 不備等に対する対応について

経緯 (1)

中国電力から状況報告(3月30日)

○安全上重要な機器(クラス1, 2)を対象に調査を実施

大臣及び保安院長からの指示文書(3月30日)

・総点検の実施、原因究明及び再発防止対策の検討の指示

中国電力から点検計画書提出(4月16日)

○報告徴収等の指示に対する点検計画書

保安院の立入検査(4月19日、20日)

中国電力から中間的な報告(4月30日)

○原子力発電所内の全機器を対象に調査を実施

・点検計画表に記載された分解点検・取替時期を超過した箇所

○未点検箇所の点検(代替点検含む)を実施(当初の123箇所)

○未点検となった直接原因の分析と対策

副大臣からの指示等(4月30日)

・根本原因分析を含めた再発防止対策、新たに不整合が判明した機器の再点検等の報告指示

保安院の立入検査(5月12～14日)

中国電力から最終報告(6月3日)

○直接原因分析の実施

○根本原因分析の実施

○直接原因及び根本原因を踏まえた再発防止対策の策定

○総点検結果(点検超過した箇所)

1号機:349箇所 2号機:162箇所(合計511箇所)

○未点検箇所の点検(代替点検含む)を実施

副大臣からの指示等(6月3日)

・保守管理の不備に対し遺憾の意を表明

保安院の立入検査(6月7日、8日)

大臣からの行政処分(6月11日、15日)

・保守管理の不備等に対し保安規定違反(違反1)に対する嚴重注意

・保安規定変更命令(6項目)

・特別原子力施設監督官による特別な保安検査の実施

経緯 (2)

中国電力から2号機の点検超過した機器の点検完了報告(8月5日)

○2号機の点検超過した162機器の点検計画表に沿って点検を実施

第1回特別な保安検査(6月15日~7月5日)

- ・再発防止対策の実施状況の確認
- ・点検超過した機器の点検評価結果の確認 等

中国電力から保安規定変更認可申請(8月5日)

- (1) 保守管理業務に係る各組織の役割と責任の明確化
- (2) 保守管理業務に係る手順の文書化及びその位置づけの明確化
- (3) 保全計画の継続的な見直し
- (4) 業務運営の仕組みの強化
- (5) 不適合管理に係る組織の役割及び責任の明確化並びに不適合情報の収集・処理の強化
- (6) 安全文化を醸成する活動の取組の強化

第2回特別な保安検査(8月9日~30日)

- ・再発防止対策の実施状況の確認
- ・点検超過した機器の点検評価結果の確認
- ・保安規定変更認可申請の妥当性の確認 等

国の安全上の判断(9月6日)

- ・品質保証体制に安全上の問題はないことを確認
- ・2号機の運転再開にあたっては安全上の問題はないものと判断
- ・保安規定の変更認可

他事業者に対する確認

保安院長からの指示文書

- ・中国電力からの中間報告を受け、直接原因に対する確認を行うよう指示(4月30日)
- ・中国電力からの最終報告を受け、根本原因に対する確認を行うよう指示(6月3日)

各事業者からの報告

- ・直接原因に対し、問題ない旨を報告(6月11日)
- ・根本原因に対し、問題ない旨を報告(7月16日)

第2回保安検査による確認

- ・中国電力の直接原因及び根本原因に対する確認
- ・弁を中心に機器を選定し、点検計画表と実績の乖離がないか確認

他事業者

島根原子力発電所における保守管理の不備等

保守管理の不備
はありませんで
した。

中国電力による点検・保守

約500ヶ所の
点検間隔を超
えているものが
あった。

国・JNESによる定期検査

(国・JNESの検査官が事業者の試験に立会い・記録の確認を行う)

機器単位の 点検・保守

- 島根1号機・2号機で約7万点に及ぶ機器(弁、ポンプ等)の分解点検、動作試験
- 点検の対象、方法、頻度(点検計画表)は事業者が設定し、点検を実施。
- 安全上重要なものは、定期事業者検査として実施。

系統単位の 試験・評価

- 安全上重要な「止める」「冷やす」「閉じこめる」の機能を確認するための試験を実施
 - ・制御棒の動作確認検査
 - ・非常用炉心冷却設備の動作確認検査・主要弁・ポンプの非破壊検査
 - ・原子炉格納容器、建屋の気密性検査
 - ・原子炉容器・主要弁・ポンプ・配管の非破壊検査 など

プラントの 試験・評価

- プラントを起動して安定的に運転できるかを確認
 - ・総合負荷性能検査
 - ・蒸気タービン性能検査 など



定期事業者検査として中国電力が実施

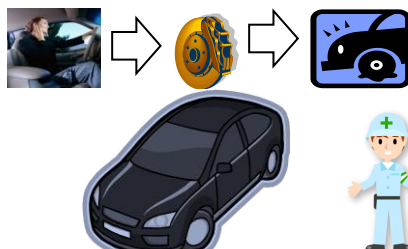
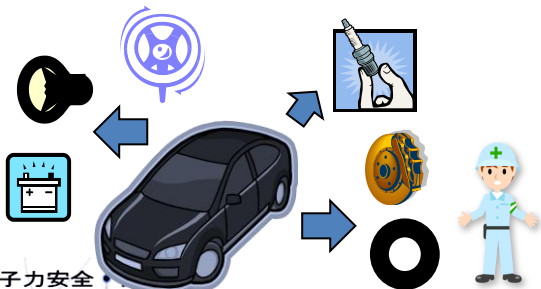
【自動車に例えると・・・】

(各構成部品の分解点検・取替)

(各系統の性能・機能の試験:エンジン停止)

- (例)①ブレーキペダル踏み込み～
②ブレーキ作動～③ブレーキランプ点灯

(エンジンを回し、試運転)



保守管理フローにおける直接要因と再発防止対策

管理部署(点検計画表の管理)

【点検計画表策定時における問題】

- ・現場に合っていない点検内容・点検頻度

点検計画表

- ・各機器毎に点検内容、周期を設定
- ・点検実績に基づき更新
- ・更新された点検計画表に基づき具体的な点検工事計画を立案

【対策】点検内容の妥当性確認の充実

点検計画表に基づき点検工事を計画

点検部署(点検作業の実施)

【点検実施における問題点】

- ・点検計画表の情報を適切に取り込んでいない

【対策】点検計画表を分かりやすくする

工事仕様書

分解点検

作業要領書

点検工事実施

工事報告書

工事実績の報告

【点検実施における問題点】

- ・工事仕様書の要求事項を作業要領書に反映せず

【点検実施における問題点】

- ・資材の手配ができず、設備の健全性に問題がないと判断し、分解点検しなかった

【対策】工事仕様書に明確に要求する内容を記載

【対策】交換部品の発注方法及び調達プロセスの改善

【対策】直接原因及び根本原因分析結果に基づく再発防止対策の着実な実施

点検実績を点検計画表に反映

【対策】点検部署は点検実績を全て管理部署に報告。管理部署から点検部署に再確認。

現場の点検実態と管理部署の点検計画表が乖離し、点検計画表を中心とした保守管理システムが十分に機能せず

【保守管理の運用上の問題】

- ・点検部署は、点検作業が実施できていないことを管理部署へ連絡せず、実績とあっていない。

特別な保安検査（検査場所：発電所及び本社） （第1回 6月15日～7月5日、第2回 8月9～30日）

直接原因及び根本原因に係る再発防止対策の実施状況の確認

2号機の点検時期を超過していた機器の点検評価に係る確認

保安規定変更認可申請事項の確認

保安規定の変更認可の妥当性審査

保守管理業務に係る各組織の役割と責任の明確化

保守管理業務に係る手順の文書化及びその位置づけの明確化

保全計画の継続的な見直し

業務運営の仕組みの強化

不適合管理に係る組織の役割及び責任の明確化並びに不適合情報の収集・処理の強化

安全文化を醸成する活動の取組の強化

定期安全管理審査（2号機の追加検査） （実施：原子力安全基盤機構）

定期事業者検査の実施体制に係る再発防止対策の実施状況の確認

特別な保安検査での確認結果（1）

（1）再発防止対策の実施状況に係る確認結果

➤ 直接原因に係る再発防止対策の確認

- ① 点検計画表の作成・運用の改善に関する対策
- ② 点検計画表に基づく点検業務・調達管理の改善に関する対策
- ③ 不適合管理・是正処置の改善に関する対策

① 点検計画表の作成・運用の改善に関する対策

- ・点検計画表の作成・運用手順書の見直しが行われ、点検計画表の作成については、**点検実績を踏まえた計画内容の妥当性確認**を行う手順が明確にされていたことを確認。
- ・点検計画表の運用については、間違いやすい点検項目を着色するなどの**視認性向上**が図られていることを確認。
- ・点検実績を確実に点検計画表に反映する仕組みと責任体制が明確にされていることを確認。
- ・「点検計画表」に基づき工事仕様書を確実に作成するとともに、「工事仕様書」に「点検計画表」を添付するよう「工事業務管理手順書」を改善したことを確認。



発電所での検査の状況

特別な保安検査での確認結果（２）

②点検計画表に基づく点検業務・調達管理の改善に関する対策

点検業務の実施に関する管理手順の見直しが行われ、**点検計画表に基づく点検事項が確実に実施される仕組み**となっていることを確認。具体的には以下の事項を確認。

- ・点検作業の発注において、中国電力が作成する**工事仕様書に記載した要求事項を受注者の作業要領書に必ず記載**させ、中国電力自らも内容を確認すること。
- ・点検実績の確認については、**工事仕様書の要求事項と点検実績を対比した上で工事報告書を作成**させ、点検結果を工事監督者と相互確認し、結果を「工事結果確認シート」に記載させる旨が関連規程に明確にされていること。
- ・点検のための部品の調達については、調達部品の仕様書作成において必ずダブルチェックし、受入検査記録を作成し、調達管理を確実に行うこと。
- ・法令に基づく定期事業者検査については、**検査の実施要領書を作成する際には、点検計画表に基づき作成**し、点検項目の整合についてダブルチェックを行う手順としていること。



本社での検査の状況

特別な保安検査での確認結果（3）

③不適合管理・是正処置の改善に関する対策

- ・不適合事象が判明した場合には、**全ての案件を「不適合判定検討会」**で**審議**する手順としていることを確認。
- ・不適合に係る**判断基準の明確化**や是正措置についてのレビューを行う手順も明確化され、その管理運営に品質保証センターが関与する仕組みが構築されていることを確認。
- ・保修部門においては実例に基づく不適合の判定に関する教育が行われており、その有効性も確認。



特別な保安検査での確認結果（４）

➤ 根本原因に係る再発防止対策の確認

- ① 原子力部門の業務運営の仕組み強化
- ② 不適合管理プロセスの改善
- ③ 原子力安全文化醸成活動の推進

① 原子力部門の業務運営の仕組み強化

- ・新たに「**原子力部門戦略会議**」が7月27日に、「**原子力安全情報検討会**」が7月30日に設置され、原子力部門の重要課題を統括し、制度変更等に対応するための全体計画を策定する役割を担うとともに、**重要課題に対するマネジメントを適切に実施する仕組みが構築**されていることを確認。
- ・品質保証部門及び保修部門を統括する組織としての「部」の設置準備が整っていることを確認。

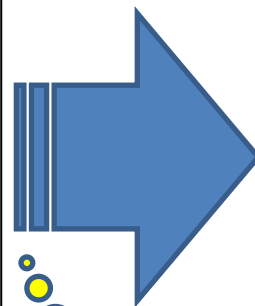


特別な保安検査での確認結果（5）

保安院による指摘及びその対策の確認

②不適合管理プロセスの改善

- ・「不適合判定検討会」が8月1日に設置され、**不適合情報を毎日同検討会に報告**し、不適合の判定や処置の決定を行うなど**不適合管理を適切に実施するプロセスに改善**されていることを確認。
- ・不適合管理業務を専任で行う担当が新たに設置されたことを確認。



- ・不適合判定検討会において、不適合判定をやや狭く運用している事例があったことから、その運用について改善を指示。
- ・中国電力は、不適合判定検討会を構成する委員の社外教育等を含めた不適合教育などの対策を講じることとしている。

指摘事項
及び
対策

③原子力安全文化醸成活動の推進

- ・毎年6月3日を「原子力安全文化の日」として制定し、「原子力強化プロジェクト」が設置され、原子力安全文化を一層醸成する施策が実施されていることを確認。
- ・「原子力安全文化有識者会議」が6月29日に設置され、再発防止対策や安全醸成活動等の実施内容について、**第三者の視点から検証**されていることを確認。
- ・地元住民への対話活動として、各戸訪問を実施していることを確認。

何かあれば報告するぞ
良好なコミュニケーション
おかしいことがあれば立ち止まるぞ



特別な保安検査での確認結果（6）

(2) 2号機の点検時期を超過していた機器の点検評価に係る確認結果

①点検評価の実施体制及び実施方法の確認

中国電力が点検計画表に記載された点検内容に従って点検手順を整備し、点検の体制及び要員を確保して実施したことを確認。

②現場作業の確認

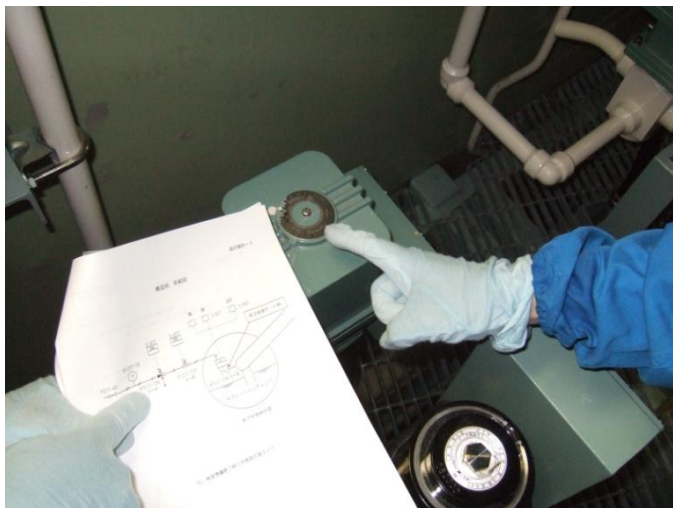
中国電力が行った点検作業に対する現場での確認については、本年4月から点検が実施されていることから、保安調査の中で保安検査官が可能な限り事業者の実施する点検に立会い、また特別な保安検査においても現地確認を実施。

③点検評価結果の確認

点検評価の結果については、対象となった**162機器**について、**中国電力が点検計画表の点検内容に沿って適切に点検を実施したことを工事報告書等の記録により全て確認し**、中国電力が実施した健全性評価の結果が妥当であることも確認。

④総合評価

これらの結果、2号機の点検時期を超過していた**162機器の点検評価は適切に実施され、健全性に問題がないことを確認**。



特別な保安検査での確認結果（7）

（3）保安規定の変更認可申請に係る確認結果

保守管理体制については、以下の確認を行いました。

- 保守管理業務に係る各組織の役割と責任が明確化されていること
- 保守管理業務に係る手順が文書化されていること
- 保全計画の継続的な見直しの仕組みが構築され運営できるものとなっていること
- 業務運営の仕組みの強化や不適合管理に係る仕組みの強化がなされ、安全文化を醸成する活動の取組が強化されていること

安全文化醸成



＜主な安全文化醸成活動＞

- 経営層と発電所職員等との定期的な意見交換
- WEBによる話し合い研修（グループ研修）
- 所員一人ひとりの行動基準の策定
- 再発防止に係るスローガンの提示
- 地域の視点に立った活動（戸別訪問、地元行事への参加等）
- 原子力安全文化の日（6月3日）の制定
- 忘れないためのモニュメントの設置

指摘事項
及び
対策

保安院による指摘とその対策の確認

- ①保安規定の記載と一部不整合のあった下部規程の是正を指示し、適切に対応がなされたことを確認。
- ②原子力強化プロジェクトの活動目標・活動内容の明確化を指示しましたが、適切に対応がなされたことを確認。

2号機の定期安全管理審査での確認結果

原子力安全基盤機構(JNES)は、保安院の指示に基づき、2号機の第5回定期安全管理審査において、6月18日から追加審査を実施し、定期事業者検査に係る中国電力の再発防止対策の実施状況について確認を行いました。

審査の対象

- 定期事業者検査の計画、実施、不適合管理、点検計画への反映等の各行為が再発防止対策等に従って適切に行われているか審査。
- 主要弁検査等を含む11項目

確認結果

- **定期事業者検査の実施体制に係る再発防止対策が実施され、体制の改善が進んでいることを確認。**機器については、サンプリングにより確認。

指摘事項 及び 対策

指摘事項

- 点検等が行われているものの、**定期事業者検査として位置付けられていないものが4件**あったことを指摘

原因

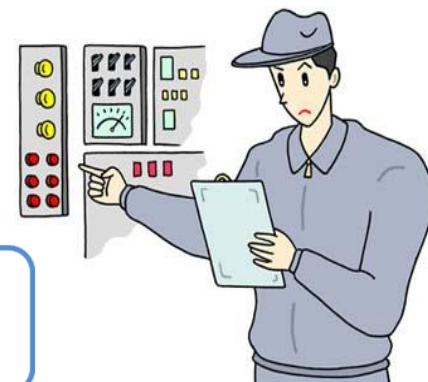
- 外部情報を社内規程類に反映する仕組みが明確でなかったこと
- 「不適合判定検討会」の構成員の**不適合管理プロセスの習熟度が十分でなかったこと**

対策

- 制度運用の見直しなどの**外部情報を社内規程類に反映**する仕組みを構築する
- **不適合判定検討会**を構成する委員の社外教育等を含めた**不適合教育**などの対策を講じる
- 4件については、定期事業者検査として再度実施

評価

- **是正処置は概ね適切**であると評価しており、改善のための対策の定着状況について、**今後の定期安全管理審査において継続的にフォロー**



保安規定の変更認可申請の審査結果（1）

国の変更命令事項

保安規定の変更内容とその確認結果

① 保守管理業務に係る各組織の役割と責任の明確化

- 保安規定の保守管理に関する規定において、保守管理業務に係る**各組織の役割と責任を明確**にし、保全計画の策定、保全の実施、点検・補修の結果の確認・評価、不適合管理、**保全の有効性評価**等の各保守管理業務における**担当主管部署及びその役割・責任を明確に規定**していることを確認。

② 保守管理業務に係る手順の文書化及びその位置づけの明確化

- 保守管理業務における各手順書の見直しを行い、当該手順書を保安規定に定める品質マネジメントシステムの文書体系として位置付けて規定していることを確認。
- 具体的には、保守管理に関する規定において、**保全の計画段階**における「点検計画作成・運用手順書」、**保全の実施段階**における「工事業務管理手順書」等、**保守管理業務に関する各種手順書**について、**品質マネジメントシステムを構成する文書と位置付けるとともに**、これらの手順書の見直しを行ったことを確認。

③ 保全計画の継続的な見直し

- 保安規定の保守管理に関する規定において、**点検・補修等の結果の確認・評価**を行うこと、点検・補修等の**不適合に係る不適合管理措置**を行うこと、これらの結果を踏まえた**継続的な見直し**が**確実に行われる仕組み**が規定されていることを確認。

保安規定の変更認可申請の審査結果（2）

国の変更命令事項

保安規定の変更内容とその確認結果

④ 業務運営の仕組みの強化

- 保安規定の品質保証に関する規定において、原子力の重要課題を統括し**業務運営の改善を図るための組織である「原子力部門戦略会議」**を、**保安活動に関する制度変更**に適切に対応するための組織である**「原子力安全情報検討会」**を新たに設置し、その役割及び実施内容、運営方法が明確に規定されていることを確認。

⑤ 不適合管理に係る組織の役割及び責任の明確化並びに不適合情報の収集・処理の強化

- 保安規定の品質保証に関する規定において、発電所の要員からの不適合情報の収集、収集した**不適合情報に対する処置方法等の検討を行う「不適合判定検討会」**の運営、不適合の処置・管理の方法等を含め、不適合管理の対象となる不適合情報の収集及び処理の手順等が明確に規定されていることを確認。

⑥ 安全文化を醸成する活動の取組の強化

- 保安規定の安全文化の醸成に関する規定において、**第三者の視点からの提言を安全文化醸成活動に反映するために、「原子力安全文化有識者会議」及び安全文化醸成に関する課題への対応業務を統括する「原子力強化プロジェクト」**を新たに設置し、トップマネジメントとして同会議からの提言を**安全文化醸成活動へ反映**すること等が明確に規定されていることを確認。

保安院の評価

確認

- 保安院は、これらの検査結果等を踏まえ、島根原子力発電所において、
(1) 保守管理の体制・手順等の見直しや不適合管理を含む品質保証システムの再構築が行われ、安全文化醸成の活動も強化されるなど、保守管理の不備等に対する再発防止のための諸対策が着実に実施されていることを確認。
(2) 保安規定の変更認可申請についても、変更命令に的確に対応した内容であることを確認。
(3) 2号機において点検時期を超過していた機器の点検評価も適切に実施され、健全性に問題がないことも確認。
- 保安院は、これらを踏まえ、島根原子力発電所における**保守管理・品質保証体制に安全上の問題はない**ことや島根原子力発電所**2号機の機器の健全性に問題がない**ことを確認しました。

判断

- 島根原子力発電所**2号機の運転再開にあたっては安全上の問題はないもの**と判断しました。

認可

- 8月5日付けで提出された島根原子力発電所**保安規定の変更認可**申請に対して、**9月6日に認可を行いました**。

今後

- 保安院は、**今後も引き続き**、特別な保安検査等により、中国電力における**再発防止対策**の実施状況や**定着状況**、同発電所**1号機**において**点検時期を超過していた機器**の点検評価の状況等について**厳格に確認**していくこととします。

地元への説明

9月6日島根県知事、松江市長に対して原子力安全・保安院長から特別な保安検査の結果、保安規定認可について説明

地元議会・地元住民への説明(9月7日～26日)

- 9/7 松江市原子力発電対策特別委員会
- 9/8 松江市原子力発電所環境安全対策協議会
- 9/10 島根県議会総務委員会
- 9/16 松江市議会全員協議会、まちづくり調整会議
- 9/17 松江市公民館長会
- 9/21 島根県議会原子力発電所周辺環境安全対策協議会
- 9/22 鹿島地域協議会
- 9/24 島根地域協議会
- 9/25 鹿島町及び島根町住民説明会
- 9/26 松江市内住民説明会

- 松江市長が2号機の運転再開を了承(10/18)
- 島根県知事が2号機の運転再開を了承(10/19)

○中国電力は、上記による運転再開の作業を実施中

○保安院は、第3回特別な保安検査(10月26日～12月上旬)により2号機の運転再開の安全確認、再発防止対策の定着状況等の確認