

「原子力保全部門と協力企業との連携について」 監査報告概要

■ 監査目的

「原子力保全部門と協力企業との連携」の状況を、「保全計画の策定、設計管理および調達管理の視点」から確認し、QMSへの適合性に加え、有効性について監査を実施。

■ 監査結果総括

- ・当該プロセス全般については、原子力安全を最優先し、QMSに適合した業務を進めるうえにおいて、概ね良好な状況であることを確認。一方、長期運転サイクル導入、高経年化対策など、新たな課題取り込みに関して、協力企業を含めて更に踏み込んだ連携が必要。
- ・設計管理については、現場管理不足に起因した設計・積算力量の低下が顕在化、今後の耐震強化等大型改造工事の本格化を、原価低減や人材育成の好機としてとらえ、現場実態に合った業務への落とし込みが不可欠。
- ・調達管理については、予報発注の所期の目的に未達が生じており、発注者・受注者とも予報発注の意義を再認識のうえ、業務運営に資することを期待。

■ 監査の方法

- ・監査期間：平成22年1月～4月
- ・監査対象：本店，1F，2F，KK →本店4部，各発電所5～7G：計85名

【次シート以降凡例】

●：監査にて良好として確認したもの

▲：監査にて課題として確認したもの

■ 参考調査

- ・対象部署：保全部メンバーに実務に関する課題、悩み等のインタビュー→監査対象と同G協力企業への事前アンケート並びにインタビュー→元請7社
火力部（火力EC※、中央火力事業所(計画部、保修部、大井発電所)）へのヒアリング
※ 火力エンジニアリングセンター

4. 監査結果

計画的に点検・修理を実行することによる品質・安全の確保ができているか？

視点Ⅰ 保全計画策定の視点

監査の視点

- ① 1ユニット数万機器の点検長期計画（長計）の管理の実態及び長期運転サイクル導入への進捗度はどうか
- ② 中期計画（中計）の目標額達成への取り組み及び作業員確保や資材調達に必要な企業との情報共有は十分か

監査結果

①長計の管理状況、長期運転サイクル導入準備

○長計の管理状況

●設備数の多い弁等を含め主管Gにて一元管理

▲軽微な管理不備が発生

○長期運転サイクル導入の準備状況

・機器毎に重要度、状態を見て点検周期等を見直し

○発電所意見

・今後長期運転サイクルが導入されると、機器毎に点検周期が変更となり長計管理が複雑になるのではないかと

・長期運転サイクル導入に向けては、IT化が不可欠であり、Maximo、gc1の連携が重要

②中計の目標達成への取り組み、協力企業との情報共有

○予算枠内での改造・修理工事の選定状況

●優先順位付け（デシジョンテーブル、リスク評価）

○協力企業との情報共有の状況

▲短期的な情報共有にとどまっている（当社、協力企業）

➢定検反省会等での大まかな次回予定工事の提示等

○発電所意見

▲各工事内容の精査までは十分にできていない

○協力企業意見

▲更なる情報の提供を求める意見

➢工事量等に合わせた作業員の確保等

監査所見

- 長期運転サイクル導入にあたっては、現状のQMSの有効性の向上と、Maximoの活用や、gc1との連携を視野に入れた包括的な検討を行い、現場の懸念を払拭し、実現性を高めるための早期周知が必要
- 中計はリスク評価を加えた新たな段階で取り組みを実施中。今後は、設備信頼性の確保を図りつつ、設備診断技術を用いた計画の精査（取替時期の適正化、改造、修理内容・範囲）が必要
- 当社と協力企業との中計ベースでの情報共有の不足を確認。当社として、誰が更なる中計精度の向上を図り、誰から情報提供するのか等、本部大の課題として責任の明確化を図った検討と実践を要望

4. 監査結果

設計技術力を持った設計管理(品質・安全の確保, コストの妥当性等)ができているか?

視点Ⅱ 設計管理の視点 - ①改造・修理の技術検討の状況, ②工事設計・積算の状況

監査の視点

- ①技術検討においてユーザー技術力は発揮できているか
- ②工事設計の力量は確保できているか。また, 原子力特有の被ばく低減への取り組みはどうか

監査結果

①技術検討の状況

- ・設計管理プロセスにおけるユーザー技術力についての現状

机上業務経験: 設置許可, 工事計画認可対象設備が多く, 資料作成を実施
現場出向業務経験: 運転・保守性等の検討→更なる現場重視が必要

○発電所意見

- ・技術検討の力量が低下し, メーカー作成資料の依存度が増加

②工事設計・積算の状況

- ・定検工事 : 設計力は確保
- ・改造修理工事 : メーカー改造は据付・引き渡しが一括になっていることから, 設計力量向上につながってこなかった

○向上への取り組み

- ・各GMは現場観察による相場感や経験則の育成でカバーする努力

③被ばく低減への取組

- 重要工事では放射線・化学管理G(放管G)と保全各Gが被ばく低減のため計画段階から連携し, 設計に対策を反映

○発電所意見

- ・現場裁量として更なる費用のかけ方に迷うことがある

監査所見

- ユーザー技術力のバランス(机上業務経験・現場出向業務経験)を意識したマネジメントに期待
- 設計・積算の力量については, 設備の品質を確保するとともに適正なコストを見極めるうえで重要であることから, 力量の維持向上については必要性や緊急度を含め検討することが必要
- 被ばく低減に関しては放管Gと保全各Gの連携が築かれつつある状態。今後の更なる成果に期待

4. 監査結果

設計力の低下に対する若手社員の育成状況はどうか？

視点Ⅱ 設計管理の視点 - ③設計技術力の維持・向上の状況

監査の視点

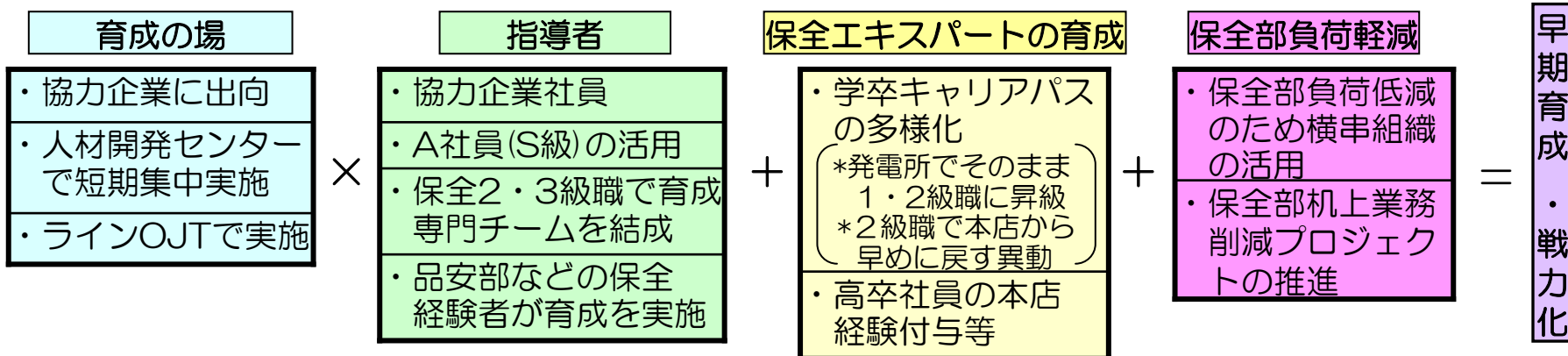
- ・技術検討や設計積算に関する技術力向上のためのマネジメントが実効的であるか

監査結果

○対応状況

- ・新規プラント増設対応（経営環境の変化）
 - ・企業からの出向者の解除（現場環境の変化）
 - ・長期運転サイクル導入（現場環境の変化）
- ➡
- ・保全要員の建設要員へのシフトによる要員不足
 - ・ベテラン保全員の負荷増加
 - ・力量向上の時間確保困難

○若手社員の早期育成・戦力化のために考え得る方策（過去の監査結果から得られた知見を含む）



監査所見

- 今後状態監視保全や耐震強化工事も本格化 ➡ 現場での力量向上・人材育成の困難性が確実に増加
- 本店、グループ企業の協力を含めた**若手の育成が急務**であり、新規プラント増設対応等**経営環境の変化**や長期運転サイクル導入等**現場環境の変化**を反映した**人材育成委員会における取り組み**に期待



4. 監査結果

視点Ⅱ 調達管理の視点

予報発注等により、計画的に事前の現場調査や合理的な設計を実行することによる品質・安全の確保ができているか？
原子力安全の確保を前提とした原価低減への取り組みとなっているか？

監査の視点

- ①予報発注が機能しているか。また、今後導入される長期予報制度が有効に活用されるか
- ②原価低減への取り組みについて、現場への浸透度はどうか

監査結果

①予報発注の状況

- 予報発注の目的：東電と受注者が協働で、
 - ①前回定検時にしか実施できない現場調査
 - ②それを踏まえた合理的な設計
 - ③リードタイムの確保

○発電所意見

- ・正式発注までに内容変更の可能性があるが、責任を持った指示ができない

○協力企業意見

- ・正式発注までに内容が変更され、受注者の準備材料が在庫になる

○共通意見

- ・予報後の工程管理が甘く、インシデントスケジュールが遅延（緊急発注で何とか対応）
- ・長期予報制度について、現状の予報発注の延長では対応困難

②原価低減への取組

○対応状況

発電原価低減の考え方＝ $\frac{\text{分子：点検・修理・改造（円）}}{\text{分母：設備利用率（kWh）}}$

(分母を上げる取組み)

- 本部大でリスク要因を排除する具体的な取り組みが開始

(分子を下げる取組み)

- ▲競争発注が最も効果的だが、活用は限定的

○発電所意見

(分子を下げることについて)

- ・競争発注は、安全系以外の設備への展開に余地あり。ただし、一部での実施に留まる

監査所見

- 予報発注の主旨を発注者(発電所)・受注者が相互理解を深め、双方が主体性を持って取り組むことを要望
- 予報発注したものが、緊急発注になってしまっている状況を減少させるため、新契約検討タスクの活動に期待
- 原子力安全の確保を前提とした原価低減の分子を下げる取組みに、発電所間でのバラツキや、水平展開可能な事例共有が不十分なところがある。本部大の課題として、現在進めている分子を下げる取組みが、現場第一線のメンバーのコスト意識に浸透する活動となることを要望



4. 監査結果

点検工程の策定等, 品質・安全の確保のために, どのような取り組みを展開しているか?

視点Ⅳ 定検工程の策定・管理の視点

監査の視点

- ①定検工程の策定について, 定検プロジェクトが機能しているか。また, 進捗管理の状況はどうか
- ②定検工程に影響する定検中不具合低減への取り組み, また, 発生した場合の対応はどうか

監査結果

①定検工程策定の状況

○実施状況

- ・定検約1年前に定検プロジェクト発足
- 運転, 保全, 協力企業等により, 調整会議を実施**

○発電所意見

- 期限管理(レベル1PI)はほぼ予定通り実施**
- ・期限(レベル1PI)は守れているが, 今後, 精度(レベル2, 3PI)の向上が必要
- ・設計変更等による手戻りが発生。対策検討が必要

○協力企業意見

- ・大型改造工事等は主管Gと連携し工程を策定
- ▲**設計変更等による工程変更が多く, 対応に苦慮**

②定検中不具合への取り組み

○対応状況

- ・未点検部位の洗い出しを実施中
- ・予備品での対応が工程確保に有効(本店大で整備を検討)
- ・不具合が発生した場合は, 緊急発注にて対応

○発電所意見

- ・**工程確保には予備品が有効**であるが, 費用面で課題
- ▲**緊急発注が多い認識はあるが, 要因分析が未実施**

○協力企業意見

- ・不適合の水平展開については, 東電より指示
- ・**協力企業として独自に多めの在庫を保有**

監査所見

- 発電所で着目すべきレベル1PIと連携するレベル2,3PIを含めた総合的なパフォーマンス向上に期待
- 設計変更等に伴う工程調整にあたっては, 作業の安全性確保を含め, 協力企業との連携を密にして進めることが必要
- 設備利用率向上にも寄与する予備品について, 本店大タスクで整備を進めており, 今後の成果に期待
- 緊急発注にて対応すべきものの以外に, **安易な緊急発注になっていないか**の検証を要望

4. 監査結果

視点V 組織間の連携の視点

監査の視点

- ①本店の支援が発電所に役立っているか
- ②発電所内の横串機能が発揮されているか

監査結果

①本店からの支援状況

○緊急時対応における状況

- 本店、発電所の役割分担は明確
- トラブル検討委員会で協働

○課題解決型業務における状況

- ・本店は、支援として目標設定・解決策を検討
- ▲発電所は、本店が現場の課題を解決するものと認識
- ▲現場業務への落とし込み時に課題が発生

（「現場実態の把握が不十分、本店各部から指示があり、組織的な支援がない」という発電所の意見）

○火力部門の事例

火力EC：計画から運用保守まで一貫した技術支援
→現業組織として現場出向を積極的に展開

- ー 委員会・タスク等
- ー 参加メンバー以外は関心が低い

②発電所での横串機能の状況（一例）

▲技術総括部は中計の総括箇所であるが、現状はリスク管理業務の主体的な実施に留まる

○発電所意見

- ・横串組織には、保全経験者も在籍しているため、現在保全が行っている業務をサポートして欲しい
- ・保全に対する横串組織からの依頼も多く、逆に業務量が増加

監査所見

- 解決策の落とし込みには、課題解決型組織（委員会、タスク）「これで大丈夫か」と実行する組織（ライン部門）「しっかりやってみる」の両者間での更なる連携に期待
- 原子力発電所の特有の横串組織が、「原子力技術、設備計画の総括」「品質保証体系の充実・維持・管理の総括」「防災業務・人身安全の総括」など、与えられた役割を果たしているかを検証することが必要

4. 監査結果

視点（Ⅰ～Ⅴ）共通（連携の視点）

業務プロセス	東京電力		元請	凡例	概ね良好	要改善
	本店	発電所	事業所 本社・工場			
保全計画 策定		中計・長計策定 IT化	責任ある情報提供			○責任の明確化を図った，発電所からの情報提供が必要 ○現場での実現可能性を高めるため，IT化に向けた本店から発電所への早期周知が必要
設計管理		技術検討 工事設計・積算	メーカー依存			○工事設計・積算の力量が低下し，メーカーへの依存度増加が懸念されることから，本部大の課題として検討することに期待
調達管理		予報の計画的遂行 原価低減				○発電所，受注者双方が主体性を持った取り組みになることが必要 ○現場第一線のメンバーのコスト意識に浸透させる活動が必要
定検工程 策定管理		定検中不具合対応	定検工程策定 緊急発注			○定検プロジェクトの調整が早い段階から行われ，概ね良好に実施 ○緊急発注の要因分析が必要
組織間 連携		役割分担 業務落とし込み 横串組織				○解決策の落とし込みには，課題解決型組織と業務ラインとの連携が必要 ○保全業務効率化の観点から，横串組織が十分機能しているか検証が必要