

令和3年度第4回廃炉安全監視協議会（立入調査）結果について

令和3年12月2日
福島県原子力安全対策課

1 日 時

令和3年10月26日(火) 11:55～17:00

2 場 所

東京電力福島第一原子力発電所

3 出席者

専門委員5名（岡嶋委員、兼本委員、宍戸委員、長谷川委員、原委員）
福島県、いわき市、南相馬市、富岡町、大熊町、双葉町

4 調査目的

多核種除去設備（ALPS）における高性能容器（HIC）の排気フィルタは、HICの内容物移し替え作業中に破損していることが判明した。その後の東京電力による調査では、他のHIC排気フィルタも大部分が損傷していたことが分かった。

この排気フィルタは、2年前の交換作業においても破損が確認されていたが、特に原因調査や再発防災策がとられていないことが分かっており、今回の廃炉安全監視協議会立入調査では、ALPSにおける排気フィルタ損傷の対策状況（代替フィルタの設置状況）や2年前の不適切なトラブル処理の対策状況等を確認する。

5 調査結果

現場の調査の前に東京電力より資料を用いた概要説明を受け、増設ALPSでの状況を調査した。



（写真1）増設ALPSでの調査の状況



（写真2）増設ALPSにおけるタンクの代替フィルタ（赤丸）



(写真3) HIC 移し替えハウスとダストモニタ



(写真4) HIC 代替フィルタ

6 質疑応答

現地調査の終了後、質疑応答を行った。



(写真5) 質疑応答の様子1



(写真6) 質疑応答の様子2

福島県：現場での質疑の説明概要をお願いしたいと思います。私から質問したのは、以下の点です。排気フィルタについて、設計上・使用上の耐久性、使用する際の耐用年数について、その後の使用状況で当初どういう想定されていたものが、運用のされ方によって破損したのか。ALPS の設備の中で、今回は排気フィルタの損傷だったが、汚染水を処理する過程での吸着、フィルタ、エレメントなどの点検のルール、期間について。今回の排気フィルタは事後保全の考え方だそうだが、事後保全とは、実際の運用の中で故障、破損があって、警報なりが出て、その後点検などするという考え方でよいでしょうか。

東京電力：耐用年数に関しては、震災初期に設置した ALPS に関して耐用年数として明記されたものではありません。一般的な HEPA フィルタに関しては、5、6年通常使われています。使用環境によって8年などパターンはあります。使用条件として、2年前に点検したときに既に5、6年経っているという形ではあります。本来の使い方であれば、損傷はしていなかったと思われます。今回損傷があったものについては、運用が始まってから、圧力をかけて押し出すという運用をして

いるものがあって、そういうものは設計でエアブローの圧力がかかるという設定をしていないものに加圧をしているので、それによって損傷したと考えています。

フィルタに関しては、通常の ALPS の水処理に使っているフィルタはあるのか、それについては替えているのかという質問だったと思います。汚染水の前処理フィルタにクロスフローフィルタというものがあります。それはセラミック製のアルミナであって、破損とか破れるというモードでは損傷しません。その後吸着材を通すが、そちらにも今回のフィルタのようなものではありません。イオン交換ということなり、核種ごとに何筒かヨウ素、ストロンチウムなど交換頻度高めのもの、そういうものは通水量などみて定期的に交換していきます。BDM(編注：Break Down Maintenance, 事後保全)に関しては壊れてから取り替えるというものであるので、壊れるというモードを検知して交換するべきものだと思います。今回に関しては、それができていませんでした。反省するべき点だと考えています。

長谷川専門委員：2年前にあれほどの損傷があつて、それ以前にも同様のことが起こっていてもおかしくありません。2年間経ってこんなになるまで分からなかった、これがまた問題ではないかと思います。化学プラントの経験のあまり無い東芝が担当して、当然問題は起こると思います。起こるのは前提で、東電が慎重にウオッチしていかなければなりません。丸投げ的に見える。2019年までの6年間どういう保全管理の履歴をとっているのか。その間にもっとできなかったか。2年後になって2年間ほったらかしになって2021年を迎えた。これはちょっと首をかしげたくくなります。

所長が全て見ることは不可能だと思うが、ナンバー10 ぐらいまでの一人か二人が常に専念して、保全計画・管理、適宜現場に足を運んで監督・確認しないといけないのではと思います。また、所長や本店は、社員を含めた1Fの作業員の働き甲斐、モチベーションをどのように高めるかを常に考えていただきたい。先の見えないところも多い1Fの廃炉に関わる人の気持ちも非常に大切だと思います。

別の見方をすると、これだけ先の見えない仕事で、一生懸命やっておられるのは分かるが、もう少ししっかりしていただきたい。そうしないと、電力会社が原子力やっちゃいかん、ということになりかねない。ALPSの設置とその後の保全管理の経過、直接の原因、1Fのみならず本店を含めた管理の問題点などのいきさつを書いたレポートが出てこないといけない。

東京電力：我々の仕事の仕方にも問題はあったと思っています。本来の設備の維持管理という意味で、リスク管理という言葉が適切かどうか分かりませんが、見たことない部分があるからここは見てみようという発想で、しっかりとサンプル的に見

て設備の維持管理の方法をしっかりと確立していくのが大事だと思っ
て、そこができていなかったというのが今回の件だと思っています。

あともう一つが、冒頭でも申し上げましたが、しっかりとした情報伝達
ができていなかったところがあって、そこはコンディションレポート、不
適合報告書でしっかりと拾えるような運用をしていきたいと考えてい
ます。

いずれにせよ、我々が行っている維持管理、設備がはじめてだからと
いう問題ではなくて、しっかりと物事を見ていく、見極めていく力を
つけていかなければいけないと思っています。日本の原子力への信頼
にも続くところがあると思っていますので、しっかりと所内も指導し
てまいりたいと思います。

東京電力：私、2年前の件で教訓を生かせなかったのかはなぜかとい
う調査の責任者をしておりました。2年前、25個中25個破れているとい
うのは、作業した人は知っていたし、我々のそこを担当しているメン
バーも知っていました。当人達としては、計画したとおりに工事をし
て、予定通り終わりましたという頭があって、破れていたフィルタに
対して、破れているというのがおかしい、手を打った方がいいとい
うところに頭が行かなくて、予定通り工事が終わって、計画通りで
すと思ってしまったので、そこから先おかしいぞという情報が上がら
なかったのです。

マネジャーも部長もそういうことになっているということは知らず
に、終わりましたという報告を聞いて、工事が終わったということに
なってしまったのが、我々非常に残念なところで反省しなければなら
ないと思っています。

そういうのを見たときにおかしいぞということ、そこに気がつくに
はどうしたらよいか、それからちょっとでもおかしかったことに対し
て、皆で知恵を出し合って、つかまえずにちゃいけないところが、情
報がうまく上がらなかった、共有できなかった、それを防ぐにはどう
したらよいか、そういったアプローチで再発防止したいと思ってい
ます。

長谷川専門委員：いろいろなことが起こるのだけど、それを見つけた
ときには、よく検討して、場合によっては専門家の意見を聞く、そ
ういう風にしていかないと、自分らだけでいいと思っていたら、何
か起こったら原子力の場合それで済まない。ましてこの全国の他の
原発での再稼働の状況、他電力にとってはかえってコストが上がる
のです。色々な意味で。よろしくお願いします。

原専門委員：私が思ったのは、現場で創意工夫するというのは当
たり前で、それはいい方向にいったままならいいが、時々、実は非
合法なことをやっていたり、そういうこともあったりする。ただ、
兆候はいっぱいあるのです。壊れたフィルタもなんか変だな、壊
れ方が変だなと思ったわけだし、それから写真を見ても、壊れて
いない、損傷がないというところもステンレスが錆びていたり、
そういう風なところに兆候が見えていたと思うし、それから、反
応系は攪拌機が付いているからそれで攪拌しているにも関わらず、
ブローする環境があって、しかも目一杯

圧力かけて良かった環境があった。近くにそういうものがあれば、多分そういうことをやっちゃうのですよね。

そういうことを深掘りしていただいて、今回の話は JCO 事故につながる話と似ているのですよね。創意工夫というものをどこまで現場に任せて、どこまでやったらだめなのか、それをどこがどうしたらチェックできるのか、というところまで深掘りしていただきたいと思います。小さい兆候を見逃して大きなことにつながるか、というところをうまく発見するような、システムティックに誰かに考えていただく。そういう担当を決めて、その担当が一生懸命考えて自分がやらないと解決しないのではないか、というところまでやっていただく。いろいろなところに波及する問題なのでよろしくお願いします。

東京電力：JCO 事故じゃないですけど、安易にものごとを進めて大きな災害につながってしまうというのはよくある話だというのは、私も理解しています。そういう意味で、先生仰るように、単なる手順というより、物理的に、人間ヒューマンエラー起すものを前提に考えたときにそこをしっかりと防げるようなことも大事だと思います。今回の ALPS に限らず、現場の状況よく見た上で、物理的な対策、ソフト的な対策をよくよく考えてやっていくことが大事だと思います。

兼本専門委員：今のとちょっと絡むのですが、10 年経って東電の管理体制の劣化とか、関連会社とかメーカーも含めて、技術体質の劣化というのは、皆さん心配して、私も心配しているのですが、今回の問題でメンテナンス、それからフィルタの設計時はどうなっているのか、という話ありましたけど、メンテナンスはメーカーに頼んでいるのですか。

東京電力：すべてと言うわけではないですが、構内企業に変えているものもありますし、そのままのメーカーのものもあります。

兼本専門委員：今までの説明でどこに本質的な原因があるのかちょっと見えなかったです。2 年前に気がついてそれを見逃しているし、2 年前よりももっと前、多分 5 年ぐらい運用経験あるのですが、その間に見逃していたとか、事象から考えると当然あって、どこかに技術の劣化か、これぐらい替えれば済むという話と、管理体制がそれを見逃していたというのがあると思うのですが、そこが見えない。

気をつけておいて欲しいところとして、この資料で、一番気になったのは、安全文化、この資料の 4 ページ、BDM（編注：Break Down Maintenance, 事後保全）とか TBM（編注：Time Based Maintenance, 時間基準保全）とかいう話が書いてあって、恒久対策で安全文化気をつけていきましょう、それはもちろん大事ですけど、安全文化の教育だけでは「気合い入れろ」みたいなもので、ルーラ化しないといけない。

ここに書いてあるのは BDM か TBM かどっちがいいかという話なので、ちゃんと論理的に、検出可能かどうかとか、書いてはあるが下から 4 行目ぐらいに

「原子力安全に影響を与えるものではない」という、さらに抽象的な表現ですけど、被ばくがなければいいのか、機器が壊れたら駄目なのか、その辺を定義して、故障の検知性、対応策、論理的にルール化して、それを関連会社に徹底するぐらいしないと、同じようなことが再現してしまうようと思っています。その辺を、安全文化の教育だけに頼るのではなくて、ちゃんと明確な論理として表現して、関連会社に徹底するというをお願いしたいと思います。

東京電力：まず、このフィルタ、2年前より以前は点検したことがなくて、フィルタ出口、ベント管のところで水滴が溜まるので、そろそろ劣化しているのかなというところで交換した、ということで、その前に壊れていたのだと思いますが、その辺の知見がなかったというところで、やはり ALPS の設備そのものが、初めて使うという観点で、サンプル的にものを点検してみる、分解だけじゃないのでしょうか、ちゃんと見てみるというやり方を施行していれば、こういったことも防げたのではないかと考えています。

それから 4 ページに原子力安全と言う言葉があり、くくってしまって本当に申し訳なかったのですが、まず人の安全があって、放射性物質の飛散みたいなことを防がなくちゃいけない。それからもう一つはシステムの機能ということになるかと思っています。そういう意味で冗長性のある系統であれば、一系統が駄目でも残りの系統で担保できるのであれば、それはそれでいいのかもしれないけど、この多核種除去装置に関しては汚染水の処理をするという観点で考えると、複数系統あるからそれでいいのかというわけではなくて、しっかり機能してもらわないといけないという観点で、保守管理も考えていかななくてはならないと考えています。

兼本専門委員：安全の定義さえしっかりすれば、ブレイクダウンメンテナンスも立派な考え方だと思うのです。TBM って時間基準でやってもいつ壊れるか分からないわけですから、どちらか安全かというよく分からない部分はある。BDM でよいという論理をしっかりと、必ず外に漏えいするのは防げるという多重系があれば、BDM という考え方も合理的だと思うのですが、全てを予防保全でやったら大丈夫かというといざという時、急に壊れたとき、予防保全でやったときに困ると思いますから、そこはしっかり検討して欲しい。メーカーも含めて。

あと、恒久対策ということで代替フィルタを見せていただいたのですが、あれが恒久対策になるのか、最終的にどういうイメージ持っているのか分からなかったのですが。

東京電力：代替フィルタはあくまで一時的な処置になります。恒久対策につきましては、今元々の設計のフィルタを取り替えただけでは結局同じ事が起きてしまいますので、今回の事象の原因踏まえてエアブローというのは設計に考慮されていないという話をさせていただきましたけれど、それを考慮した上で、損傷しない対

策というのを、改造品を検討しています。

兼本専門委員：エアブローしても大丈夫なフィルタ。

東京電力：そうです。エアブローの必要のないものに関してはエアブローしないということも対策になりますし、ただエアブローは、先ほどの現場で最後に説明した吸着剤を送るとき、あの作業は今後も続きますので、例えばそういう圧力であったら、それで損傷するようなフィルタを設置しないように改造したものを設置していく、それが恒久対策になると考えています。

兼本専門委員：いつ頃にできそうですか。

東京電力：今年度に入るかどうか、というところだと思います。

東京電力：なるべく早く正規のものには替えていきたいと思っています。1つはやはりミストが当たる距離の問題もあって、そこは距離を大きくしてあげるとか、やり方は色々あると思いますので、今の ALPS、多核種除去装置の使い方を考えていったときにどういう大きさのものをつければいいのか等も含めて検証しながら、早期に対策品に取り替えたいと思っています。

兼本専門委員：いかにも仮設的につけてあったので。

福島県：関連ですけれども、そもそもの今回のフィルタ損傷の原因ですね。エアブローが影響している、ということで東京電力としては、それが原因ということで特定したという理解でいいですか。それともそれは今の時点の推定で、今後さらに時間をかけてまた専門的な機関に依頼をして原因を究明するというのでしょうか。

東京電力：エアブロー自体はもう原因として間違いないと思っています。

東京電力：その検証をするのですかしないのですかというご質問だと思います。

福島県：恒久対策をするということになれば、前段の原因は何だったのかということが、しっかりしないと、どこにどうすればいいのかということが、決まらないことになると思うのです。今の話ですと、恒久対策はあまり時間をかけずに、できれば年度内ぐらいにやりたいという話もありましたが、そうだとすると、今お話があったもので原因としては、東京電力として特定していて、それを前提とした対策をこれからしていくというお考えでしょうか。

東京電力：そういう意味では原因と新しいものの検証はセットものになってくると思っています。我々としてはミスト状のものがエアブローで、真ん中が一番壊れているということも考えますと、そうだろうとは思っていますけど、しっかりとした根拠を持った上でやっていかないと、対策いくら打っても見当違いみたいな答えになってしまうのは、2度も3度も同じ事を繰り返すことになってしまいますので、そこはしっかりと検証したいと考えております。

原専門委員：エアブローは点検のときに、やってないと思っていたのが、やっていたというご説明だったので、それは点検のときにはエアブローは使わないという方向に行くのですか。

東京電力：設備によって変わってくるのですが、説明の最後のところの吸着剤の排出作業については、今後も続く対応になりますので（エアブローは使う）。

原専門委員：そうするとそこは今のままじゃ駄目なので、フィルタの距離をとるとか、ミストを止めてフィルタに行かないようにする必要があるわけですね。もう一つはエアブローしていたのをやめる、やめるとしても、水を動かしているわけだから、ミストも飛んだのは別に微量には出ているわけだから、そういうものについては、フィルタの交換、点検とか頻度を上げて、しっかりやらないとそこはミスを犯すでしょう。2重の作業を同時にやっぺいこうとしているのですよね。

東京電力：そうです。

原専門委員：その辺を整理して、説明しないと多分誰も納得しないし、皆間違うと思います。それを発表されるわけですね。

東京電力：対策としてどういうことをやりますということも含めて、報告させていただきます。

原専門委員：今後処理水の放出をするというときに、それが全部止まってしまうと、一方では排出しておきながら処理もできないということになってしまうので。そこら辺はセットだと思って頑張ってもらわないと。

東京電力：しっかり対応させていただきます。

岡嶋専門委員：今の話のところで、既設 ALPS の HIC 排気フィルタ以外の排気フィルタの損傷の推定原因のエアブローは、設計時にエアブローを考慮していなかったけど、運用上でエアブローを使用していくという形になっていったとのことでした。この話からすると、フィルタはいわば設計当初のものを入れたとして、今新しく考え直そうとしているエアブローを使っても、その性能を満たせるようになるという示し方が必要だと思います。

それはさっきの原専門委員の質問に関連すると思っぺいおり、そういう対応だと設計変更になるだろうと思っぺいいます。それで性能満たしていけるだろうと。もしそうだとしたら、運用しながら確認していくのではなくて、サイト外のところで1つ2つだけでもいいからコールドで試験をやっぺいみて、検証してみるということがあってもいいのではないかと思っぺいいます。未然に防ごうと思っぺいうのであれば、そういうことも必要と感っぺいしました。それが一点です。

それから、安全文化としてというところで、コンディションレポートをもっと浸透させていけばというお話も仰っぺいっているのですが、僕は安全文化の大前提は個々の意識だと思っぺいっているのです。要するにルールばかり作っぺいったところで、個々の意識が向上しないと、みんなルールに頼っぺいって、そのルールに責任をなすりつけるだけの組織になってしまっぺいって、それは安全文化が本当に醸成されているとは言いがたいと思っぺいいます。

文化とは cultivate が語源と言われまっぺいすから耕さなくてははいけないわけですね。

ということは個々の意識の向上をまず求めないと、と私は思う。それが大前提の上での安全文化だと思います。例えば1ページ目を見ますと、「協力企業より排気フィルタの全数が損傷している報告を受けていたが」という最初の矢羽根の部分ですけど、全数損傷したらやっぱり担当者は異常かなって思わないのかな、と思ったのです。

先ほどの話で修理の話聞いたところでも、それでいいのか、という考え方を誰かが持たないと。誰が持つかというと協力企業の人たちではなくて、そこを束ねる東電の担当者が、全体を俯瞰するのであれば、メインになる。役割分担があると思うのです。その意識が持てるような人材を育成していかないと、こういう根は絶えないと思うのです。その人材育成が大事だと思います。

そういう意味でマイプラント意識みたいなものがあったとしてもいいのかも知れませんが、ちょっとそういうような感覚を感じ取れなかったのです。新しいものを行っているなら、なおさらマイプラント意識があるはずだろうと思うのです。

ところが今日の話からすると、残念ながらそうではなさそうな雰囲気しか感じ取れなかった。それがないと安全文化ってなかなか醸成できないのではないかと考えています。ルールだけ作ってあげれば「このとおりやりました」との責任逃れが多くなる。そうではなく、異音をちょっと聞いたら「あれ、ちょっとおかしいな」ということから始まる、そういう文化が肝心だと思う。そこができていくかという気がしてなりません。そういうものをこの中に組み込まないと、得てして放射線リスクにばかり関心が集まることになると思うのです。その放射線リスクはこの職場の特殊性はあると思いますし、そこは注意しないといけないのは当然なのですが、大前提は異音を異常と思える人が何人育つかだ思うのです。

その上でさらにその特殊性を考えられる人が必要だと思います。そうでないところに書かれていることもなかなか進まない、それはここでいうコンディションレポートを用意したから、いいってもんじゃないと思うのです。是非その辺のところをもう一回考え直していただくことが大事だろうという気がしています。以上、コメントです。

東京電力：どうもありがとうございます。全く仰るとおりで、安全文化、仕組みいっぱい作ってルールいっぱい作っても、今回みたいなものは根絶できなんじゃないかということだと思います。

例えばマニュアルにフィルタをばらしてみても、想定外のことが起こったら報告するようにと書いても、結局同じ事だというご指摘とお聞きしました。当事者は、計画通りに交換して計画通りに終わったと思って、おかしいと思わなかったというのは非常に残念ですし、我々もそこから学ぶべきことは多いかなと思いました。安全文化の中で Questioning attitude（編注：問いかける姿勢）という

のがありますけど「あれ、おかしいんじゃないか」と思うセンスと感覚、その裏には原子力安全というのを担保するには閉じ込めというのは非常に重要だと。閉じ込め機能を持つものが想定外に壊れたらおかしいと思わなくてはならない、それが思えなかったというところに、改善しなくちゃならない重要な問題があると思っています。

一方で安全文化は、今取り組んでいます、すぐに全員がきちんとそういったレベルに達せられるかというのは、そうもいかないと思います。この時もGMや当時の部長にインタビューしたところ、報告を受けていなかったと、もし報告を受けていれば、必ず自分は、これはおかしいということで、しっかり手を挙げて改善に向かったはずだと、そう言っています。こういう件でおかしいと思える人と、いやこれでいいって思ってしまう人と、まだまだ混在しているというのが実態だと思います。

まだまだ混在している中でそれでも小さな兆候を見逃さずにしっかり改善につなげられるために、安全文化の足りないところを補う仕組みとしてCR、コンディションレポートを準備して、自分で判断しなくても、仮に自分に理屈に合わせて大丈夫なんじゃないのと思いたい自分がいたとしても、レポート上げなさいと、それを様々なバックグラウンドを持った様々な人が見れば、一人で考えるよりは抜け落ちなく、おかしいものはおかしいという判断ができるという仕組みがコンディションレポートだと思っています。

本筋の方はしっかり一人一人が Questioning attitude を含む安全文化を身につけて、おかしいものをおかしいと判断できるようにする、と。それが100点満点できない間、できない部分を補うための、みんなで知恵を出し合っという仕組みがコンディションレポートだと思っています。どうもありがとうございます。

福島県 : 今日資料の2つ目で県の方から申し入れを行ったものに対しての、東京電力の考え方ということでお示しいただいた資料があります。ページで言うと4ページ、保守管理の見直しということでまとめていただいている、②のところに、長期保守管理計画に反映させていくということが記載されています。また排気フィルタに関しては水平展開で類似のものについて、見直しをしたという記述があります。

先ほど、兼本委員から何でも予防保全に切り替えるのがいいわけではない、事後保全でもきちんと論理的に説明できるものは事後保全でもいいのでは、という話がありました。考え方はいろいろあると思います。ただ、大事なのは考え方をもう一度再点検することと思っています。

長期保守管理計画については、そのすごい数の設備が対象になって、まとめられているのですが、その中で事後保全になっているものも相当数あるだろうと思います。そういう中でこれまで選択してきた事後保全が本当にいいのか、予防

保全に切り替えるべきなのか、そういったところをもう一度きちんと整理して信頼のできる保守管理計画にしていくのは本当に重要と思っています。

この書き方で気になったのは「長期保守管理計画を順次見直していく」という記述でありまして、これまでも廃炉安全監視協議会の会議中でもいろいろ資料頂いておりますが、このような記述が本当に多くて、じゃあいつまでにどういう風に見直すのかというところが、お聞きしてもイメージがはっきり持てないというところがあります。

もちろん今すぐそれをいつまでにどうするという回答を頂きたいと言っても無理だと思いますが、ただあまり時間をかけずに、具体的に、いつまでにどういうふうにやっていくのかということについても、是非示していただきたいというのが一点目です。

併せて今の関連で、ずっと疑問に思っていたのですが、こういう設備関係の保守管理の計画というのは長期保守管理計画に基づいて行われているのか、それとも長期保守管理計画とは別に設備ごとに保守管理の計画というものが東京電力にあって、それがお互いに連動はするのでしょうか、例えば多核種除去設備であれば多核種除去設備の保守管理計画というものが独立したものとしてあって、その単体の計画が1Fの全体の保守管理計画として、長期保守管理計画として色々な設備を全体的に俯瞰して整理したものが別にある、そういう位置づけになっているのでしょうか。そこは私もどういうふうに理解していいかわからないので、実態がお分かりであれば教えていただきたい。

東京電力：長期保守管理計画の他に、実際のところ点検長計と呼ばれている、長期保守管理計画を作成する前からある、長期にわたる点検の計画というものを完備して、回していたという経緯があります。基本的にはそれで回してきていたので、長期保守管理計画については範囲を広げて、例えば運用していない設備について、老朽化みたいところをしっかりと押さえて、波及的な影響がないようにするというところが福島第一のサイトでは必要だろうということで、さらに範囲を広げたものとして作成しています。

点検長計と連動はしているのですが、ALPSのような運用している設備になりますと、長期保守管理計画と点検長計それぞれ2つあるという状況になります。

福島県：例えばその計画の中で、保全方式を事後保全なのか予防保全なのか決めているのはどちらの計画で決めているのですか。

東京電力：ベースになっているのは点検長計です。ここでは長期保守管理計画しか申し上げておりませんが、範囲が広いほうを取り上げて、当然これを直すからには点検長計も直していくという形になります。

福島県：そもそものベースになるものが、何に基づいて保守管理計画で保守管理をしているのかというところが分かり辛かったものですから、確認させていただきま

した。

もう一つ、2点目ですが、5ページの予備品の考え方ですが、フィルタについても代用品を使って対応していただいておりますが、代用品とはそもそも何なのか、何のために持っていた物なのかということをお尋ねしましたが、予備品の考え方については、今年色々あったものの中に、物揚場排水路の問題もあって、β線の測定ができるモニタリング機器が手持ちにないということで、調達するのに時間がかかったということがありました。

そういう際にもモニタリングの機材でありますとか、もしくはフィルタが壊れたときに交換できるような予備品の保有ということについて、どうなっているのですかということで、今回申し入れの中にも書かせていただいているものですが、例えば基本的な話として事後保全という保全方式をとっている設備について、壊れたといった時にすぐ交換できるということで、その予備品を保有するという計画になっているのでしょうか。

東京電力：納期にもよります。短納期品であれば、例えば1ヶ月とか2週間という単位で、調達が可能なものでありその損傷期間、別の系統で維持できるというのであれば、必ずしも予備品を持つ必要は無くても、ただ、長期4ヶ月とか9ヶ月とか1年というものであれば、交換のタイミングが持たないので、それを準備する、というような。納期の影響は大きいと思います。あとは多重性です。

福島県：汎用性のある部品を使っているわけでもないと思うので、もちろん設備によるのかもしれませんが、そうすると実際何かが起こってしまってから調達するとすると時間がかかってしまうことにならざるを得ないのかなど。これまでの状況を見て、感じていまして。

先ほど兼本専門委員が仰ったような、事後保全が駄目というわけではなくて、論理的に整理をするべきだという意見に重ねて申し上げれば、そうであれば事後保全をとったものについては、トラブルがあったときに速やかに対応できるように、また系統が他に動かせるものがあるのであれば、それはそれで1つの考え方かもしれませんが、少なくとも県民の皆様に不安を与えないような対応を速やかにできるということは、きちんと整理した上できちんと保全方式を見直していただくことが大事だと思いますし、それに基づいてやはり予備品の考え方、保有の仕方をもう一回点検をしていただきたいと思います。

最後になりますが、資料の6ページ、安全文化の醸成活動ということで、これも私どもの方で、今回の事案を踏まえて、教育、研修にもっと取り組んでいただきたいという意見申し上げたものに対してまとめていただいたものと思いますが、ただこれを読んでみて、「やっています」という現在進行形の記述になっていて、これまでも当然色々な形で研修、教育に取り組んでおられるというのは十分承知した上で申し上げているわけでありまして、今回のような事案、今回だけ

でなくて、今年になってからも色々なことが起こっています。

そういう、本当に気づきがあればそんなに大きなものにならないうちにトラブル回避できたのではないかというものが多々ありますので、そういったものに対してもう一回安全意識を醸成するための教育、研修の取り組みがこれで十分なのかという視点に立って考えていただきたいと思っています。

原専門委員：細かい話で、5ページ「貝の付着等により本設ポンプが故障しており」というのは5号機の話ですか。

東京電力：これは港湾口のモニタの話です。

原専門委員：勘違いしていました。それなら軽微ですが、5号機を今度放水に使うと言っているから、あそこの軸も時々動かさないと、本当にびっしり貝が付いて軸がまわらなくなるので、対策されないといけないのかなと心配だったものですから。軸受けに水道水突っ込めば、軸受けの貝の付着は防げます。前柏崎でそれやったのです。海水系統そのまま通していたのでは、回すときに回らなかつたりするのですね。そういう時の予備品という考え方もやっておかないと。そういうのも対策されて、いざ放流した後に止まったということの無いようにお願いします。

東京電力：海水ポンプにつきましては、ALPS 処理水に使うときは大容量のポンプが必要になるので、現状5、6号機でプールの冷却に使っている海水ポンプでは届かない、新しいポンプを使わざるを得ないと思っています。ただ先生が仰ったように軸受け水をどうするみたいな話は設計的にうまく使えるかどうかも含めて検討させていただきます。ありがとうございます。

原専門委員：貝の問題は大きくて、塩素注入を4号機に入れたのですよ。12月に入れて3月には海の中に沈んじゃったのですね。設備は、たまにしか動かさないと色々出てくると思うので、そんなことも良く考えながらやってください。

福島県：時間もありますので質疑については以上とさせていただきます。

事務局：手元に「ALPS フィルタ現地調査における説明事項（追加）の回答」という資料があったかと思いますが、簡単に説明いただけるでしょうか。

東京電力：事前に問い合わせ頂いているものに回答させていただきます。まず1件目、ALPS テント内の放射線管理ということで質問頂いています。これのアンサーということで2点、定点のモニタリングということで通常時やっているものと、作業環境モニタリングということで作業している時にやるものと、定点モニタリングについては、測定項目としてはエリアモニタと線量当量率、こちらで空間線量率を見えています。あと表面汚染密度と空気中の放射性物質濃度、こちらを測定しています。対象核種としては記載のとおりとなっていて、 γ 線、 β 線、おのおのしているような状況です。測定の場所につきましては1枚めくって頂きまして配置図が載っています。今日御覧頂いた箇所にもなっているのですが、出入りというところ、青いマークのところ、ここでサンプリングポイントとして線量当量率、

表面汚染密度、空気中の放射性物質濃度を測定しています。赤い丸はエリアモニタということで、常時モニタで監視しているような状況です。

戻って頂いて、建屋の出入り口付近 1 箇所こちらは週 1 回測定しています。エリアモニタの 2 箇所は連続監視となっています。過去のデータの推移としては添付している「1 F 構内 ダスト・表面汚染密度・線量当量率状況」というところで次のページにエリアモニタの指示のトレンドが 8 月分、次のページに 9 月分というところで、添付させて頂いております。今回起こっている 8 月 24 日（編注：HIC スラリーの移し替えの際に排気フィルタに接続されたダストモニタ警報が鳴った件）の前後で大きく変っている状況は確認されていないという状況になっています。

次にこちらの運用根拠について、放射線防護グループにおいて、人の出入りが多く、建屋出入り口付近において定点ポイントを定めて週一回取っております。線量当量率、表面汚染密度、空気中放射性物質濃度を測定しています。トレンドを確認して、異常な有意な上昇があった場合は必要な調査を実施している、ということで進んでいます。建屋内の 2 箇所に設置されたエリアモニタについては当直の方で監視しています。また、放射線防護グループは毎日 1 回エリアモニタの指示値を確認している状況となっています。

次に作業環境モニタリングというところで、元請企業が作業環境のモニタリングを実施しているということで、作業にあたってこちらの測定頻度でやっています。測定頻度については線量当量率、表面汚染密度、空気中の放射性物質濃度ということで γ 、 β 測定している状況です。頻度は作業の都度、運用の根拠としては、作業現場の放射線作業環境を把握するためのモニタリング。作業開始前、作業中の作業環境モニタリングの結果に基づいてその作業環境に合致した放射線防護措置を実施しています。放射線管理仕様書で作業環境のモニタリングの実施を要求しているという状況になっています。

次のページ以降、場所と測定結果になっていまして、最後のページに 2 番目の Q になります。前処理や吸着塔の工程ごとに HIC からの排気が生じる頻度について、処理量あたりで示して頂きたいとありまして、答えとして ALPS 吸着剤の交換作業やクロスフローフィルタの薬液洗浄作業を実施する際、系統内のエアブローを実施しており、週 2 回から 3 回の頻度で HIC からの排気が生じております。また、ALPS の水処理運転時においては、6 時間に 1 回程度の頻度でクロスフローフィルタ内のスラリーを HIC に廃液しております。その際、HIC 内の空気が押し出されるため、HIC から排気が生じております、ということになります。

3 番目の Q A ですが、HIC に移送するスラリーや使用済吸着材に含まれる放射性核種が排気に移行する可能性のある放射性核種について示して頂きたいと

いうものに対して、ALPS で除去対象としている 62 核種がこれに該当します。

Q の 4 番になります。上記(1)とは別に、HIC 排気が生じる期間における放射線管理に示して頂きたいということで、答えとしては、通常運転時はダストモニタの測定は実施していません。フィルタ損傷を受けて代替フィルタを設置しているため、代替フィルタを設置して以降、ALPS 運転中において連続でダストモニタの測定を実施しています。ダストモニタによる管理の方法として、警報の発生の有無を確認しています。ダストモニタ以外の管理の方法としては特にありませんという回答になります。

7 まとめ

(1) 福島県 大島危機管理部長

今回の立入調査では多核種除去設備の排気フィルタが損傷していた事案について、現場の状況を確認するとともに原因や再発防止等について説明を頂きました。本日の調査を通じて感じたこと 2 点申し上げたいと思います。

1 点目は設備の保守管理について、放射性物質を扱ったり保管したりする設備等について部品が壊れてから交換するという保守管理のあり方は、県民に不安を与える根本的な原因になっているのではないかと感じております。8 月にもコンテナ容器やノッチタンクのトラブル現地調査を実施しましたが、今回のトラブルも基本的に原因は同じところにあるのではないかと感じております。

2 点目は安全管理に対する意識についてであります。今回の報告書では 2 年前にフィルタを交換した際、作業員の被ばくやダストモニタでの異常が無かったということで、組織内で情報が共有されなかったとされております。結果的に問題が無かったとしてもやはり放射性物質を閉じ込める機器やモニタリング機器の損傷等は大きなトラブルの原因になりかねないものであり、将来のリスクを少しでも減らしていくという意識が組織内で不足していたのではないかと感じております。県民の皆様の信頼を回復するために、一つ一つのトラブルに対応するだけでなく、トラブルを未然に防止するための具体的な取り組みを目に見える形で着実に実施していただくことが大切ではないかと感じております。このため、私から改めて次の 3 点についてお願いをします。

1 点目は今回の報告書にまとめられました、再発防止策について確実に実施し、組織内で徹底して頂きたいということと、フィルタの損傷原因について、検証して恒久的な対策を、責任をもって講じて頂きたい。

2 点目につきましては、前回の調査の際にも申し上げましたが、敷地内の施設・設備等に関する徹底的な総点検を継続的にしていただきたいと思っております。そしてトラブルの発生を未然に防止するという観点に立って、保守管理のあり方を見直していただきたいと思っております。併せてトラブルに備えた予備品の考え方について整理をしていただきたいと思っております。今年に入りましてコンテナの問題、今回のフィルタの問題等、様々あり

ます。私がずっとこだわってしつこく申し上げておりますのは、やはりその事故から10年が経っておりまして今後さらに時間が経てば、設備の老朽化等によってさらに同じような問題が継続して起こっていくのではないかと考えております。今後の廃炉作業について県民の理解を得る、ということを考えて時に、こういったことを未然に防止していくということが本当に大事だと思っております、是非そのような危機感を東京電力の皆さんにも共有して頂きたいと思っております。

最後3つめです。安全管理に関する意識の問題ですけど、毎回申し上げておりますけど、トップから現場まで是非共有するための教育・研修等にしっかりと取り組んで頂きたいと思っております。今回こういう取り組みをしていますという説明を頂きましたけど、そうした取り組みが本当にうまく機能しているのかということについても改めて点検して頂いてそして今後そのような取り組みをされる際には是非そういう取り組みをしていると、いうことを対外的に分かるような形で積極的にアピールして頂きたいと思っております。そうすることで、県民の皆様も東京電力の皆さんがいろいろ努力されているということについて理解していただくことにもつながると思っておりますし、また、東京電力の社員の皆さんにもそういう努力をしていると言う姿を県民に知って頂くということが内部の動機付けにつながっていくと思っておりますので、是非そういう取り組みをしているということを積極的に外部に分かるようにして頂きたいと思っております。

最後に本日、専門委員の皆さん、市町村の皆さんそれぞれ御意見頂きました。東京電力におかれましては、本日出されましたそれぞれの御意見、真摯に受け止めて頂きまして、再発防止に責任を持って取り組んで頂きたいと思っております。

(2) 福島第一原子力発電所 磯貝所長

今日この場で先生方を含め、頂いた意見、しっかりと答えてまいりたいと思っております。やはり我々の管理のあり方にまだまだ甘い点、至らぬ点があつてこれを改善していかなければ、今回失ってしまった信頼の回復にもつながらないということ、私も含め所員全員に伝えながら改善に努めてまいりたいと思っております。今回のHEPAフィルタの件に関しても、しっかりと検証して、対策の方も取ってまいりたいと考えております。途中経過を色々この場で報告させて頂きながら、色々な御意見伺いながらしっかりとした対応を取ってまいりたいと考えております。教育に関してもなかなか効果を検証するというのは難しいところあるかと思っておりますが、色々な手段を使いながらどこまで浸透できているのか、安全文化の意識の問題も含めて監視していきたいと考えております。方策等についても県の皆様も含めて報告させて頂きたいと思っております。