

第62回（平成30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

- 1 日 時：平成30年5月16日（水曜日）午後1時30分～
- 2 場 所：ホテル福島グリーンパレス 2階「孔雀の間」
- 3 出席者：別紙出席者名簿のとおり
- 4 議事項目

(1) 2号機原子炉建屋西側外壁開口設置について

(2) その他

5 議事

○事務局

それでは、定刻になりましたので、ただいまより平成30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を開催いたします。開会に当たりまして、当協議会会長であります福島県危機管理部長の成田より挨拶申し上げます。

○成田危機管理部長

皆さんこんにちは。4月から危機管理部長をしております成田と申します。どうぞよろしくお願い申し上げます。本日はお忙しい中、ご出席をいただきましてまことにありがとうございます。また、専門委員並びに市町村の皆様には、本県の復旧復興に各方面からご尽力、ご協力いただいております重ねて御礼を申し上げます。

私、3月まで避難地域復興局長、そして賠償担当の理事をさせていただいておりました。これまでの間、市町村の皆様方にも大変お世話になりました、ありがとうございます。また立場は変わりますが、引き続きよろしくお願い申し上げます。

さて、本日の議題であります2号機につきましては、これまでの調査から原子炉建屋内部の線量が高いことがわかっておりまして、使用済燃料の取り出しに向けた準備作業がほとんど進んでおりませんでした。

今回の開口設置によりまして、原子炉建屋の内部や使用済燃料プールの状況の理解が進むということが期待されているところであります。一方、建屋内部の放射性物質がどのように分布されているかということが余り判っていないので、放射性物質による外部環境への影響も懸念されているところです。

専門委員の皆様には、先週9日、市町村の皆様には今週14日に2号機の原子炉建屋西側外壁の開口設置のためのコア抜き及び目地切りの作業状況、そしてダストの飛散防止対策の状況

を現地で確認していただいたところであります。

本日は、今月下旬から予定されています開口部の壁の解体作業への安全性、そして周辺環境への影響についてしっかりと確認してまいりたいと思いますので、ご協力のほどお願いして挨拶とさせていただきます。本日はよろしくお願いいいたします。

○事務局

次に、本日の出席者についてですが、お配りしております名簿による紹介に代えさせていただきます。それでは、早速議事に入りたいと思います。会長であります成田部長が議事を進行します。よろしくお願いたします。

○成田危機管理部長

それでは、議長を務めさせていただきますので、ご協力よろしくお願申し上げます。予定しておりました議題に入る前に、今月9日に公表されました3号機使用済燃料の取り出しに使用する予定の構内用の輸送容器に使われているシール材に、工場での社内検査記録データの書き換え等の不適切な行為が確認されました三菱電線工業社製品が使われていることが判明したという件、そして11日に発生しました3号機使用済燃料取り出し用クレーンが電源の不具合により停止した件について説明を受けたいと思います。また、本日一部に不具合が発生している状況もあるというふうに、先ほどお聞きしましたので、それも含めて東京電力のほうからご説明のほどお願いたします。

○東京電力 小野

この4月に東京電力ホールディングス福島第一廃炉推進カンパニーのCDOに就任いたしました小野でございます。今日はよろしくお願いたします。今、議長からお話のあった件について説明をするに当たりまして、冒頭、一言私のほうからご挨拶をさせていただきたいと思いたす。

福島第一原子力発電所の事故から、はや7年以上がたちました。今もなお、発電所周辺の皆様初め多くの方々にご迷惑をおかけしておりますことを、ここに改めてお詫び申し上げたいと思いたす。

約2年前に私が1Fの所長を離れて原子力損害賠償・廃炉等支援機構に移りました頃ですが、ちょうど福島第一原子力発電所が、いわば野戦病院のような状態から普通の現場に戻っていったという矢先のことだったと記憶をしています。

震災から4年半、それから浜通りには、その前に計5回、16年ほどお世話になっています。この福島の地を離れるという段になって、私、非常にある意味心残りなところがございまして、

後ろ髪を引かれる思いだったと記憶しています。

今また、こうして福島第一で廃炉作業に携わることになりまして、再び1Fの廃炉の仕事ができるという、ある意味ありがたいと思っておりますし、一方で責任の重さというのを実感しているところです。

今、私がやるべきことというのは、安全着実、さらに迅速に廃炉作業を進めていくということだと思っております。特に、今年度は後半に3号機の使用済燃料プールからの燃料取り出しという大きな作業が計画されています。この廃炉安全監視協議会の皆様とも、いろいろご議論をさせていただき、またいろいろご指導いただきながら、しっかりと安全に作業を進めてまいりたいと考えています。どうかご指導のほう、よろしくをお願いをしたいと思います。

それでは、担当の者から説明をさせていただきます。

その前に、今まさに議長が最後におっしゃった件ですけれども、実は12時19分に既設のALPS、系統が3つありますが、C系統の1つのタンク、共沈タンクと申しまして、マグネシウムとかカルシウムをその中で共沈させて下に沈めるという、そういうタンクがありますが、このタンクに設置されているpH計の上部から水が滴下している。大体30秒に1滴ぐらいだと聞いています。そういう事象が、今確認されています。

実は、このpH計のところというのは、場合によると大体2日か3日に1度ぐらいでしょうか、点検とかパトロールをしているはずですが、一応漏洩ポテンシャルがあるだろうということで、たしかここは養生をしていたはずでして、その養生がある程度水が溜まって少し養生がずれて、今度は養生の中に本来落ちると考えていた水が、外に落ちるようになってしまったということだと聞いています。

いずれにしても、いろいろご心配をおかけしないように、我々もこの後しっかりと対応をやってまいりたいと考えています。

それでは、先ほどお話のございました2件について、まずご説明を差し上げたいと思います。

○東京電力 加賀見グループマネージャー

福島第一燃料対策・冷却設備部燃料管理グループの加賀見と申します。よろしくお願いたします。

まず、お手元の資料で「構内輸送容器に使用されている三菱電線工業(株)製のゴムOリングの健全性確認の結果」という資料をご覧ください。

1枚目をご覧ください。

三菱電線工業から、過去に製造販売した製品の一部に検査記録のデータ等の書き換え等の不

適切な行為が確認されたという旨が公表されました。そこで、構内輸送用キャスク、これは3号機のオペフロから共用プールに燃料を詰めて持っていくキャスクになりますが、これに使われている当該製のゴムOリングの健全性を確認いたしました。

確認結果です。

三菱電線工業から報告を受けた、不適切な行為が行われていた製品ロットに、当該輸送容器のゴムのOリングは含まれていないことを確認しました。さらに三菱電線工業が保有しているデータを確認しまして、JIS規格に決められた要求事項が、品質記録がきちんと満足していることを合わせて確認し、この構内輸送容器の使用前検査が昨日、規制庁殿の確認が全て終了した状況です。

また、今回のOリングの検査に関しても、当該用の使用前検査マターではありませんが、規制庁殿にその内容を確認して、無事終了しております。

なお、今回の対応に対し廃炉の工程には影響はございません。

次に、3号機の燃取設備のクレーンの不具合についてという資料をご覧ください。

発生の事象ですが、平成30年5月11日に、3号機の燃料取扱設備クレーンの試運転において、制御盤のコンテナ内のクレーン主巻インバータ盤より異音が発生し、クレーンが停止したという状況です。

具体的には、8時台にクレーンの試運転のため電源投入いたしまして、その後、クレーン主巻の停止操作をしたところ主巻インバータから異音が発生し、クレーンが停止しました。その後、クレーン主巻インバータ盤の内部確認をしまして、火と煙の兆候がないということでした。その後、富岡消防署に来ていただきまして非火災と判断されました。

具体的に、右側の写真が、制御盤内の煤が付着した状況です。

2ページをご覧ください。

場所ですが、制御盤コンテナというところが南側にあります。その中にクレーン制御盤がございまして、先ほどの1ページの写真の場所ですが、その中のインバータ内の裏面の煤が発見されたという事象です。

3ページをご覧ください。

翌日、同インバータの異常の調査のため、原子炉建屋オペフロに設置している制御盤コンテナの外観確認を行っていたところ、これは制御盤コンテナが幾つかありまして、今回、1つの制御盤のコンテナだけだったのですが、その隣も見たというのが翌日です。その結果、制御盤背面にあるブレーキレジスタを損傷したということが確認できました。

クレーンに主巻モーターを使うのですが、その主巻を下ろす時に回生電流というものが発生いたします。この電流を逃すというのがブレーキユニットでして、その先のブレーキレジスタ、これは抵抗ですが、そのところが焦げていたという状況が確認できました。

具体的には、3枚目の右側の真ん中の写真がこの状況です。

今後、この原因を調査しまして、偶発なのかあるいは何らかの原因による系統的なものなのかというのを検討しまして、その結果、対策を立案しまして、その中で工程を今後精査していくということになると思います。以上です。

○成田危機管理部長

それでは、ただいまの説明に関しまして、ご質問、ご意見ありましたら。お願いします、高坂総括専門員。

○高坂原子力総括専門員

今、説明いただいた中で、クレーンの主巻インバータの異常についてですけれども、これは新しい設備ですよ。工場試験でうまくいっていたものが、現地で異常が起きている。実際に作業が始まる前の試運転段階でよかったのですが、こういうことが実際の取り出し作業とかの中で起こると、非常に影響が大きいので、こういうことが起こらないように、原因究明と対策をきちんとしていただきたい。

というのは、今日の話で後半出てきますけれども、1号機の原子炉建屋の瓦礫撤去作業で、同じように重機などの装置本体ではなくて附帯設備の故障で、実際の瓦礫撤去作業が15日間止まっている。具体的には圧縮機、コンプレッサーの不具合だとか、制御信号の受信機のトラブルだとか、オイルクーラーの故障とか、装置本体ではなく、附属設備のトラブルで本当に機能しなければいけない装置が故障して、廃炉作業に影響すると非常に困るので、こういうことはないように、事前の点検整備をきちんとしていただきたい。これから重機や遠隔装置を使用するチャンスが多くなるので、ぜひ事前の点検整備をきちんとしていただくことを徹底していただきたい。また、さっきのクレーンのインバータの不具合については、きちんと原因を究明して、対策していただきたい。よろしくお願いします。

○東京電力 加賀見グループマネージャー

はい、拝聴しました。おっしゃるとおり、まさに工場でも確認して、今回現地に持ってきた時になってしまったので、施工の問題なのか偶発なのか、あるいは系統的なのか、あるいは附帯設備による影響なのかというのを、リスクアセスをしっかりとやって、ご指摘のとおりしっかり対策をしていく所存です。ありがとうございます。

○東京電力 小野CDO

それから、1号機の件（ミスト散水設備コンプレッサー故障について）ですけれども、今、新しい設備を用意しようということで、準備を始めています。これはケーブル関係もそうでしたけれども、1Fで使っている設備というのが、一生懸命早く何とかしなきゃということで動いてきた経緯がある中での設備形成になっています。確かにここ数年間、一生懸命、品質向上ということで取り組んできましたが、まだそれが完全にでき上がっているものではないと思っています。今、おっしゃったように、特にメインの設備のみならず、それに関わる設備のところ、例えば安全系のものも当然あるでしょうし、予備のものもあると思います。そういうものが工程に、場合によっては影響を与えかねないということも認識をして、きちんと考えてまいりたいと思います。ありがとうございます。

○成田危機管理部長

ほかに質問、長谷川委員、お願いします。

○長谷川委員

今、小野さんが言われたことに尽きると思うのですが、新しい機種を導入された時、昔と違って、まだ少し時間に余裕があるはずですね。ですから、事前テストとかロードテストだとか、そういうことをしっかりやっていただいたほうがよろしいのではなからうかと。

それから、新しい装置を導入された時、より頻繁にチェックしていただかないと、こういうことがほかにも起こったら大変だと思いますので、よろしくお願ひしたいと思います。

○東京電力 小野CDO

ありがとうございます。これは、クレーンの点検だけではなくて、この後、実機のキャスクを用いて人の訓練も始まりますので、そこら辺も我々きっちり、これで安全がもう十分確保できると、納得するまでしっかりやってまいりたいと思います。ありがとうございます。

○成田危機管理部長

ほかにございますでしょうか。

それでは、今の件についてはテストや点検、しっかり取り組んでいただきたいと思います。それでは、本日の議題のほうに入らせていただきます。

議事の（1）2号機原子炉建屋西側外壁開口設置について、30分を目安にご説明のほどをお願い申し上げます。

○東京電力 野田グループマネージャー

東京電力福島第一原子力発電所建築部2号機建築グループの野田と申します。よろしくお願

いたします。

資料1の1ページをご覧ください。

今回、工事の目的である、2号機原子炉建屋外壁の開口設置についてですが、先ほど議長からも説明がありましたとおり、2号機の燃料取り出しに向けて、今、大きな計画としては原子炉建屋の上部を解体することを考えています。それに先立ち、原子炉建屋のオペレーティングフロアの内部の汚染状況を確認するための調査用の資機材等を入れる開口部を設けるものです。

主な工事としましては、先日一部の方には現地をご覧くださいましたが、大きさとしては横幅5m、高さ7mという開口を設ける予定です。この開口作業に伴いまして、ダストの飛散抑制対策として、1つは前室の内部で作業を実施すること、また前室の内部には循環換気の設備を置きまして、ダストの飛散を抑制すること、前室の外周部について4カ所でダスト濃度の常時監視をしているというような対策をとっております。

では、2ページ目をご覧ください。今回の作業の手順です。

大きくは、作業STEP1からSTEP6までございまして、STEP1として、事前に作業前に原子炉建屋の外壁の外部に飛散防止剤を散布して、遊離性のダストを固着させるというものです。STEP2としましては、調査用のコアを9本抜き、原子炉建屋の内壁面側の汚染状況を確認するというものです。結果については、次のページで後ほど説明させていただきます。

次にSTEP3として、壁を今回ブロック形状で解体することを考えていますので、外周部と円を切るための解体用のコアの削孔、これは20センチの壁厚がありますが、18センチの深さまで穿孔してコアを削孔することで、ブロック状に解体がしやすいように、削孔しているものです。

その次にSTEP4としまして、赤線のところが横5本、縦に8本の線がありますが、ここはウォールソー、コンクリートカッターを使いまして、事前に目地切りを行うという線です。本日現在、このSTEP4の目地切り作業を実施している最中です。

続きましてSTEP5で、目地切りの準備が終わりましたら、STEP2で開きました調査用の小穴を使い、原子炉建屋の内壁面のほうにノズルを差し込みまして、内壁面側もしくは床面側に飛散防止剤を散布して、その後STEP6で遠隔の重機でブロック状に壁を解体していくというのが大きな流れになっております。

ここでモックアップを発電所構外で実施している映像がございます。

モックアップの中で、今言いましたSTEP1から6の作業を一通り検証している内容でして、この1番から7番までについて、モックアップの状況を説明させていただきます。

こちらの作業の順番と若干前後するのですが、今現在行っております壁面のウォールソーによるカッター入れになっております。こちらに見えているのが直径60センチのコンクリート用のカッターでして、その周りにこのようなカバーを設置して、切削しましたコンクリート片を、ちょうどこの右上に見えているこちらが掃除機のホースでして、切削片をカバーの中で吸引をしながら、今、切断している状況です。

先ほど、深さ18センチまで掘ると言ったのですが、大体1回のカッターで2センチほどの深さ方向を切断しまして、それを合計9往復することで所定の深さの18センチまで目地のコンクリートカッターを入れているというような状況です。

今度は、こちらの横方向にスライドレールをつけまして、カッターを横方向に、走らせている状況です。

こちらは遠隔操作になりますので、オペレーターの方は、離れた部屋の中でパソコン上のモニタを見ながらスイッチでオンオフを行っている状況です。

先ほど横方向の目地を切りましたので、今度は縦にレールをつけて切っている状況です。

続きまして、解体用のコアの削孔です。こちらの青い本体からつながっているのがコアの削孔装置になっておりまして、外壁にこのような穿孔のアンカーで固定しまして、コアを1つ開けて2つ開けてということで、連続してコアを開けられるような装置を設置します。

こちらのほうも、黒いホースが見えているのが掃除機の吸引口でございまして、切削粉については、このケーシングの中を通り掃除機でダストを吸い取っていて、完全にダストを吸引はできないのですが、大半のダストについては、中の掃除機で吸引している状況です。

こちらのコアの削孔自体は、先週の金曜日、5月11日で作業は完了しています。

次に、重機で壁をブロック状に解体する時の金物の取り付けです。穿孔してドリルで孔を開けたところに、こちら赤いカプセルのものを入れているのが、ちょうど固定治具をコンクリートの壁に付着させるための接着剤のカプセルです。今、こちらの金物をドリルで押し込むことによってカプセルがはじけまして、中の接着剤が外からこぼれ落ちるのを確認して充填が完了していることを確認しているものです。

少し離れていて見にくいのですが、先ほど充填剤を入れてつけました金物が、こちらのほうに出っ張りで幾つか出ているのがあります。それを今回、これは構外でまだモックアップの時の試験状況ですけれども、大型の解体重機の先端につかみ具を、アタッチメントをつけておりまして、ここでブラケットという金物をつけたものをつかんで、壁をブロック状に引き抜くという作業です。

こちら、ちょうどここに耐風梁という、壁の強度を増すための梁があるのですが、その梁の上部のブロックを今、引き抜く作業を行っているところです。

すみません、少しちょっと画面が小さくて見にくいかもしれませんが、今、重機の先端でこれがブロック状のものをつかんで地上におろして、最終的には、これはコンテナの箱を用意しまして、その中に納めるというものです。

続きまして、この耐風梁があるのですが、その下のブロックを重機で引き抜くところの状況です。

今現在、引き抜く時に、このブロック体の4方向について壁厚が20センチありまして、18センチまでは目地を切っているのですけれども、2センチ分のコンクリートの付着がありますので、それを重機で引き抜くという作業をしております。

また、構外のモックアップの時、下から後ろにこのような鉄骨の構台を組んでいたのですが、若干構台のほうの強度が不足しておりまして、引き抜く時に少し揺れるような形状が見えたかと思えます。現地の方では、原子炉建屋の壁は上部方向も梁でつながっておりまして、この壁の両サイドも既存の壁と連続した壁になりますので、4辺が固定された状態での引き抜きになりますので、原子炉建屋が今のような形で揺れるということはないと考えております。

これはモックアップの時に下段の壁2枚を、壁の頭をつかみまして手前にこのように引き倒すということを計画しておりました。今、見ていただきましてわかるとおり、少しくの字に折れ曲がるという事象が発生しましたので、先ほどの資料の2ページで、STEP4の絵を見ていただきたいのですが、モックアップの検証を踏まえまして、上2段までブラケットをつける予定だったのですが、3段目までブラケットをつけまして、ここまでは重機で引き抜き、一番下のブロックだけを、頭を持ち手前に引き倒すという形に工法を変えています。モックアップでは、その前の計画の映像です。

こちらの開口を開けた後に、原子炉建屋内の調査をしている時に、万が一、原子炉建屋内のダストが前室の中に流れ出すということも想定しまして、緊急時のことを考え、開口部の上部にはミストを散布するようなノズル、今回のモックアップですと3カ所の映像ですが、現地ではこれを6カ所のノズルをつけまして、緊急時には、このように緊急散水ができるというものを設置しております。

続きまして、散水の逆噴射と書いてあるのですが、先ほどのステップでいきますとSTEP5になります。

こちらが調査用のコアで外壁を抜いたところになります。その穴を使いまして、このような

ノズルを差し込みまして、原子炉建屋の内壁側をこちらの試験体で模擬しているのですが、先端につけました球状の噴射口のほうに、穴を逆方向の勾配になるように開けまして、そこから壁の内壁面に飛散防止剤をまこうというものです。

こちらのほうは、試験の状況ですが、大体直径、1つの穴について3mぐらいの範囲では十分飛散防止剤が撒けるということを確認しておりますので、今回9カ所の穴を使いまして、十分内壁面全域に飛散防止剤が撒けるであろうと想定しております。

モックアップの映像は以上です。お手元の資料に戻りまして、右下のページで3ページに移りたいと思います。

こちらが先ほどのSTEP2の調査用のコアを抜いた時の状況です。下のまず写真を見ていただきたいのですが、先ほど映像で見てもらいましたコア削孔装置でコアを抜きまして、抜いたコアの状況が、その右側の絵です。大体長さ方向は20センチで直径は11センチのコアです。

その隣の写真が、コアを抜いた原子炉建屋の外壁の状況です。この調査用のコアを抜きますと、一度線量が上がりますので、最終的には右下の写真のように構外でつくりました試験体の、同形状のコアを抜いたもので、開口部は現在塞いでいるという状況です。

その上の表ですが、今回、開口を開ける前後での線量を測っておりまして、開口を開ける前は下段、中段で大体0.5 mSv/h、上段で1 mSv/hというのが、開口を開けた直後、この穴の前で測りましたところ、下段では1 mSv/h、上段では3 mSv/hというところまで線量が上がりました。

今回、直径11センチの穴ですので、線量の上昇分としてはそれほど大きくないような状況にあることを確認しております。また現在、穴を塞いでおりますので、穴を開ける前と同等の線量に下がっていることを確認しております。

続きまして4ページをご覧ください。

今回抜きました9本の試験体の調査の、まだ速報の段階での数値です。

今回、内壁面側の汚染密度を測ったところ、スミア法の間接法で測った結果ですが、最大で290 Bq/cm²ということで、大体比較として原子炉建屋の1階とほぼ同等程度の汚染状況であることを確認しました。

また、スミアのガンマ核種分析を行った結果、セシウムやコバルト、またアンチモン等が検出されております。ただ、アルファ線核種につきましても、微量ですが一部検出されております。この9本の試験体につきましては、今後、外部の機関で詳細に分析することを、今予定しております。

では続きまして5ページをご覧ください。

こちらはSTEP3で解体用のコア抜き状況です。先ほどのモックアップの映像とほぼ同等の作業を、先週の金曜日までに完了しております、これは一部の方に現地のほうでも視察でご確認いただいた内容です。連続のコア抜き機を使いまして、一番下のほうには横一列に目地を切っていると。あと一部コンクリートカッターが入らないところにつきましては、このコア抜きのほうで先行して削孔しているものです。

続きまして6ページをご覧ください。

ダストの飛散抑制対策についてです。大きくは3つありますが、基本対策として、1つは今回、前室という部屋の中で作業して、ダストの飛散抑制を図っております。また2つ目としては、前室内で循環換気設備を設けて、空気を浄化することによってダストの抑制を図っていると。また、循環換気設備をつけていますので、吸気側のダクトの一部から空気をサンプリングして、前室内部のダストについても常時監視をしております。また、前室の外周4カ所につきましては、ダストモニタを設置しまして、ダスト濃度を常時監視しているというものです。

また、飛散防止剤の散布につきましては、先ほどのステップでもお話ししましたとおり、作業の開始前、もしくは作業完了時に飛散防止剤を散布してダストの飛散を抑制しております。

最後に、ダストの吸引回収ということで、今回、穿孔する目地切りのカッターであるとか、コア抜き削孔装置、コンクリートを削孔するようなものがありますので、こちらについては、吸引機能付きの装置を使うことで飛散抑制を図っているものです。

続きまして7ページ、8ページをご覧ください。

7ページにつきましては、これまでも廃炉協のほうで1F全域のダストの監視状況をお示したものです。これに対して、4月から2号原子炉建屋の開口作業を開始していますので、5ページの真ん中の図ですと赤丸が3つ並んでいるところの真ん中の2号機、こちらが新たに追加したものになります。

基本的には、1号機、3号機で先行してオペレーティングフロアのダストは常時測定しておりますが、そこと同等の監視体制で2号機の前室のダスト濃度についても監視したいと考えております。

具体的には、8ページをご覧ください。

先ほど7ページに示しました赤と黄色と青の凡例のところになりますが、まず青で書いている敷地境界のダストモニタについては、周辺監視区域外におけるセシウム134の空気中の濃度限度というものに対して、それを2分の1にしたものを設定値として定めております。

また、この赤丸で示しておりました1、3号機のオペレーティングフロア、また2号機の前室外部4カ所のダストモニタについては、敷地境界のダストモニタが発報しないようにということで拡散評価を逆算しまして、警報設定値を、 $5.0 \times 10^{-3} \text{ Bq/cm}^3$ という値に定めております。

また現地の作業場、この警報が鳴らないようにさらなる監視ということで、その5分の1のところには兆候把握としまして、その他の設定値というところで $1.0 \times 10^{-3} \text{ Bq/cm}^3$ という2つの警報設定値で作業を監視しております。

では、続きまして9ページをご覧ください。

今回、西側の外壁開口作業をスタートしてから、前室の外部4カ所のダスト濃度を一覽で示したものです。4月16日以降、作業をしている日には数値を書いておりますが、横バーを引いているゴールデンウィーク期間中等、作業をしなかった日は横バーになっています。

結論から申しますと、24時間の監視の中で1日の最大値をこの表には載せておりますが、大体 10^{-5} オーダーぐらいのダスト濃度になっております。こちらは1号、3号のオペレーティングフロアで測定しているダスト濃度とほぼ同等な値であるということを確認しております。

ちょっと資料のほう、少しページ番号が飛びますが、右下のページ番号で13ページまで飛んでいただいでよろしいでしょうか。参考の資料になります。

先ほど2号機のほうは、1日の最大値だけを示していたのですが、代表日としまして今週の月曜日、壁の目地切り作業、コンクリートカッターで目地切り作業をしている日のトレンドデータを示しております。今回のダストモニタは、機械の特性上2時間に1回バックグラウンド測定が入りますので、そこの期間が無効なデータということで、約10分間の欠測が出ております。なので、不連続のグラフにはなっていますが、大体1日を通して 10^{-5} Bq/cm^3 から 10^{-6} Bq/cm^3 というオーダーでダスト濃度は推移しており、今回の警報設定値を下回っていることを確認しております。

また、1、3号機のオペレーティングフロアのダスト濃度とほぼ同等と話しさせてもらったのですが、14ページのところが1号機のダスト濃度でございまして、こちらも若干1日の中でも上下の変動はありますが、大体1日の最大としますと 10^{-5} オーダー、このあたりが大体最大値になっております。

またその次、15ページをご覧ください。こちらの3号機のオペレーティングフロアのダストモニタです。今現在、3号機は燃料取り出し用のカバーの中で燃料取り出し設備の試運転を行っておりますので、外部での作業は行っていないですが、4方向のダスト濃度の最大値を見られても、大体 -5 乗オーダーで推移をしているということから、2号機の今回ダスト濃度

について、外部の状況とほぼ変わらないということを説明させていただきました。

では、資料10ページに戻りまして、10ページは今回の作業をしております構台上部もしくは前室内部の床面もしくは今回開口が開きます外壁面の線量状況です。

まず中段左側の絵から見てもらいたいのですが、こちらにも一部の方に現地を見ていただきましたが、前室の外周部、構台と呼ばれるところは、大体向かって右側が3号機原子炉建屋側になりますが、0.15 mSv/hぐらいの線量環境。また前室の中も、外壁から離れたところは大体0.15 mSv/hぐらいですが、原子炉建屋の外壁によりますと0.45 mSv/hということで、若干高い数字になっております。

また、向かって左手のほうは1号機原子炉建屋ですが、ちょうど1号機原子炉建屋のオペレーティングフロアと同等の高さですので、やはり、こちらの外部に出ますと、0.7から0.8 mSv/hということで、若干高い線量になっています。

また、今回開口を開ける壁面側につきましては、測定した日にちが先週5月12日になりますが、床レベルの付近で0.45 mSv/hぐらい、高さ方向で上のほうにいけますと1.2から0.6 mSv/hということで、若干上昇するような傾向で確認しております。

続きまして11ページをご覧ください。

今回の開口のスケジュールです。4月16日から本工事の作業を開始しておりまして、16、17日で調査用コアの採取については完了しており、4月18日から5月8日までで解体用コアの削孔は完了しております。また、5月9日から目地切りということで、今現在壁面のカッターを返していますが、おおむね今のところはスケジュールどおりに作業が進んでおりまして、下のスケジュールを見てもらいたいのですが、STEP6の重機による壁の解体につきましては、5月の最終週頃から着手できる見通しで、今現在作業を進めております。

説明は以上になりますが、12ページのところをちょっとご覧ください。参考資料ですが、現地の視察の時にもご意見をいただいております、今現在、オペレーティングフロアの中の線量状況がどのようになっているのか、わかれば示してもらいたいというご意見をいただいておりますので、参考につけております。

こちらの調査したのは2012年ということで、少し古いデータになりますが、左下のようなクインスという調査用のロボットをオペレーティングフロアに走らせまして、この赤字と青字で書いているのは、測定した期間が異なるので色を分けていますが、大体原子炉建屋のウェルという円盤状の上で、一番高いところで880mSv/hぐらいの空間線量。また、今回外壁に開口を開けるのは、向かって左手のほうは西側になりますので、こちらの開口部を開ける周りですと4

4 から 5 0 mSv/h 台という空間線量の状況になっております。

測定の高さはロボットで測っておりますので、約なんですけれども、床上から 1 m 程度での線量になります。

説明については以上です。

○成田危機管理部長

ありがとうございました。

それでは、今ほどの説明につきまして、皆様からご質問、ご意見ございましたらお願いをいたします。いかがでしょうか。大越委員、お願いします。

○大越委員

説明ありがとうございます。

開口した後は、最終的にはシャッターをつけるというお話ですが、開口作業中は開口部にか、その日の作業の終了後に仮の覆いをするとか、そういう計画はあるのでしょうか。

○東京電力 野田グループマネージャー

今回、作業の途中段階では、今、原子炉建屋側につけているシャッターは閉めることは考えておりません。壁を解体しますと、どうしても床面側のほうに瓦礫が多少散乱することを想定しておりまして、開口が開いた後、散乱瓦礫を清掃した後にシャッターを閉めることを考えております。

ただし、原子炉建屋側のシャッターを閉めないということは、前室からすぐ空気が漏れないようにということで、前室から外部に行く側のシャッターにつきましては、常時閉めた状態で作業を完了したいと思っております。

○大越委員

そういう意味で、この換気装置というのは 24 時間、作業をやっている時は常に動いているという理解でよろしいでしょうか。

○東京電力 野田グループマネージャー

こちらは作業をやっている時は、当然動いていますが、作業をやっていない土曜、日曜であるとか、作業の休工日も 24 時間換気設備は回している状態です。万が一、換気設備に異常であるとか運転ができない状況になりますと、開口作業は一旦ストップさせまして、換気設備を復旧させてからの作業再開ということを考えております。

○大越委員

わかりました。実際の作業は、その後大分長いこと続いていくと思いますが、その作業期間

中も、この循環装置はずっと動かし続けるという理解でよろしいですか。

○東京電力 野田グループマネージャー

はい。今回の開口作業自体は、先ほどのスケジュールで6月の中旬ぐらいに完了を予定しておりますが、その後、オペレーティングフロア内の調査がずっと続きますので、その期間も同様に換気設備は運転してまいります。

○大越委員

それと、建屋の壁面積に比べれば開口部分は小さいですけれども、開口部にといいのか、建屋の中が加圧状態というかと与圧状態になって、外側に放射性物質が出てくるようなことは、建屋の今の換気上は考えられないと考えておけばよろしいでしょうか。

○東京電力 野田グループマネージャー

非常にその評価が難しいところでございまして、原子炉建屋の現状ですと、今、1階部分にシャッターであるとか、人が出入りするような扉、こういった開口部がありますので、どうしても風が吹きますと地上部分から空気が吹き込んでくるという傾向があります。

それに対しまして、原子炉建屋のオペレーティングフロアの東側、海側のほうに震災直後にブローアウトパネルという、爆発によって飛んだ開口部がございました。その開口部からも水蒸気等が漏れている状況が確認されていまして、今現在、そこを仮の閉塞をしまして、換気設備を設けて、大体1時間に1万m³ぐらいの風量で、原子炉建屋内の空気を、フィルターを通して外気に放出しているという系統があります。なので、外周部で風が吹いたからといって、すぐ原子炉建屋内が加圧になりまして、今回の前室側のほうにダストをすぐ押し出すということはないのではないかと推定しております。

○大越委員

どうもありがとうございました。

○成田危機管理部長

ほかにございますか。藤城委員、お願いします。

○藤城委員

今の大越委員に関連するのですけれども、オペレーティングフロア上のアクティビティのレベルを見ますと、相当高いですね。これを考慮して、どのような形でこれからの調査を、基本的にはロボットで遠隔でやるということにはなると思うのですが、どうしても人がそれなりの確認をする必要があるような場面も出てくるような気がしますが、その辺の作業の形態を教えてくださいませんか。

それからもう一つは、この汚染検査の仕方、間接的にスミアを使ってやっていますけれども、実際、ダストの発生を考えますと、ある程度壁の中に染み込んでいる量も予想しておく必要があると思うのですが、その辺の調査の考慮というのは、どういうふうにされているか教えていただければと思います。

○東京電力 野田グループマネージャー

まず、1点目のご質問の開口が開きましたら線量が上昇するというリスクについてなんですけれども、今回、開口の前で、今現在穴を開ける前の空間線量としては、先ほど言いましたように0.45 mSvぐらいと想定したものを、今、シミュレーションで評価している中では、開口が開いた後には8 mSv/h から9 mSv/h ぐらいの線量率になるのではないかと推定しております。

先ほどの資料の2ページ、今回の壁の解体作業ですと、STEP 5までは一部有人作業がありますが、STEP 6以降は基本的に遠隔重機によるので無人作業を想定しています。また、オペレーティングフロアの内部の汚染状況調査についても、無人の遠隔操作の重機を考えておりますので、基本的には人が前室内に入ることはないです。

ただし、今、先生がおっしゃったとおり、重機を前室から外に持ち出す時に、重機がどの程度汚染しているのかというのを、スミア測定とかで調査をすることを考えております。そういったサーベイ要員であるとか、もしくは重機の軽微なメンテナンス関係を行う時には、前室内での作業を考えておりますので、そういった作業については、先日の視察の時には準備がまだできていなかったのですが、ついたて型の遮蔽体を、今、計画では8体ほど中に入れる予定を考えておまして、そういったついたて遮蔽で人の作業エリアだけでも線量を低減することで、短時間の作業はできるということを、今、計画で考えております。

○東京電力 小野CDO

先生もおっしゃったようなところは、これから我々、まず1回無人の重機を入れて、もう少し情報を集めてから具体的な対応を考えようと思います。

実は、2号機というのは、一番初めに国プロのほうも含めて、まずきれいに除染をして、人が入れるような環境をつくってから、例えば2号機の、今ある既設の天井クレーンとか、燃料交換機というのをを使って燃料を出せるだろうというのが、実を言うと数年前までの我々の腹づもりだったので、先生がおっしゃったように、場合によったらセシウム等が壁にかなり染み込んでいるというのでしょうか、なかなか簡単な除染ではとれないといったようなところも、わかってきたところがございまして、これまでなかなか近づくようなことができなかった

ったという制約があって、そこら辺の現状把握が進んでいません。

今回、こういう形で遠隔にはなるとは思いますけれども、ある程度、結構近場でいろいろな情報がとれるような環境ができてまいりますので、その環境を生かしながら、きっちりと現場の状況を、まず把握したいと思います。それによって、どういうふうな対応をとっていかうかというのを、場合によったら、これも想像の域を出ませんけれども、少し床をはつるとかということも必要になるかもしれませんけれども、そういうところは、今後調査をきちんと詰めてやってまいりたいと思います。

○藤城委員

どうもありがとうございました。ぜひ過剰被曝的なトラブルがないように、ダスト発生防止と同時にお気をつけてやってください。

○東京電力 小野CDO

とにかく作業員さんの被曝、余計な被曝は絶対させたくございませんし、先生がおっしゃられたように過剰被曝ということもさせたくはございません。ですから、我々従前、きっちりと計画をきちんと練ってやってまいりたいと思います。ありがとうございます。

○成田危機管理部長

高坂総括専門員、お願いします。

○高坂原子力総括専門員

やはり一番気になるのは、開口を最終的に5m×7m開けるということですが、そうした場合には、開口設置に伴って放射性物質の放出量とか周辺への線量とかに影響がないのかどうかを、きちんと評価していただかなくてはいけないと思います。先ほど開口を開けた場合は、前室内で8から9 mSv/hぐらいになりますという話でした。それも評価しているのであれば、重要なデータなので資料で提供していただきたい。また実際に実測してみて、それで大丈夫かどうかと確認するのしょうから、その辺を資料にまとめて、説明をぜひお願いしたいと思います。

○東京電力 野田グループマネージャー

了解しました。本日資料の準備が不足しておりまして、申しわけありません。

○高坂原子力総括専門員

それから、先ほど今日の資料の2ページに開口作業の手順が載っていますが、それをビデオで見せていただいたので、非常にわかりやすくよかったですと思います。ただ一つ気になったのは、モックアップで使っている壁の剛性が足りなかったということをおっしゃっていました。STEP6でブロック状にこれを剥ぎ取る時、重機の動的な加重で壁が揺れたり、あるいは重機側

が持ち上がったっており、大きな動的な加重がかかると思うのですが、そうした場合に、前室の床や、建屋の強度剛性に問題ないかどうか、きちんと検討していただいてやっていただきたい。

以前の資料に、開口を開けることにより建屋とか前室や構台等の強度が問題ないかというのは構造評価がしてあって、構台の柱が最大加重に対しては常時でしたけれども、検定比で0.95になっていました。それから既存建屋の床もスラブのところも一部高く検定比0.96の評価になっている。今回のビデオを見せていただいたら、重機の動的な加重が加わって、本当に剛性とか何か問題ないかどうか、建物等を壊してしまっただけでは困るので、その辺、検討していただいて慎重に実施していただきたいと思います。

○東京電力 野田グループマネージャー

了解しました。今回使用しております原子炉建屋外部の構台につきましても、構造計算は確認を行っております。今回、外壁の開口を開けるための重機、先ほどモックアップの状況の映像でも見てもらいましたが、あれの二回りぐらい大きい重機を運転させることを想定して設計しておりますので、構台の動的なものに対する加重につきましても、かなり今回の外壁開口作業だけで使う重機でいきますと余裕があるということを確認しております。

また、先ほどのモックアップの試験の時に、説明がちょっと不十分だったのですが、壁の剛性というより、壁を支えている後ろの鉄骨の架台といいますか、あれが片持ち梁形状のもので支えていたために、引っ張った時に少し揺れたような映像になっていたと思うのですが、原子炉建屋は非常に強固なコンクリート造の建屋で、上の方向も梁で横方向も壁が連続して固定されておりますので、今回の壁の引き抜きで原子炉建屋に揺れが発生するということはないと想定しております。

○高坂原子力総括専門員

あともう一つだけ。先ほど、開口5m×7mを開けた後、放射性物質が外へ出ないことの説明の時に、ブローアウトパネルのところにつけている排気ラインで十分引いているので大丈夫ですという話がありました。先生からの質問に対して、前室につけた換気設備が運転を続けていますから大丈夫ですとおっしゃったのですが、前室につけたものは前室のエリアだけの、シャッターが下りた時の空気を引くもので、前室が開いてしまった時には効かないと思うのですが、その辺のところの評価もきちんとやっていただきたいと思います。

また、開口した状態では原子炉建屋1階面のところと同じ線量レベルだとおっしゃった。1階面の大物搬入口の開口部と同じように二重シールにするとか、そういうことをきちんとやら

ないといけないと思いますので、その辺もシャッターの開閉時期とかいろいろあると思うのですが、十分検討していただいて、その工事は多分6月に入って開口すると思うのですが、それ以降問題ないように検討していただきたいと思います。

○東京電力 野田グループマネージャー

了解しました。

今回前室のほうは原子炉建屋側と、あと外部空間側にシャッターが2つあるのですが、どちらかのシャッターが開いた状態で換気設備を回していても、ほとんど意味がないというのはおっしゃるとおりです。

なので今回、原子炉建屋に調整用ロボットが入りますと、一回前室の中に出てきまして、シャッターが両方一回閉まった状態で、前室を一回閉空間にした状態でしばらく循環換気しまして、一定のダスト濃度に前室内が下がったのを確認して外部側のシャッターを開けるということで運用したい。

先ほどの説明の中でも、ダストモニタを前室の外部の四隅だけではなくて、前室内部のダスト濃度も常時監視をしているというのは、そのシャッターの開閉運用のための判断基準として内部のダストを見ておりますので、両方シャッターが閉まった段階で、十分ダスト濃度が下がったことを確認して外部のほうへ持ち出したいと考えております。ご意見ありがとうございます。

○成田危機管理部長

では角山原子力対策監、お願いします。

○角山原子力対策監

先ほど藤城委員から、過剰被曝のコメントがありまして、それに関して一言発言したいと思えます。ICRPの勧告で、2012年に目の被曝を3分の1に厳しくするという勧告があつて、海外ではそういう規則の採用の動きがある一方、日本では福島第一では暫定的に、たしか私の記憶ではその方向で動いて、一方、病院関係ですか、現場でなかなか採用が難しいという状況がある。

福島第一で先行して、そういう安全の方向で作業員の方を守るという動きがあるというのは、私は福島県民の方々の安心につながるもので、こういうややこしい工事がこれから待ち構えていますが、ぜひ過剰被曝がないように、全体を見ながら作業員の方の安全をぜひ考えていただきたいと思います。以上です。

○東京電力 小野CDO

ありがとうございます。

とにかく作業員さんの被曝を管理する上では、ある程度の基準というのが当然、これ以下ということで多分評価をしているいろいろやっていくのだと思いますけれども、これ以下だからいいというふうな考え方はしないつもりでおります。とにかくALARAの精神でしっかりと、とにかく余計な被曝は絶対させないということ。過剰被曝をとにかく避けつつ、作業員さんの被曝を少しでも下げるという努力は毎日続けるような形で取り組んでまいりたいと思います。ありがとうございます。

○河井原子力専門員

資料の1ページのところですけれども、絵の上の、文章では最後のところで、前室外周部のダスト測定を行い、詳細な項目に関しては、前室の四隅にダストモニタの吸引口を設けるといってやっておられるわけです。前の廃炉協で、この前室の構造的な話にちょっと触れられたお話をお聞きしたと思うのですが、構造上、鉄骨と鉄板の組み合わせで完全密閉にはし難いとのことなので、そのダストの発生量を予測して、完全密閉ではないところから出てくる量がある程度想定に基づいて算定して、その放出量がある限度以下であるという、そういう計算のもとにこの前室が設計されているというお話があったと思います。

その時に、お聞きした話の繰り返しみたいになりますが、ダストモニタの吸引口が2mぐらいの高さであるということですが、前の回にお話があった、必ずしも完全密閉じゃないということは、どこかに設計上の想定したすき間があるということだと思うのですが、そのすき間からダストの拡散が、このダストモニタの吸引口から有効に吸引されないと、測定ができないことになるわけですが、そのあたりのご説明をもうちょっと、またお願いできないでしょうかということです。

○東京電力 野田グループマネージャー

本日資料の中にその資料がなくて申しわけありません。前回は説明したとおり、今回、鉄骨造でございまして、床面の覆工板という鉄の板のすき間であるとか、あとは壁と床のすき間、あとシャッター周りのスリット部から、幾つかすき間があると想定しております。こちらの実施計画でも報告しておりますが、評価上は保守的にそういったすき間を全部合わせると、約3平方メートルのすき間があるということ想定しまして、そこから今回の作業に伴うダストが漏れ出すということで、敷地境界にどのような影響があるかという評価をしたところ、敷地境界に対しては有意な影響を与えないであろうということは、実施計画の中では報告しておりま

す。

前回、報告した時には、床面であるとか壁と床の間等にすき間があるという話をしましたが、先日、現地のほうを見ていただいた方にはわかるかと思いますが、床面にも鉄板敷きであるとか、あとは養生シートを敷き込む作業、また、すき間部にも、ゴムのパッキンだけではやはり不十分であろうということで、詰め物をしまして吹きつけ剤で閉所処置をして、可能な限りすき間を今埋めている状況です。

そういった意味で、リスクとして残るのは、どうしてもシャッターを上げ下げする時のスリット部から空気が漏洩することが想定されますので、先ほど前室の外周部4カ所と言いましたが、シャッターがあるところはシャッターの両サイドに吸引口を設けまして、より漏れだす可能性があるところの近傍で速やかに検知できるように、吸引口は設置しております。

○河井原子力専門員

わかりました。そのすき間の存在の想定ですが、今、お話の中に出てこなかった部位として、天井板と前室の周囲の壁、その天井板と壁との間というのは、どうお考えですか。

○東京電力 野田グループマネージャー

外壁と床面と同じように、もともとの設計で天井面と外壁面の間にゴムパッキンを入れまして空間を塞いでいたのですが、そこに対してもゴムパッキンというのはどうしてもすき間が、ゴムのねじれ等で発生しますので、ゴムパッキンの上にさらに詰め物をしまして、発泡ウレタン等で吹きつけ剤をして、今、閉処置をさらなる空気の漏洩箇所を潰し込むという作業を、床と同等に行っております。

○河井原子力専門員

そうすると、現状そういう措置をした後の現時点での状態だと、天井板と壁板、要は高い位置のすき間は基本的にはほとんどないと。ゼロかどうかということはありませんけれども、仮定してないということよろしいですか。

○東京電力 野田グループマネージャー

なかなか鉄骨ですのでゼロということは言うのが難しいですが、今、先生おっしゃったとおり、天井面と外壁もしくは床面と外壁、もしくは原子炉建屋と前室の接合部のところ、こちらでもゴムパッキンプラス詰め物と吹きつけ剤をしておりますので、かなりすき間としては閉塞されているものだと思っております。

○河井原子力専門員

わかりました。そうしますと、壁面のところにある外気との間のシャッターのモニタリング

ができれば十分であるというような理解をしておけばいいということになるのでしょうか。

○東京電力 野田グループマネージャー

我々としては、漏洩のリスクが一番高いのはシャッター周りだというふうに考えております。

○河井原子力専門員

わかりました。

○成田危機管理部長

兼本委員、お願いします。

○兼本委員

確認だけしておきたいのですが、12ページ線量率、今回出していただいて、これは3号機と同じような状況と比べると高いと理解していいのですか。オペフロの壁からの、天井とか壁からの放射能寄与もあると思うので高いと思っていたのですが、その辺ちょっと確認だけしておきたいのですけれども。

○東京電力 野田グループマネージャー

3号機のオペレーティングフロアの線量と比べますと、3号機の中でも場所によって濃淡がありますので、一概には言えないのですが、例えばウェルプラグの上部だけで考えましても、3号機は堆積していた瓦礫を取った後に測った線量でいきますと、大体高いところで2,000 mSv/hぐらいの線量オーダーがありました。

それに比べますと880 mSv/hということなので、3号機よりは一周り線量としては低いレベルではないかと。また、ウェルに対しましてそこから離れた外周部につきましては、数十mSv/hオーダーの線量になっておりますが、3号機につきましても、ウェルから離れた外周部につきまして、数十ミリというところもありましたので、周辺部の環境としてはほぼ同等ぐらいではないかと思っております。

○兼本委員

逆に、3号機と同じような対処、遮蔽していけば一時的には入れるような環境にし得る可能性は残っていると思っていいんですね。

○東京電力 野田グループマネージャー

3号機につきましても、瓦礫を取った後に床面の除染、先ほど小野のほうから説明したように床面の一部のはつり作業を行い除染をしまして、その後、鉄板の遮蔽体を敷き並べて線量を下げて、3号機は人がアクセスできる環境になっておりますので、同等の作業をすれば可能か

と考えております。

○兼本委員

ありがとうございます。

○東京電力 小野CDO

一言だけ。2号機と3号機の一番の違いというのは、3号機は変な言い方ですけども上がなかったんですよ。2号機は上に壁がありますので、天井も当然あります。ですから、3号機と同じで下だけきっちりやれば良いという考え方で我々は行ったらまずいなと思っています。

そういう意味では、やはり中の壁面、天井面もある程度きちんと調べ込んで、どこをどういうふうにするべきか考えたいと思います。そこが多分、2号機と3号機が一番大きな違いだと思います。

○兼本委員

わかりました。却って天井がある分だけ、いろいろなものが閉じ込められて、いろいろなダストも一部に偏っているとか、そういういろいろな可能性があるんで、しっかり調べて対策をとっていただければと思います。

○東京電力 小野CDO

ありがとうございます。その方向で頑張りたいと思います。

○成田危機管理部長

では、長谷川委員、お願いします。

○長谷川委員

2つほど聞きたいのですが、まず4ページのところで、スミアの結果で1、2、3、4、5、6とあります。9までありますが、ナンバー1が一番高いわけですね。これは何か、この付近が何かそういう高いものがあるのかどうか。何か原因はお分かりでしょうか。それとも、全体的にこういう変動がそこらにあると思ったほうがよろしいのか、何かその原因がもしわかったら教えていただきたい。それから、そこにアルファ核種があったとありますが、ここの核種までは調べてないと考えて、グロスでアルファと考えてよろしいでしょうか。それが1点です。

それから2点目は、8ページのモニタリングポストの警報設定値、それから兆候把握というか、気になりますのは、モニタリングポストのバックグラウンド+2 $\mu\text{Sv/h}$ 以上の変動とあります。これはほかのダストの場合には、境界値の決められた値の何分の1とかになっていますが、ここは例えば一般の福島県内の除染の目標でいくと0.23 $\mu\text{Sv/h}$ 、0.6掛けの値でこうなっ

いるわけですね。その10倍になっている。

それから今度は、兆候把握というのが0.02 mSv/h と。するとその10分の1ですね。すると結局、警報値と兆候把握で100倍違うのですね。一体これはどういう考え方でこうなったのでしょうか。前にも説明があったかもしれないのですが、ダストと線量というのは、いろいろ考え方を変えなければいけないとは思いますが、その説明をお願いしたいと思います。

それで、バックグラウンド+2 μSv/h とありますが、そのバックグラウンドが、今一体どうだということも、気になるわけですね。それに比べて+2 μSv/h と。昔は何回も聞いたことがあります、なかなか難しいとか何か言われてそのままになっていますが、現状、どうなっているかというところを教えてくださいと思います。

○東京電力 野田グループマネージャー

ではまず4ページ目のご質問からお話しさせていただきますと、今回、壁面の高さ方向でいくと上のほうのものが高い値であったと。こちらにつきましては、なぜ上部方向のほうが高い傾向であるのかという因果関係については、申しわけありません、今のところではまだ分析できておりません。今回、オペフロ内のもう少し全域の汚染状況を見まして、同様の傾向であるのかというのは確認していきたいと思っております。

また、2点目のほうで測定しました核種ですけれども、現時点で、今確認しているのは、こちらの記載の核種だけで、この他の詳細の核種につきましては、今後構外に持ち出してからの分析で確認していきたいと思っております。今現在、わかっている情報としては、この4ページのものになります。

○東京電力 向田

福島第一環境管理グループの向田と申します。

最後のご質問のモニタリングポストの件ですけれども、今具体的な数値がこちらにはないですが、場所によってやはり、北側と南側でまた値が違うので、今の通報基準の数値としては、今、バックグラウンド+2 μSv/h で、その下の基準では20ナノグレイの変動があれば指示の確認等を行うというところがありますけれども、具体的な数値の設定のところにつきましては、確認させてください。

○長谷川委員

例えば（敷地境界モニタリングポスト）バックグラウンド実測値はどうなっているのか（もちろんポストによって異なる）、それと比較して、警報設定値や兆候設定値はどうなるのか、知りたいと思っています。

○東京電力 向田

はい、わかりました。

○成田危機管理部長

高橋委員、お願いします。

○高橋委員

2 ページの資料ですが、開口設置手順でSTEP 5 です。この裏側、前室側ではなくて、その反対側のところに散布剤を撒くというところで、これは先ほどビデオで大体撒けそうだという実験結果は見せて頂きました。撒いた後どうなっているかというのは、一応確認するというような、例えばカメラのようなものを入れれば多分確認できると思いますが、そういった手順というものは想定されているのでしょうか。もし想定されてないのであれば、そういうのを入れたほうがいいのではないかなと思ったんですけども、

○東京電力 野田グループマネージャー

すみません、資料のほうには、手順の中には書いておりませんが、原子炉建屋の屋上に過去にオペフロ内の状況を調査するためのスリーブが既に設置されているものがございまして、今回、西側の開口作業の時には、内部状況を確認できるようにカメラを落として確認することを計画しております。

○高橋委員

わかりました。ノズルの入る穴からカメラを入れても十分見えると思うので、別の経路から見えるのであればいいと思いますけれども、ぜひ確認しながらやっていただければと思います。

○成田危機管理部長

ほかにありますでしょうか。放射線監視室長。

○酒井室長

先ほどの河井専門員のお話にも通じる部分があるかと思えますけれども、これは要望として聞いていただければと思います。

1 4 ページの、今までの1号機のダストの濃度の様子というのが、ほとんど警報値からずっと下で推移していますよと。こちらは、それぞれダストを置いてある場所がきちんとポイント図を示されているので、位置的にもこういうところで全てないというのがすぐわかるのですが、先ほどの、今度やろうとしている2号機の関係で、1 3 ページに警報設定値はもう二桁オーダ

一までクリアしているという話ですが、これは残念ながら、位置図が示されていないので、妥当性として十分かという話をした場合に、ポイントとしてやはり、どういうところに配置した機械で開口部がこの辺でというのがわかる図があると、その妥当性が一発でわかると思うので、そこを今後お示しいただけるといいかと思います。

想像するに、先ほどの話ですと高さは2 m前後で、あと構台の様子を見て打っていましたので、最初の1 ページの図の置いてあるこの前室を前にして北東、南東、この四隅というイメージですが、では壁からどれぐらい離れているのか、その辺、開口部をどちら側に向けているとか、その辺がよくわからないので、その辺を一緒にお示しいただければ、多分警報値はクリアしているという話が、イメージ図とともに入ってくると思うので、そこはぜひともお願いしたいと思います。よろしく申し上げます。以上、要望で。

○東京電力 野田グループマネージャー

了解しました。前回廃炉協の中で、ダスト位置等を示していたのですけれども、今回の資料で抜けておまして、申しわけありません。今、基本的におっしゃったとおり、前室の四隅という話ですけれども、1 ページ目の資料ですと、北側につきましては前室の角に2カ所ありますが、南側につきましては、先ほど河井さんのほうからもご意見をいただきましたとおり、漏洩の箇所としてはシャッター周りと考えておりますので、南側につきましては建屋の角というよりは、もう少しシャッターのほうにせり寄ったところにダストの検知孔を設置しております。現地視察で見ていただいていた方にはわかると思うのですが、そのあたりの、ダストの経過とわかるように絵をつけたいと思いますので、ありがとうございました。

○成田危機管理部長

ほかにありますでしょうか。宍戸委員、お願いします。

○宍戸委員

先ほど角山先生がおっしゃったような被曝のことにに関して、前の確か労安部会で水晶体の被曝のチェックをする準備をしているとおっしゃっていたようですけれども、2 ページの開口作業などした時に、ボディには来ないけれども目だけにという可能性がかなり高いことがあると思います。幸いなことに、開けてそんなに大きな線量ではなかったので大丈夫だったと思えますけれども、もしそういう時に、やはり開けた途端にボディには来ないけれども、穴から目に当たるといことはあるのではないかと考えていて、そういう水晶体の被曝のチェックをしていただけないかという話を、何か準備するという話をしていたと思いますが、この開口に

は間に合ったのでしょうか。それともまだ準備中でしょうか。

○東京電力 小野CDO

線量計の設置場所ですけれども、確かに穴から顔を覗き込むようなことをするのであれば、当然ボディ側は遮蔽されている側で、顔の部分がもろに放射線が飛んでくる状況になりますので、そういったところは局部被曝になりますので、線量計をつけるということは当然必要になってくると思います。

○宍戸委員

労安部会では、それをするという、いずれしますよという話だったのですが、この時に間に合ったのかな、ということを確認したかったのですけれども。今後も、こういう形で、全体ではないけれども局所的に被曝するような状況があることが、結構、もとがよくわからない時にいろいろな作業をする時は、あり得ると思います。体全体ならばモニタがついていますけれども、たまたま今、水晶体は結構線量が低いところまで閾値が下がっているという話をされていますので、ぜひ早めにそういう措置をしていただければと思います。

○東京電力 野田グループマネージャー

ご指摘ありがとうございます。私の記憶が定かでないので正しい回答かわからないのですが、今回の作業を開始する時にも、やはり目の水晶体のことは懸念しておりまして、作業員の顔は全面マスクで防護しておりますが、そのマスクの中に線量計を入れて目の影響を検証していたと思います。そのあたりを踏まえて、今現在は全員の作業員がそれをつけているわけではないのですが、前室内での作業の影響がどうだというような検証もしていたと思いますので、一度確認しまして、もしそういったことをしていないようであれば、問題ないかというのを再度配慮しながら作業を進めたいと思っております。

○宍戸委員

全員でなくてもいいから、とにかくこういう、何か予測ができないような場所には必ずやるべきだと思いますので、ぜひお願いします。

○成田危機管理部長

ほかにございますでしょうか。市町村の方、どうですか。もし何かありましたら、また後ほどでもいただければと思います。

それでは、時間の関係もありますので、次に進みたいと思います。

次、議事の（２）その他ですけれども、これまで廃炉協で宿題となっていた事案につきまし

て、東京電力のほうから20分程度ご説明をお願いしたいと思います。

○東京電力 都留建築部長

福島第一原子力発電所建築部の都留と申します。次の議題についてご説明差し上げます。

資料2をご覧ください。前回2月の廃炉協でいただいた宿題の回答ということになります。

めくっていただきまして、宿題の内容ですが、1号機の作業のご説明をしましたが、その瓦礫撤去に係る詳細をビデオもしくは写真等を用いて、イメージがつかめるように説明をされたいという宿題でございました。

それで、次のページをご覧くださいなのですが、まず瓦礫撤去に当たりまして1号機の状況がどうであったかを、おさらいしたいと思っています。

1番目のポツですけれども、1号機につきましては原子炉建屋の屋根、崩落屋根と言っておりますが、水素爆発によりオペレーティングフロアに落下した状態です。それで、中段の左の断面を見ていただくとわかるのですが、北側と南側で、イレギュラーな形に、北側はダイレクトにオペフロに着地しているような状態、南側はプールの上に燃料取扱装置と天井クレーンがありますので、その上に屋根が乗っています。崩落屋根は、コンクリートの1枚の板、スラブと呼んでおりますが、になりますので、つながった状態で北側から南側に向かって隆起したという形になっております。

瓦礫撤去は、今年の1月から実施してはいますが、南側のプールの上ではなくて、北側の状況がわかったところから、今、進めています。中央及び南側については、これから瓦礫撤去の作業を進めて、また随時調査を進めて、そこでわかった知見をもとに施工の計画を固めて進めてまいりたいと思っています。

次のページをご覧ください。北側の瓦礫撤去の作業フローということで、今、北側を撤去すると申し上げましたが、右の上に崩落屋根のイメージが載っておりますけれども、ここが肝になると考えておりますけれども、1号機の屋根関係の瓦礫は、層の状態になっておりまして、屋根スラブというのは、先ほどコンクリートの1枚の板だと申し上げましたが、その上に屋根の防水のためのルーフブロック、防水層みたいなものが乗っております。そのスラブの下は、スラブを支える鋼材として屋根の鉄骨、屋根トラスと呼んだりしますが、鉄骨材がその下にある。その下に崩れた小さい瓦礫がオペフロの上に乗っているという、こういう層の状態になっております。

基本的に、作業フローは一番上の四角のポツに書いてありますけれども、上から順番に取っていくと、丁寧を取っていくというふうに考えています。ルーフブロック、屋根スラブ、デッ

キプレート、デッキプレートというのが屋根スラブの下にあります、その次に屋根鉄骨というふうに順番に撤去してまいります。

それらの瓦礫を取るに当たりましては、今申し上げた層の順番に取っていきますので、それぞれの瓦礫の状態に応じた適切な方法で撤去をしていくということになります。吸引をしたり、あるいはペンチでつまむ、あるいはカッターで主に切断をしますが、鉄骨は切断をしたり、ニブラは砕く機械ですけれども、それで砕いていく、あるいはワイヤーソーで切断していくことになります。

北側瓦礫の撤去フローが中段にありますけれども、上から取っていきますので、左から順番に、ルーフブロック、屋根スラブは、これは細かい破片ですので吸引をしていくと。ダスト飛散をさせないという観点でも、ここで吸ってしまえばダストもろとも吸ってしまいますので、これで吸っていくということです。

これらが取れますと、次はデッキプレートという、スラブはコンクリートなので、それを打設する時に型枠としてスラブの下に金属のプレート状のものを敷くことになります。それは把持するということにはなりますが、この時期のデッキプレートは1枚の板ではなくて、細長い板を接続するような形になっていますので、このルーフブロック、スラブを取り除くと細長い板が折り重なっておりますので、それは切断することなく、ダストの飛散を抑制するためにつまんで撤去することになります。そこまでたどり着くと、次は屋根鉄骨、これは大きな鉄骨材になりますので、ワイヤーソーやカッターで切断をしていくことになります。

北側の瓦礫撤去は、これ以外にイレギュラーな部分がございます、エレベーターシャフトというものが、2ページ目に戻っていただきますと、平面図の北西の角になりますが、エレベーターのシャフトが建っています。これは鉄筋コンクリートで造っているものですので、それについては切断ではなくて砕いて吸引をしていくということで、ニブラあるいはカッターで砕く、切断をして細かくした上で吸引をしていくという手続きになります。

ここまでいくと、オペフロは基本的には大きいものは片づいてしまいますので、散らばっている小瓦礫を把持したり、あるいは吸引装置できれいにしていくというような作業フローになります。

4ページ目をご覧ください。機械、どういうものかというご説明になりますが、これは吸引装置の図です。右の上に写真がありまして、象の鼻のようなもので鼻の先から吸って、左の上の系統になっていますが、黄色いラインで引っ張り上げたものを、フィルターを通して清浄にして、空気そのものは排気ダクトで上方に、空気をかき乱さないように、影響がない方向に放

出して、赤い矢印で瓦礫の流れがありますけれども、この吸引装置そのものは内部に最終的に保管するためのコンテナを内包できるようにしていますので、その中に納まると。瓦礫回収コンテナと書いていますけれども、そこに納まるという形です。

この吸引の能力ですが、仕様は左下に書いていますけれども、吸引のサイズのところがポイントと書いていて、30センチ角以下、30キロを吸えるようにと、これはルーフブロックの寸法に合わせまして、それを問題なく吸えるようにということで吸引能力を決めています。右下の写真、これは調査の時に撮った写真ですけれども、こういう砕かれたものは問題なく吸引装置でしっかり回収できると思っています。

5ページ目をご覧ください。私が今申し上げた瓦礫吸引の手順ですけれども、実際、現場でどういうふうに行っているのかということになりますが、大型のクレーンで吸引装置を吊ります。その吸引装置は遠隔で操作ができますので、象の鼻のところを誘導しながら吸っていくと。お腹いっぱいになったら、原子炉建屋のすぐ横のヤードに吸引装置を下ろしまして、そのコンテナだけを取り外して、この後は瓦礫の運搬という別の仕事になりますが、遮蔽等被曝対策も施した上で保管場所へ持っていくと。ここの吸引の瓦礫は固体廃棄物貯蔵庫に持っていくという形になっています。

6ページ目は、今私が申し上げたものの実際の現場の写真ですので、ご確認ください。

7ページ目をご覧ください。大きくいうと吸引という作業と別に、クレーンから吊り下げた機械で、つまんだり砕いたり切断したりというような作業をしています。基本的にこの機械は、アタッチメントを取りつけて使っていくことになります。アタッチメントのところはカッターであったり、ペンチであったり、ニブラであったり取りかえて使用していくものです。

これは、1号機については、3号機の時よりも回転と申しますか、運動の自由度を上げています。瓦礫が3号機のように、ある意味一様にドーンと落ちたような形ではなくて、いろいろなところに引っかかりながら、あるいは立体的に複雑な形状になっておりますので、どうしても下から潜らなければいけないとか、あるいは横から差し込まなければいけないというようなことが生じますので、そういうようなことを可能になるように自由度を上げた上で、今進めています。

ちなみにカッターにつきましては、切断した後、取り落として損傷を与えたり、ダストを上げたりということがないように、把持をしながら切断をするという、把持用防舷材というふうについていますけれども、これは必ずつかんだ状態で切断をすると、そういうような工夫もしています。

8 ページ目をご覧ください。今申し上げたような機械をどういうふう現場で使っているかということの図解です。やはり大型のクレーンで、このアタッチメントを吊るわけですが、吊った上で把持をしたり切断をしたりして、その破片をオペフロに瓦礫収納箱というのが真ん中辺に写真がありますけれども、こういう船状のものを置きまして、そこに丁寧に一つ一つ砕いたものは入れていく、つかんだ金属材料はその中に入れると。その船状のコンテナが満杯になりましたら、また同じように原子炉建屋の横のヤードに下ろしまして、これは瓦礫の線量に応じて2種類に分かれますが、30 mSv/h 以下であれば覆土式の一時保管施設等に持っていきますし、30 mSv/h を超えるような線量であれば、先ほどの瓦礫吸引の時と同じ形になりますけれども、コンテナに入れて固体廃棄物貯蔵庫に持っていくというようなことで進めています。

9 ページ目をご覧ください。私が今申し上げたのを、実際にどうしているのかということが写真で図解していますので、ご覧いただければと思っています。

10 ページ以降は、今までご説明したことのある資料になります。ダスト濃度の推移であったりとか、あと11 ページは飛散抑制対策、瓦礫撤去の時の飛散抑制対策は、飛散防止剤をしっかりと散布するというのが、まず第一であることになりますけれども、それに加えて、万一の時の対応として、防風フェンスであったりとか、あるいは緊急散水、予防散水というような仕組みを、今1号機はやっていますので、それを掲載しています。

12 ページは作業時の話ですけれども、これは散水なり飛散防止剤の散布のタイミングをお示ししたものです。ちょっとこのあたりの話は、次の資料2の別紙1でご説明したいと思しますので、ここでは割愛させていただきます。

それでこの資料2の別紙の1は、前回の廃炉協の時に2号の開口を開ける作業、あるいは1号機の瓦礫撤去の作業をご説明した時に、単体を個別に説明することではなくて、例えば3号機と比較してどうだったのかとか、あるいはもっと遡れば4号機があるんですが、そういうものと全体を比較して説明をされたいというような宿題をいただきましたので、そのためにご用意したものです。

別紙1と2と分かれていますけれども、そもそもどういう状況であったのかの説明と、それを踏まえて各号機がどのような形で瓦礫撤去を進めていったのか、あるいは進めていこうとしているのかということをご説明したものです。

2号機につきましては、あれを瓦礫撤去と呼ぶのかということはあるんですが、2号機はまだ瓦礫撤去はしませんが、上部解体をするということになれば、それは壊したものは瓦礫状にな

りますので、類似の作業かということで、ここに掲載しています。

別紙1をご覧いただきたいのですが、各号機の比較をしています。読んでわかるところ、ポイントとなるところだけご説明いたしますけれども、1号機の出力と原子炉建屋の形状のところを見ていただきますと、2、3、4号機と比べて1号機は小さく、物理的にも出力も小さいという形です。それと、原子炉建屋の構造、オペレーティングフロアから上の構造について、2、3、4号機は、いわゆる鉄筋コンクリート造ですが、屋根そのものは、屋根スラブは鉄筋コンクリート造、屋根トラスは鉄骨造ですが、柱と梁と壁については、2、3、4号が鉄筋コンクリート造ということに対して、1号機は鉄骨造に壁のパネル材を張ったということになっています。そのため、爆発による影響が、ちょっと形状が違いますので、瓦礫撤去のやり方が変わってくるということになります。

現状は、ここに書いたとおりで、ご確認いただければと思いますが、震災直後の原子炉建屋上部の状況ということで3号機、4号機につきましては鉄筋コンクリートの部材がある意味一様にぐずぐずに壊れたという形でした。3号機の屋根スラブは砕けてオペフロ上にドンと落ちておりました。屋根トラスそのものも変形してオペフロ上にドンと落ちたという形です。4号機につきましては、屋根スラブは、スラブそのものは砕けてオペフロに落下したんですが、屋根トラスは、この写真をご覧のとおり、残った状態でした。

壁は、3号機、4号機は鉄筋コンクリート造で、写真のとおり柱、梁を残して吹き飛んだという状態です。天井クレーンや燃料取扱装置は、3号機につきましてはオペフロに素直に落ちたというような形でした。4号機につきましては、天井クレーン等燃料取扱装置はもとの位置にあったということです。

対して1号機は非常に難しいところがありますが、先ほどの断面の図を載せていますけれども、その下に北側からプール方向を見た、これは調査した情報をもとにシミュレーターの絵を書いています。ウェルプラグがずれていたり、プールの上に燃料取扱装置があります。その上に天井クレーン、天井クレーンを支えるガーダというのが東西に走っておりまして、北側のガーダと南側のガーダがありまして、北側のガーダが少し沈み込んだ形でプールの上に乗っております。そのため北側のガーダと南側のガーダの上に足を乗せている天井クレーンが、北側に傾くような形で乗っています。この状態を問題がないように撤去するという意味で、1号機はなかなか難しい課題を持っていると思っています。

それと、壁については、ある意味鉄筋コンクリート造の壁に比べると鉄骨の壁は非常に軽いものですから、きれいに飛んで、現場でご覧いただくと1号機の鉄骨の柱、梁が残っていてパ

ネルはない状態です。

これを前提にいたしまして、瓦礫撤去、解体の計画を進めています。

別紙の2をご覧くださいなのですが、まず4号機については、線量が相対的に1、2、3号機より低かったため、有人をベースとして作業しています。写真がありますけれども、地上部から大型クレーン、あるいは大型の解体重機で直接砕いたり、切断したりというような作業で瓦礫を取っていきました。

上段は屋根のトラスを取っている写真で、中段の写真は柱、梁が残っているものを砕いて取っている写真。それらの瓦礫が片づけば、点検中でしたので、PCVのヘッドがオペレーティングフロアに残っていましたので、そういうものは玉掛けをして大型クレーンで取っていくというような作業で片づけることができました。

隣の3号機をご覧くださいなのですが、オペフロ線量が高いため、基本的には大型クレーンで吊り下げた装置及び解体重機を用い、遠隔操作によって撤去しています。3号機の場合は、原子炉建屋の周りに構台を立てることができましたので、そこから遠隔の重機、この図ですと小さい重機が3台ほど乗っていますが、その重機で外側から柱、梁を取っていく。あるいは大型クレーンで吊ったアタッチメントで、遠隔操作で撤去しています。

この時に、瓦礫は一様にドーンと落ちた形でしたので、鉄骨材はつながっていますので、そういうのは切断をして、なるべく小さくして、その後はグラブバケットというのが中段真ん中の右下に写真がありますが、こういうものがさっと取ることができました。そういう形で撤去して、ここが反省になるんですが、構内でダストの飛散が生じたということです。

ダスト飛散が発生する前は、作業前に作業範囲、今日はこここのところの瓦礫を取るよと決めたところに対して飛散防止剤100分の1希釈を散布していましたが、ダスト飛散以降は、作業の前と後で確実にダストを固着するために飛散防止剤の散布を行う、かつ10分の1希釈で、これはプールに飛散防止剤が混入した場合の影響を一応考えまして、100分の1濃度ということで当初やっておりましたが、その後、10分の1でもいけるのかどうなのかということを検証いたしまして、より安全なほうということで、以降は10分の1希釈で実施をしています。

1号機をご覧くださいなのですが、1号機につきましては、線量が高いことは2号機、3号機と同等ですけれども、独立構台を立てることがなかなか難しいということで、今、カバーのともとの鉄骨のところ作業の構台を、梁についた、独立構台ではありませんが、つけています。小さな構台になりますけれども、小さな重機であれば乗せることができますので、そ

ういうものを遠隔で作業する、あるいは、この図にある大型のクレーンにアタッチメントを吊り下げての吸引が非常に有効な手段になりますので、吸引及び切断、把持等で瓦礫撤去を進めてまいりたいと考えています。

それで、先ほど1号機のお話をした時に、北側からそういう形で層になっているものを順番に丁寧にとっていきたいと思っておりますけれども、中央部と南側につきましては、ウェルプラグのずれであったり、南側プールの上の天井クレーンや燃料取扱装置がありますので、それらの状況をしっかりと確認した上で、安全な施工の計画を検討してまいりたいと思っております。

飛散抑制対策につきましては、先ほど3号機のところで申し上げましたが、まず定期的に月1回の頻度で全面的に撒いています。かつ1号機につきましては、立体的な形状になっていますので、上から単に撒くということではなくて、横からしっかり、これは1号機の瓦礫撤去の作業をする時にも申し上げていますが、そういう形でしっかりオペフロ全体の瓦礫に対して散布をした上で、作業後には撤去したところに飛散防止剤を散布するということです。これは、先ほど2号機の開口を開ける時も、作業が終わった後には、そこに対して飛散防止剤を散布していくこととなります。これはもう基本的な思想として、そういう形でこういう撤去、ダストが飛散するような解体類似作業については、そういう形で進めてまいりたいと思っております。

1号機につきましては、さらに、先ほど申し上げましたが、防風フェンス、ミスト散水設備を設置しています。

ダストの監視体制は、先ほど2号機で申し上げましたが、3号機の事象の前はオペフロ範囲での監視がありませんでした。事象の発生後に、原子炉建屋、オペフロ周囲でしっかり24時間監視ということで、1、2号機も同じ考え方を踏襲して作業を進めているところです。

以上でございます。

○成田危機管理部長

ありがとうございました。ただいまの説明につきまして、皆様からご意見、ご質問ありますでしょうか。片倉委員、お願いします。

○片倉委員

教えていただきたいのですが、大型クレーンは1台ですか。それでこの1台でアタッチメントを取り替えたり、つけ替えているのですか。

○東京電力 都留建築部長

クレーンは基本2台体制でやっております。

○片倉委員

それと、瓦礫のコンテナへの収納ですが、9ページを見ますと、瓦礫線量率を測定ということ、④であります。これは瓦礫の収納箱を単位として測定するということですよ。1つ1つの瓦礫ではなくて収納箱を測定するということですか。

○東京電力 都留建築部長

はい。単体ではなくて、収納したものの全体として。

○片倉委員

それと、⑤のところでは線量率に応じてコンテナに詰め替えということですが、そこは有人ですか、無人ですか。

○東京電力 都留建築部長

これは有人ですね。有人です。

○片倉委員

あと、フォークリフトで運ぶということで、写真に人が写っているので、これは有人ということですね。

○東京電力 都留建築部長

輸送の.....。

○片倉委員

輸送のほうですね、フォークリフトで保管場所へ移動ということで。

○東京電力 都留建築部長

はい、そうですね。これは有人ですが、先ほど申し上げました遮蔽のフォークを使っておりまして、汚染度に応じて被曝を抑制するように、そういう対策を施した上で輸送しています。

○片倉委員

ありがとうございます。

○東京電力 小野CDO

これは基本的に夜、要は作業員さんがいない、ほかの作業員さんを含めていない時にたしかやっています。今も多分、同じやり方だと思います。

○成田危機管理部長

高坂総括専門員、お願いします。

○高坂原子力総括専門員

ご説明ありがとうございました。随分具体的にいろいろ説明していただいたので、非常にわ

かりやすくよかったと思います。

それで、1号機の瓦礫撤去の現状を細かく説明していただきました。今回説明していただいた調査が済んでおり具体的に進められている北側の瓦礫撤去について、実際どういう装置が使われて、どういう手順でやるということを、我々にわかりやすい資料になっていますが、東電さんとしても、もう一回手順をきちんと整理してみると、何か抜けがないとか確認することをきちんとやっていただくのに非常にいい資料だと思うので、続けていただきたいと思っています。

それで、2ページで、今、並行して進めている作業が、きちんと手順が定められて、どんな装置を使ってダストの飛散防止をどのようにやられて、重機を使うので重量物の落下対策についてもどういうふうに心配しながら、確認しながらやられていることがきちんと整理されていると思いました。そうした場合に、東電さんの説明では、今並行して進められているのは、北側の瓦礫撤去だけではなくて、中央部の瓦礫撤去もできる範囲でやる、それから南側のガレキ撤去の前にXブレースを切断するとしています。その際に、作業台に切断機とそれから切断したブレースの把持機を持って行って高所作業でやるという話でした。作業についても燃料プールの養生を挿入するための接近スペースをあけるために、きちんとどんな形で進められていて、安全に考えられているかどうかも教えていただきましたかったので。

そこに書いていただいたように、3つ目の赤、黒でクレーン等の撤去については確かにこれからの話なので、それが済んだ段階でいいですが、今進められている作業が、今言った安全上、きちんと計画されていて、問題なくなっているかどうか確認したいと思います。次回には、中央部と現在進めているXブレースのカッティングの作業についても、こういう資料で説明していただくと、我々としても非常に安心できると思います。よろしくお願ひしたいと思います。

それからもう一つ、1号機から4号機まで瓦礫撤去について比較していただいたので、わかりやすく良いのですが、最初のご挨拶で小野CDOからあったように、今年の一の目玉は3号機の使用済燃料の取り出しだとおっしゃっている。これから具体的な検討を進めるのだと思いますが、4号機の時に、あれだけ慎重にいろいろ検討していただきました。3号機ではほとんどの作業がドームの中で、遠隔作業でやらなくてはいけないということと、それから3号機で特有なことは、燃料が違うのと、その燃料にも健全でない燃料（破損や変形しているもの）が幾つか見つかっており、その取り扱いをどうするか。非常に難しさがいっぱいあるので、その辺のところの具体的な取り組みとか、健全性を考えた上での取り扱いとか、固まった段階でぜひ廃炉協の中で説明していただきたい。

1つ気になったのが、今、3号機についてはクレーンとか燃料取扱装置とかの試運転が始まっているとの説明がありましたが、これから最終的に取り扱いを考えて、例えば瓦礫等が噛んだ場合の引き抜き方法や取扱のルールを決めてやっていると思いますが、燃料の移動速度をどうするとか、いろいろあったと思いますが、そういうことを踏まえた訓練をしないといけないと思いますので、訓練に間に合うように、ほかの検討もできるだけ早めにやっていただいて、それら検討の進捗状況と兼ね合わせて廃炉協等で具体的な説明をしていただきたい。その時に、燃料の取り出しに関しては、4号機と3号機の比較を十分していただいて、その違いを考えて、どういうふうに取り組んでいるか、ご説明をお願いしたいと思います。

○東京電力 加賀見グループマネージャー

いろいろご指摘ありがとうございます。

まさに今、3号機に関しては通常の燃料取り出し、それからトラブルモードで各々に対してどういう対策をするかと、これはハード側と、それから具体的なオペレーションに対して、あとはメーカーの審査、この3つをしっかりと整理して、準備ができ次第、ご説明に行きたいと思っております。

また、4号機と3号機の比較で、決定的なところは遠隔というところですが、その遠隔に対してどういう考えでやっていくのかということも合わせて、今後、まとめ次第ご説明したいと思いますので、よろしくお願いいたします。

○東京電力 都留建築部長

中央南側の1号機の瓦礫撤去も、立体的な状態になっておりますので、それらに対する安全対策も、今検討しているところですので、そのあたりが固まりましたら、またご説明を申し上げます。

○成田危機管理部長

ほかにございますでしょうか。河井専門員、お願いします。

○河井原子力専門員

2点あります。

1つは、まず資料でいうと、本資料の2ページの左下の1号機の瓦礫、屋根が崩落した瓦礫の様子縦断面がポンチ絵で書いてありますが、ここの中で、ルーフブロック、太い点々、赤い点々で書いてあるものと、それから屋根スラブ等のご説明がさっきありましたが、今の質問に関わるのは、その間にある細かい赤い点線、いわゆるピッチシートというか防水シートですね、これがどうなるのかということです。今日の資料でご説明いただいたカッターとかニブラ

とか、一連のクレーンの先につける工事要素がありますが、これで本当に瓦礫の取り落としとかそういうことが起こらない、そこそこの大きさのブロックでつまんではコンテナに入れるという作業が成立するののかということに関する質問で、このピッチシートって結構引っ張ってもなかなかプチッときれいに切れないというようなもの、少なくとも建設当初の最初の状態はそんなものであるのではないかと。特に、寒い季節にやったりすると、結構な強度があると。

なので、今日ご説明いただいたカッターとかニブラとか幾つかクレーンの先につける工事要素がありますけれども、こういうもの以外に、ちょっと誤解を恐れずに言うとはさみみみたいな、このピッチシートをカッティングしていく工事要素がないといけないのではないかなという気がして、これがペンチなりカッターで切れますというモックアップをされているのであれば、それはそれでよしと。何かその辺の見解をお聞きしたいというのが1つです。

それから、2番目は、ワイヤーソーが工事要素として出てきたのは、ちょっとほかのペンチ、カッターなんかよりも遅かったと思うのですが、このワイヤーソー、当然切粉がでるわけですよ。これがダスト飛散の原因にならないかという確認をされていますかということです。

確かに、カットするのは鉄骨だったりして、鉄粉ですから比重はかなり重いわけですが、粒径が細かければ、当然そこで吹いている風よりも、粒子としての流体力学で言うところの終端速度が小さければ、飛んでいってしまうわけですよ。だから粒径分布を少なくとも確認されているかどうかというようなことを中心にして、飛ばないという確認をされたかどうかをちょっとお聞きしたいというのが2番目です。

○東京電力 都留建築部長

防水のシートは、今までの作業の中で取っておきまして、今、河井さんがおっしゃったような、ものすごく非常に強く残っていれば、シャープに切断しなければいけない、そういうものは必要というようなご指摘だと思うのですが、そこまで強くはなくて、把持用のペンチでつまむと取れるとか、1枚の丈夫なシートがあって、それを切っていかなければいけないというようなレベルではないので、今あるアタッチメントで取れると思っています。

○河井原子力専門員

わかりました。心配だったのは、大分年季が経っているから、建設当初の強度が大分落ちていて、きれいに落ちてしまった1号機の天井でありますけれども、引っ張ればパラパラ切れるということであれば安心、そうでないと、工夫が要るかという、そんな意味合いだったわけなので、お聞きするとちょっと安心です。

○東京電力 都留建築部長

そこまできれいに一様になっていて、取れないというようなことではないので、今あるアタッチメントで取れるかなと思っています。

それで、2つ目のご質問ですけれども、瓦礫撤去は大きく言うと、鉄骨系の材料とコンクリート系の材料がありまして、鉄骨系の材料は、表面に放射性物質が付着したという状態ですので、それを飛散防止剤でしっかり固着した後切断したとしても、切断した場合は、鉄骨の断面の深いところまで切断されるわけですが、その内部までダストが浸透しているわけではないので、そういう意味でダストの飛散は抑制できると考えています。

○河井原子力専門員

切り初めの表面をガリガリとやっている時に出てくる粉も大丈夫ですか。

○東京電力 都留建築部長

そのところも含めて、モックアップ等で確認をしているはずですので、ちょっとそこは確認したいと思いますが、基本的には、鉄骨系の材料については、ダストの飛散を有意にさせるようなことなく切断できるというふうに、今、考えております。

○河井原子力専門員

ぜひ、ロジカルに説明がつく形の作業の進捗をお願いしたいと思います。

○東京電力 都留建築部長

ありがとうございます。

○成田危機管理部長

ほかにございますでしょうか。

全体を通じてでも構いませんので、何かありましたらお願いいたします。

それでは、私から最後に一言述べさせていただきますが、東日本大震災から7年経過いたしました、避難地域におきましても、先月にはふたば医療センターの附属病院が開院し、来月には全国植樹祭、そしてJヴィレッジの再開も控えております。今後、ますます住民の帰還であるとか、交流人口の拡大が期待されているところですので、東京電力におかれましては、本日、各委員から指摘がありました事項について、しっかりと受けとめていただきまして、さらに一層の作業員の安全確保、そして放射性物質の飛散防止対策に努めていただいて、安全確実に早期の廃炉をなし遂げていただきたいと思いますので、今後ともよろしくお願いを申し上げます。

それでは、事務局のほうにお返しいたします。

4 閉会

○事務局

本日の会議の中で、追加でご意見等がありましたら、5月24日木曜日までに事務局等へメール等でご連絡いただければと思います。

そのほかないようですので、本日の廃炉安全監視協議会につきましては、以上で終了とさせていただきます。ご協力ありがとうございました。