

第7回 福井県原子力安全専門委員会（午前） 議事概要

原子力安全対策課

1. 日 時：平成 16 年 9 月 18 日 10:38～12:04
2. 場 所：県庁 6 階会議室
3. 出席委員：中川委員長、木村委員、柴田委員、山本_和委員、山本_政委員、榎田委員
（県） 旭部長、来馬企画幹、森阪課長、寺川参事
（関西電力） 関西電力：岸田副社長、森中チーフマネージャー、仙藤マネージャー
4. 会議次第
 - ①第2グループ（美浜発電所1号機、高浜発電所1号機、大飯発電所2号機）および定期検査中プラント（高浜発電所4号機、大飯発電所3号機）の点検結果等について
 - ②第5回美浜発電所3号機2次系配管破損事故調査委員会の報告について
 - ③その他
5. 配付資料
 - 資料№1 美浜発電所3号機2次系配管破損事故に係る美浜発電所1号機、高浜発電所1号機・4号機および大飯発電所2号機・3号機の点検結果の報告について [関西電力株式会社]
 - 資料№2 美浜発電所1号機 2次系配管の取替補修について [関西電力株式会社]
 - 資料№3 美浜発電所3号機 2次系配管破損事故について（安全協定に基づく異常時状況連絡書） [関西電力株式会社]
 - 資料№4 火力技術基準解釈第4条ただし書き適用の経緯 [関西電力株式会社]
 - 資料№5 美浜発電所3号機2次系配管破損事故調査委員会（第5回）資料
参考資料 原子力安全・保安院から更なる追加点検指示のあった部位について [関西電力株式会社]
 - 追加資料 発電用火力設備技術基準新旧比較 [関西電力株式会社]

6. 議事概要

議題1：第2グループ（美浜発電所1号機、高浜発電所1号機、大飯発電所2号機）および定期検査中プラント（高浜発電所4号機、大飯発電所3号機）の点検結果等について

○美浜1号、高浜1、4号、大飯2、3号の点検結果（資料 No.1、2）
[関西電力より説明]

（柴田委員）

- ・高浜 4 号機の点検結果についてはこれで良い。
- ・美浜 1 号機の配管取替えについて質問する。過去に配管の取替えを行った部位については、ステンレスへの取替えや低合金鋼への取替えを行っているものもあるが、今回の取替え部位については、同材質のもの（炭素鋼）に取替えることとしている。配管取替えの際の材質変更は、どのような考え方に基づくのか説明願う。

（関西電力：森中チーフマネージャー）

- ・基本的には、出来るだけ耐食性に優れたものにと替えたいと考えている。
- ・経験的にステンレスは低合金鋼よりも耐食性があり、ステンレスへの取替えが望ましい。ただし（ステンレスは）熱膨張差がある（大きい）ので、それを計算した上で問題ない部位はステンレスにと替える。（熱膨張差が大きいと、配管の）サポート位置をかなり変更しなければならない場合や、（配管）全体の位置を変えなければならない場合は、低合金鋼にと替える。
- ・美浜 1 号機については、同じ炭素鋼であるが、STPT から SF に変わっている。今回は材料手配、納期の関係もあり、同種材料にと替えるが、近い将来、当該部位だけでなく、ヘッダ部全体を含めた取替えについて検討していきたいと考えている。

（木村委員）

- ・全体を通じて、それぞれの減肉データの状況が場所によりいろいろ違う。配管の周方向でも一部の方向で減肉が進んでいるなどの点を注目している。
- ・検査結果のデータについて質問する。美浜 1 号機のデータは、数値はあるがプロットされていないのは、何か理由があるのか。取替えを行う関係なのか。他のプラントのデータには、プロットされた図が添付されている。

（関西電力：森中チーフマネージャー）

- ・本来は NIPS にデータを入力して同じプロットを描かなければならないが、美浜の NIPS は警察当局の下にあり、使えない状態なので、このような記載となっている。

（木村委員）

- ・これを機会に減肉の進み方のデータベースとすれば、次の指針見直しの際にも参考になると思う。是非、他のデータとあわせて美浜 1 号のデータについてもプロットしておいてほしい。

（榎田委員）

- ・柴田委員からの質問に回答があった、美浜 1 号機の配管取替えについて確認する。材料がすぐに手配できないため、一度、同種材料にと替えて、近い将来ヘッダ部を含めて交換するという説明であった。より耐食性を考えてのことであると思うが、ヘッダ部はどの程度の範囲をと替えるのか、また近い将来とはいいつ頃か。

（関西電力：森中チーフマネージャー）

- ・資料 No.2 のスケルトン図において、ステンレスにと替えた部位、炭素鋼にと替えた部位を色付きで示している。当該ヘッダは、主給水ヘッダに 3 本の配管が合流し、2 本の配管が出ていく部分である。このヘッダ自体はまだ取替えていない。ヘッダは T 管の固まりになっており、どの範囲をまとめてと替えるか、全体をと替えるか、当該 T 管だけをと替えるかであるが、全体をと替える場合、配管設計自体を

変えることにもなるので、検討中というのが確かなところである。

- ・全体を取替えるのか、隣接の配管にも同じようなところがあるので取替えるのかについてだが、美浜 2 号機の同様部位の場合、ヘッダ出口配管の 2 カ所が同じ部分でかなり減肉していたので、1 号機でも同様の傾向が将来的に出てくる可能性がある。またヘッダの入口管でも、条件的に厳しいところであり、減肉が予想される。
- ・個人的には全体を取替えたいが、設計の見直しをどの範囲でやるのか今考えているところである。時期については、あまり時間をおくつもりは毛頭ない。次かその次の定期検査をターゲットに考えている。

(中川委員長)

- ・次回または次々回の定期検査で全体の取替えで検討しているということですね。

(山本_政委員)

- ・管理状況の妥当性を検証するとはどういうことか。

(関西電力)

- ・大飯 2 号機については、対象部位は合計 5 カ所ある。具体的には資料 No.1 別紙 4、詳細資料 1 の 49 ページのスケルトン図で示す。この図の 4 カ所は第 5 ヒーター抽気管の 45 度エルボだが、これらの前後に減肉がより厳しい直角管があり、こちらについて測定して評価し余寿命は十分あると確認している。そのことから、この間にある当該部は更に十分減肉は少ないだろうということで健全性を確認している。
- ・このような我々の管理手法の妥当性を検証するために、原子力安全・保安院から追加点検指示を受けた。

(関西電力：森中_{チ-マ}シジャー)

- ・これらの箇所は現在まで点検されていなかったが、条件的に緩いだろうということで順番に点検している。しかし、そのような順番で良いのかという管理の妥当性について確認するよう、今回ご指示いただいたということである。

(山本_政委員)

- ・既に測定データを持っており、余寿命を予測した結果と、今、実際に測定した値とが、ちゃんと合っているのかという管理のことではないのですね。

(関西電力：森中_{チ-マ}シジャー)

- ・申し訳ない。もっとレベルの低い話である。

(中川委員長)

- ・管理手法の妥当性の検証については特に問題はなかったのだろうが、今後、主要系統については、このような考え方は行わず、点検対象箇所全てを管理検査していく方向に変わっていくことになると思う。関西電力としての考え方はどうなのか。

(関西電力：森中_{チ-マ}シジャー)

- ・今は全部を検査するという方向である。これから管理指針の見直しなどいろいろな場で検討されていくので、その結果を見ていきたい。今はまず全部の部位を測定することを基本に考えている。

(中川委員長)

- ・第2グループとして点検停止中のプラントと、現在定検中プラントの点検結果については、配管の取替えの必要があり、取替えを予定している部位を除いて、その他については余寿命管理、データ上、特に問題はないと思うが、点検結果を詳細に見た上で、考える必要があると思う。
- ・各委員の意見をいずれ集約したい。その辺を含めて後の取り扱い、第2グループの取り扱いについては、委員長に責務を任せていただいてよろしいか。ここで今いろいろ意見は出できたが、資料も大量であり、もう一度見直していただいて、ご意見を近々のうちに集約させていただき、結果を出したいと思っているがよろしいか。

(了承)

○異常時状況連絡書について（資料 No.3）[関西電力より説明]

(中川委員長)

- ・今後の方針、当面とるべき対策に、この委員会でこれまで委員から出てきた意見もかなり反映されているとお聞きした。

(山本_和委員)

- ・事故後直ちに運転中プラントのタービン建屋への立入り制限措置を実施したが、この措置はいつまで続けるのか

(関西電力：岸田副社長)

- ・今回の措置は直ちに全プラントで実施した。計画的に点検を実施し、点検を終了したプラントについては技術的な意味での安全性は確保されている。
- ・みだりに不要な人が立入らないのはもちろんだが、運転員のパトロールや、運転中に必要な補修・調整など、立入らなければならない場合、必要なものは従来と同様に、どこの部分の配管に高温高压流体が流れているかということに気をつけながら、立入りは当社社員中心にやらせていただきたいと思っている。
- ・これから先の定検準備などについては、技術的には安全であるが、基本的には今回の措置を踏まえて、現場で働いていただく方が安心して働けるというご理解を頂かないと、職場として成り立たない。第一線で働いてもらう方々への理解活動、説明を行って、理解が得られて安心してやっていただく。その中でも、今までのようなやり方ではなく、本当に必要なものをきっちり精査していきたい。第一線で働いていただく方の安心感、理解を得ることが、まず第一であると考えている。

(中川委員長)

- ・定検前の作業は、安全性が確認されるまでは行わないとのことだが、安全性を完全に確認するのは結構難しいのだろうということを考えると、原則として作業は行わないという考え方でよいのか。

(関西電力：岸田副社長)

- ・今回の点検で、技術的な安全性は確認できている。ここでいう「安全性が確認されるまで」とは、先ほども申し上げたとおり、本当に働いていただく方の理

解が得られるまで何回も理解活動をすることが前提であり、このことが、「安全が確認されるまで」ということの一番大きなポイントだと思っている。

(中川委員長)

- ・そういうところまで含めて、事業者として安全が確認されるまでは、定検前作業は原則やらないということか。

(関西電力：岸田副社長)

- ・きっちりご理解いただくまではやらないということである。

(木村委員)

- ・先程から言われていることにも関連することだが、作業する人は関西電力と協力会社であるとの説明があり、理解できるが、もう少し一般化して考える。
- ・先日、国の委員会でも申し上げたが、原子炉の運転には設置者すなわち関西電力の人が当たっており、非常に厳しい教育訓練を受け、資格試験も実施されている。
- ・他方、保修については、関西電力だけでなく協力会社などの多くの人が作業に当たることから、教育訓練が非常にやりにくい点もあると思う。また資格試験などあまりないのではないか。
- ・発電所全体だと原子炉主任技術者がおり、このような2次系の場所であれば、ボイラやタービンの免状を持った人がおり、配管の肉厚測定には、非破壊検査の免状をもった人が当たっている。
- ・原子力の保修に関して、関西電力は保修訓練センターを作っているが、全体として原子炉の保修についての教育訓練を強化し、何か资格的なものを持たせられないか。そして、原子力の保修業務にあたる人には、生き甲斐を感じてもらわなければならない。

(関西電力：岸田副社長)

- ・技術的な教育訓練等は今までもやっているし、更に教育訓練を実施していくことが大事だが、今回はむしろ労働安全や作業環境安全、そういうところがきっちり理解し安心して働いてもらえるというところに持ってこなければならない。
- ・あらゆる機会を通じて、徹底的な教育訓練等を実施すると同時に、今回の件では、配管の減肉が起きる部位にシールを貼り、高温高压流体が流れる配管はいつ点検する、いつ取替える、担当者の名前という情報を入れたシールを貼っていくことを行っていく。このシールを見ながら作業していただくことが、一つの安心感にもつながると思う。

(木村委員)

- ・最近、地元大学でも原子力関係の専攻や学科が設置され、また新たに設置されるところがあり、そういった教育機関において、原子力の保修やその周辺の労働安全まで含めた教育を行ってほしいと思う。
- ・この問題を広く捉えて、先ほど言ったように、原子力の保修についての資格があっても良いとは思っており、国の事故調査委員会でも申し上げた。

(柴田委員)

- ・今後の対策の話で、我々が申し上げた意見が大分取り上げられており、いろいろ改善されていくだろうと大いに期待している。

- ・資料 No.3、7 ページ(4)の「当社と協力会社の情報共有化」について、この点が非常に重要であると思う。大きな発電プラントを動かすのは、関西電力が一番メインの責任を負っているのはもちろんだが、実際にプラントを安全安心に運転するためには、メンテナンスも含めた全てが重要である。
- ・私も化学プラントのメンテナンス部署を訪問したことがあるが、問題はそういうところであり、使命感をもってメンテナンスを行うということが非常に重要と思う。
- ・このタイトル「当社と協力会社の情報共有化」にプラスして、安全安心の取り組み、使命感の共有化、こういうこと一体となってやる、われわれがこれを支えるというそういうシステムを是非作っていただきたいと思う。それが地元の方々がたくさん働いているところで、これが安全に行われるということは作業者の誇りであるというシステムが出来ることを強く希望している。そんなことを今回の対策を見て強く感じた。

(関西電力：岸田副社長)

- ・貴重なご意見、アドバイスをありがとうございます。我々もご意見を踏まえてやっていきたい。

(中川委員)

- ・柴田委員からの指摘が今回の一番のポイントであると思う。
- ・技術基準の適正な使用の厳正化、現在の基準そのものが直ちに問題であったということではなく、それがちゃんと適用されていなかった、点検箇所の見落とし等があったということであり、NIPS システムの管理ということが今後重要になると思う。
- ・これまでは関西電力では特に NIPS システムの管理はしていなかったのか、協力会社が管理していたのか。

(関西電力：森中チーフマネージャー)

- ・基本的に NIPS システムの管理、メンテナンスについては協力会社をお願いをしていた。
- ・今回我々が特に反省しているのは、定期検査における点検計画の立案、その結果の確認、次につなげていくというところについても協力会社への依存度が高く、我々として十分なチェックが出来なかったのではないかとということである。
- ・その反省に立ち、そのあたりを我々が直接見ていくということで考えている。既にご説明した内容なので、本日は説明を割愛したが、2 次系配管肉厚管理の厳正化というところで取り組んでいきたいと考えている。

(中川委員長)

- ・このようなデータベース関係も関西電力の方できちんと管理していくという方針ということか。

(関西電力：森中チーフマネージャー)

- ・我々がきちんと物を見て管理していくということである。

(山本_政委員)

- ・地元との対話について申し上げる。一昨日私は美浜町の委員会に出席したが、地元

の方から、「関西電力はどちらを向いているのか、国を向いているのか県を向いているのか」という意見を伺った。

- ・「原子力発電所があるのは美浜町であり、地元なのだ、まず、県、国も大事だが、地元抜きには何も出発しないのだから、地元最優先に考えてくれ」と強く要望されたので、是非よろしく願います。

(関西電力：岸田副社長)

- ・美浜町の監視委員会には私も出席していたが、やはり「地元美浜町、立地町を最優先に考えてくれ」というお話があった。
- ・我々としても、立地町の方々の長年の理解と協力なしに、発電所が運営できないことは明らかなことである。
- ・そういう意味で、立地町からのご意見について、今までも随分と色々聞かせていただいたが、まだ足りないというところもあるかと思うので、これからそういうこと踏まえて直接に地元の方のご意見等を聞かせていただき、直接反映していくということをさせていただきたい。
- ・地元立地町との関係については、私自身だけではなく、社長も基本的に同様に考えていることであり、そのような理解を共有したいと思っている。

○火力技術基準解釈第 4 条ただし書き適用の経緯

[資料 No.4：関西電力 仙藤マヅジャーから説明]

(中川委員長)

- ・このただし書きに関しては、このような配管については今後適用しないという考え方でよいのか。

(仙藤マヅジャー)

ただし書きは用いず、技術基準にある方法で評価していきたいと考えている。

○原子力安全・保安院から追加点検指示のあった部位について

[参考資料：関西電力 仙藤マヅジャーから説明]

(柴田委員)

- ・大飯 1 号機の追加点検指示箇所 1 箇所について質問する。新基準を適用するというのは、つまりは最小必要厚さが変わると言うことか。

(仙藤マヅジャー)

- ・技術基準の新基準での見直し箇所は、減肉率の見直しではなく、必要肉厚をどうするかという点である。

[追加資料 A3（発電用火力設備技術基準新旧比較）で説明]

- ・従来の昭和 47 年の技術基準では、配管の厚さは第 10 条 1、2、3 項のうちいずれか大きいものでなければならないとしている。例えば、2 項で 2 ミリ、3 項で 3 ミリという値が算出されたならば、必要設計肉厚は 3 ミリである。
- ・平成 12 年の新しい技術基準では、管の外径に応じて最小必要厚さを決めている 3

項が削除された。旧基準の 1、2 項については、外径基準、内径基準という考え方が加わっているが、基本的な内容は変わっていない。条件が一つ無くなったため、設計必要肉厚が薄くて済むようになったということである。

- ・従来基準では余寿命 0.3 年だった大飯 1 号機の当該箇所については、新基準を適用すると ~~6.8~~ 6.2 年であり、これで健全性を確認していたが、ここについて確認するよう指示をいただいた。(発言訂正あり：余寿命 6.8 年→6.2 年)

(柴田委員)

- ・必要最小肉厚に新基準を適用すれば余裕が出てくるということか。十分な安全性が入っているだろうということか

(仙藤マツジャー)

- ・その通りである。

(中川委員長)

- ・大飯 1 号の場合、新基準で見ると計算必要厚さはもっと少なくてもよいのか。

(仙藤マツジャー)

- ・新基準で計算すると、必要肉厚は 0.3 ミリまで下がる。

(中川委員長)

- ・現在の測定値が 4 ミリで、6.2 年を計算した計算必要厚さが 0.3 ミリということはないのではないか。(計算必要厚さが小さすぎるのではないか)

(寺川参事)

- ・データは後ほど説明させる。基本的に当該系統については、圧力が 0.29MPa と非常に低い。元々の配管外径による最小肉厚は、使用圧力に関係なく決められていたので、当該配管は、最高使用圧力が低いことから相当薄く出来ることは事実である。

(中川委員長)

具体的な数値はまた後で示してもらう。

以上