

第 19 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 5 月 11 日（水）10:30～12:00
2. 場 所：県庁地下 1 階 正庁
（委員）中川委員長、柴田委員、山本(政)委員、山本(和)委員、飯井委員、
岡委員、岩崎委員
（関係者）佃常務、岩根支配人、大濱マネジャー、亀山マネジャー、
牧野チーフマネジャー（若狭支社）
（ 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 次系配管の点検結果について（第 3 回報告）
 - 2) 美浜発電所 3 号機事故再発防止対策の実施状況等について
4. 配付資料
 - ・ 会議次第
 - ・ 資料 No. 1 美浜発電所 3 号機 2 次系配管の点検結果について（第 3 回報告）
 - ・ 資料 No. 2 美浜発電所 3 号機事故再発防止対策の実施状況等について

5. 議事概要

1) 美浜発電所3号機2次系配管の点検結果について（第3回報告）

（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>

（柴田委員）

- ・ 図-5 a（5-7ページ）の高圧排気系の減肉率分布を見ると、減肉率が一番大きいものの度数が少し高い。このデータから減肉は全部同じようなメカニズムで発生するのではなく、特異点的な部位もあるのではないかと思う。補正してもなお減肉率が高いところが残るということで、今後注意していただきたい。

（関電：亀山マネジャー）

- ・ 高圧排気系は初期設定減肉率を 1.15 mm/h と想定しており、減肉率が高いという認識はある。今後も十分注意をしていく。

（柴田委員）

- ・ 先日、ロシアの方に、同じところで減肉が継続して起こるのではなく、減肉が起ってまた次に測定したときにはまた別のところに移っていたりということがあると聞いた。均一な箇所ではなく「こぶ」のようなものがでたような箇所では、下流で減肉が起こるようなところがある、あるいは時間的に減肉の場所が移るという可能性があるのではないか。データを見る限り、そのような傾向がないように見えるが、その点についても注意していただきたい。

（関電：亀山マネジャー）

- ・ 前回の測定で一番減肉していた場所が、次の測定では違う場所が一番減肉しているということはある。しかしこれは程度の問題であり、我々は、一測定部位に複数ある測定点のうち最も測定値の小さい（減肉している）測定点を中心に必要に応じて詳細測定する管理を行っている。一番減肉している場所は（多少場所が変化しても）測定部位の範囲内で見つかっているため、現在のところ問題はないと考えている。

（飯井委員）

- ・ 添付資料-2の3/4（2-3ページ）に「次回定検にて計測を計画するもの」として表にたくさん書いてある。その中に余寿命を現時点で評価して2年未満であるが、今回は取替えず次回また計測するという箇所があるが、この箇所については次回計測してどういう結果になるか分からないが、取替えるのか。

(関電：亀山マネジャー)

- ・それは計測結果によるので、断定することはできない。

(飯井委員)

- ・次回計測すると、データが出てきて減肉率が下がり、余寿命評価が変わる可能性がある。つまり余寿命が増える可能性がある。だから今回は取替えずに、次回もう一度計測しようということなのか。

(関電：亀山マネジャー)

- ・そういうこともある。これらの多くは減肉の兆候自体が見られないものもあるため、減肉率の大小によらず将来的に取替えが必要になると思う。

(飯井委員)

- ・取替えについてルールを決めたのであれば、超法規的なことはしないほうが良い。取替えに関してどう考えるのかをよくまとめ、透明性のある明確なルールを決めて欲しい。
- ・製造時や組立時の正確な肉厚がわからないから、このようなことが起こっている可能性がある。今後、配管取替の際にはその他の部位であっても、製造時や組立時の肉厚を測定し、初期データとして利用するというようなことは検討しているのか。

(関電：亀山マネジャー)

- ・現在、取付時の肉厚データはほとんどの配管で採取している。しかし取付時から現在まで運転した時間や表面の凹凸から機械的に寿命を出しているのも、どうしてもルール上では大きな減肉率があるというものもある。

(飯井委員)

- ・添付資料—5の別添—3（5—別—3—1ページ）の資料において、タービンランド蒸気管の検査結果についてまとめられている。また次ページにはエロージョンの兆候は見られなかったとある。美浜発電所2号機にて高圧排気管を取替えているが、タービンランド蒸気管と高圧排気管は蒸気の流速は別にして、傾向としては同じであると考えている。したがって高圧排気管において、タービンランド蒸気管と同じような現象が発生していると考えてよいか。

(関電：亀山マネジャー)

- ・高圧排気管の内表面と直接比較していないため明確な回答はできないが、我々が見た中では、表面がエロージョンでささくれだったりスケールがなくなったりということはなかったように記憶している。

(飯井委員)

- ・是非確認して欲しい。タービングランド蒸気管に関して湿り蒸気が流れると予測できなかったわけではないと思う。他のプラントでは起こっておらず、美浜発電所3号機で起こっていることについて、何か差別化ができているのか。

(関電：亀山マネジャー)

- ・他のプラントについては、タービングランド系をまず点検し、データを採取しているところである。他のプラントでは減肉している箇所は見つかっていない。根本的な原因は何かまだ結論は出ていない。

(飯井委員)

- ・原因がわからないと設計に反映できないので、まずは原因について調査していただきたい。

(山本(和)委員)

- ・添付資料－1（1／4）（1－1ページ）に、スケルトン図と現場を照合したところ追加が4箇所と削除が12箇所あると書いてある。スケルトン図というのは定期検査の際に点検箇所を決める一番基礎になる資料となると思うのだが、現場と違うのはどういうことなのか。

(関電：亀山マネジャー)

- ・開始した当初は調査してスケルトン図を整備していた。しかし配管が、例えば非常に厚い保温材に囲まれているとか、近くを配管が通っており干渉を防ぐために微妙に角度がつけられていたり、逆にすこし角度をつけるはずがまっすぐになっているなど、そういったことで数に変化している。

(山本(和)委員)

- ・現場とスケルトン図が違う状態になっているということか。

(関電：亀山マネジャー)

- ・形状的には違うというのは事実である。

(山本(和)委員)

- ・現場の変化が基礎的データであるスケルトン図になぜ反映されなかったのか。

(関電：亀山マネジャー)

- ・現在はこういったことが起こらないように、ルールを明確化し、現場で工事を行った際にはきちっと反映する仕組みにしている。過去には反映されていないものがあった。

(山本(和)委員)

- ・以前はスケルトン図の管理が不十分だったということか。

(関電：亀山マネジャー)

- ・事実、今の結果から見ると、そういった箇所は何箇所かあった。

(山本(和)委員)

- ・点検するにはスケルトン図をベースにされると思うので、漏れや追加が今後ないように管理をきちっとしてほしい。
- ・配管取替え箇所が 75 箇所、計算必要厚さを下回る箇所が 24 箇所とあり、これまで報告のあった他の発電所に比べ数が多いような気がするのだが、これは点検箇所が大変多くその結果見つかったという理解でよいか。

(関電：亀山マネジャー)

- ・それもある。高経年化のプラントでは2回、他のプラントでは3回で残りの未点検箇所を点検する予定である。美浜発電所3号機は今回すべての箇所を点検しているため、数的に多いのは事実である。

(山本(和)委員)

- ・今後、他のプラントも同様に点検を進めていくと、美浜発電所3号機と同じ程度の数の計算必要厚さを下回る部位があると考えてよいのか。

(関電：亀山マネジャー)

- ・想定としては、そう考えて臨むべきだと思う。

(山本(政)委員)

- ・添付資料—5の5—16ページのまとめにおいて、余寿命評価に影響を与える因子としていくつかあげられている。いろいろな原因により、配管厚さが実際よりもより減っているように計測される場合もあるし、現実に減っている場合もある。しかし外側からは実際に減肉しているかしていないかは分からない。見かけ上減肉していれば、安全性を優先させて全部取替えるということなのか。

(関電：亀山マネジャー)

- ・グレーなものは、安全性を優先させて取替える。しかし見かけ上の減肉については、例えば今回交換しても来年また同じような数値が出てきてしまい、毎年交換しなければいけないということに陥ってしまうものもある。明確に減肉がないとはっきりしたものは、交換する必要はないと考える。現在の方法では、3回測定すれば最小自乗法を適用して、特定のポイントがどう変化していくのかということに変化率を求める。現在は幅広に見ているため変化率が大きくなるが、3回測定すれば減肉

ではないとはっきりするものがある。そういうことで判断する。

- ・また本日、委員の先生から指摘があったとおりにルールを明確化して、緊急に取替るというようなことがないようにしていきたい。

(中川委員長)

- ・必要厚さを割っているのはすべて取替えるのか。

(関電：亀山マネジャー)

- ・もちろん取替える。

(中川委員長)

- ・前にも問題になったが、初回点検の余寿命は、非常に長くなったりものすごく短くなったりして、ほとんど信用できない。添付資料—2 (3/4) (2-3ページ) をみるかぎり、余寿命が5年以下で次回も計測する箇所について、部位番号12-22と15-28以外は公称厚さと比べるとそんなに減肉しているようには思えない。そういうことから安全側にはあると思う。結局初回測定においては、測定最小値がどういうレベルになっているのかということで判断せざるを得ない。3回測定すれば余寿命がはっきりし、余寿命が判定基準になる。余寿命ですべてを判断しようとしてもできない場合があるので、そのあたりを考える必要があるだろう。

(岩崎委員)

- ・美浜発電所3号機に関しては、今回の報告で測定すべきところはすべて測定が終了したということか。

(関電：亀山マネジャー)

- ・当初予定していた箇所はすべて終了した。

(岩崎委員)

- ・他のプラントについては、測定すべきところが残っていて、すべての箇所を測定するのにあと3年かかると理解してよいか。

(関電：亀山マネジャー)

- ・そのとおりである。特に美浜発電所3号機で減肉が見られた所は優先して測定するようにする。

(岩崎委員)

- ・まだ3年間はびくびくしないといけない可能性があるのか。

(関電：亀山マネジャー)

- ・減肉が見られた箇所は優先する。美浜発電所3号機についても今回の点検で未来永劫大丈夫だとはいえない。これらの知見を基にして、今後も知見拡充に努め、優先度の高いものから点検し、必要に応じて交換していく。

(岩崎委員)

- ・国との約束で、早急に測定しなければいけない箇所は、すべてのプラントにおいてここ1年の間にクリアになるのか。

(関電：亀山マネジャー)

- ・はい。

(岩崎委員)

- ・それを発表すれば安心できると思う。5年以内に交換といった余裕のあるところは遅くなっても良いと思うのだが、肉厚が1mmや2mmといった箇所は、現時点でクリアになっているのか、あと1年は必要なのかが知りたい。美浜発電所3号機以外のプラントについて、1年以内にすべてクリアになるのか。

(関電：亀山マネジャー)

- ・これまで知られている限りの知見を水平展開し、問題ないことを確認している。少なくとも1年たてば、必要な箇所はすべて終わっていると思う。

(岩崎委員)

- ・先ほど指摘のあった、現場とスケルトン図の整合性が取れていないということについても、1年以内に修正されるのか。

(関電：亀山マネジャー)

- ・主要点検部位や美浜発電所3号機で減肉が見られて水平展開した箇所については、改修されている。ただしその他の部位については、そういったことが発生する可能性がある。

(中川委員長)

- ・美浜発電所3号機以外のプラントにおいて、主要点検部位についてはすべて点検済みであるが、それ以外のその他の箇所についてはすべて点検終了には至っていない。美浜発電所3号機において初めて全数検査が行われたわけだが、その結果その他の部位でも減肉傾向があることが分かった。そういう箇所については他のプラントについても水平展開されるということになっているので、それを実行してもらいたい。
- ・関西電力の全原子力発電所において、美浜発電所3号機が運転時間は一番長い。それを考えると美浜発電所3号機は高経年化の一番良いサンプルになっている。高経

年化でどういう対処が必要になるのかデータが今上がってきていると思う。このような重要なデータはこれからの対策を考えるのに参考となるので、きちっとまとめて欲しい。

- ・現場とスケルトン図の違いについて、もしも主要な箇所に残っているのであれば至急対応して欲しい。

(関電：亀山マネジャー)

- ・今後の報告であるが、今回追加で行う419箇所の結果について、機会をみて行いたい。またその結果についても全体の検討の中に織り込みたい。

2) 美浜発電所3号機事故再発防止対策の実施状況等について

(岩根支配人から行動計画の概要について説明)

(大濱マネジャーから資料 No. 2 の内容について説明)

<質疑応答>

(岡委員)

- ・会社の中の人にしかわからない部分も多々あるかと思うが、13番目に安全のための積極的な投資とあるが、いままで予算制度に問題点があったから、投資が困難だったのか。

(関電：大濱マネジャー)

- ・あくまで例え話だが、年間の予算を考えた場合、年度末に予算が余ったとしても忙しくて消化が難しかったりするなど、制度面の改善である。

(関電：岩根支配人)

- ・予算制度については現時点で悪さがあるわけではないが、今一度予算制度の問題点を明らかにするという観点から、現場の要望を一から集めて見直していきたい。

(岡委員)

- ・具体的なものが出たら報告して欲しい。

(柴田委員)

- ・6番目の労働安全マネジメントシステムの試運用を開始したとのことだが、具体的なイメージはどのようなものか。
- ・18番目の記載内容だと、スケルトン図と点検管理票の不一致はすべて解消されたと読み取れる。先の説明では、メインの部分は問題ないもののその他の箇所ではまだ残っているという話ではなかったか。

(関電：大濱マネジャー)

- ・労働安全マネジメントシステムの概要について説明をする。実際に何らかの作業をしたときに、環境や作業内容に潜在的危険要因はないのかというチェックをし、対策が行われているかということを確認する。また作業自体が危険でないかということも確認し、これらをPDCAで回していく。
- ・平成16年8月18日に点検リストを整備したが、これについては主要点検部位であり、その他部位については最終的に2～3回の定期検査で完了する計画である。

(柴田委員)

- ・言葉一つで誤解を生む状況であるから、計画を公表する際は明確にしてほしい。

(中川委員長)

- ・点検に関するコンピュータシステムの改良や、関西電力に管理を移管するなどといったことは終了しているのか。

(関電：大濱マネジャー)

- ・コンピュータシステムの改善については、スケルトン図と定検結果をリンクしたり、重要な変更についてはビジュアル化などの対策が実施済みである。ただシステムそのものを当社の方に移管するという点については、現在準備中である。

(中川委員長)

- ・美浜発電所3号機については検査が全て終了していることから、スケルトン図との整合は終わっていると思うが、他のプラントでは完全には終わっていないのか。

(関電：大濱マネジャー)

- ・点検に伴ってスケルトン図と現場照合を行うことから、まだ終わっていない。

(中川委員長)

- ・原子力事業本部の移転は進んでいるのか。

(関電：大濱マネジャー)

- ・現在具体的な組織編成を検討している。調整中であり、時期については平成17年度の早い段階でとしか申し上げられない。

(中川委員長)

- ・全体的に進められているようなので、今後も引き続きお願いしたい。実施計画はどの位の期間で考えているのか。

(関電：岩根支配人)

- ・単純にPDCAを循環させるものや、新たにシステムを構築して見直しをかけていくものなど、内容によって異なるが、1～3年の期間を考えている。

(中川委員長)

- ・評価は3ヶ月毎の検証委員会で行うのか。

(関電：岩根支配人)

- ・当面はその予定である。意見を踏まえて実施計画を修正していきたい。

(中川委員長)

- ・確実に実施していただきたい。

以上