

第54回（平成29年度第1回）福島県原子力発電所の廃炉に関する安全監視協議会立入調査

- 1 日 時 平成29年4月28日（火）10：00～13：50
- 2 場 所 東京電力ホールディングス株式会社福島第一原子力発電所
（双葉郡大熊町及び双葉町）
- 3 出席者 別紙出席者名簿のとおり
- 4 議事項目
 - (1) 燃料取り出しに係る状況確認
 - ・ 1号機原子炉建屋オペフロガレキ撤去準備作業
 - ・ 2号機原子炉建屋開口設置作業
 - ・ 3号機燃料取り出しカバー設置状況
 - (2) 至近で発生したトラブル等について
 - ・ 敷地境界ダストモニタの誤警報について
 - ・ サブドレン処理設備について
 - ・ 地下貯水槽について

5 議 事

○事務局

本日は時間の関係で現場確認を先に行いましたが、ただ今より平成29年度第1回福島県原子力発電所の廃炉に関する安全監視協議会における東京電力からの説明及び質疑応答を始めます。

それでは、当協議会会長である福島県危機管理部長の小野より挨拶申し上げます。

○小野危機管理部長

最初に、日頃から困難な廃炉作業に取り組んでいただいています皆様に深く敬意を表したいと思います。

午前中、現場を確認しました。構内の大部分にフェーシングが施されていて、作業をされる方の服装が簡易化されたと感じました。また、昨年度末に1号機タービン建屋内の地下階の滞留水の除去も完了したと伺っています。廃炉に向けた作業が一つ一つ順調に前に進んでいると感じている次第です。

また、1号機から3号機を現場の近くで確認しました。1号機原子炉建屋の最上階のガレキ撤去に向けたカバーの解体については、私が4月当初に確認した時よりもさらに作業が進んでいました。2号機については、開口部の設置作業が進んでおり、作業員の方が作業できる状況にまでなってきたと感じました。また、3号機においては、燃料取り出しカバー設置工事が行われているところで、今後ますます作業が進む一方、県民の皆さんからは、燃料取り出しにあたってさらなる放射性物質が大気中に放出されるのではないかと心配の声もいただいているところです。

本日の廃炉安全監視協議会における立入調査においては、今後の燃料取り出しに係る作業状況、特に放射性物質の飛散の対策、作業の安全対策、そして、最近発生していますトラブル等への対応と対策を専門委員の皆さんから御指摘いただきながら、対策について話を聞かせていただきたいと思いますので、御協力のほどよろしくお願いいたします。

○事務局

次に、出席者を紹介させていただきます。

(以下、専門委員紹介のため省略)

続きまして東京電力の出席者の紹介をお願い致します。

○東京電力

(東京電力出席者紹介のため省略)

○事務局

それでは、説明の質疑応答の進行については、協議会会長である小野部長にお願いしたいと思います。

○小野危機管理部長

最初に、東京電力より、燃料取り出しに向けた取組の状況、そして、最近のトラブル等への対応につきまして、30分を目途に説明をお願いします。

○東京電力

資料1-1から3まで、1～3号機の燃料取り出しに係る作業の進捗状況ということで御説明します。まず、資料1-1、1号機のオペフロガレキ撤去準備作業状況です。

進捗状況ということで、これは午前中御覧いただきましたが、この写真よりは進んでいます。午前中に申し上げましたが、この左の写真の北の梁、上段の取り外しの状況ですが、中段の梁を本日取り外しましたので、梁が8本ありますが、それが今無くなっている状況です。

次のページが解体の流れです。これは以前より御説明していますので進捗状況の確認になりますが、現在実施中の作業が右下の図です。柱・梁を取り外して、取り外した梁を改造して再取付をするというステップです。現場でも申し上げましたが、この梁には防風シートを取り付けます。2ページ目の図で、オペフロのレベル近辺に緑色の腹巻きみたいな図が取り囲んでいますが、これが防風シートです。さらに、手前側に黄色い台のようなものがあります。これがオペフロレベルで作業をするためのアクセス用の床です。これは、東の梁、西の梁、南の梁、三方に設置しています。それと北側はスペースがありますので、独立の構台を作る状況になります。今、説明した作業をこれから進めていくということになります。

3ページ目を御覧下さい。これは柱・梁の取り外しの順番ですが、パズルのようなところがありまして、どれを最初に外すと次にどれが取れるということになりますが、この順番に取り外しています。繰り返しになりますが、こちらの図が分かりやすいので、下段の真ん中ですが、作業床と防風シートが記載されています。

4ページ目を御覧下さい。防風シートの話が午前中もありましたので御説明します。設置の目的は以前より御説明していますが、オペフロのガレキのダスト飛散については、飛散防止剤の効果により抑制できると考えています。屋根パネル、壁パネルは取り外してからかなり時間が経っており、

特に浜通りだと冬は風が強い時期ですが、冬は越しており、その時期に飛散防止剤の散布は以前から申し上げていますが、風に対する性能、あとは紫外線に対する性能は構外の試験で確認して、それを満たすようにしっかり散布しており、ダストの飛散もありませんでした。しかし、重層的な対策として防風シートを設置します。防風シートの目的は、特にオペフロレベルが相対的に線量が高く、その部分に吹き込む風の流入量を低減することを考えて、このような防風シートを設置しました。これは、高すぎても、私が最初に申し上げました飛散防止剤の散布に支障が出るということもあります。また、現場でも御質問がありましたが、FHMと天井クレーンを取るために現場の既存の鉄骨を取り外すのかという話がありました。これは、クレーンやFHMを取り外すに当たって、安全対策、例えば養生を実施する必要があると思っています。そのためのアクセスに支障が出る逆のリスクもありますので、今のところ4 m程度の高さで、オペフロの高さレベルで流入する風を抑制することを考えています。

5 ページ目を御覧下さい。屋根パネル、壁パネルが外れて、ある意味、吹きさらしの状態ですが、昨年12月以降のダストのトレンドです。 $5 \times 10^{-3} \text{Bq/cm}^3$ に警報設定をしています。これに対して、 10^{-6}Bq/cm^3 オーダーで概ね2桁3桁程度は低いレベルで安定的に推移しています。ダストの飛散についてはしっかり抑制出来ていると考えています。

右の下に図がありまして、ダストサンプリングの位置、現場でもお話がありましたが、建屋の4隅を取り囲むように配置しています。現状のガレキの高さもありますので、高さ方向に2カ所設けていまして、今、監視をしているのは赤いところで、北側は低いところ、南側は若干ガレキが高い位置にありますので、高い位置で測定しています。

6 ページ、7 ページ目は、これは以前よりお示ししているオペフロでの構内のダストモニタ、敷地境界のモニタリングポスト、ダストモニタの監視を重層的に配置しています。当然ですが、作業中だけではなく、24時間監視しています。

それと、オペレーティングフロアの調査を、昨年の3月から実施していきまして、その内容について御説明します。8 ページを御覧下さい。1号機のガレキは簡単に申し上げますとFHMの上に天井クレーンが載っており、その上に天井スラブのトラスが載っています。その上にコンクリートの床が載るような形状になっています。コンクリートの床は面状になっていますので、調査をする時に、そこに開いている穴にカメラを差し込む、あるいは、コンクリートですのでコアを抜いたりしてカメラを入れる作業をしています。左の下に図がありますが、このように穴が開いたところからカメラを入れて下を見るということをしています。右にその写真がありますが、Aの地点、これはウエルの近傍になりますが、ウエルを調査したり、あるいは、今申し上げたガレキの重なり具合を調査しました。

11 ページを御覧下さい。そのような形で、ガレキの重なり具合を調査しました。ただ、調査の場所はあらゆるところすべて完全にというわけではなく、推測も入りますが、今のところイメージとして、およそこのような形になっているのではないかと推察しています。11 ページ、これは北側から南を見た形になります。現場でFHMの上に天井クレーンが載っていると申し上げましたが、恐らくこのような状況になっているだろうと思っています。SFPの上にFHMの設備が載っていきまして、天井クレーンのガーダは北側と南側2本使いまして、北側はこのような形で曲がっていると推察しています。その北側のガーダがFHMの上に載っており、天井クレーンのガーダの北側が下がって

ますので、こちらのほうに向かってトロリが傾いております。この天井クレーンのガーダは既存建屋の柱・梁に、レールがあり、東と西にあります、それに載っています。

12 ページを御覧下さい。12 ページは特にウエルの調査です。ウエルは遮へいのためにプラグが段になっています。これは通常時の図であり、1 段が 600mm～700mm 位ありますので、3 段で 2 m 程度ですが、通常は井桁状に交互に 1 段、2 段、3 段という形になっています。13 ページ目で、オペフロの調査は段階的に今までやっけていまして、前回の調査の前までにプラグが上段と中段がずれていることが分かっています。今回の調査で、その下にカメラを入れました。ウエルプラグのイメージ図ということで全体の図がありますが、最下段がこのような形になっています。これでいくと南側の半月形のものが赤で塗っています。これは小口のところしか確認できておりませんが、恐らく、その物理的な配置、幾何的な配置の位置から、このような形がずれているだろうと推察しています。

14 ページは、そのウエルのプラグの下段を調査した時に入れたカメラの画像です。分かりづらいですが、下段の縁が見えるとか、あるいは、下段・中段のプラグを載せている部分が分かるように描いていますので、写真とともに御確認いただければと思います。

15 ページ、16 ページ以降は線量の調査です。15 ページは特にウエルの近傍の線量を確認したいということで、上空から線量計をクレーンで吊して測定しています。

16 ページ目を御覧下さい。16 ページの右下に赤いものと緑色のものがあります。この 10 cm 刻み程度で線量を測定しました。測定の位置は右の上の図にあります、ウエルのプラグを載せているところから測定しました。データ自体は 18 ページです。このグラフを御覧いただくと、横軸が高さ方向になりますので、右側が上空になります。左側に近づくとオペフロのウエルに近づきます。上空から徐々に近づいていくとオペフロに近いところで線量が高くなっています。それと、急激に、②というあたりから、625mm と記載していますが、これがちょうどウエルの上にあいた隙間になります。ですから、ちょうどその隙間があるところをのぞき込むことになると線量上がるということで、プラグの下の線量が相対的に高いということが分かります。調査結果のまとめは 19 ページに書いています。今、私が申し上げたようなウエルプラグの状況や天井クレーンの状況です。詳細はお読みいただければと思います。測定結果の記述もありますので御参照いただければと思います。

次に 2 号機については、核物質防護上の観点から資料に記載できないものがありますので、プロジェクターで御説明したいと思います。

○東京電力

2 号機については、これから上部建屋解体にあたり、開口部をあけていく準備をしていると申しました。開口設置については、1 ページの目的のところに記載していますが、燃料取り出しに当たって、燃料取り出しカバーもしくはコンテナを設置することを計画していますが、その際、オペフロから上の建屋上部が支障になりますので解体する計画です。

建屋上部の解体に先立ち、オペフロの中で、準備作業として片づけ、清掃及び燃料プールの養生を行う考えです。そのために、アクセスのルートが必要になります。その搬入用のルートを設置するための準備です。原子炉建屋の西側にオペフロのレベルで、高さは 7 m、幅 5 m の開口部を開ける予定です。

2 ページ目はイメージ図です。前室は先程御覧いただきましたが、このような形で開口部が開いています。

次のページはアクセスの経路等について、この前室は御覧のとおり鉄骨造です。外壁は金属製の鉄板で、極力、隙間がないようにということで計画しています。アクセスルートは当然ですが、2 方向ということで北側と南側に階段及びエレベーターで設置をしています。

前室ですので、前室のシャッター、建屋側のシャッターの2カ所に開閉式のシャッターを設置します。さらに先ほど御質問がありましたが、ダストモニタを前室の4隅に設置しました。それと、前室の中、開口のすぐ西側にありますが、その部分にダストモニタを設置しています。それと、この前室の中には換気設備、換気の吸入口を設けてありまして、次のページを御覧いただきたいのですが、前室で吸った空気を浄化する設備を、前室の下に設けています。フィルタを通じて中の空気を浄化して戻すというものを考えてあります。

次のページをお願いします。ダスト飛散ということになりますが、基本的には、前室を設置したのは、開口作業を行うときには前室の中だけでやるということでダストの飛散を抑制するという事です。それと、開口はまだ開いておりませんが、開ける作業をする時には、当然ながら前もって壁面へ飛散防止剤の散布を実施します。さらに、開口の作業もいきなり全部開くわけではありませんで、少しずつ開けていくことになりませんが、その作業の進捗に伴いながら確実に開いた箇所に対して飛散防止剤の散布を実施します。それと、先ほど申し上げましたが、前室の外部と内部にダストモニタを設置し、ダストの濃度状況の監視をします。

下の「※」に書いていますが、7 ページに記載しているものは従来からやっている監視ですが、それに加えて、前室外部のダストモニタを免震重要棟の操作室で監視し、作業中、ダストの濃度の上昇傾向が認められる場合には、作業を即時中断します。原因が作業によるものならば、しっかり原因を確認して対策を実施することを考えています。

7 ページ目は繰り返しになりますので申し上げますが、基本的に1号、3号機で作業を進めるに当たり、実施している監視と同様に進めたいと思っています。

8 ページ目は、今申し上げた前室のダスト濃度の監視も含めてですが、警報が発報した場合には、今申し上げた前室のダスト濃度も含めていますが、発報があれば、前室の発報でなくても、つまり敷地境界の発報であっても一旦立ち止まって作業を中断し、飛散防止剤の散布等の準備に入ります。

ただ、これは敷地境界で警報が発報して、それが1号機、2号機、3号機の作業に由来するものではないことが確認されれば、作業を再開します。ただし、原因が分からない段階であれば、敷地境界であっても作業を中断します。

9 ページ目を御覧下さい。これは開口の手順です。詳細は省略しますが、このポイントは、シャッターを必ず「閉」にすることです。壁面にカッターを入れる時や壁の解体、ガレキコンテナを前室の中で移動する作業の時には、確実にシャッターを閉じることを示しています。

基本的には有人作業になりますが、壁の解体やガレキコンテナを移設するというような作業では無人作業、遠隔で実施をしたいと思っています。

10 ページ目を御覧下さい。前室及びオペフロにアクセスするときの手順、シャッターが今2カ所あると申し上げましたが、これはインターロックです。動線がありますが、①②③から⑨番まであり、この順番に場所が変わっていくわけですが、必ず「開」状態にならないように、「閉」状態を

守って作業していくということを示しています。

次に、11 ページ目を御覧下さい。前室を設けましてシャッターを設けます。前室は、先ほど隙間を極力少なくするという事で、鉄骨の金属のパネルと申し上げましたが、その隙間は 12 ページのように、鉄板と構造材の間の隙間を埋めています。下の写真を見ていただくと、左の写真は設置時ですが、なるべく間をシーリング等で埋めました。

13 ページに書いていますが、放出量の評価です。隙間はどうしても出てしまいますが、保守的に、隙間がある程度あるものだとということで評価をして、そこに書いてあるような放出量の評価をしています。敷地境界に対する影響に対しては余裕がある評価になっています。

次に 3 号機の御説明をします。1 ページ目を御覧下さい。これは上空から見た写真で、オペフロの上から見て南側に燃料取り出し用カバーが載ります。次に 2 ページ目を御覧下さい。最終の形は、こちらにもイメージがありますが南側にガーターが載りましてカバーが上に載っているところです。FHMと天井クレーンは右下のイメージのような形でキャスクを吊り上げてFHMで燃料、そのプールの中に沈めたキャスクの中に入れて取り出すオペレーションを実施します。

燃料取り出し用のカバーの概要については、3 ページ目を参照願います。

4 ページ目は、極力、遠隔作業で実施しますが、3 号については遮へいも終わり線量が低減されたので、どうしてもしなければいけないカバー部材の接合や玉掛け、玉掛けは外さなければいけませんので、そのために有人となります。それと、ボルトを締めるところについては、本数は減らしましたが、有人の部分が残っています。

5 ページ目は、このカバーの中で、天井クレーンと燃料取扱機がこのような形で設置されています。

6 ページ目はステップです。現状は左の真ん中のⅣの状況です。

次に、10 ページ目に工程を示します。今、Ⅳの工程ですので、FHM のガーダ等の設置のフェーズです。その後、ドーム屋根を設置し、燃料取り出しの開始が 2018 年度の半ば頃と計画しています。

○東京電力

続きまして、資料(2)－①、敷地境界連続ダストモニタ警報発生について、環境化学部の小林のほうから説明させていただきます。お願いします。

○東京電力

1 ページ目を御覧下さい。昨年度、複数回の警報を発生させてしまい、御心配、御迷惑をおかけして申し訳ありませんでした。

まず、原因調査で、電源ノイズ、検出部コネクタ部への結露、天然核種の検知ということで、大きく原因を整理して、昨年度以来、それに対する対策を進めてまいりました。まず、今回説明させていただきますのは、赤線で囲ってあるところ、追加対策として、検出部コネクタ部への結露の対策をしていますので、それについて説明します。

2 ページ目を御覧下さい。今回実施している対策としては、大きく 5 つほど書いていまして、1 つ目がノイズ対策の水平展開ということで、これは最初に申し上げました結露とは違いますが、ノイズ対策ということで、全局舎に UPS を設置しノイズを抑制する対策をしており、こちらのほう

は既に説明をさせていただいています。

それから、結露対策として、モニタリングポストの局舎の吸気ホースを短くする対策ということで、3ページ目に具体的な写真を載せています。まず、左側が対策前ということで、写真の上のほうになりますが、モニタリングポスト局舎の外からホースを引っ張っています。青いホースです。このホースには、昨年度は青い梱包材を巻いて、それを保温材の形にしていますが、対策として右のような形にこの3月に改造しました。局舎の壁に穴を開けて、そこから直接的にダストモニタに接続し、短くすることによってホースの中で結露することを防ぐ対策を採りました。併せて、保温も、恒久的な保温ということで、保温材を施工しています。こちらの対策は、福島県でも周辺の町にこの機械を置いておられますが、そこを見せていただき、福島県もやはり結露でお困りになったことがあったということで、我々もそれを見習い、このような対策を今回採っています。

それから、その他の対策として、高バックグラウンドの対策ということになりますが、モニタリングポストは8局あり、そこにダストモニタを置いています。敷地の南側、7番、8番については、敷地境界のバックグラウンドが高いことから、ガンマ線が他と比べると高い状態にあります。これに対応するために、次のページになりますが、ダストモニタの周りを鉛の板で囲みバックグラウンドを低減する対策を実施しました。これは、今回、3月に行った追加の対策です。それから、測定バラツキの対策で、測定時間の延長を行いました。今までは15秒を1つのセットとして測定していたものを、30秒にすることで、測定バラツキを少なくする対策を採っていますが、こちらは説明済みです。

次に5ページ目を御覧下さい。このような対策を採っていたのですが、4月6日にモニタリングポスト8番でダストモニタの高警報を発生させてしまいました。御心配をおかけして申し訳ございませんでした。この時の状況ですが、警報値の $1.0 \times 10^{-5} \text{Bq/cm}^3$ に対して、測定器で観測した測定器の指示値としては $9.9 \times 10^{-5} \text{Bq/cm}^3$ 、その他のモニタリングポスト、構内に設置しています10カ所のダストモニタ、その他のモニタの指示値の変動はありませんでした。風向は南からの風で、モニタリングポスト8番から見ますと構外から構内にかけての風でした。警報が発生した後にろ紙を回収し分析をしましたが、その結果は、人工核種及び天然核種ともに検出限界未満でした。

このモニタリングポスト8番に置いていたダストモニタですが、4月6日に先立ちます4月4日に少し高い値が出ましたので、予備器をもう1台置いて並行的に観測をしていました。この警報が出た時に、その予備器の指示値については特に有意な変動はないことを確認していましたので、何らかの形でノイズ若しくは機器の異常等によって警報が発生したのではないかと考えています。

その後、モニタリングポスト8番においては、予備器と交換をし、通常値で推移しています。

次のページ、6ページ目を御覧下さい。こちらはモニタリングポストの近傍に置いていますダストモニタの配置図で、8番については敷地の一番南側にあります。

7ページ目が、そのときに得られましたダストモニタの指示値の推移です。水色の点線が警報を発生したモニタで、警報値が $1.0 \times 10^{-5} \text{Bq/cm}^3$ に対して、 $1.0 \times 10^{-4} \text{Bq/cm}^3$ 位まで指示値が上昇しました。それに対して、並行で観測をしていたのは緑色のプロットになりますが、こちらは特に大きく動くことはありませんでした。

8ページを御覧下さい。こういった状況を踏まえて、今回の警報発生については誤警報ということで、何らかのノイズ若しくは機器の異常等が考えられますが、現在、機器の中に保存されている

詳細データを回収して原因を調査しているところです。

説明は以上ですが、ダストモニタについては引き続き適切に監視をしてまいりたいと考えています。以上です。

○東京電力

続きまして、資料（２）－②、サブドレン強化対策について、水処理設備部の小林から説明します。

○東京電力

１ページを御覧下さい。２系列化の概要ということで、昨年１１月から設置工事を進めてきましたが、この工事が完了したので、４月１４日からサブドレン浄化設備のＡ系統の供用を開始しています。

２系列化による効果ですが、フィルタや吸着塔を交換する際に系統を切り替えることによって設備を停止しなくて済みますので稼働率が向上します。あるいは、昨年二度ありましたが、サンプルタンクで排水基準を満たさない測定値が出た場合に再浄化をする必要がありますが、その再浄化とサブドレンのくみ上げによる浄化が同時にできることで、地下水の処理を停止せずに処理継続が可能となります。

今後の予定ですが、図を見ていただきますと、Ａ系統とＢ系統を結ぶ青いライン、タイラインと呼んでいます。この設置工事を現在進めています。これが出来上がりますとさらに運用性が向上しますが、この工事を５月まで続けていく予定です。

２ページを御覧下さい。設置場所の図となっています。赤く塗った場所が今回設置した場所ですが、元々ここにはＲ０濃縮水処理装置が設置されていました。当該の設備を撤去して、この場所にサブドレン浄化設備Ａ系を設置しました。３ページがその写真となります。

４ページを御覧下さい。至近で２件ほど不具合がありましたので、御説明します。まず１点目は４月１０日に発生した吸着塔の入口配管からの堰内漏えいで、サブドレンＢ系統を運転している際に、吸着塔２Ｂ、先頭から数えて２番目の吸着塔になりますが、この吸着塔の入口配管、金属製のフレキシブルホースから漏えいが発生しました。原因としては、当該ホースの溶接の施工不良で、これについては全数、全部で１０本あるのですが、合成ゴム製のホースに４月１７日に交換が完了しています。なお、Ａ系統については、新設当時から合成ゴム製ホースを使って設置しています。５ページがその写真となります。黒く見えている部分が合成ゴム製のホース、交換後の新しいホースです。

続きまして６ページを御覧下さい。Ｂ系統で発生した流量高高トリップ事象ということで、４月１８日に発生しています。こちらは設備を起動した直後に流量高高により設備が自動停止したもので、設定流量が５０ｍ³/ｈのところ、流量高が５３ｍ³/ｈ、高高が５５ｍ³/ｈ、さらにこれを超えるような流量が一時的に出ってしまったというものです。

これについては、設備からの漏えいが無いということで、系統内のベント操作、エア抜き操作を行って設備を再稼働させています。この日の夕方には再稼働が来ています。原因としては、ベント後に問題なく起動したということで、エアの影響であると推定しています。

対策ですが、吸着塔交換など系統内に空気が溜まるような作業があった場合には、ベント操作を確実に行うということ、さらに、系統内にエアが残存した場合でも、起動時に問題が発生しないように起動方法の改良等を検討してまいります。御説明は以上になります。

○東京電力

続きまして、(3)－①、地震・津波時の機動的対応ということで、筋と清水から御説明します。

○東京電力

資料(3)－①の地震・津波時の機動的対応ということで、前回の廃炉協の際の質問の回答です。2点質問をいただきまして、機動的対応で使用する消防車等の重要設備の管理についての質問と、それから、実際、炉心の冷却が止まった際にどのような設備とどのような運用を持って炉心の冷却等を行うかという2点の質問がありました。

次ページの1－1、機動的対応の体制・手順ですが、緊急時体制の内、この機動的対応は復旧班員と運転班員が担います。復旧班員16名となっていますが、17名の間違いです。この復旧班員と運転班員が機動的対応を行います。復旧班員、運転班員は交替で24時間待機していきまして、各々の役割が割り振られています。

この手順は、炉注水、使用済燃料冷却系の手順が、事故時操作手順書(事象ベース)、若しくは異常発生時対応手順書として整備しています。

次のページを御覧下さい。機動的対応のこれまでの訓練ということで、実績ですが、アクシデントマネジメント訓練をやっており、平成27年10月23日から平成28年12月7日までの約1年の期間に、訓練実施回数としては17回、延べ114名の復旧班員・運転班員が参加し訓練を実施しています。訓練の内容としては、原子炉注水機能喪失時における仮設プールを用いたホウ酸水注入及び再臨界評価の技能習得を目的とした訓練を実施しています。また、燃料プール漏えい事象においては、漏えい量の測定やTAF到達時間の評価に関する技能習得訓練を実施しています。

この訓練については、今後とも現場対応力の向上を図ることを目的に、機動的対応の資機材を活用したより実効的な訓練を継続的に実施していく予定です。

資機材については4ページに記載しています。本日もバスの中から御覧いただきましたが、免震棟の近くの駐車場に消防車とガレキ撤去用の大型重機、それから火災対応用の消防車、これが複数台置いています。ブルーで囲っているものが機動的対応で専用使用する消防車で、赤が火災対応用として確保しています。それ以外に黒で散水車と書いてありますが、これは冬場、雪が降った場合に除雪をする必要がありますので、冬期間は置いています。現時点では別の場所に保管しています。

管理状況としては、日常的な点検と、1年に1回以上の定期的な点検を実施して、いつでも可能な状況を確認しています。

○東京電力

続きまして5ページ目を御覧下さい。5ページ目は緊急時の原子炉注水タンクへの資機材の配置状況になります。赤い星マークについては消防車の配備になります。3台あり、すぐに使えるよう

使用する場所に配備しています。緑色の丸は写真のような仮設ヘッダを積んだ車になります。2台配備しており、緊急時は1台出動します。黄色い三角マークが消防ホースの待機場所です。緊急時に使用する最大120本、こちらを3カ所に分散配備しています。それぞれに120本保管しています。青い三角マークについては、照明灯の資機材になりまして、こちらは倉庫内に保管しています。

続きまして6ページ目を御覧下さい。こちらが淡水を使用した原子炉注水になります。左上にあるのはろ過水タンクです。こちらを水源として、赤い四角にある消防車2台で送水します。オレンジ色の実線で描かれているラインについては、既に敷設済みの消防用ホースになります。青いラインについては、緊急時に消防用ホースを敷設する箇所になります。緑色の四角については、車に載った仮設ヘッダになります。仮設ヘッダを通して、1号機、2号機、3号機に同時に注水出来るようになります。こちらは淡水を使用した炉注水になります。

続きまして7ページ目を御覧下さい。淡水が使用出来ない場合の海水を使用した原子炉注水になります。この場合は消防車を最大3台、物揚場に移動させます。そこから青いラインで引いた消防用ホースを敷設して、緑色の仮設ヘッダを通して、こちらを1～3号機に同時に注水出来るように対応します。ここまでが原子炉注水関係の対応となります。

続きまして8ページ目を御覧下さい。こちら側からが使用済燃料プール（SFP）の注水関係になります。8ページ目は資機材の配備状況になります。SFP用の消防車は1台配備しています。それ以外については、緑色の四角にあります消防用ホースです。こちらも最大使用する54本をそれぞれ分散配備しています。また、左下のろ過水タンクの脇にあるように、消防ホースに加えて仮設のヘッダをポンプユニット車両、コンクリートポンプ車を保管しています。

次に、9ページ目を御覧下さい。こちらがSFP関係の淡水使用時の注水ラインになります。こちらと同じく左下にあるろ過水タンクを水源とします。各1～3号機に注水するラインは3系統あります。まず、赤いラインですが、赤いラインは旧事務本館脇にある送水ポンプ、こちらで送水するラインになります。実線については既に敷設してあるラインになりまして、赤い点線ラインが緊急時に敷設する消防用ホースのラインになります。図では1号機を記載していますが、1号機、2号機、3号機に敷設することが可能です。

青いラインを御覧下さい。こちらろ過水タンク脇に配備しているポンプユニット車両で送水するラインになります。こちらと同じく実線については既に敷設してあるラインになりまして、青い点線ラインを緊急時に消防用ホースで敷設します。こちら各号機の注水が可能になります。

3系統目は緑色のラインになります。こちらは既設の消火ラインを使用した注水ラインになります。こちらは既に、実線ラインについては消火ラインがあり、点線ラインについて各号機に緊急時に消防用ホースを敷設します。

10ページ目を御覧下さい。淡水が使用出来ない場合の海水注入になります。この場合は消防車を必要に応じて最大3台を物揚場に移動させます。そこから緑色の点線にあるような消防用ホースを敷設して各号機のプールに海水を注水します。なお、消防車で注水が出来ない場合に備えてコンクリートポンプ車3台を配備しており、その場合は最終的にはコンクリートポンプ車3台で注水することになります。

○東京電力

それでは、資料（3）－②、地下貯水槽の状況ということで、環境化学部の小林と水処理土木第3グループの鈴木が説明します。

○東京電力

それでは、地下貯水槽の状況について説明します。1ページ目は地下貯水槽の配置です。地下貯水槽は全部で7個ありまして、大きく3つの場所に固まっています。1つ目が地下貯水槽1～3番で、こちらは北西側です。それから、地下貯水槽のNo.4が東側、そして5、6、7が敷地南側に主に配置しています。地下貯水槽の中には、記号で記載している三角形と四角形がありますが、三角形が検知孔、四角形がドレン孔です。検知孔は遮水シートが2枚、地下貯水槽に設置されていますが、その外側とベントナイトの間、ドレン孔はベントナイトの外側ということで、漏えい等があった場合の監視をするものです。

また、地下貯水槽は2013年、平成25年の2月に使用を開始しましたが、この4月に漏えいが確認されました。そのため、そのあとに丸で描いていますブルーの周辺観測孔、それから赤の丸、海側観測孔を設置しまして、海側観測孔についてはトリチウムと全ベータを観測し海側への影響は無いこと、周辺観測孔については全ベータを観測しています。

次のページを御覧下さい。こちらが地下貯水槽1～7番のスペックです。使用実績としては、地下貯水槽1、2、3、それから6番でRO濃縮水を入れた実績があります。そのうち地下貯水槽の1番、2番、3番については、推定漏えい量の数値を記載しているとおり、漏えいした実績がありまして、4番から7番については漏えいの実績はありません。

また、No.5番については、後ほど説明しますが、こちらは水を受け入れた使用実績はありません。現在の溜まっている水ですが、右から2番目の列に書かれています。地下貯水槽を使用した後に漏えいが確認されたことから、水の移送をしており、現在はほぼ出せる水位までは全て出した状態です。No.2に関しては、現在、300m³という記載がありますが、2月までは約1,000m³でしたが3月に残りの出せるだけということで移送を行い、現在、300m³まで低減している状況です。

それ以降が地下貯水槽でドレン孔、検知孔、それから観測孔で把握をしているトレンドです。まず、3ページ目ですが、こちらは地下貯水槽No.1～3のドレン孔、検知孔の状況です。2013年に漏えいのありました地下貯水槽1～3のドレン孔、検知孔では、現在も全ベータ、トリチウムが検出されていますが、水抜きを実施済みです。また、指示値も至近においてはそれほど変動もなく同じような値が毎回観測されているといった状況です。

次のページ、4ページ目を御覧いただきたいと思います。こちらが地下貯水槽No.1～3の周りに配置されています周辺観測孔の観測結果です。こちらが今年の3月以降、全ベータ濃度が上昇しては下がるということを繰り返していましたが、上昇した場合でも一時的にまたすぐ下がるということ、それから、今年の秋以降は上昇もほとんど無いという状況でした。しかしながら、今年の3月末に1回上がりましたが、傾向としては同じで、翌日以降すぐ下がりはじめたという状況です。

次、5ページ目を御覧下さい。こちらが地下貯水槽No.1～3の東側に設置をしている海側観測孔の状況です。海側観測孔において全ベータは観測を始めて以降、特に上昇は見られておりません。従いまして、海側への影響というのは特に無いと考えています。

次のページを御覧下さい。こちらは地下貯水槽のNo.4の観測結果です。海側観測孔において、4

月 24 日になりますが、46Bq/L という値が観測されています。ただ、こちらも翌日以降では不検出ということを確認しています。

次に 6 ページ目を御覧下さい。こちらが地下貯水槽 No. 5 ～ 7 番の観測結果です。No. 5 と No. 7 に関しては、ドレン孔、検知孔は、全ベータ、トリチウムともほとんど上昇が見られておりません。No. 6 に関しては、トリチウムに若干の上昇が見られるが、検知孔については不検出です。

次のページを御覧下さい。こちらは No. 5 ～ 7 の周辺観測孔です。No. 6 の周辺観測孔において、4 月 21 日に採水した地下水で全ベータを検出しています。値としては 300Bq/L 位の値です。こちらでも翌日サンプリングを行ったところ、全て低下していると確認出来ました。また、この東側に位置する海側観測孔については全ベータの上昇が確認されておりません。引き続き、決められた採水の頻度で監視を続けてまいります。

○東京電力

続きまして、No. 5 地下貯水槽の解体撤去について御説明させていただきます。

先ほど御説明したとおり、No. 5 地下貯水槽に汚染水は入れておりません。試験用にろ過水を入れたという実績があるだけです。現在はポンプで吸い取れる範囲で、数センチの残水がありますが、解体を進めているところです。内部にプラスチックの貯留材が入っていますが、表面線量で 2μ Sv/h、表面の汚染密度では検出限界未満です。工程表を書いています。2 月から準備工事を始めまして、3 月終わりに認可をいただきました。6 月の解体完了を目指して鋭意解体を実施しています。現在、3 分の 1 程度の解体が進んでいます。そして 11 月からこの敷地に新設の汚染水タンクを作るということで計画を進めています。

次ページの参考の 1 で、地下貯水槽の断面図を記載していますが、上から順次、プラスチック材を撤去しているというところです。念のため雨水が入らないようにブルーシートで養生してポンプを設置しています。

最後のページの参考の 2 は現状の地下貯水槽の解体の状況です。この黒いものがプラスチック貯留材で、チップ化して、全体の 10 分の 1 位まで減容して処理、廃棄します。

○小野危機管理部長

ありがとうございました。それでは、委員の皆様から、現場調査も含めて質問、御意見等をお願いします。

○大越委員

資料(1) - ①で 1 号機の御説明があつて、後半のほうでウェルプラグの話がありましたが、1 号機のオペフロの線量率が高く、ウェルプラグからの漏えいといいますか、その下ですね、建屋の内部からの漏えいがあるのかどうか分かりませんが、もし、ウェルプラグの隙間から放射線が漏れているとすれば、ウェルプラグのずれは早めに直したほうが作業員の被ばくの観点や公衆の影響を考えれば良いと思いますが、工程上はどのような形になっているのでしょうか。

○東京電力

今、炉内は管理出来ていますので、新たな物質の放出があるとは考えておりません。震災直後の影響が残っていると思うのですが、ウェルプラグの処理については、物理的に吊り上げられるのか、さらに、元々遮へい材ですので、それを取るのが良いのかどうかもありますので、その辺はこれから調査をさらに進めまして、具体的な方法を検討してまいりたいと思います。

○大越委員

高い線量が出ていますが、それはあくまでもオペフロにあるガレキが汚染源で線量が出ているのではないかと考えていたのでしょうか。

○東京電力

線量が高いと申し上げたのはウェルプラグの中ですので、隙間から確認出来るということです。オペフロのガレキからの寄与ではないと考えています。

○大越委員

そういう意味では、やはりプラグの隙間を埋めたら下がってくる可能性はないのですか。

○東京電力

開口部が埋まれば、線量としては下がるのではないかと思います。

○大越委員

そういう意味で、すぐには塞げないのかもしれないですが、塞ぐことによって漏れ出てくる線量率が下がるのであれば、影響は低減できるのではないかと思います。

○東京電力

そうですね。まさにプラグのずれは問題になっていますので、これから慎重に検討して対策を考えていかなければいけないと思っています。

○兼本委員

今の件ですが、燃料プールの調査は今後どうするのでしょうか。それとも、ガレキを少し取り除いてからになるのでしょうか。

○東京電力

上に載っているガレキの隙間からカメラを入れて調査したところですので、今、出来る範囲では最大に調査していますが、これからさらに調査を進めるためには、支障となっているガレキを取ってまた調査をして、一旦ガレキを取るの繰り返しになると思います。

○兼本委員

そうすると北側のほうから順番に取るのですか。

○東京電力

基本的な手順としては北側からではないかと思えます。

○高坂原子力統括専門員

最初に部長が言われたように、ダストの飛散防止、飛散対策を一番慎重にやっていただきたいのですが、資料(1)－①の4ページにありますように、当初、壁パネルを外した後の飛散防止の防風対策として、防風シートを付けるという話があったのですが、この御説明では、防風シートを付ける理由としては、原子炉ウエル近傍の放射線量が高いので、その空間への吹き込み量を制限するために行うことが主体だという話で、従来から聞いた話と意味が違いました。防風シート高さ4mで妥当とする、例えば流れの解析だとかをやって問題ないとした根拠を明確に示していただきたいと思えます。特に気になっているのは、例えば10ページを見ていただくと、屋根スラブの下にカメラを垂らすためにコアを抜いて何カ所か調査しましたとあります。屋根スラブの下に、色々なガレキや細かいガレキが入っているので、このようなものが、屋根スラブを持ち上げたときに急に吹っ飛ぶということもあるので、飛散防止という意味で慎重にやっていただきたいと思えます。特に4mの高さが本当に十分なのかという根拠をきちんと説明していただきたいと思えます。それが、先ほど説明がありました大型ガレキを取り除くためには壁パネルのような高さがあると作業の邪魔になるという話は理解できるので、今回、現場の調査で分かったような屋根スラブの下にあるような小ガレキについては、例えば事前に吸引する等、4m高さの防風シートでやむなしとするのであれば、それに対する強化対策を今回の調査結果を踏まえて具体的にどうするのか、絶対にダストを飛ばさないようにすることを是非していただきたいと思えます。

それと同じ意味で発言させていただくと、2号機原子炉建屋5階西側外壁に開口部を設置する工事も大事なことはダストを飛ばさないことです。前室を造って、前室の中で作業していただくということなので、基本的にはダストは飛ばないと思えます。ただ、図面は無いですが、前室と建物の間や床や壁には隙間があるので、万が一のためにダストの監視をするためダストモニタを中に前室の中に1カ所、外側に4カ所設置すると記載されています。それで、免震棟からダストの状況を監視していてダストが飛ぶようなことがないように出来るだけ慎重にやりたいという話は分かるのですが、万が一ダストが飛んだ場合、これに、警報を付ける、付けないという話があると思えます。現場で聞いたら、2号機の前室にダストモニタ警報がなくても、隣接する1号機と3号機のオペフロのダストモニタに警報があるのでカバー出来るとおっしゃっていたのですが、おそらく、1～3号機のオペフロ工事は同時並行で実施にされるだろうし、やはり、一番作業に近いところで監視するのが原則だと思うので、せつかくモニタを4カ所とか5カ所付けているのであれば、警報を同じように付けることを検討していただきたいと思えます。特に、ダストを飛散させないことを確実やっていただきたいので、警報による監視を厳密にやっていただきたいということです。

それから、3号機は(1)－③の資料ですが、これはまず燃料取り出しカバーを付ける工事を行っていて、その次のステップが見えてきません。例えば5ページに図がありますが、排気口が2カ所、これはドームの東西の天井近くに付いています。それで、もし燃料落下等、燃料取り扱い時に何かあった場合に、放射性物質が外に飛散させる同じ危険があるので、これについてもきちんと監

視システムをつけてモニタリングをして、放射性物質を外に飛ばさない対策をきちんとやっていた
だきたいので、どちらも共通問題ですが対策はきちんとやっていただきたいと思います。また、実
施している内容は廃炉安全監視協議会でも具体的な説明をしていただきたいというお願いです。

○東京電力

まずは1号機のカバーの効果について、ダストの飛散の関係で言いますと、飛散防止剤の散布が
第一として、しっかり散布を行います。ガレキの下のオペフロに転がっているものが心配だと我々
もそのように思っています、カバーの解体時にダストの飛散防止剤の散布の定義をお示しまし
ましたが、その時は上からだけではなく横からも十分に散布することを申し上げました。それがまず大
事として、それをしっかりやっていきます。さらに監視網の強化と、散水設備を設置しています。
さらに、それに加えて重層的にオペフロレベルでダストの飛散を抑制するために、念のために風の
吹き込みを抑制する、そのような観点で実施しています。ただ、この辺りの考え方はまた改めて御
説明したいと思っています。

2号機に関して申し上げますと、2号機は、確かに前室を設けまして開口部を設けますが、あれ
は、ある意味で出入口として、1号機、3号機がまさに作業中、解体という状況です。2号機はそ
ういう意味では開口部の大きさはありますが、大物搬入口も同様な形になりますが、開け閉めの時
のためのものです。ただ、大きい開口ではありますので、懸念ということで、皆様の安全・安心の
ために警報の設置については検討させていただければと思います。

○東京電力

3号機の換気設備については、フィルタを通して排気する形を採っています。さらにフィルタを
通した後にモニタを設置する予定ですので、何かあった場合はすぐに確認出来る構成を考えていま
す。

○高坂原子力統括専門員

従来ですと燃料プールの燃料の取り扱いが原子炉建屋内で行っていて、いざとなると SGTS で排
気して、建屋内を負圧として、外に飛び出さないように管理していますが、それに近いような空調
設備等を設置するのですか。

○東京電力

HEPA フィルタ、高性能フィルタを付ける予定です。

○高坂原子力統括専門員

カバー内と外側の圧力はどちらが低いのですか。

○東京電力

厳密な気密性は無いので、微妙な負圧を保てるような形で排気していくことを考えています。

○高坂原子力統括専門員

その辺も別途というか、実施計画の中でも検討しているでしょうから、御説明していただきたいと思います。

○石田委員

今、警報の話が出たので質問なのですが、資料（１）－①の７ページで警報設定値あるいは警報設定の考え方ということが一覧表としてあるのですが、赤、黄色、青という３段階あります。警報設定の考え方で、赤は周辺監視区域境界の告示濃度の１／２相当と記載されています。これが青のところにもまた同じような記載で書いてあるのですが、これは警報設定値という意味ではそれぞれ１桁ずつ違ってくるのですが、この警報設定の考え方がなぜこういうような書き方になっているのか分からないので教えていただけますか。

それから、もう一つ、資料（１）－②でも、警報設定値とその他の設定値が、同じく資料（１）－②の７ページにあります。これも警報設定値は良いとしても、その他の設定値がどのような根拠で出てきたのか、その辺を教えてくださいたいと思います。

○東京電力

資料（１）－①の７ページを御覧下さい。敷地境界の青三角がございます。そこのダストモニタは $1.0 \times 10^{-5} \text{Bq/cm}^3$ とあります。これはどういう意味かということ、周辺監視区域境界で告示濃度の値が $2.0 \times 10^{-5} \text{Bq/cm}^3$ なのですが、それを３カ月平均で $2.0 \times 10^{-5} \text{Bq/cm}^3$ を上回らないことということで、まず先に半分にしました。それをその３カ月平均ではなくて、瞬時的にも超さないという条件で敷地境界から構内、あとオペフロのダストモニタ、汚染を発生する源に向かって、瞬時でも敷地境界の値の２分の１を超えないようにしました。

○石田委員

この赤はそういう意味ですか。

○東京電力

はい。そのように逆算をして厳しく内側に向かって設置をしています。ですから、汚染の発生源に向かって値が変わっていくという考え方です。

○石田委員

でも、それだったら、そのような考え方を表のどこかに書いておかないと、これを見ただけでは、同じ２分の１となっているので何が違うのかと思いました。

○東京電力

申し訳ありません。そういう数字を設定したという書き方になっていまして、どういう考え方で記載したかについて書いてありませんでした。

○石田委員

もうひとつは、資料（１）－②の警報設定値とその他の設定値の違いというのは、どういう訳でこの２つを使い分けているのでしょうか。

○東京電力

これは同じことを言っています。

○東京電力

１号機も２号機も３号機も、この敷地境界、構内ダストモニタ、あと、この作業場所のオペフロの監視については同じ考え方で警報を設定していますので、同じ考え方です。

○東京電力

今の点を補足させていただきます。（１）－①の資料の７ページに書いてあります赤いところ、オペフロの近傍での警報設定値としては、 $5.0 \times 10^{-3} \text{Bq/cm}^3$ という値が、資料の②の７ページのところにあります警報設定値に準じています。そこと同等と考えてください。ダストモニタでは、警報の設定の方法として、高警報の設定だとか高高警報の設定とか、複数の設定値が設けられます。資料②のほうで説明しますと、警報設定値としては $5.0 \times 10^{-3} \text{Bq/cm}^3$ 、こちらを発報させないように、実際の運用としては、さらにその５分の１のところにもう一段階警報を設定しています。ですから、 $5.0 \times 10^{-3} \text{Bq/cm}^3$ ではなくて $1.0 \times 10^{-3} \text{Bq/cm}^3$ の段階で、もう一段階低いところでも作業状況を監視していきたいということで、その警報設定値とは別にもう一つ設定をするというものです。

○石田委員

なかなか難しいことをやっているような感じがしますが。

○東京電力

基本的な考え方は、警報を設定したものは確実にその警報設定値以下で作業を遂行していきたいとの思いから、やはり、そのぎりぎりまで作業していいという考え方ではなくて、もう一段階前で踏みとどめるというレベルを設けたいという考えです。

○菅野原子力安全対策課長

そうすると、実際の運用上は５分の１のその他の設定値になった時にはどのような動きをするのですか。それと、我々にお知らせいただく警報値はどの値ですか。

○東京電力

資料（１）－②の８ページを見ていただきたいのですが、基本的なフローとしては、構内の先程の赤とか黄色とか青のダストモニタで発報した場合には作業を速やかに停止するということが基本的な考え方です。それから、この警報設定値の前にも、作業の判断をするような区分を設けていますと言いましたのは、ダスト濃度については作業中にトレンドを監視していますので、上昇傾向

が見えた段階で、まずは自主的に作業を停止します。先程言いました警報設定が鳴るまでは作業していいという考え方ではなくて、その前の判断値に近づいた段階で作業を止めようと思っています。

2点目の御質問でいただきました件については、7ページで警報設定値とその他の設定値、両方示しているのですが、この警報設定値以外のその他の設定値まで達した場合でも、今、こういったその他の設定値まで達するようなダストが発生しましたということはお知らせすることで運用を考えています。

○東京電力

補足させていただきますと、資料(1)-①の7ページで表になっていまして、先ほど御質問のあった警報設定値というのが一番上の段のところで、その下段にその他の設定値がありまして、これが資料(2)-①のその他の設定値と同じものになっています。それから、それぞれ、下から2番目のところに「25条通報」という、どのタイミングで通報を出すかという星取り表があり、全てのところで丸が入っていることでお知らせをしていますので、菅野課長から御質問のありましたどの段階でお知らせするかというところについては、ここの丸が付いたところで通報を差し上げているということです。

ですから、資料(1)-①の7ページと、資料(1)-②の7ページ、同じことを書いているのですが、ちょっと見せ方が違うので少しややこしくなっているというところかと思えます。考え方は、先ほど申し上げたとおりですが、見せ方で別のものに見えてしまって混乱させてしまって申し訳ございません。

○石田委員

通報・連絡と非常に関係があるので、関係する方々が同じ共通認識を持っていないと、ある人は、これは連絡すべきである、また、ある人は連絡すべきではないとなると思うので、体系的に何か整理していただいたほうがよろしいのではないかと思います。

○東京電力

基本的には資料(1)-①のこの運用で考えています。

○岡嶋委員

資料(1)-②の8ページの警報発生時の対応方法で示している警報は、警報設定値での警報なのか、その他の設定値の警報なのか不明です。また、その判断条件、菱形のどこに入るのかについて分からないと思います。

○東京電力

ここも誤解を与えるような表現をしています。その上の文章のところを見ていただきたいのですが、警報設定値またはその他の設定値の警報が発生したときのフローということを考えていまして、この菱形の中には警報設定値とその他の設定値をあわせて「警報」と表現しているところで少し誤解を与えるような表現で申し訳ありません。

○岡嶋委員

先程の話で、その他の設定値は兆候の判断をするのだとおっしゃっていましたが、兆候の判断の結果、作業継続の有無の判断をどこがするのかということが分からないと思います。その点について、先ほど県から質問されているのだと思います。

○東京電力

回答が明確ではなくて申し訳ありません。今回の判断フローからしますと、その下にありますその他の設定値でも、その他の設定値に達した段階で作業は確実に停止をします。ただ、ダストモニタ自体は作業中にトレンドを絶えず確認をしているということで、当然、その他の設定値に達する前であっても、上昇傾向が見られた段階では作業を止めるという判断も、トレンドを見ながらしていきたいと思っています。

○石田委員

一番大事なのは、やはり東京電力と県あるいは市町村の方々との認識がきちんと合っているのかどうかということであると思います。何かあったときに、連絡がある、あるいは無かったということにやはり跳ね返っていくのではないかと思います。ですから、その辺は今後、関係者の間で情報を共有しながらもう一度整理したほうが良い気がしました。

○東京電力

3号機の南相馬関係の話でダストの警報や通報の話は一度整理してしまして、通報の考え方をいったん整理した経緯がありました。ただ、少し時間が経った部分もありますので、もう一度、改めて再確認をさせていただければと思います。我々もこの資料では誤解を生じさせるようなことで申し訳ございませんでした。そこは誤解を生じないように考え方の整理を改めてさせていただければと思います。

○岡嶋委員

資料(1)－①に関して、推測なので誤解しているのかもしれませんが、3ページ、4ページを続けて見ていると、既存鉄骨の部分は壁が設けられるのか、設けられないのか、はっきりしません。この吹きさらしのような状況で、この防風シートを設置し、防風シートの材質等によると思いますが、流入量低減ということは、すなわち風に対して抵抗を与えるということです。そうすると、このルーフデッキを全部配置することにより、どのくらいの風の強度まで耐えるのかが気になります。その強度について事前に解析されているかと思いますが、その点はどのようなのでしょうか。

○東京電力

この防風シートは既存の建屋カバーの構造材に持たせるものです。原子炉建屋にかかるわけではございません。

○岡嶋委員

私が懸念するのは、要は、何らかの形で風が吹いて、その風でルーフデッキが例えば一部が破損して飛び、他のところに影響を及ぼすかどうかということであり、どの程度まで耐えるのかということです。例えば、去年の他所の工事で、強風時に工事現場で足場が倒れたという大きなニュースがありました。それと同じようなことが起こるのか起こらないのか、どれぐらいの風まで耐えるのですか。

○東京電力

これは建屋としては一般的な建築基準法相当の風の荷重を考慮しています。確か 25m/s であったと記憶しています。

○岡嶋委員

それは、これは片持ちの柱のところだけがそういうことであって、デッキ自体が外れて飛んでいくということは無いということですか。

○東京電力

そこも含めています。ここは例えば、もともと防風シートという言葉もあるように、シート状の素材も検討しましたが、シート状のものはやはり外れることがありますので、鉄板状の金属製のものでしっかり固定します。それが飛んでいってオペフロにあるガレキに支障を与えないように設置をしています。

○岡嶋委員

わかりました。一応それは確認されているということですね。

○東京電力

はい。

○岡嶋委員

その風の風速としては 25m/s 程度ですか。

○東京電力

はい。確か 25m/s であったと思います。

○河井原子力専門員

資料の(1)－②で、前室の内部の循環換気をするという話があり、特に負圧管理はせず循環ろ過だと理解したのですが、建屋の側壁に穴を開けて、この前室とシャッターで通じる状態で作業するわけです。その場合に外側の世界との間ではシャッターをもう一つ設けて同時には開けないということで、建屋の中が前室を通して外の世界と通じないない処置をされているという御説明が 10

ページでされています。そういう形ですが、本当にそうでしょうかということを知りたいのです。11 ページで、前室の周囲にある隙間の位置、隙間面積という資料があります。先程の話を聞くと、前室は完全密閉ではなくて外の世界に対してこの隙間部分だけ通じています。建屋の壁に開けた穴のところのシャッターを開けて、オペフロと前室がつながったときに、前室は循環浄化して、特に圧力差という話をしていなかったとしても、建屋が前室に対して正圧になった場合はこの 11 ページにある隙間から、2号のオペフロの空気が外の世界に対するシャッターの戸は閉めていたとしても出ているわけです。大量には出ないでしょうが、隙間風みたいにシューッと出てくると思います。2号のオペフロに今、内包されている放射能が外に出てくることは、ロジカルに考えた場合、あり得る話だと思います。その上で2号のオペフロが正圧になることがあるのかということも考えなければいけないということになるわけですが、2号のオペフロは下の大物搬入口の所から、ハッチの煙突効果で下階の風の吹き方や温度差によって建屋の中が微正圧になると、隙間からオペフロの空気が出て行ってしまうこととなります。ですから、循環浄化ではなくて、建屋内に対して積極的に正圧管理をしなければいけないということになりませんか。

○東京電力

御質問いただきましたとおり、前室と書いているところに原子炉建屋との境目に赤くラインで塗ったところや鉄骨造ですので、壁と天井、もしくは壁と床材の間には隙間があると思っています。今、保守的な評価としては全部合わせて 2.94m^2 の隙間があると仮定しています。

○河井原子力専門員

畳2枚分ぐらい開いているということですね。

○東京電力

資料の12ページを御覧下さい。実際にこちら側の壁と床材との境目のところにどうしても鉄骨造ですので、このような隙間が出てきます。ここを一律の隙間が一様にあるものと評価をしています。ただ、実際の現場としては、隙間はシーリングを行いまして目地を全部埋めて、隙間を埋める作業をしており、先程言いました畳2枚よりは少ない開口になっていると思います。それで、御質問いただきました件で、運用する時にここのシャッターを開ける時や中のシャッターを開ける時に同時に開閉をしませんと言ったものだけで、本当に外への漏えいが守れるのかという話ですが、確かにシャッターが両方閉まっている状態であっても、隙間が 3m^2 位ありますと漏えいするものがあると思っています。

もう1点目の御質問としては、この中を正圧管理にして原子炉建屋内に押し返すというような管理、もしくは負圧として外気に漏れないような管理という話をいただきましたが、ここを負圧管理にした場合には、原子炉建屋の境目のシャッターと外気に面するシャッター、シャッター周りが一番隙間があると思っており、ここから出さない代わりに中の空気を吸い出してしまいます。逆に、前室を正圧管理にしますと、原子炉建屋から前室に機材が戻ってきた時に隙間から絶えず押し出してしまおうという管理になると思っています。ですから、こちらについては圧力差無しで循環換気を考えています。

もう1点は、こちらの図にはありませんが、オペレーティングフロアの反対側、東側ですがブローアウトパネル、元々、震災直後は白いもやもやとしたガスが出ていたのを抑制するために、換気設備を1時間当たり1万m³で排気している設備があります。オペレーティングフロアの中は厳密な負圧管理が出来ている状態では無いのですが、極めて薄い微負圧の管理をしていますので、基本的にこちらの原子炉建屋側のほうのシャッターが閉まっているときの隙間等から考えますと、こちら側に押し出してくる漏えい量が極めて少ないものと思っております。ですから、負圧管理にしても正圧管理にしても、いずれにしてもダストの拡散を抑制するという観点からは、ここの圧力差をつけない方が良くはないかと考えています。

○河井原子力専門員

分かりました。お願いとしては御説明の途中にあったシャッター周りや構造材の鉄骨を繋ぐ部分のシールについては、漏えいの話の問題意識を持ってしっかり施工管理していただければと思います。

○東京電力

分かりました。現場で出来る限り隙間を塞ぐ管理をしていきたいと思えます。

○藤城委員

資料3の地震・津波時の機動的対応について、仮設プールを使っての訓練は非常に結構だと思うのですが、実機で繋ぎ込みや性能確認等は実施されているのでしょうか。

○東京電力

実機ではやっておりませんが、今年度の訓練では繋ぎ込みまでは取り入れます。

○藤城委員

ぜひ、実機での訓練をしていただいて、確実に対応が出来るようにしていただければと思います。

○東京電力

はい。

○高坂原子力統括専門員

資料の(2)－①ですが、敷地境界の連続ダストモニタの警報の発生について、2ページに記載されているとおり、今までいくつか起きていた件については、信頼性向上のために誤信号の発生防止対策を色々やっております。ノイズの低減や結露の対策、それからバックグラウンドの高いところの遮へい、バラツキへの対応等です。これで安心していましたが、MP8の近傍で4月6日に再び誤警報が発生しました。これに対する原因究明は今後ということですが、この中で、並行して予備機を置いていたので、それを合わせて見ることで誤報だったということがより明確に分かったということだと思います。県からは、特にこのモニタリングポストの7番、8番は誤警報がよ

く発生するので、信頼性向上として多重化等も含めて検討してくださいとお願いをしております。特に、ダストモニタは環境への影響を監視している重要な設備ですから、その設備で警報が鳴るとやはり非常に心配なことだし、それが誤警報であれば、多重化していれば、早い時点で、2個設置していた内、もう1つは問題無かったので異常ありませんということも合わせて通報していただくとか、要は安心を与えることを考えていただきたいので、ぜひ多重化による信頼性向上対策の実施について前向きに検討をお願いしたいと思います。

○東京電力

ありがとうございます。今、御心配をおかけしましたが、前向きに信頼性を上げるような方策を考えてまいりたいと思います。御説明させていただきますと、モニタリングポスト、ダストモニタについては、その隣にありますモニタリングポストや構内ダストモニタの設置、そういった形で今は多重的に見えていますので、現在においては、直接的にはこのダストモニタが二重化はされてはいませんが、出来るだけ適切なところにモニタを配置して見ているところです。さらに、設備的な話としては、今回、モニタリングポスト8番に2つ置いていた理由は、元々この8番と3番には、震災以前から常設のダストモニタがありまして、モニタリングポストの局舎の他にダスト用の局舎がもう1個ありました。こちらの連続ダストモニタは、3番と8番に関しては、元からあった別の局舎に置いていて、電源容量も余裕があるという事情があります。単純に全部すぐに同じ機械を2つ置けるという状況には無いのですが、御心配をおかけしないような方策は引き続き考えていきたいと思っております。

○長谷川委員

予備機を置いたと言われたのですが、その吸込み口は全く同じと考えていいのですか。

○東京電力

はい。

○長谷川委員

誤警報の対策については、努力していることは分かるのですが、やはり敷地境界のモニタというのは非常に重要だと思います。それから、もう一つは、ガレキ処理が色々なところで進んでいます。さらに、今までのガレキ処理よりもはるかに重要性の高い場所で行われています。南相馬に飛散した時の作業よりもはるかに多い量を扱います。ですから、やはり、県民の皆様に南相馬の時はこういうことでやりました。トラブルを踏まえてこういう対策をしました。それから、それを踏まえて、さらに、南相馬の時にはしていなかった対策もしていますと、何か明確に分かるように示していただけないかと思っております。

さらに、南相馬の時は粒子状のものがありませんでした。ですから、ダストモニタだけで分かるか分からないような大きなものがここにまだ出てこないかどうかということがあります。飛散防止剤は塗布されているわけですが、何かそういう考察も出来ればなさっていただきたいと思っております。南相馬に飛散した時よりもはるかにレベルの高い放射能だと思いますので、そこをしっかりといただき

たいと思います。

○原委員

敷地境界のダストモニタというのは、前提が構内の真ん中に炉があって、そこを中心にして外に出ていくという方向性です。ですから、中が高いというやり方で排出されているものに対して、外が高いという状態では検出できないような態勢になっています。よって、粒子の質を見て、そこまで言わないと、たぶん方向性までは言えないのですね。県民情報としては、逃げなければいけないのかどうなのかという判断のところに行ってしまう。だから、その方向性と質を説明してくれないと県民は迷うのです。だから、もともとは線源が1カ所しかないという発想を切り替えないとたぶんこういう話は改善しないと思います。

○東京電力

今は、通報する時には、例えば他のモニタの値とか、あとは構内の状態や風向等も含めて説明をしているところはあるのですが、そう言ったところまで御理解いただくところまでは説明が足りない部分があるのかなと思いますので、その辺、考えてまいりたいと思います。

○長谷川委員

資料（1）－①の13ページのところのウェルプラグがずれていた件について、この原因を少し県民に向かって説明していただきたいと思います。爆発があっただけでこうなったのかとか。地震でずれるとは思っていませんが、何でこうなったのか、その辺のところを少しお考えなりがあればお話いただきたいと思います。

○東京電力

難しいところはあるのですが、爆発によってオペフロの空間が一時的に膨張することによって負圧が生じるのですが、その負圧によって、このウェルプラグの重量は十分上がるぐらいの吸引力が生じます。そのとおりの事象が生じたかを確認することが難しいため確定的に言えない状況です。

○長谷川委員

一番私が心配しているのは、後から色々なことが出てくると、東京電力の信頼性に関わるのです。ですから、そういう可能性を考えたというようなことは言われたほうがいいのではなからうかと思えます。それは東京電力の姿勢でしょうが、ただ、何も無しでやっていると、後で何かあった時に、知っていることを言っていないと思われてしまいます。それは東京電力にとっては非常に遺憾なことだと思うので、そこは気をつけていただきたいと思います。

○河井原子力専門員

資料の（1）－③の2ページで燃料の取り出しの図があって、2ページの右下のところ構内用のキャスクを吊り下ろしている図があります。燃料ラックの燃料が構内のキャスク置き場に移動されつつあるイメージが描いてありますが、今回、この作業エリアの線量の問題があって、極力有人

作業を減らしたいだろうと思います。カバー構築の時もそうでしょうけど、実際に燃料を搬出するときもそうであろうと思います。この2ページの右下の図ですと、キャスクにどんどん燃料が入ってクレーンで吊り下げればどんどん出ていくようなイメージを受け取りがちなのですが、実際には搬出前のキャスクの洗浄だとか、その手前、蓋のボルトアップや蓋間の圧力セット等、本来だと人為作業でやる作業が結構あります。遠隔無人でやられるのかどうするのかといったところが、この図の背景になればいけないので、燃料の搬出が近づいてきましたから、本当にキャスク置き場まで燃料が出ていくことが出来るのか、その成立性をもう少し踏み込んだ手順が分かるような図で示していただければと思います。

○東京電力

実際にこの燃料をプールからキャスクに入れて、取り出す行為は遠隔でやります。ただ、こちらを吊り下げて、1次蓋と2次蓋がありますが、1次蓋までは遠隔でプール内で行いまして、2次蓋は下の方に降ろして、有人作業が発生します。また近くなりましたら、御説明します。

○河井原子力専門員

キャスクの洗浄はどうするのですか。

○東京電力

キャスクの洗浄は、オペフロに移送容器支持架台があります。1ページ目の写真を見ていただいて、真ん中に黄色っぽい四角が描いていまして、その下に赤いラインがあります。これが移送容器支持架台というものになりまして、これはキャスクを吊り下げるための架台です。ここでキャスクを吊り籠のように吊り下げていくのですが、上げていくときに、この洗浄するスペースを付けていまして、そこでキャスクを洗浄することにしていますので、洗浄した形で作業が進みます。

○河井原子力専門員

では、それは遠隔ですか。

○東京電力

はい。遠隔です。

○高坂原子力総括専門員

資料(2) - ②で、今回、サブドレンの強化対策で、A系統を追加して2系列になったということですが、トラブルが起っています。4ページにサブドレンの吸着塔のB系の入口配管にあった金属フレキシブルホースの継手の溶接部不良で隙間が出来て、隙間(局部)腐食で漏れたということです。対策としてゴムホースに取り替えるということですが、それで、新しく追加したA系統ではゴムホースになっていますという説明でした。このような水処理設備の機器・配管では、腐食等による漏えいの発生を色々な箇所ですでに経験しているので、最初の設計段階から東京電力として再発させないように責任を持ってきちんとやっていただきたいと思います。それから、6ページのB

系で、先ほどのフレキシブルホースを取り替えるために1回水を抜いて、また水張りした際に、ベントが十分されておらず、気泡がつぶれて起動時に流量が信号上、急増して、それでトリップしたという話がありました。対策としては起動方法で流量急増させない対応を考えたとあります。これも、やはりベント抜きをきちんとやるという話もありますが、起動時にそういうことが起こることが分かっているはずなので、やはり設計レビューをきちんとやり、起動時に流量急増した場合には例えばタイマーでバイパスすること等、従来のプラントでやってきたことをやっておけばこうしたことが起こらないので、そういうことを実施してトリップ発生を防いでいただきたいと思います。

それから、地下貯水槽のモニタリングの話です。資料(3)-②、地下貯水槽の状況で、4ページに最近の状況をまとめた図があります。ここにあります地下貯水槽1、2、3は近くの観測孔等で全ベータ濃度が上がったような事象あったということで、その後しばらく頻度を上げてサンプリングして監視強化していたのですが、記載されているとおり昨年秋以降は濃度上昇もほとんど無く、濃度が低い平坦な状態が継続しており、従来のサンプリング頻度に見直したということです。ところが、その箇所が最近、全ベータ濃度が上昇したということですが、サンプリングを合理化出来るところを合理化するのは良いと思うのですが、ただ、原因がわかっていなくて、また再発して濃度が上がってきている事象が観られたのであれば、きちんと落ち着くまではサンプリング頻度を上げて監視強化して、異常のないことを確認された後に、改めてサンプリングの頻度を見直す等、慎重にやっていただきたいと思います。

○田上委員

同じページですが、トレンドを見て対策することが良いと思います。「上昇は一時的ですぐに濃度は低下」と書いてあるのですが、この「すぐ」というのはいったいどの位の早さということがここには書いておりません。例えばそれが半減期1日であるのか、3日なのか、そのような速さのトレンドを押さえておけば、どの頻度でサンプリングすればいいのかという検討にもなりますので、ぜひ、特に1回高い値が出て、その後、トレンドを押さえられるような場所があるのであれば、計算して出しておいたらいかがでしょうか。

○東京電力

4ページで漏えいの実績にあります地下貯水槽1～3については、漏えい後はしばらく検出下限未満ということで続いたのですが、昨年3月から検出されるようになりました。確かに上がっては下がるという状況です。何が変わったかと言いますと、もちろん原因が1つに特定出来ていることではないのですが、1つは周辺でフェーシングが進んできたということ、それから、こちらの地下水位は春先については雨が降らず下がります。また夏になってから上がってくるという中で、昨年度出始めたのが3月で、今回出たのも3月です。他のところでもありますが、最近少し検出されているのもこの春ということから考えますと、フェーシングの影響ですとか、あと地下水の影響ですとか、そういうことがもしかすると関係するのかと推測しています。

もう一つ、その監視については、去年1年間、3月に上がった以降、2日に1回ということで全部採取して分析をしてまいりました。そうしたところ、確かに上がるときは急に上がって、下がるときは、例えば数百Bq位の場合ですと、だいたい3日、1週間ぐらいでまた不検出に戻る状況で

す。それから、もう一つ特徴的なことは、例えば、1つのポイントだけで出るのではなくて、同じ日に全て出るということが特徴です。そのような状況を踏まえまして、今回やっていることとしては、この地下貯水槽1～3まで観測孔が19個ありますが、グループ分けして、まず一つは面的に出るといふことであれば毎日全部採取しなくてもいいだろうと考えました。かつ、出来るだけ頻度を上げること、それからできるだけ測定室を合理的に活用したいという観点から、例えば、今ですと1週間に1回、4グループに分けて採取しています。そのようにある程度期間が空かない、かつ面的にも満足できるような形でサンプリングをやっています。これからもまた観察した上になりますが、必要がありましたら、またその見直し等も検討したいと思ひます。

○仙頭委員

関連して、地下水が影響しているという可能性があるという話なのですが、地下水の変動のデータと一緒に示されていると、我々としても原因を探りやすいので、そういうデータがあればお示しいただけますか。

○東京電力

はい。分かりました。

○山口委員

資料(1) -①の11ページで、1号機のカレキの1番のものはやはり天井クレーンだと思ひますが、ガス溶断を行うのでしょうか。また、切る必要があるのか、ガス溶断をするとなると時間がかかるなと思ひますが、いかがでしょう。

○東京電力

まさにそこをしっかりとこれからの調査の中で確認して、これらの撤去の計画を詰めていかなければいけないなと思ひています。

○山口委員

今のところガス溶断作業が有力ですか。

○東京電力

ガスの溶断にするかどうかというのは詰めていないのですが、物が大きいですから、どこかで分割をする必要があるだろうと思ひています。その分割をする場合には、ミスがないようにどのようにすればいいのかということ併せて検討していかなければいけないと思ひています。

○小野危機管理部長

よろしいでしょうか。では、本日、市町村の方にも来ていただひていますが、市町村の方、ごひいますか。どうぞ。

○双葉町

双葉町です。これから色々と作業をしていく中で、やはり放射性物質が作業によって飛散してしまうことが我々にとっては一番の心配です。特に、町としても復興拠点の整備や復旧や復興に向けて取り組んでいる状況ですので、これについてはぜひ慎重にお願いしたいと思います。

それから、その監視体制をかなり強化してほしいということと、あとは情報発信ですね。住民の方が安心できるような、納得いくような情報発信をぜひお願いしたいと思いますので、今後とも引き続きよろしくをお願いします。

○小野危機管理部長

それでは、時間も経過してまいりましたので、最後に私からお話しさせていただきます。

本日、現地を見ていただいて、また、細かいこれから燃料取り出しの作業等について委員の先生方から御指摘いただきました。今、双葉町からもお話がありましたように、避難指示が少しずつ解除になって住民の方が戻っていらっしゃる。戻りたいという気持ちをお持ちの方もいらっしゃる。そういう中で、作業がますます困難な局面に突入していく中で、ちょっとしたトラブルが住民の皆さんの気持ちを萎えさせてしまうということもあります。それから、既に戻って農業を再開された方も出ています。この方たちにとっては風評との闘いは、ずっと引きずっている非常に重い課題です。ちょっとしたトラブル、誤報であっても警報が出るということは、消費者に対しての影響がすごく大きい。そこをしっかりと皆さんで御理解いただきながら、作業を慎重に行っていただきたいと思っています。

今後、この協議会を通じまして、まだまだ難題がたくさんあると思いますが、我々としてもしっかり確認させていただきたいと思います。本日はありがとうございました。

○東京電力 内田所長

発電所長の内田です。本日はお忙しい中、現地を見ていただきましてどうもありがとうございました。

おかげさまで、年明けから、小さいものは結構ありますが、大きなトラブルも無く、落ち着いて作業が出来ているという状況です。汚染水の関係、それから2号機、3号機の使用済燃料の取り出しも計画通り着々と作業が実施出来ている状況です。色々御指摘いただきましたように、やはり一番の懸念は1号機のガレキ撤去というところですので、これについては慎重に進めていくことはもちろんであります。今般またロードマップの更新が予定されています。今まで、なるべく早く、早くということに来ていたのですが、これからは少しフェーズを変えて、やはり安心をベースに、安心・安全が確保できるきちんとコミットできる工程をまず提示していこうということで、今、関係者一同で進めているところです。

そう言ったところで、少しフェーズは変わってくると期待していますし、また、これから、昨今マスコミを賑わせているPCVの内部調査ということで、より難しい部分も並行してトライしていかなければならないと思います。非常に高い線量の作業になるということで、こちらもまた少し今までとトレンドを変えていかなければならないと考えています。

そう言ったところで、本日いただきました御意見、御指摘を十分に踏まえましてきちんと対応し

てまいりたいと考えています。今後とも御指導をよろしくお願いいたします。本日はどうもありがとうございました。

○事務局

それでは、これもちまして本日の廃炉安全監視協議会による立入調査を終了させていただきます。本日は御対応ありがとうございました。

以 上