

第 21 回 福井県原子力安全専門委員会 議事概要

原子力安全対策課

1. 日時：平成 17 年 7 月 28 日（木）17:30～19:15
2. 場所：県庁 6 階 大会議室
（委員） 中川委員長、木村委員、柴田委員、山本(政)委員、山本(和)委員、
岡委員、岩崎委員
（関係者） 辻倉取締役、松枝チーフマネジャー、寺尾チーフマネジャー、
平野チーフマネジャー、亀山マネジャー、田中運営統括長（美浜発電所）
（ 県 ） 筑後安全環境部長、森阪課長、前川参事
3. 会議次第
 - 1) 美浜発電所 3 号機 2 次系配管肉厚測定結果について
 - 2) 美浜発電所 3 号機 設備の補修ならびに健全性確認状況について
 - 3) 美浜発電所 3 号機 事故再発防止対策実施状況について
4. 配付資料
 - ・ 会議次第
 - ・ 資料No. 1 美浜発電所 3 号機 2 次系配管肉厚測定結果について
 - ・ 資料No. 2-1 美浜発電所 3 号機 設備の補修ならびに健全性確認状況について
 - ・ 資料No. 2-2 美浜発電所 3 号機 配管取替等の技術基準適合確認の実施計画について
 - ・ 資料No. 3-1 美浜発電所 3 号機 事故再発防止対策実施状況のポイント
 - ・ 資料No. 3-2 第 1 回 原子力保全改革検証委員会 議事録
 - ・ 資料No. 3-3 美浜発電所 3 号機 事故再発防止対策の実施状況総括
(4～6 月実績と 7～9 月予定)

5. 議事概要

1) 美浜発電所3号機 2次系配管肉厚測定結果について

(亀山マネジャーから資料 No. 1 の内容について説明)

<質疑応答>

(山本(政)委員)

- ・点検箇所が6260箇所というのは、減肉の可能性のある箇所が6260箇所なのか、もっと点検すべき箇所があるのだが代表的に点検した箇所が6260箇所なのか、どちらなのか。

(関西電力：亀山マネジャー)

- ・資料 No. 1 の3ページに記載があるが、減肉が想定される箇所については主要点検部位ということであげられており、100%点検している。その他部位として、10年で25%点検する箇所があるが、そういう箇所についても100%点検している。さらに点検途中で見つかった減肉については、範囲を広げて水平展開のため点検したり、他プラントで交換実績がある箇所についても知見拡充のため点検している。現状知見で減肉が起これらと思われる箇所についてはすべて点検したと考える。

(山本(政)委員)

- ・これらのデータを基礎データとして水平展開し、配管管理を行っていくということになるのか。

(関西電力：亀山マネジャー)

- ・現状では水平展開を行わなければならないことについては、他プラントに水平展開済みで、至近定検で点検を終了する予定である。また今後新たな知見が得られたときは、直ちに対応を検討する。

(木村委員)

- ・資料 No. 1 説明資料の29ページでは、これまでの測定結果から円周方向で減り方が違うということがまとめられている。図2では、細い配管ほど測定ポイント数が4点と8点の改善量が大きいというのを表している。いろいろな場所で違いがあると思うのだが、この図では改善量が大きいところを図示しているのか。

(関西電力：亀山マネジャー)

- ・改善量が最も大きいところを図示している。平均値でみると、このような大きな差は出ない。

(木村委員)

- ・2次系の水質管理に関しての記述がないが、特に管理指針に反映させる必要がないという判断か。

(関西電力：亀山マネジャー)

- ・国の事故調査委員会で、水質と減肉速度について検討されているが、水質については安定して管理されていることと、水質によって減肉速度が大きく変化しないということが確認されている。

(木村委員)

- ・美浜発電所3号機のタービングランド蒸気管だけ弾性支持型グラウンド構造にしたら、なぜか必要肉厚以下になっている箇所が多かったということであったが、これは水質が原因ではないということか。

(関西電力：亀山マネジャー)

- ・様々な式が提案されているが、減肉は桁が違ふほどの非常に大きな差が出るということがわかっており、今回の美浜3号とその他のプラントとの減肉の差というのは、知見の枠を超えるものではないと考える。

(中川委員長)

- ・資料 No. 1 説明資料の29ページの図2については、径の小さいデータについては分母が小さくなるので改善量が大きくなるということも含まれているのか。

(関西電力：亀山マネジャー)

- ・それが一番きいていると思う。

(中川委員長)

- ・このデータは、径の大きいところは4点測定でよい、ということを決して示しているわけではないという理解でよいか。

(関西電力：亀山マネジャー)

- ・径が大きいほうについては、測定点数を8点から4点に減らすということではなく、現

行の８点測定で問題がないということである。

（中川委員長）

- ・水質管理はちゃんとされているのか。その範囲内で特別に考えるべき問題はないということか。

（関西電力：亀山マネジャー）

- ・はい。

（柴田委員）

- ・測定ポイント数について、資料 No. 1 説明資料の 36 ページに今までの検討結果をまとめた表があり、原則 8 点測定と書かれている。大口径管について、減肉が大きいところが出てきたら詳細測定を行うということを今までやってきたのだが、ルールの中には詳細測定のことは書かないのか。

（関西電力：亀山マネジャー）

- ・表中の「詳細測定のピッチと範囲」というところに書いてある。

（柴田委員）

- ・今回の膨大な測定データについて、詳細に検討し、管理指針に反映するように言って来た。それが資料 No. 1 説明資料の 36 ページにあるということであろう。炭素鋼以外に低合金鋼、ステンレス鋼を含めて、検討を進めるとのことである。また偏流部位についても追加されており、見落としがないという意味では良い方向であると思う。さらに点検結果を順次見直して、これからますます良くなっていくと思う。結果から学ぶということでは良かったと思う。

（山本(和)委員）

- ・資料 No. 1 説明資料の 15 ページには点検の対象と頻度について、新しく異常が見つかったところは点検を行うとは書いてあるが、特に異常がなかった箇所についてはこれまでどおり、その他部位は 10 年で 25 % という頻度は続けるということか。

（関西電力：亀山マネジャー）

- ・今回は余寿命が評価されたので、今後は、余寿命で管理していく。

（山本(和)委員）

- ・10 年で 25 % という数値は消えるということか。

(関西電力：亀山マネジャー)

- ・当社においては、他プラントも3定検以内にすべてのデータを取る予定であり、そういうことになる。

(中川委員長)

- ・その他部位については、3定検以内にすべてデータが出るということか。

(関西電力：亀山マネジャー)

- ・はい。

(岡委員)

- ・見かけの減肉でもルールに従って処理するというのはどういう意味か。見かけの減肉でも配管取替えを行うということがあるのか。

(関西電力：亀山マネジャー)

- ・資料 No. 1 説明資料の34ページにフローを記載しているが、例えば見かけの減肉で余寿命が2年未満と出たものは、そういったものはルールどおり、取り替える。
- ・ただ減肉現象を理解するという意味では、何が原因であったかは今回考察している。

(岡委員)

- ・見かけだとわかっているのに取り替えるのか。

(関西電力：亀山マネジャー)

- ・ルールどおりである。はっきり白黒がわかっているものもあるが、見方によっては意見が分かれるので、安全に管理するにはルールを通すということである。

(中川委員長)

- ・見かけ上の減肉の理由として、この報告書で3つほど上げられている。
- ・これからは、設置時に初期肉厚を測定するというので、そういう意味では、見かけの減肉の原因の一つは取り除けるであろう。

(岡委員)

- ・見かけかどうか本当はわからないから取り替えるのか。

(関西電力：亀山マネジャー)

- ・例えば詳細測定を行う判定基準厚さより明らかに上回っていても、見かけだけは余寿命

が非常に短くなっているものもある。そういったものでもルールどおりである。

(中川委員長)

- ・見かけの減肉のケースとして3つくらいあげられているが、明確なものも明確ではないものもある。

(岡委員)

- ・明確ではないものがあるから、もしかしたら見かけの減肉ではないかもしれない、という意味で取り替えるのであれば分かる。

(関西電力：辻倉取締役)

- ・配管の取替後、1年しか経過していないにもかかわらず、余寿命が5年未満となる場合があるが、外側から肉厚測定を行っているので、本当に減肉しているのか、測定によってそのように出ているのか分からない。取替えた後であることから、原因として減肉が起こっているのではなく、加工施工の際に余寿命が5年未満となるように削ってしまったのだろーと考えられる。余寿命が5年未満の配管については取替え計画を立てることを念頭に置くが、毎年計測を行い、減肉が進行するか観測する。観測を継続することで減肉が起こっているか起こっていないかがはっきりする。
- ・配管の取替後、余寿命が2年未満となる場合については、今後は施工の段階で肉厚に余肉を持たせ、シンニングの形状についても余寿命を考慮して施工を行うことで、このようなケースが発生することは低減できるだろーと考えている。ただ実際に余寿命が2年未満となった場合には、使用を継続するのではなく、ルールどおり配管を取替える。

(岡委員)

- ・余寿命2年未満だが、1年以上あるのであれば、1年間使用して、1年後にもう一回測定すれば、本当に減肉しているか分かる。そちらのほうが合理的な気がする。

(関西電力：亀山マネジャー)

- ・もちろん次回は点検を行って、今後の管理には活かしていく。
- ・2年未満については、次回定検で測定して減肉していなくても、取り替える。
- ・中を切って、確認できるということと、対象の箇所数が6260箇所中の5箇所程度しかなく、大きな割合でもないことから、ルールどおり処置する。

(中川委員長)

- ・ルールは、余寿命13ヶ月未満であれば直ちに取替える、2年未満の場合には次回定検で取替える、5年未満であればずっと監視していくということである。

- これまでのデータを見てきたところでは、減肉していなくても余寿命が短くでるということがあったが、設置時の肉厚を測定することで、余寿命が信頼性のあるものになるだろう。

2) 美浜発電所3号機 設備の補修ならびに健全性確認状況について

(田中運営統括長から資料 No. 2-1、No. 2-2 の内容について説明)

<質疑応答>

(木村委員)

- ・中央制御室にわずかな蒸気が流入したということだが、中央制御室には湿度計は取り付けられているのか。

(関西電力：田中運営統括長)

- ・中央制御室には温度計はあるが、湿度計はない。

(木村委員)

- ・中央制御室には、パソコンなど弱電機器がたくさんあると思うが、それらの機器については被害がなかったのか。

(関西電力：田中運営統括長)

- ・全く被害はなかった。

(岩崎委員)

- ・運転をすることで、配管内の赤錆がどこかにまとまって溜まるということは考えられるのか。

(関西電力：田中運営統括長)

- ・考えられることなので、入念にフラッシングを行う。通常定検でも行っているが、時間をかけて水で洗い、ストレーナで回収し、問題ないことを確認しながらやっていくこととしている。

(中川委員長)

- ・錆が顕著に確認された部分については取り替えるなどの対策は終わっているのか。

(関西電力：田中運営統括長)

- ・錆が確認された系統は、たとえば空気が混入するような復水器真空ポンプの出口配管や弁の軸シールから空気が進入したようなケースはあったが、全て取り替えるという対応をとっている。

(中川委員長)

- ・機器類は、水を張り実際に動き出さないと最終チェックはできないのか。

(関西電力：田中運営統括長)

- ・単体で確認できるもの、例えば計装機器の模擬信号を入れて応答特性を確認する試験などについては実施しているが、リーク試験や温度が上がってから確認することについてはまだ行っていない。

(柴田委員)

- ・取替え後の主復水配管の必要最小厚さは、取り替え前に比べて小さい値となっているが、設計肉厚は同程度なので、それだけ安全サイドになっていると考えてよいのか。

(関西電力：田中運営統括長)

- ・技術基準が最近の材料の実力を反映し改定されたので、強度が約1割程度大きくなっている。その分、必要最小厚さが1割程度下がっている。

(中川委員長)

- ・取替え後の主復水配管については、ステンレス材を使用するため、熱の影響を緩和するという目的で、エルボ部が追加されているが、この部位は肉厚管理対象となるのか。

(関西電力：田中運営統括長)

- ・肉厚測定箇所となる。

3) 美浜発電所3号機 事故再発防止対策実施状況について

(松枝チーフマネジャーから事故再発防止対策実施状況の概要について説明)

(寺尾チーフマネジャーから原子力保全改革検証委員会について説明)

(柴田委員)

- ・ 帳票の遅れという意味は、忙しくてなかなか出来上がらなかったという意味なのか。

(関西電力：寺尾チーフマネジャー)

- ・ 忙しくて出来なかったというよりは、特に急いでやらなくても直接弊害がないと思ったので、後回しにしてもよいと思ったということである。

(柴田委員)

- ・ 検証委員会は、どのくらい継続するつもりなのか。

(関西電力：寺尾チーフマネジャー)

- ・ 期間については、定めていない。

(岩崎委員)

- ・ 資料 No. 3-1 の 5 - 1 ページの原子力発電所の体制の強化で、かなりたくさんの人が配置されているが、個々の発電所ごとに配属された人数ということなのか。

(関西電力：松枝チーフマネジャー)

- ・ 情報管理専任者は、各発電所1名ずつの3名。電気・機械技術アドバイザーは、各発電所2名ずつの3発電所なので6名。安全技術アドバイザーは、各発電所1名ずつという配置となっている。

(山本(和)委員)

- ・ 要員約70人を原子力発電所に投入するということだが、専門的な知識や能力が必要な部署もたくさんあると思う。それぞれの職員の能力のチェックや教育についてのシステムはできているのか。

(関西電力：松枝チーフマネジャー)

- ・ 70名のうち60名は、保守管理をやってきた経験、知見を有する者を配置している。教育訓練等については、現在、原子力発電所の運営を品質保証マネジメントシステムの中で実施しており、それぞれの職員の力量管理のために必要な教育訓練を実施している。

(中川委員長)

- ・繁忙感という言葉が出てくるが、実態はどのようなことなのか。仕事が本当に多くて人員が足りないということなのか、仕事がうまく整理されていないので、個々の人が非常に忙しいという感じを持つのか。

(関西電力：松枝チーフマネジャー)

- ・忌憚のない率直な言葉として、繁忙とか繁忙感という言葉が使われている。
- ・膝詰め対話でいただいた意見については、会社として取りまとめて回答することとしている。今後も継続して実施していく予定であり、その中で繁忙なのか繁忙感なのか、あるいはそれが解消されつつあるのかという意見が聞けるのではないかと期待している。

(関西電力：辻倉取締役)

- ・補足させていただく。さきほど山本委員からも発言があったが、忙しいので人を入れるという人数合わせで対応を考えるべきではないと考えている。
- ・29項目の中には、業務そのものを見直していく部分がたくさんあり、全体として品質を確保しながら無駄をなくして、なおかつ必要なところに人を補強していくこととしている。

(山本(政)委員)

- ・膝詰め対話で出た意見は、どのような体制で行われるのか。

(関西電力：松枝チーフマネジャー)

- ・役員層自らが発電所に出向き、係長以下の15名前後と2時間くらい話をし、出された意見は忠実に吸い上げることとしている。社内の第三者の品質・安全監査室が同行し、折り曲げて意見を吸い上げているのではないということを検証しながら行われる。
- ・出された意見は分類し、原子力事業本部や原子力、総務、企画、経理等の役員で構成される社内諸制度ワーキングの中で取り上げ、方策を策定していきたいと考えている。

(中川委員長)

- ・行動計画の実施スケジュールのうち、現段階で計画段階の項目は、現在、どのように進められているのか。たとえば、メーカー・協力会社と協業関係を作るというのは、計画ができつつあるということか。

(関西電力：松枝チーフマネジャー)

- ・検討会やワーキングを作り、議論を進めており、計画中として位置付けている。

(県：森阪原子力安全対策課長)

- ・ 県としては、今回の報告された２次系配管測定結果について、機械学会への情報提供、他電力への水平展開という観点、今後の配管管理に活かすという観点から非常に重要なものと考えている。本日、委員から出された意見も踏まえ、報告書として取りまとめ、次回関西電力から報告していただくこととしたいと考えている。
- ・ 技術基準適合命令範囲の配管取替え等の実施計画については、国に提出して計画内容の確認を受ける必要があるということである。この実施計画について国の確認結果も考慮する必要があると考えている。中川委員長にお伺いしたいのですが、実施計画を国に提出するという事でよろしいか。

(中川委員長)

- ・ 配管取替等の技術基準適合確認の実施計画を国に提出し、その後、国からの説明を受けて、この委員会で議論したいと思うが、そのような手順でよろしいでしょうか。適合確認の計画自体についても何かご意見があればと思うが。

(委員からは、特に意見なし)

(県：森阪原子力安全対策課長)

- ・ 次回、国からの説明を受けることも考えていく。また、２次系配管の点検結果のまとめについても関西電力より説明を受けたいと思う。次回については、約１ヵ月を目処に調整させていただきたいと思う。

以上