

## 平成28年度第9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28年11月25日（金）13時30分～16時10分
- 2 場 所 ザ・セレクトン福島3階「安達太良」
- 3 出席者 別紙出席者名簿のとおり
- 4 議事項目

- (1) 11月22日に発生した福島県沖地震の対応状況について
- (2) 中長期ロードマップの取組状況について
  - ア 福島第一原子力発電所の廃炉・汚染水対策について
  - イ 陸側遮水壁及びサブドレン等の取組状況について
  - ウ 燃料取り出しに向けた取組状況について
- (3) その他

### 5 議事結果

#### ○樵危機管理部長

本日はお忙しい中、御出席をいただきまして誠にありがとうございます。また、皆様におかれましては、日頃から福島県の復旧・復興に御尽力をいただいております。心から感謝を申し上げます。

今週火曜日の朝5時59分に福島県沖で地震が発生しました。最大震度5弱で、0.9mの津波が押し寄せました。また、今朝方まで余震が続いておりまして、まだまだ大きな地震への備えが必要であるという状況となっております。

この間、福島第一、福島第二共にトラブルが発生し、福島第二においては使用済燃料プールの冷却ポンプが停止するという事象が起きております。本日は、議題の1番目として、東京電力から今回の地震に関する対応状況について御説明をいただくことにしております。

それから2点目は中長期ロードマップの進捗状況について御報告をいただきたいと思います。汚染水の状況、それから陸側遮水壁の状況、サブドレン・地下水ドレンの状況について御報告をいただきます。それから、今日も報道されておりましたが、燃料取り出しに向けてもいくつかの方針が昨日示されましたので、これについても御説明をいただきながら、この会議の中で、専門委員の皆様、市町村の皆様とともに確認をしてみたいと思います。どうぞよろしくお願い申し上げます。

#### ○事務局

次に、本日の出席者については、配布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。よろしくお願いいたします。

それでは、早速、議事のほうに移ってまいりたいと思います。議事につきましては協議会会長である樵部長が議事を進行いたします。よろしくお願いいたします。

#### ○樵危機管理部長

議長を務めさせていただきます。どうぞよろしくお願いいたします。

それでは、はじめに議事の1、福島県沖地震の対応状況について、東京電力から説明をお願いします。

#### ○東京電力

福島第一廃炉・汚染水対策責任者の増田です。当社原子力事故から5年8カ月が経過した今もなお、福島県の皆様に大変な御迷惑、御心配をおかけしておりますことを深くお詫び申し上げます。本当に申し訳ございません。

その中で、先ほど樵部長からもお話のありました11月22日に発生しました福島県沖地震におきまして、これもまた御心配をおかけしてしまいまして申し訳ございません。本日、この地震・津波の状況を福島第二も含めて御説明するとともに、先ほどお話がありました廃炉・汚染水対策、陸側遮水壁の進捗状況、サブドレンの強化対策、1～3号機の燃料取り出しに向けた取組を御報告させていただきます。

その中で、まず資料1のほうから、地震の対応状況についてお話をさせていただきます。お手元の資料1の裏側で、福島第一と第二を上下に並べて書いております。共通的なところで、皆様、既にご承知のところですが、11月22日5時59分にマグニチュード7.4、深さ約10kmのところで地震が発生しております。震源地は福島県沖です。震度としては、楡葉町・双葉町で震度5弱、大熊町・富岡町で震度4、6時2分に津波の警報が発令されております。

上段の福島第一を御覧ください。地震動は、水平で54.2ガル、福島第一は6号機にしか地震計が付いておらず、1～4号機は中に入れる状況ではございませんので6号機が代表になっております。

下の福島第二を見ていただくと、福島第二は1～4号までは地震計がついておりまして、水平方向が一番大きかったのが1号機の68.4ガル、垂直は4号機の65.6ガルということで、号機が違うものが出ておりますが、ここは第一と第二で設備の違いがありましてこういった状況になっております。

津波の高さに関しましては、第二が6時31分に観測、第一では6時38分に観測ということになっておりますが、ほぼ1mという数字が出ております。これは現在確認中です。すみませんが、また後ほど確認結果を御報告させていただきます。

福島第一と第二の対応の時系列をお示しさせていただきましたが、両方とも6時5分の段階で、福島第一は構内の一斉放送とサイレンによって避難指示、第二のほうは拡声ページング、構内のスピーカーを使って津波警報発令を周知しております。第一のほうでは、その時も800人位の方が働いておりましたので、その方への避難指示が重要になりましたが、第二のほうは幸いこのときに作業はやっておりませんでしたので、3交代で警備をしている人とか、そういった方への周知が中心になりました。

福島第一は、その後、滞留水の移送設備、これはALPSが繋がっている設備ですが、建物中の汚染水をきれいに浄化して、また元へ戻して炉内に注水するといったような設備があります。その配管はかなり濃度の高い汚染水が流れる場所もあります。ですから、このような設備がもし地震によって壊れていたら大変だということで積極的に停止操作をしておりますが、それが6時6分となっております。そして、同じようにサブドレンも同様の発想から6時12分、SAR

R Yも6時23分に積極的に手動で停止操作を行いました。これは安全サイドの策としてやったと我々は考えています。

そして、6時27分に通報をさせていただいております。福島第二では、この間に、樵部長からお話がありました使用済燃料プールのお話が出ております。この使用済燃料プールでF P Cといわれる冷却水を浄化するためのポンプが自動停止しております。これはまた後ほど簡単に説明を加えますが、そのあと6時15分に通報しております。

そして、もう一度、第一のほうにお戻りいただきます。ここからは第一を中心にいきますが、作業員の安否の確認が7時31分に完了しております。これが先程申し上げた800人の作業の方と我々70～80人の所員という形になります。

そして、津波の注意報が解除された12時50分から、海拔4m、海拔10mといった実際の海辺、原子炉建屋、タービン建屋や海辺の設備のパトロールを行っております。パトロールの結果、シルトフェンスと言う海の中に汚染物質を外に持ち出さないように張っているフェンスがあるのですが、このフェンスが若干損傷したこと、港湾の出口のところに付けていた海水放射線モニタが水位の変動によって停止した等ありましたが、あまり大きなトラブルもなくこの地震・津波をやり過ごすことができました。

第二では、同様に8時の段階で安否の確認を終わっておりますが、そのあと9時50分から、津波注意報に変わった後に海側のパトロールに入っています。その前に山側のパトロールは8時から開始しておりますが、海側の海拔4mのところのパトロールは9時50分からスタートしております。パトロールの結果、異常無しという答えを13時42分に書かせていただきました。

その後、使用済燃料プールが波打った水により他の所で水溜まりが出来たということがありましたので、これも御紹介をさせていただきます。

これが簡単な経緯でございますが、この中で、今日の新聞にかなり大きく書かれていたのが、福島第二の3号機のF P Cポンプが6時10分に止まった原因についてあまり明確ではないような書き方になっていまして、原因が水位低下ということで新聞に今日報道されていまして、起こったことを御説明します。

使用済燃料プールというのはかなり大きなプールで、地震が起こりますとプールの中の水が波を打ちます。波を打つと、ご記憶の方がいればあれですけれども、中越沖地震という新潟の地震の時に、波を打った水が原子炉建屋の6階、オペレーティングフロアに出てしまって、そこから電線管のようなケーブルに繋がっているルートを伝わって環境に水が出ってしまったという事象が起こっています。そのようなことがあって、使用済燃料プールの水というのは、お風呂の水と同じですから、揺れにより共振すると高い波になったり低くなったり大きく揺れるわけですが、それが外に漏れないようにしようという努力をして、周りにフェンスを張るということをやっております。今回も、そのフェンスは有効に効きまして、オペレーティングフロアでは水は漏れていません。ただ、プールにはもうひとつ、湯気が出てきたときに、その湯気を吸い取るための、プールの上部の横に網があります。空調のダクトで空気を吸引する場所がございます。言葉が悪いのですが、焼き肉屋の煙を吸い取るような網がプールの上に付いていると思ってください。そうすると、波がチャポチャポと揺れたときに、そこから水がどさっと入っています。その水は、普段ですと空気を吸い込んで、ダクトというものを通して外に排出するようになっていまして、その

中に水が入りましたので一番低いところに溜まっています。その水をドレンといって、水が溜まったときにはそこから排水をするというラインがつけてありまして、そこから水は抜けるのですが、そこに多くの水が入ったために、その処理が出来きれず、空調のダクトですので、繋ぎ目がしっかりしておらず、そこからぼたぼたと水が出たという状況がありまして、水溜まりがいくつかできていたという状況になりました。

ですから、地震が起こったりして、そこに水がどさっと入ったときには割と起こる事象なのですが、今日の新聞で、福島第二に水溜まりがあっても公表はしていなかったというような書き方になっていますが、これは、建物の中の出来事ですし、我々としては公表すべき基準には達していないものだと思っていましたので、福島第二では公表しませんでした。

ここに記事が出たのが、私が夕べ地震の状況をプレスの方に会見で申し上げたときに、全体の流れの中で水が溜まった場所がありましたと申し上げたものですから、それを捉えてここに水溜まりがあるのに2日間公表していなかったという記事になったのだと思っています。我々のお伝えの仕方が悪かったのかもしれませんが、我々としてはこれは起こるものと考えていて、しっかり管理ができていますのでございますので、御安心いただいていいと思います。ただ、こういった形で新聞に出てしまったのは、我々がやっぱりもう少し積極的に広報しておけばよかったと思いますので、そのやり方については改めて反省をします。これが、プールからの水が溜まってしまったという状況です。

もう1つがその同じプールで起こった冷却のポンプが止まってしまったということですが、同じように、プールの水がゆさゆさと揺れた時に、このポンプというのは何をやっているポンプかという、プールの中の水をきれいにし、プールの温度が上がってきたときに冷やすための熱交換をするようなシステムがついているポンプです。ですから、プールの中の水を脇の、ここでいうと、スキマサージタンクと我々は呼んでいるのですが、オーバーフローしてきた水を一度受けて、そこからポンプで水を引っ張って、水をきれいにし冷却してまたプールに戻すというラインがあります。最近ですと24時間、お風呂のお湯がぐるぐる回っているシステムがありますが、あれと同じようなシステムだと思っていただければいいと思います。ただ、そこで水がゆさゆさと揺れたものですから、オーバーフローして流れ込んで、水をぐるりと回すためのポンプのところに水がたくさんいっぺんに入ってしまったので、その後、今度はプールのほうの水の量は減ってしまったので、オーバーフローする水が来なくなりました。そういう状況の中でポンプはずっと回り続けましたので、溜まっていた水がどんどん減って行って水位が下がって、そのポンプが止まったという状況が発生しております。

これを、新聞ではタンクの中の水位が低下して止まったというふうに捉えています。説明が変わったというような書き方を新聞によってはしているのですが、この内容は全く変わっていません。もともとゆさゆさと水が振ったときの水の流れ込んだ影響でポンプが止まったということを書いていまして、説明の詳しさが違ったので捉え方に誤解をさせたのかもしれませんが、起こった事象としてはそういった、しっかりと冷却をして元に水を戻すというポンプが止まったということです。

冷却が止まってしまったのは問題だろうというところに次はいくと思うのですが、今、福島第二のプールの中では、1週間この冷却が止まったとしても、温度の上昇は30℃程度です。我々は

65℃以内にこのプールの温度を抑えたいと思っています。100℃になって沸騰してしまつては水が無くなってしまいますが、それより前、65℃ぐらいになるまでにはしっかりとコントロールしようと思っていますが、そこまでも1週間余裕がありましたので、特に問題になる停止ではございませんでした。

このポンプが止まった後、すぐに動かせば良かったのではないかとということも御意見としていただきましたが、やはり地震で止まったポンプをすぐに動かすのは、そちらのほうが危険だと思つていまして、周りに漏れている場所が無いとか、配管が壊れていないとか、ポンプ自身が壊れていないかということをしっかり確認した後に運転を再開しました。そのため、1時間半程、経過して再開という形になりました。それでも、温度の上昇は、1週間もつというところからみれば非常に小さいものですから、我々としては正しい運転操作を行ったと評価しております。

これについても、我々のお伝えの仕方ですべて皆さんに御不安を与えるというのは非常に大きく出てしまいましたので、お伝えの仕方、特に地震はどういうことが起こるか我々も分かっているわけですから、お伝えの仕方をしっかりと事前に用意しておいてやっていきたいと思つています。本当に御心配をおかけしてすみませんでした。

以上が、この福島第一・第二での地震・津波の状況でございます。

#### ○樵危機管理部長

ただ今の説明について、皆さんから御質問等はございますか。

#### ○大越専門委員

2点教えていただければと思つています。福島第一で地震発生直後に汚染水の処理関係の設備が停止していますが、確かに御説明にあったように配管等の破断が起こる可能性を考えれば、そのまま動かし続けるよりも停止するということが良い判断だとは思つているのですが、この時間差が設備毎にあるのは、例えば手順書である程度の規模の地震が起きた時にはすぐに停止するということが決まつていて、その手順に従つて停止した時間がこれなのか、あるいは、手順書は特段なく、運転する方の判断あるいは所長の判断に従つて順次停止をしていったから時間の停止の差があるのか、その点について1点教えていただきたいと思つています。それから、プールのスロッシング対策なのですが、スロッシングすること自体は止められないということで、スロッシングが起きたときにプールの水がなるべく外に出ないように対策を講じていると思つているのですが、60ガル、70ガル程度の地震でこのぐらい被害というのですか、スロッシングが起きて外に水が出ていくということになっていると。どのぐらいの地震に対してのスロッシング対策を1F・2Fでされているのかを教えていただければと思つています。

#### ○東京電力

1つ目なのですが、これは特にマニュアル上、決めているわけではなく、運転員が設備を稼働している状況を見ながら順番に止めているだけでございます。例えば、サブドレン設備は濃度も高くないシステムですから、もしかするとこれは止めなくても良かったというところもあるかも

しれません。そういった濃度に応じてとかマニュアルに応じてというよりも、運転員の積極的な判断で止めたという状況にあります。ですから、今、御指摘のような点を考えると、これから地震の時にはどうやって対応したらいいかをしっかり決めておいたほうがいいと思いますので、どういう順番で止める等、どういう状況になったら止めるということをしかりと共有するようにしたいと思います。今回は、積極的に止めたという、その6分間と10分間の差がなぜ起こったかという、恐らく他の作業などとの兼ね合いで変わったのだと思いますが、これは特に我々としては意図してこの時間になったものではないという状況です。

2つ目の質問のスロッシング対策ですが、先程申し上げたように、プールの周りにはフェンスがあり、そこからは一切出ておりません。これは3.11のときの地震でも出ていません。ということで、あのような地震でも耐えるようになっております。ただ、今申し上げた、今回水が溜まってしまったのは、水面から10cm、20cm程度上にある湯気を吸い取る網のところですので、そこは20cm、30cm波打てば、すぐに水が入ってしまうような構造になっています。その水が処理できない程、大量に入ったというところがちょっと問題になりますけれども、普段はその水がしっかりと水を処理する設備に流れるような設計にはしております。それがオーバーフローしてちょっと漏れたことがありましたので、もう一度よく確認をしたいと思います。

#### ○大越専門委員

御回答ありがとうございます。今のところ地震時の水処理関係をマニュアルには定めていないということだという話ですが、やはり、震度によりけりだということもあるかとは思いますが、大きな地震が来たときに、安全を確保する、あるいは施設の点検等もやらなくてはならないということで、運転員の方々の手も足りなくなるということになると思いますので、やはり何か運転されている方が判断するための目安というものは明記されておいたほうがより安全に繋がるのではないかと考えています。ぜひともお願いしたいと思います。

#### ○東京電力

そこはしっかりやってまいります。

#### ○藤城専門委員

私も大越委員が尋ねられたことと同じことを考えていたのですが、1つは、これらの異常、特に地震・津波に対する対応のマニュアルをしっかりと整備していただきたいところを特にお願いしたいと思います。

それから、スロッシングについては、空調ダクトにも水がかなり入ったということで、この辺は、災害の前に柏崎の地震の反省として対応はされていたというように思っていたのですが、その対応に対してどの程度、今回のところで、予想以上だったのか足りなかったのか、その辺の評価を少しお聞かせいただきたいと思います。これからさらに大きな地震等が来たときに、これで大丈夫かどうかということと、それについての考察をお聞かせいただければ、今回の地震の経験を活かすようなことになるのだらうと思いますので、よろしく願いいたします。

## ○東京電力

私共は5年半前の3月11日の地震のほうが非常に大きかったと思っておりますが、その時点でも福島第二では、プールを含めて健全性は維持出来ました。ですから、今回の地震が特にそれよりも大きかったわけではありませんので、今おっしゃっていただいたスロッシングに対する対策等はしっかりできていたというように考えています。

ただ、今まさに藤城先生がおっしゃったように、空調ダクトのところから水が入るとするのは、これは入るものというように我々も考えていますので、その水はしっかりファンネルという水を処理する設備に水を導くことが大事だと思っております。水を導いている途中からぽたぽたと水が滴下してしまいましたので、その部分の見直しは福島第二でも考えていきたいと思えます。さらに、原子炉建屋の中の、しかも水が漏れても大丈夫なように、堰の中に、管理された場所にあったというところは御理解いただければと思います。

また、福島第一ですが、様々な設備を追加して原子力発電所の時代と違うものを付けております。こういったものが地震に対して耐えるのか、津波に対して耐えるのかというのは、原子力規制庁の監視・評価検討会の中でも、例えば15mの津波だったらどうなのだと、今後考えるべき検討用地震というものに対してどうなのだとするところは評価をしているところですので、その結果で対策をしっかりしてまいります。

具体的に言いますと、津波が来て原子炉建屋・タービン建屋の中に溜まっている汚れた汚染水を外に持ち出してしまう、環境にそれが出してしまうということが一番大変な状況になると思えますので、そういったことが起こらないように、津波が入らないようにするとか、入っても外へ出ていかないようにするとか、出たとしても、その水が汚れていない水に早く換えていくとか、いろいろな対策があると思えますが、そこをしっかりとやってまいります。そういう状況にあります。

## ○藤城専門委員

どうもありがとうございました。よろしく願いいたします。

## ○高坂原子力総括専門員

今、増田さんがおっしゃったことと関連するのですが、今回、福島沖で地震・津波が先の震災時と同じようにまた起きたということで非常に強く心配しました。幸い、津波の高さも1m位で済んで、地震の加速度もそれほど大きくなかった。ただ、報道等を見ていると、これは5年前の3.11の時と同じ震源で、その余震ではないかという判断があるということなので、やはり地震や津波は再び来る恐れもあるので、それについては真剣にやらないといけないなと思った次第です。

今、増田さんから話がありましたように、規制委員会の監視・評価検討会で、一番大きな津波に対するリスクとしては、建屋内に溜まっている滞留水であるので、津波が来る前に出来るだけ浄化したり、量を減らしたり、そういうことをやろうということでやっていただいています。それから、もうひとつ心配なのは、今回4m盤に、放射線レベルは高くないのですが、サブドレンの集水タンクがそのまま護岸に置いてあるので、あれが、1mで済みましたがけれども、も

しちょっと高い津波が来ると、直に津波の影響を受けてしまいます。いずれにしても、今いろいろ検討・準備していただいている津波対策については、できるだけ早期にきちんと対応していただきたいと思います。今回の地震を教訓と見て、また起こるかもしれないということをより肝に据えてやっていただきたいと思います。

#### ○柴崎専門委員

第一原発の35m盤のパトロールについて、1つは、開始時刻が9時5分ということで、第二原発ではパトロール開始が8時で、特に35m盤は津波の影響はあまりない高さだと思うのですが、どうして遅くなったのかということ、それから、実際に35m盤のパトロールの内容ですが、御承知のように多くの汚染水のタンクが並んでいて、過去に様々な汚染水タンクからの漏れが起こったりして、また、タンクの中には構造的にまだ問題があるフランジ型のタンクがあったりというように聞いているのですが、なぜ時間が遅くなったのかということと、それから、実際のパトロールの内容で、そのような汚染水タンクからの漏れや、あるいは、先程スロッシングの話がありました。汚染水のタンクの中の水位は動いたりしたのかどうか等について教えていただきたいと思います。

#### ○東京電力

まず、最初の御質問のパトロール開始時刻なのですが、これは、社内の事情もあるのですが、福島第二のパトロールは運転員によるパトロールになります。設備が原子炉建屋・タービン建屋といった建物の中であって、我々の運転員は24時間体制で勤務しておりまして、運転員によってパトロールを開始したのが8時です。

それに対して福島第一は、この35m盤のタンクエリアのパトロールは企業の方と我々が一緒にやるパトロールになりまして、いろいろな方が集合しないと出来ないパトロールになります。規模も大きいということと、福島第二のように設備がしっかり整った建物の中ではなくて外というのもありまして、いろいろな作業をやっていただく方、パトロールの人に集合をかけるのにもちょっと時間がかかるというところがあってスタート時間が遅れているというところにつながっているというように考えています。

ただ、今御指摘いただいたタンクの水位、一番危ないタンクから水が漏れているという状況が分からないとまずいだろうというところだと思うのですが、タンクの水位はすべて測って中央制御室で見えておりますので、水位が下がってきている事象があれば、それにはしっかり気がつくという状況にはあります。そこは、監視が出来る設備は設置しております。

#### ○柴崎専門委員

タンクの中の水位は、今回の地震で動いたのですか。

#### ○東京電力

今回、そこのチャートまでは残っていません。私が確認していないので申し訳ありません。あとで確認しますが、スロッシングしても大丈夫なように水位を下げてコントロールしてありま



す。特にフランジ型のタンクでスロッシングが起こって蓋が開いてしまったとかというのが起こってはまずいですから、そこについては水位を下げて運用するというところでやっています、もともとスロッシングで共振して大きな力が上にかかるということに対する対策は出来ているというように考えています。ただ、水位がどのように変化したかについては確認します。

#### ○柴崎専門委員

以前はタンクの水位が98%とか、かなりフルに入っていたかと思うのですが、今どのような状況になっているのか分からなかったのもので、ぜひ確認して報告していただきたいと思います。

#### ○東京電力

承知しました。その98%運用していた時代からは、今はもう少し余裕もできて、どちらかというとスロッシングに対して気にしながら水位をコントロールして、しっかり管理した状況にありますので、それも含めて御報告をさせていただきます。

#### ○樫危機管理部長

その件については事務局で連絡を受けて、先生方にも連絡してください。

#### ○原専門委員

大越先生から点検マニュアルのお話があったのですが、ここでパトロール結果として主要設備に異常はなかったと一言で書かれているのですが、セシウム吸着装置等の配管が壊れると汚染水が漏れる可能性があるという中で、この主要設備の中に配管の点検が入っていることを確認したいということと、やはりその部分は、ここまで見ましたということは、異常のあったところだけ書くのではなくて、ここここは異常ありませんでしたと、もう少し詳しく、主要設備というところまで見ているのかについて少し丁寧に説明していただければと思いました。

#### ○東京電力

すみません。ありがとうございます。確かに主要設備では分からないと言われるとそのとおりですが、どこまで書けばいいのか難しい部分もあります。どの設備を中心に点検をしたか、必ず動かす前には現場の点検を行っていますので、そこはしっかりと自信を持って言えますが、どんな設備というのほどどこまで書くのか少し検討します。やはり濃度の高い水を扱っている設備が皆様の心配事になると思いますので、そういったところは書けるようにします。

蛇足ですが、そういった設備には漏えい検知の設備も付けてありますので、もし、運転が始まって漏えいがあればすぐに見つかるような仕組みにもなっております。

#### ○樫危機管理部長

他にございますか。まず、1Fのプールなのですけれども、水溜まりが出来る位、水が溢れたということになると、基本的に水位は若干下がったということなのですね。

○東京電力

水位が下がるというほど大きなレベルの差には出てきません。元々、使用済燃料プールのプールというのはだいたい深さ 12m 位あるプールですので、そこで少し水が外へ出たとしても、全体の水の量からしたら非常に微々たるものだというように考えています。

○樵危機管理部長

すると、外に出た分の水を注水するという事は行っていないのですか。それは自動的になるのですか。

○東京電力

福島第二のプラントの場合は自動的にはありません。福島第一のプールは今状況が違いますので、同じに扱わないほうがいいと思うのですが、福島第二の例でも、少し出た水に対しての補給は後から人が行う作業になります。

○樵危機管理部長

それについて今回は行ったのですか。

○東京電力

これは、この事象が安定した後に実施をしています。

○樵危機管理部長

事象が安定した後に実施したと。その時に使用済燃料プールの水位が若干は下がっても補給してはいない。1Fはどうですか。

○東京電力

1F は共用プールの南側で若干の水が出ていますが、補給するほどの量ではないと考えています。確認をしていないので申し訳ないですが、もし、補給する程のレベルに水位が下がれば補給します。今回どうだったかということは確認させてください。申し訳ありません。

○樵危機管理部長

一番大事なことは、水が出て、それをどう処理したかというのも問題なのですが、冷却するための水なので、その水が若干減ったのか減っていないのか、減った場合には自動的に注水したのかということが基本だと思うのですが、その部分について回答いただきたいと思います。それから、1F の海水放射線モニタの停止が記載されていますが、停止した原因は何ですか。

○東京電力

1F の海水放射線モニタが停止した原因は、実際の水位の変動、これは防波堤の一番先の所に付いているモニタで、海水を吸い上げて、その中に放射性物質がどのくらい含まれているかとい

うことを測定するシステムになっています。その吸い上げる箇所の水位が急激に下がって吸い込み口から水が吸えなくなったためポンプが停止する事象が起きました。津波が終わった後、現場を点検し、復旧操作を行っております。

○樫危機管理部長

それは再起動して動いているのですか。

○東京電力

はい。動いております。

○樫危機管理部長

それから、シルトフェンスの損傷ですが、これは海水面の上下や津波の圧力で切れたのですか。

○東京電力

シルトフェンスと記載しているものは、1～4号のプラントの放射性物質の濃度の高い所のすぐ出口の所にあるフェンスで、外洋に向かって直接、放射性物質が出て行かないように二重にフェンスを張っております。その1つが、推定になりますが、実際に津波が押し寄せてきた時に、潮位が上がり、ワイヤが切れたと考えております。

○樫危機管理部長

ここには仮復旧と記載されていますが、本復旧と仮復旧の違いは何ですか。

○東京電力

ワイヤを張り替えることができないので、今は使える状況に戻すために、そこをうまく繋ぎました。

○樫危機管理部長

本格的に元に戻したというよりは、とりあえず切れたものを繋いだという形ですか。

○東京電力

はい。そういう形で繋いだというものです。

○樫危機管理部長

シルトフェンスの機能自体に大きい影響はないということですか。

○東京電力

そこが一番大事だと思います。シルトフェンスの機能としてはしっかりと元に戻っています。

○樫危機管理部長

港湾内に排水をして、シルトフェンスで外洋に出るのを防いでいるという機能で、最後の砦ですから、その部分が1日程度で復旧したと考えてよろしいのですね。では、もし間に合えば、先ほどの注水の件については教えていただければ。

○東京電力

承知しました。今、大至急調べて御報告します。

○樫危機管理部長

他にございますか。

○原専門委員

先程の続きですけれども、港湾内のモニタは、例えばストレーナがちょっとごみで詰まっただけでも止まります。それから、シルトフェンスについても、表面のところだけ押さえているわけで、特に放射性物質の濃度管理をしっかり行っているような代物ではないと私は思っています。それを大々的に切れたから修理しましたとか、こういうのは本当に重要な事項なのかというように思いますので、かえって心配を惹起させるような表現をもう少し工夫されたいと私は思うので、検討していただきたいと思います。

○東京電力

ここは我々もぜひ皆さんと一緒に検討したいと思います。設備で不具合が起こったものは、今はどんなものであってもどんどん言うというように我々の姿勢をとっているつもりです。でも、その中で、これはあまり重要ではないと思うので報告しませんでした等は外には言いませんでした、我々は直しましたけれどもとって済むのであれば、我々もそれは楽かもしれませんが、それがまた旧態依然としたものに戻ったというふうに捉えられるのは我々としては今一番つらいところになります。やはり、まずは全部報告させていただいて、なんだ、こんなものかと言っていたほうが我々としては今はいいと思っていて、こんなつまらないものは出さなくてもいいのではないかというように言われるものについても出すというのが今は大事だというふうに考えています。将来どういう形でうまくバランスを取って行くかについて、皆様によって考えも違うと思いますので、ぜひこれは色々やりながら決めさせていただければありがたいと思います。

○原専門委員

私は、そこを書くなということを言っているのではなく、重要な点は、皆様が本当に心配している配管は全部点検しました等を表現した上で、そのような細かいことを書いていただくのは良いと思いますが、いきなり書いてもらうところにだけ皆様の目がいけますから、ちゃんと、ここは安心でしたというところを表現していただければという、そのボリュームのバランスをうまく考えていただきたいなと思った次第です。感想ですので、参考にしていただければと思います。

○東京電力

分かりました。確かに全体として大丈夫だったというのはどこかにしっかり記載しなければならず、壊れた場所ばかり言ってもまずいというのはそのとおりだと思いますので、ちょっと考えます。

○樫危機管理部長

資料1の1Fの16時6分の記載で、1行目に主要設備に異常無しとの記載があり、問題があったものについて、3点記載されていますが、今、先生がおっしゃっているのは、主要設備でリスクの高い設備、例えば汚染水の循環系等は、先程から、バックアップもあって、仮に漏れてもセンサがあるので、かなり多重になっているから大丈夫だという説明がありました。そういうことでそこは大丈夫でしたというのも併せてプレスされたほうがいいのではないかというアドバイスかと思います。

○東京電力

分かりました。おっしゃるとおりだと思います。その辺をしっかりと意識してやっていきます。あと、今日の資料にはまたこれも書いてなくて申し訳ありません。モニタリングポストとかダストモニタとか、そういうところにも異常はなかったという点、環境への影響もなかったという点を今日の報告の中にも入れていませんので、その辺もしっかりと入れるようにします。

あと、先程の共用プールの水の漏れた量なのですが、6リットルです。補給するような量ではありません。全体の容量から見るとはるかに小さいものです。

○樫危機管理部長

そうすると、2Fの漏れた量も多くはないのですか。

○東京電力

2Fは全体で1号から4号まで全部合わせて485リットルであると記憶をしています。ですから、2Fの場合は何カ所かに漏れているので、全部足すと485リットルになります。

○樫危機管理部長

プールの水位への影響はどの位ですか。

○東京電力

485リットルだとほとんど影響はないと思います。

○樫危機管理部長

それは分散して少しずつ漏れているので、水を補給する程のレベルではないと理解していいですか。

○東京電力

はい。そのとおりです。

○樫危機管理部長

拭き取りによって水溜まりを取ったという程度だと理解しておけばよろしいですか。それ以外には水が行くところはないということですね。

○東京電力

行くところがなくはないですが、福島第一の共用プールの場合は水が溜まっていたと言っていますので、そのあと処理する場所に流れ込むことがあります。今回はそのようにならずに水が溜まっていたということです。

○樫危機管理部長

仮にそれが溢れても、処理するところがあって、そこにきちんと溜まるから、外部には漏れないような仕組みになっているということですね。

○東京電力

はい。そのとおりです。

○樫危機管理部長

他にいかがでございましょうか。よろしいですか。

それでは、(1)の地震の対応につきましては、さまざま細かい事象があったわけですが、今回の反省をもとに、先ほどの判断基準を明確にするとか、現場の運転員の判断も非常に重要なことだと思いますが、この規模の地震はまた来る可能性が高いので、同じようなことがあった場合に、どういう手順で何をやるかということのある程度、目安の部分を作っておくべきということも委員の先生から話がありましたので、マニュアル化についてもお願いしたいと思います。

それから、今程、原委員からも御指摘がありました。情報の出し方です。問題があったところだけを羅列してしまうと、本当に何か大きい事象が起きていると捉えられます。多重化をして、汚染水の循環系統等も検知器が設置されていて、点検もされます。止めて安全を確認して再稼働するというのをやっておられるので、そういうことも含めて全体の説明をいただくということが、今回これだけの地震が来たのですけれども、大きいダメージがなかったということになります。当然、あの程度の津波だからこれで済んだというのもありますので、津波対策など抜本的に検討されることは多いと思います。広報に関して言えば、そういった全体的な分かりやすい情報の提供をお願いしたいと思います。

それでは、次に議題の(2)に移りたいと思います。議題の(2)は中長期ロードマップの取組状況について、それぞれ御説明をいただきたいと思います。お願いします。

## ○東京電力

お手元の資料の2-1を使いまして、廃炉・汚染水対策について簡単に御報告をさせていただきます。

2ページ目に現在のプラントの状況やロードマップ上の進捗状況を記載しました。下に原子炉建屋の断面図を記載しております。1号、2号、3号、4号の断面図ですが、全体としてプラントの温度はしっかり冷えているということが、その下の1、2、3号機の圧力容器の底部の温度や燃料プールの温度を見ていただければ分かると思います。

そして、1号機に関しましては、この周りの壁パネルが外し終わったところで、これから防風カバーを設置し、オペレーティングフロアと書いたところにありますガレキを取り除き、293体の使用済燃料を取り出します。

2号機に関しましては、今、特に建物が壊れていないという状況にありますが、使用済燃料615体を取り出すには、この上の屋根のある部分、このところの線量が非常に高く、除染がうまくいきそうもないということが今の状況です。この上の部分を切り取って仕事を進められないかと検討しているところです。この後、原子力規制庁に安全面での話を議論した後、もし了解がいただければ、皆様ともう一度議論しながら、この上を切断することの是非、メリット・デメリットをよく議論していきたいと考えています。

2号機に関しましては、今、この図で言いますと、圧力容器の真下のペDESTALのところ、下に燃料が溶け落ちた部分のイメージ図を描いていますが、この部分のデブリの溶け具合、燃料の散在の具合を調べるためにロボットを入れようとしております。ロボットを入れるためのちょうど「注水」という文字を書いたところの2段階位、下のところのちょっと広いスペースのように見えるところからロボットを入れようというように考えています。今、この線量も高いので、遮へいを使って工夫した装置を製作したところです。何とか12月の半ばには格納容器に穴をあけて、中を見るという作業を来年早々にはできるようにというように段取りを進めているところです。これでデブリ燃料の状況を見る事が出来れば一歩先に進むことが出来ると考えています。

3号機に関しましては、上のガレキの取り除きが終わりまして、この566体の燃料を取り出すために、上に橋桁を架けようと思っています。これは皆様にも御覧いただいているかと思いますが、小名浜で作っている燃料取扱いのためのカバーをこの上に設置しようと思っています。ようやく、それに必要な遮へいが出来上がったと考えていますので、これから補完の遮へいや追加の遮へいを若干行ったあと、ここにブリッジを立てることをやっといこうと考えています。これがプラントの現在の状況です。

4ページに移っていただいて、1号機のカバーについて取り外しが終わった状況を御紹介させていただきます。ガレキの撤去、屋根カバーの撤去から始まって、左の下に図を6枚ほど描きましたが、屋根カバーを撤去し、脇のカバーを外すという作業を行ってまいりました。これから、この周りの黒い鉄骨を取り払って、新たに防風の壁をつくり、中のガレキや元々の1号機の鉄骨を取り除くという作業を開始します。かなり大変な作業になると思いますが、それをしっかりと行って、そのあとの使用済燃料の取り出しに繋げて行きたいと考えています。

今、ガレキの撤去に2018年度末までかかると考えています。カバーを外すところで放射性物質が飛散しないようにしっかりと対応は出来ましたが、これからは正にガレキを撤去しますので、

余計、放射性物質が飛ぶ可能性は増えます。その中でしっかりと仕事をやっていくということを我々を行います。

5 ページで、2号機の状況です。先ほど申し上げたように、下の左側のイメージ図というところの真ん中に描いた四角いボックスが原子炉建屋ですが、その前にこの赤い構台を組んで、原子炉建屋の中にアクセスし、これからどうやって仕事を進めていくかをよく見極めたいと考えています。ここを使って上を切り取るという算段をこれから進めてまいります。それを行ったあと実際のデブリの位置を見極めて、上部に3号機と同じようなカバーをつけるのか、もっと違うコンテナのタイプにして、建物からデブリ燃料と使用済燃料を一緒に取り出せるようなコンテナを作るのかを考えていきたいと考えています。それを来年度の上半期で決めようというのが、このプランの選択と真ん中の線表に書いたものになります。

6 ページを御覧下さい。3号機は先ほど申し上げた左側のイメージ図が3号機の上に小名浜で作っている燃料取り出し用カバーを付けたイメージになります。こういったドーム型の設備を載せて、この中で燃料取扱装置を動かして使用済燃料を取り出そうと考えています。

今、使用済燃料が入っているオペフロに先程の地震の御説明でいきますと、この右側の黒いところが使用済燃料プールになりまして、先ほどここから水が漏れるスロッシングが起こるという話をしたわけですが、この部分にカバーをかけて中の使用済燃料を取り出そうと思っています。緑の部分ですとか左の短冊のように見える部分はすべて遮へいのための板です。このような遮へいを置いて線量を下げる努力を今までしてきましたので、これからこのカバーの設置に入りたいと思っています。ガレキを取り除き終わった後の状況は、その右側の写真に示しているような状況にありました。

次に8 ページ、9 ページに汚染水の話に記載しました。今日は割愛させていただきますが、元々、汚染水については汚染源を取り除く、汚染源に水を近づけない、汚染水を漏らさないという対策をしてまいりました。後ほど、この中の⑤と書いた陸側遮水壁についてももう少し詳しく御説明をします。

9 ページに汚染源を取り除くとありますが、これは今やっております建屋の中の水をしっかりと処理していくということと、水を抜くという作業を今行っているところです。何とか建屋の中の滞留水を2020年度までに抜こうというように考えています。陸側遮水壁がしっかりと出来るといえることがあれば、もっと前倒して、2018年位にはこの水が抜けるというように我々は今見積もっていますので、陸側遮水壁もしっかりと早く造って、滞留水の処理も早くやっていきたいと考えています。これが津波のリスクを下げる上でも非常に大きなところだと思っています。

10 ページを御覧下さい。10 ページが汚染源に水を近づけないというところで、まさに陸側遮水壁の話になります。この陸側遮水壁については後ほどもう少し詳しい資料で御説明しますので、ここは割愛させていただきます。

11 ページにタンクのリプレースの状況等を記載しました。タンクのリプレースは、右の下に書きましたような小さいタンクを少しでも大きいタンクにしていくことや、元々あった横置きタンク、ブルータンクと我々は呼んでいましたが、これを止めて縦型のフランジタンクに換える等をやりながら20万トンほど容量を稼いだという状況にあります。さらにまたこれからもフランジタンクのリプレースをしっかりと進めて、もっと安全な、あるいは漏れの可能性の少ないタンクに



換えていきたいと考えています。

以上でございますが、12 ページに全体のロードマップを示してあります。汚染水対策、燃料の取り出し、ピンク色は使用済燃料の取り出しです。一番下に燃料デブリの取り出しが書いてありますが、だいたい今、2016 年から 2017 年に入ろうとするところで、使用済燃料や燃料デブリと言った廃炉の中心となるようなところに進んでいくという状況に来たところでございます。

私からの説明は以上でございます。

## ○東京電力

引き続きまして、東京電力福島第一原子力発電所の中村でございます。今、増田が概要を申し上げましたが、対策につきまして、もう少し具体的な内容を御説明いたします。資料が多いものですから、説明はポイントを絞りたいと思います。

まず、資料 2-2-1 です。陸側遮水壁工事の進捗について御説明いたします。

1 ページを御覧下さい。こちらが今、陸側遮水壁工事の凍結を進めている場所で、6 月 6 日からフェーズ 2 としまして山側の部分、図の中の下の濃い青色ですけれども、ここのラインの内、赤丸で示しています 7 カ所の未凍結箇所、こちらを除いた範囲の凍結を進めているところです。

続きまして 2 ページ、こちらが温度の低下について示しております。各ポイントともに全体的に順調に温度が低下してきております。それぞれ他の場所も含めて温度の低下がどうなっているかということは後ほど御説明します。

3 ページを御覧下さい。こちらが海側の中粒砂岩層、比較的上の層ですけれども、こちらの地下水位の状況を示しております。こちら、例えば中央に海 1-①があります。こちらの線が 3 本ありまして、上流側にありますグレーの SD 2、それからオレンジの RW30、こちらが比較的上に推移しています。それに対しまして下流側の Co-15、こちら紺の線でございますけれども、こちらが比較的下に推移しているということで、この間で水位差がついてきているというように見ております。右側の赤枠の中に書きましたが、全般に陸側遮水壁内外の水位差は拡大傾向にありまして、陸側遮水壁の止水性が認められていると考えています。

1 つだけ、右下、海 4-①ですが、こちらが内側と外側で一時的に水位逆転しておりますが、グレーで示しました SD56、こちらはサブドレンで、サブドレンを稼働することによって、近隣にあります RW21 も下がり、結果的に上流側の水位が低下したと考えております。陸側遮水壁につきましては構築されているものと考えております。

続きまして 4 ページを御覧下さい。こちらが 6 月から凍結運転を開始しました山側でございます。この中でいきますと、左側の山 1-①という同じような折れ線グラフがありまして、こちらの上流側の紺色の Co-4D、それから水色の Co-3D は、9 月まで雨とともに水位が上がってきていまして、その後、雨が少なくなっているのですけれども、それでも水位の低下はあまり認められておりません。それに対しまして、同じ図の中のオレンジ色で示しました RW 5、こちらが陸側遮水壁山側の下流側にありますけれども、9 月末、10 月位から雨がなくなるにつれて水位が下がってきているということで、ここも壁が出来てきて水位差がついてきているというように考えております。山側につきましても、全般的に水位は拡大傾向にありまして、陸側遮水壁の止水性が出てきているというように考えております。

続きまして9ページを御覧下さい。こちらが地中温度データの1・2号機の山側についてお示ししたものです。色の凡例が右側にございまして、青から紺、紫になるにつれて温度が低くなっています。山側につきましては、赤いところが残っていますが、ここは冒頭に申し上げました7カ所の計画的に未凍結としている箇所、それ以外の部分については全般に紺から紫になっている様子が御覧いただけます。

全体の面積的に言いますと、凍結しようとしているところの94%が0℃以下というふうになっています。それから、遅れている箇所につきましては、図中に補助工法と書いておりますが、補助工法を順次実施しているところです。

具体的には、右側の補助工法未着手440-5Sですが、近傍に未凍結でわざと水を流す空間を残していますので、その近傍を無理に凍らせようとする、赤いところまで侵食して、計画的にすき間を空けておくことが出来なくなりますので、ここについては凍結せず、凍結工法も着手しないということで経過を観察しています。

それから、180-5Sについては、誤記で、補助工法未着手とありますが、現状、経過観察中です。

それから、右にあります補助工法施工中ということで40-5S、50-5S、こういったところにつきましては補助工法を実施しております。

続きまして10ページを御覧下さい。こちらは3・4号機の山側でございます。こちらも先程と同様に全体的に紺、それから紫になってきています。それからいくつかの箇所についても補助工法を実施している所を御覧いただけます。

続きまして12ページを御覧ください。こちらが海側になります。海側の3・4号機で、全体的にはほぼ全ての所で紺あるいは紫になっている様子が伺えます。海側につきましては、非常に地表に近いところで地下水位よりも上については、水が流れませんので凍結しません。その部分はまだ0℃以上というところはありますが、地下水位以下の部分につきましては、10月中旬に全てのポイントで0℃を下回っているということを確認しております。

13ページが1・2号機の海側ですが、こちら右側の図を御覧いただきますと、地表面の一部を除き、地下水位以下の全ての部位が0℃以下になっているということが確認出来ます。

続きまして15ページです。山側につきましては、補助工法と申し上げましたが、先ほども申し上げましたように、ここに示すような考え方で計画的に補助工法を順次実施しております。具体的には全測温管データの内の現在の温度が0℃を上回って、かつ予測温度、1カ月後にどれ位の温度になるかというものを推定しまして、それが0℃以上となるというところを抽出しまして、周辺の温度の上昇や未凍結箇所の近傍で有るかないか等を踏まえまして、優先順位をつけて順次補助工法を適用しているところです。

具体的には16ページを御覧下さい。こちらが補助工法の実施状況で、図中の緑で示しましたところが11カ所ありますが、こちらが補助工法が完了して0℃以下になってきている所です。それから黄色い箇所が補助工法の実施は終え、現状、経過観察をしているところが4カ所あります。それから、現在まだ施工しているところが2カ所あり、その他に黒の白抜きで未凍結箇所の近傍の2カ所については未着手という状況です。

続きまして18ページを御覧下さい。こちらが山側の補助工法を実施して温度がどのように変化

したかというものを示しております。例えば、左上の60-4Sですが、補助工法の範囲、両矢印で書いてあるところで補助工法を実施していますが、それまで0℃以上、4℃ですとか7℃位であった紺や紫が補助工法を実施することによって下がってきて、最終的には始めてから数週間で0℃を下回っているということが確認出来ます。

山側につきましては、海側に比べて比較的順調に補助工法の成果が上がってきていると考えています。19ページに記載しているとおおり、場所に依っては隣接する測温管同士で片方に補助工法を実施したために、もう片方の水温が上がってしまうということが認められました。これはセメントの水和熱が出て、補助工法をやったところで温度が上昇したことや、それから、壁が新たにできることによって水位が上がるということで、周辺に影響を及ぼして周辺の水位が上がるということは海側でも認められてきました。山側につきましても同様の傾向というのは何カ所か見られています。ただ、先ほど申し上げましたように、山側のほうが海側よりも比較的こういった箇所も少なく、順調に全体の温度が下がってきていると考えております。

続きまして20ページを御覧下さい。こちらで凍結状況を掘削して確認することを先週から今週の始めにかけて行いました。この図中の赤丸、右に記載しておりますが、4号機の南側、こちらは6月から凍結開始した山側の一部ですが、この下の写真にあります赤い破線で囲んだ部分の凍結管の近傍の掘削を行いました。

21ページを御覧下さい。上に図を下に写真を載せております。掘削した範囲は上にありますように平面が2m×1.5m、深さ方向には1.2mで、陸側遮水壁の表面が出るまで掘削をしております。その様子を示しましたのが下の写真の左側と中央ですが、ここに陸側遮水壁が露出してこのような状況になっています。ここでしっかり壁が出来ていることを確認しております。右上に断面図を記載しましたが、だいたい凍結管から1mから1.5m位の範囲が凍結しているということで、我々が想定したような壁が出来ていると考えております。

以上のまとめを22ページに書いております。まず、陸側遮水壁海側につきましては、水位差については、現状、拡大維持されていると考えております。それから、4m盤への地下水流入量につきましては、このあと資料2-2-2で御説明いたしますが、減少傾向になってきていると考えております。また、温度につきましても、先ほど申しましたように、地下水面以下の全てで0℃を下回ってきております。

(2)の山側で、水位差につきましても拡大する傾向が見えてきております。それから測温管位置での温度についても、先ほど申しましたが、全体的に温度が低下してきており、94%で0℃以下となってきました。

続きまして26ページにお進みください。こちら、今後の予定ですが、山側につきましては7カ所の未凍結箇所を残していますが、この内の青く塗った西側の①、西側の⑤につきまして、まず、次に凍結させる計画となっています。現在、原子力規制庁に実施計画の申請をしております、その認可が取れ次第、安全第一で作業を進めてまいりたいと考えております。

こちらの資料については以上です。

引き続きまして資料の2-2-2の御説明をいたします。こちらが4m盤のくみ上げ抑制対策及びサブドレンの強化策等についてです。

1ページを御覧下さい。こちらが昨年の12月から約1年間にわたって、一番上の段が降雨量、

次の段が建屋への地下水流入量、それから、その次の青の棒グラフがサブドレンのくみ上げ量、赤線がサブドレンの稼働実績です。一番下の段が4m盤のくみ上げ量で、ウェルポイント、地下水ドレンのくみ上げ量の棒グラフを書いております。

こちら、一番上の降雨を御覧いただきますと、御承知のように8月中旬から10月位にかけて大雨の日が続きました。その後、10月、11月と降雨は減ってきております。それから、青の箇所3段目はサブドレンですが、9月、10月ぐらゐは雨が多かたことがありまして、サブドレンの稼働を抑制しておりました。ただ、2段目を御覧いただきますと、8月、9月までは建屋への流入量も多かたのですが、10月以降は1日当たり200m<sup>3</sup>程度ということで、建屋への流入量が減ってきております。また、4m盤のくみ上げ量につきましても、10月以降は、10月初旬は多かたですけれども、11月以降は200トンぐらゐということで減ってきております。

これをもう少し詳しく記載したものが2ページです。2ページの一番下の図が4m盤の地下水位を示しております。左側の図の破線で囲った範囲、青いところが建屋に近い上流側で、赤い破線で囲んだところが海側遮水壁近傍の下流側になっております。それぞれの地下水位の変化を下の図に示しております。

この青い線を御覧いただきますと、8月から9月にかけて水位が上昇しましたが、10月以降、水位が低下してきていまして、雨の少なかつた8月中旬のレベルに近づいてきているということがお分かりいただけるかと思ひます。また、これと上の4m盤のくみ上げ量を見比べていただきますと、同様に8月から9月までの降雨の時期が過ぎて、現状くみ上げ量が8月上旬位のレベルまで戻ってきていることが御覧いただけます。我々としましては、ようやく8月から9月の多雨の影響がなくなり、今後、くみ上げ量が減少し、水位も低下していくものと予想しております。

続きまして6ページを御覧下さい。こちらは現在進めております陸側遮水壁等の対策の他にも、いくつかの地下水位の流入抑制、それから、4m盤のくみ上げ量を抑制する対策を実施しております。その事例を何例か御紹介いたします。

こちらが10m盤、7.5m盤、4m盤のフェーシングの実施状況でございまして、具体的には、青い線で示します海側遮水壁、赤線で示します陸側遮水壁の海側で囲った範囲でフェーシング等を実施しております。青く塗った箇所がいわゆる4m盤で、こちらは地表面をコンクリートやアスファルトで覆うフェーシングを実施済です。現在、黄色や黄土色の箇所で屋根やシートを設置する作業を進めております。ピンクにつきましては、まだ施工計画を現状立案中で、今後、対策を実施していく考えです。規模的には、この青い部分でだいたい4万5,000m<sup>2</sup>位、それから、それ以外の10m盤、7.5m盤で計画していますところが2万3,000m<sup>2</sup>位という規模になっております。

7ページを御覧下さい。こちらが、今、カバー・シートの設置と申し上げましたが、そちらの工程と写真を示しております。一番分かりやすいのが下の段の中央の②法面で、左のクレーンの手前にシートが斜めに掛かっていますが、ここが7.7m盤から4m盤の法面になっており、そこに柱を立てまして、その上にシートを掛ける予定です。それにより上からの雨水が地面に流れ込むことを抑制する対策を行います。

続きまして8ページを御覧下さい。こちらが建屋への移送量や流入量を減らすためにサブドレンに関連して対策しているものを御紹介いたします。

9 ページを御覧下さい。9 ページに示したのが、まず、地下水ドレンです。地下水ドレンがサブドレンに比べまして塩分濃度や全β濃度等が想定より高く、浄化設備では処理出来ない一部の水を建屋へ移送している現状です。そこで、前処理装置を設置することにしまして、これにより地下水ドレンの水質を改善することで建屋への移送量を半分にする計画を立案し、現在進めております。

続きまして 11 ページを御覧下さい。豪雨等の際にサブドレンの処理系等の容量が不足する可能性があるため、このページの中段に示しますような 3 つの対策、集水タンクの増設、浄化設備の 2 系列化、一時貯水タンクの増設を進めております。これにより、サブドレンの処理量を現状 1 日当たり 800 m<sup>3</sup> から 1,500 m<sup>3</sup> に増加させる計画を進めています。

続きまして 15 ページを御覧下さい。こちらサブドレンの配管系統ですが、土壤に含まれる鉄分により、配管やポンプ・タンクの中に付着物が発生しまして、それによりくみ上げ量が低下することがあります。そこで、ここの中段に書きました配管等の清掃をして、まず付着物を取っております。それから、付着物成分、酸化鉄ですが、これを中継タンク以降に進める前に事前に撤去しようと考えています。それから、17 ページに飛びますが、現状、サブドレン配管が各ピットから共有管で来ているのですが、これを単独化することによりまして、1 カ所が詰まったとしても共倒れにならないように、全体の能力が発揮できるような方策ということで、くみ上げ能力の向上を図る計画を進めています。

続きまして 19 ページを御覧下さい。サブドレンに関しましては、今申し上げた対策の他に、この中段の表にございますような、新設ピットを増強する、あるいは既設ピットを復旧しようといった対策も併せて今計画をしているところです。

続きまして 25 ページを御覧下さい。こちらが地下水ドレンの井戸でございますが、こちらにつきましても、やはり詰まり等がありますので、清掃を並行して進めていく計画です。今申し上げましたサブドレンあるいは地下水ドレン、フェーシング等の対策、それから、先ほど申し上げました陸側遮水壁を並行して進めることで、1 日も早く汚染水を抑制することを引き続き努めてまいる所存です。

こちらの資料については以上でございます。

続きまして資料 2-3-1 でございまして、今度は原子炉建屋周りの作業状況について御説明いたします。こちらは 1 号機のカバー解体工事の進捗状況です。1 ページを御覧下さい。先程、増田が申し上げたように、11 月 10 日に全 18 枚の壁パネルの取り外しが完了しまして、その期間、作業に伴いますダストモニタの警報発報やモニタリングポストの有意な変動はありませんでした。

ダスト濃度の状況につきまして 2 ページを御覧下さい。こちらに各測定箇所における 9 月から 11 月 8 日までのダスト濃度のトレンドを下のグラフに示しております。これを御覧いただければお分かりいただけるかと思いますが、ダスト濃度はだいたい  $10^{-6}$ 、 $10^{-7}$  から、 $10^{-4}$ 、 $10^{-5}$  Bq/cm<sup>3</sup> ということで、警報設定値  $5.0 \times 10^{-3}$  Bq/cm<sup>3</sup> に比べまして低い値で推移しておりました。

3 ページにカバー解体工事の流れを示しております。これまでカバー解体は順調に進んでまいりまして、現状、右下にあります壁パネルの取り外しが完了し、今、オペフロの調査を行っているところです。これを 3 月頃まで進めまして、その後、防風シートの取り付け等を行う計画で

す。

5 ページを御覧下さい。5 ページがオペフロ調査の後に行います防風シートの取り付け等の作業手順を示しております。図にありますように、今まだ残っています建屋カバーの柱・梁を取り外しまして、それを改造した上で建屋カバーの中段に防風シート等を取り付ける計画です。これらの作業につきましても、ダスト飛散がないよう、安全最優先で進める計画です。

続きまして、トピックスとしまして、これまでガレキの調査を様々してきておりますが、その中間報告を御紹介したいと思います。

7 ページを御覧下さい。オペレーティングフロア上のガレキを調査しまして、以前も確認しておりましたけれども、ウェルプラグがございまして、ウェルプラグ上段の南側の浮き上がり、持ち上がっている状況がありました。今回も様々な写真等、カメラ撮影等で調査してきましたところ、同様な浮き上がりが他のウェルプラグでもありました。具体的には、左側の図の赤い線で囲った部分が調査等により確認した範囲ですけれども、右側にありますようにウェルプラグの上段の南側・北側、それから中段のセンターの部分、それから中段の西側の部分、このような所が持ち上がっている状況が確認できております。

8 ページを御覧下さい。前後しましたが、ウェルプラグは、原子炉のPCVの上のところに3層構造で3分割、合計9ピースあります。各々が50～60トンで上段と下段は、下に図がございしますが、このような方向で、中段が90度ずらした状態でセットしております。先程申し上げたのは、このうちの上段・中段の一部について浮き上がりが見られたということです。

具体的には9ページの写真を御覧いただければと思いますが、9ページが原子炉ウエルの北西部からカメラを挿入しましてガレキ状況を調査した写真です。この内、右下にあるWPがウェルプラグですが、上段の北、あるいは中段の中央がちょっとずれているということです。もう少し分かりやすいのが10ページで、10ページの例えば右下のCについては、ウェルプラグの中段の西があります。この下手前にガレキが転がっている辺りがオペレーティングフロアレベルで、そのレベル程度までこのウェルプラグの中段が持ち上がっている状況が確認されています。

続きまして11ページを御覧下さい。こちらが線量の測定結果です。丸印が測定ポイントで、ウエルの中央付近で赤く塗っていますのが50mSv/h以上です。最大がこの内のB-3で91mSv/hです。それからウエルの周辺ですと数mSv/hから、場所によっては20、30、40というような値が測定されています。

続きまして12ページを御覧下さい。こちらが天井クレーンの東側面を調査した結果です。左下にあるように、ランウェイガード、こちらクレーンが走行する梁ですが、これには大きな損傷は見られておりません。また、B、Cのところですが、車輪がレールからは外れておりますが、ランウェイガード上に留まっていることを確認しております。

続きまして13ページを御覧下さい。こちらが天井クレーンの西側です。こちらの右下に記載しましたが、ランウェイガードの一部に損傷が見られます。左下に2011年のカバー設置前に撮影した写真もありますが、この状況と大きな変化は見られていないため、この期間に損傷の進展等はないと考えております。

以上のようなガレキの状況や線量率等の調査を引き続き進めまして、今後、ガレキ撤去の詳細計画を作成していく計画です。

15 ページを御覧下さい。繰り返しになりますが、カバー解体・ガレキ撤去作業時の放射性物質の飛散監視体制です。図に示します各ポイントで監視を行っております。

それから、16 ページを御覧下さい。こちらが警報発報時の対応で、この表に示しましたように赤色がオペフロのダストモニタです。こちらが  $5 \times 10^{-3} \text{Bq/cm}^3$ 、あるいは  $1 \times 10^{-3}$  を超えた場合には、作業を中断しまして緊急散水または飛散防止剤の散布を行ってまいります。また、欄外の注記したとおり、この警報発報値あるいは兆候把握の設定値未満の場合にありましても、作業状況や風、各ダストモニタの状況によりまして、散水あるいは飛散防止剤散布を実施する体制で作業を進めております。こちらの資料については以上です。

続きまして資料 2-3-2 で、2 号機の周辺ヤード整備工事の進捗状況について御説明いたします。こちら、先程、増田が説明した状況で、1 ページに同じような図が載っておりますが、今後、作業を進める上で必要となります作業エリアを確保するために、原子炉建屋周辺のヤード整備ということで、干渉しています建物等を解体・撤去し、それから路盤、道路面を整備し、その後、オペレーティングフロアにアクセスすることを計画しております。そのための構台と前室を設置する計画です。

続きまして 2 ページにその工程を示しております。路盤整備工事につきましては、こちら西側の鉄板敷設が 90 数%となっておりますが、本日の作業によって、いずれも 100%になる予定です。それから、西側構台設置につきましては、4 月までに前室の設置までを完了する予定です。

3 ページに写真を載せており、右上の写真の⑤とありますが、青字に白い模様がついているところが 2 号機の原子炉建屋の壁面ですが、その手前に鉄骨が建っています、これが構台です。この構台を今順次組み上げているところです。

続きまして資料 2-3-3、3 号機のオペレーティングフロアの遮へい工事の進捗状況について御説明いたします。3 号機では現在、遮へい体の設置を進めておりまして、具体的には、下に平面図と凡例がありますが、床面に設置します大型の遮へい体、それから遮へい体のすき間を埋める補完遮へい体、さらに、構台同士のすき間を埋める構台間遮へい体の 3 種類に分類しまして、この作業を進めております。本日時点では、大型の遮へい体と構台間の遮へい体の設置は完了しまして補完遮へい体の設置を進めているところです。

2 ページ目を御覧下さい。こちらが遮へい体設置の進捗状況としまして、上空からの写真をお示ししております。白い線で囲みました範囲が大型遮へい体で、それから青で囲んでいます部分が構台間遮へい体です。これも先ほど増田からありましたように、緑ですとかグレーの桁のようなところ、こういったものが遮へい体で設置が完了しており、現在、赤い構台の間を埋める補完遮へい体の設置を進めています。

3 ページを御覧下さい。こちら全体のスケジュールを示しておりますが、現在、遮へい体の設置を進めていますのと併せまして、適宜、黄色で示しましたところで線量の測定等も行っております。遮へい体の設置を年内に終えまして、その後、年明けにかけまして線量測定を行った上で、次のステップのカバーの設置等に入っていく計画です。

4 ページが今後の予定も含めたステップ図で、現在、1 番の遮へい体設置、それから移送容器支持架台の設置を並行で進めております。年明け以降、3 番のストッパ設置、FHM ガーダ設置、こういった作業を進めてまいる計画です。

これらの作業につきましては、御覧いただきました小名浜でモックアップ試験等を行っており、そこで実際どれくらいの作業の手順がかかるのか、あるいは安全対策等の不備がないかといったことを確認しながら作業を進める計画です。

6ページ以降、遮へいの効果など細かいデータを載せておりますので、時間の関係上、説明は割愛させていただきます。

## ○東京電力

続きまして、資料2-3-4を御覧いただきたいと思います。本社の村野が説明をさせていただきます。

1ページを御覧下さい。左側の図に原子炉建屋の断面鳥瞰図を載せております。その中央付近に赤い枠で囲った全高約33mと書かれた構造物、これが原子炉格納容器、PCVと呼んでいる構造物でございます。この一部を拡大した図が右側の図になっています。事故前はこの右側の図の上部、ピンクで示しております原子炉圧力容器と書かれている中に燃料集合体がありましたが、事故で熔融をして、原子炉圧力容器の一部を損傷させて、その下に示していますプラットフォームの辺りに今分布をしていると予測しております。この燃料デブリの位置や分布を調査して燃料デブリ取り出しの方法の検討に繋げる計画です。

2ページを御覧下さい。左の図に現在考えております燃料デブリの分布を概略的に示しております。既存の冷却系で冷却を続けておりますが、図の中央付近、RPVと書かれた原子炉圧力容器の底部に、茶色い部分で示した少し形がばらばらなもの、それからその下部、格納容器、PCVと書かれたフラスコ型のちょうど底部のあたりに示した茶色の部分、このあたりに分布していると推定しております。

それを裏づけるものが右側のデータです。これは宇宙線ミュオンを使った調査のデータを示しているものです。ミュオンと申しますのは密度の高い物質は通りやすく、その性質を生かして原子炉建屋の外に半導体の測定装置を設置しまして、長い間、観察を続けていました。その結果、この図で言いますと、黒く示した部分についてはミュオンが通りにくかった部分、白い部分が通りやすかった部分ということで、燃料デブリの密度が高いということで、黒い部分に燃料デブリがあると推定しています。

ちょうど右側に原子炉圧力容器の下部の図を示していますが、相対する部分をデータの中に緑の線で示しております。ちょうど原子炉圧力容器の下のほうに黒い部分が多く集まっておりまして、元々は右側のピンクの部分にあった燃料集合体が溶け落ちて圧力容器の下部に溜まっているというように御覧いただければと思います。

3ページを御覧下さい。1ページで示しました原子炉圧力容器の下部の状況をもう少し詳しく拡大して書いております。今回、調査する範囲はこの図の右側の赤い半円形状の部分、この辺に遠隔の自走式の調査装置を投入しまして、カメラもしくは線量計で映像データそれから線量データを取ってくる計画をしております。その調査装置の投入口となりますのが、この図でいいますと左側の黄色く示した部分です。これは格納容器の貫通孔がある部分で、我々はX-6ペネ、ペネトレーションの略のペネですが、このように呼んでいます。ここの左側のフランジ形状の部分からロボット、調査装置を挿入し調査をする計画です。



4 ページを御覧下さい。X-6 ペネの周辺の線量が非常に高く、昨年来からその線量低減に取り組んでまいりました。表の中にその推移を記載していますが、ここの線量率としては元々 10Sv/h 以上ありましたが、人が作業するには平均では 20mSv/h 程度以下、最低でも 100mSv/h 程度にしたいということで、遠隔の Warrior と呼ばれる装置にいろいろなツールを設置し、この表に示している例えば吸引除染やスチーム除染、化学除染といった様々な作業を遠隔でやりましたけれども、なかなか落ちないという結果です。

最終的には、この表の一番右側の 2016 年 1 月の段階で、化学除染という除染方法で除染をしましたが、7.4Sv/h の空間線量だったということもあり、人がこの辺りで作業するという環境にはなりません。そこで、方針を少し転換しまして、厚い遮へいを持った調査装置を導入することで調査を早期に実施することを考えました。

5 ページを御覧下さい。その調査装置の概要が 5 ページに書いてあります。上の図を見ていただきたいと思いますが、上の図の中央に隔離機構ユニットがあります。これは右側の格納容器の内部と、それから左側の原子炉建屋の空間部を隔離しながら調査をするという意味で隔離機構ユニットと名付けておりますが、この隔離機構そのものが X-6 ペネトレーションの小さい部屋の中に入っていくものになっていまして、ここでは肌色で示しましたような遮へい体を四方に取り囲ませることによって、人がある程度近づいて作業が出来るような環境にすることにしました。この遮へいは鉛製のもので、約 50 mm 程度の鉛になります。囲ってありますので、この内部は 20mSv/h 以下になるという計算を行っております。下にその概要を写真として載せております。

6 ページを御覧下さい。先程示した X-6 という貫通孔のフランジに穴をあけて、後程、調査装置を挿入するという計画ですが、6 ページには、その穴開け作業の概要を記載しております。左側の図から右側の図に流れるように作業のステップとして記載しております。左側の作業のステップ (i) を御覧下さい。この図の中央にホールソーと記載された部分がございます。これは文字通り穴をあけるためのソー、ノコギリという意味ですが、筒状の構築物の先端にノコギリの刃を持たせたもので、これを回転させることでフランジの平板に穴を開けることを計画しています。

ステップ (ii) を御覧下さい。この作業をする場合には、ステップ (ii) で示しますように、赤く示した範囲を閉じこめる空間として設定しまして、その空間の中で穴を開けるという作業を行います。穴を開ける作業を行った後は、ステップ (iii) のように、ボール弁で PCV の内部と外部を遮断して次の調査の段取りを待つということを計画しております。

7 ページを御覧下さい。全体の工程で、11 月の欄を見ていただきますと、この穴開け作業を行う前に、床が一部、既設の構造物を取り払った関係で凹凸がありますので、そこを流動性のコンクリートで平坦化する作業を行いました。これは既に現場で完了しております。12 月に入りましたら、6 ページで説明したような穴開け作業を行いたいと考えております。年が明けましたら実際の調査に入る計画をしております。

以降のページは参考資料となっておりますので、議論の途中で御質問等があれば、これを使って説明させていただきたいと思っておりますので、説明は割愛させていただきます。

○樵危機管理部長

資料2-2-2の27ページ、地下水流入量推移の図がありますが、前回の協議会で建屋に直接入るものと、濃度が高く建屋に戻すもの、その合計と雨量の関係が話題になりましたが、これまでの経過を追加で説明してください。

○東京電力

こちらの図で、①の紫が地下水と雨水等の流入量ということで、こちらが建屋に直接入ってくる分と評価しているものです。それから②の黄色で示したものが地下水ドレン、ウェルからの建屋の移送量で、これがいわゆる4m盤からの移送量です。青の③がその合計値でございます。それから、棒グラフの青い線が降雨量です。まず降雨量と全体のトレンドを見ていただきますと、降雨量が高いときには①②③ともに跳ね上がっているということが御覧いただけます。

全体的なトレンドとしては、左側が2015年の9月ですが雨が多くありまして、それから10月は雨が少なかったため、②の地下水ドレンからの移送量などはかなり減ってきております。但し、右側の軸になりますが、まだ建屋への流入量は1日200m<sup>3</sup>位入っていました。その後、11月から12月ぐらいにかけては地下水の流入量はあまり多くなかったのですが、地下水ドレン、海側遮水壁を閉合しまして、海側の水位が上がったということもあり、地下水ドレンのくみ上げを開始したため、移送量がかなり多くなってきたというのが去年の暮れの状況です。その後、海側遮水壁内の埋め立て工事が終わりました、ほぼ並行的に進んでいまして、今年の3月から陸側遮水壁の海側の閉合を開始しまして、その後、雨とともに若干6月には②が上がってきたりということもありまして、ここは雨の影響かどうかについては、何とも言えないところでございます。それ以降は、先ほど申しましたように、7月から8月にかけて雨が少なかったため、①②ともに減っていましたが、8月から9月の雨によりまして①②がかなり大きく増加しました。現状、雨も少なくなったこともありまして、①②がかなり落ちてきています。

○樵危機管理部長

ここで質問が2つあるのですが、まず1つは、先程からの地下水ドレンとかサブドレンの増強の話でシステムを増やすことや浄化をすることがありましたが、そのようなものがこのグラフの何処にどのような影響を与えるのかを質問します。また、4m盤までのフェーシングの効果がこのグラフの中でどのように今後出てくるのでしょうか。

○東京電力

先ほど申し上げましたフェーシング、それから地下水ドレンにつきましては、まず、これは4m盤から建屋への移送量を減らすという対策ですので、このうちの黄色に対して寄与するものと考えております。

それから、サブドレンの対策につきましては、こちらは基本的には建屋周辺で下げますので、建屋への流入量を下げるといってやるという目的が多いのですが、地下水ドレンからくみ上げた水とサブドレンからくみ上げた水を一緒に処理しまして排水するというをやっておりますので、部分的には4m盤からの移送量の低減にも寄与するというように考えていただければと

思います。

○樵危機管理部長

それから、もう1つの質問は、このグラフを見る限り、全体的に時系列で下がってきているという評価も出来なくはないけれども、それよりも降水量に左右されるわけです。だからこそ、フェーシングをするということだと思いますが、また月日はめぐって来年の夏には多雨の時期、降水量が増える時期ですから、その時に今回のような山にならないという対策ですか。また、これだけ雨が降ってしまえば、汚染水が増えてしまうということになるのですか。それをやらないために、今、サブドレンとか地下水ドレンの増強をかけているというように理解すればいいのですか。

○東京電力

先程の資料2-2-2の2ページのグラフで、基本的には陸側遮水壁が効いてくれば水が止まってくるのでなくなってくるだろうと思っておりまして、今、部長が御指摘のように、では、来年もまた今年のように増えるのかということは、起こらないだろうと予想しています。でも、今ずっと問われ続けていますが、もう凍結開始して半年以上経つのに御指摘があるのですが、今回も、この2ページのグラフで、9月中旬位の雨、下の青い棒グラフですけれども、青いピークが10月の前、9月の終わり位にあったのが、ようやく、その後、雨がなくなってきた水位が戻るのに約1年半から2カ月位かかっているということで、かなり陸側遮水壁の海側を閉じて、それが4m盤の中に伝わって行って全体の水位が下がってくるのに、我々が思っていたよりちょっと時間がかかるというように思っています。

そういうこともありますので、まだ、今後これは引き続き継続して低下していきだろうと思っていますが、それだけでも待ちきれないということもありますので、先ほど申し上げたような対策も並行して進めているというところをございまして、私どもとしましては、また田植えの時期とかそういった時期に大騒ぎにならないように、その辺の対策で対応していきたいと考えています。

○樵危機管理部長

そのタイムラグがあるというのは、局地的に敷地内に降った雨が、即、水位を押し上げるということではなくて、上に降った雨が順番に地下水として到達してきて、しみ出し、それがじわじわと長期間にわたって水位を押し上げているということですか。だから、逆に雨が止んだあとも急に下がらずに、ずっと期間をもって下がっていくということを御説明されたということですか。

○東京電力

敷地の中と言いましても東西で1km以上ありますので、その間に水が流れる期間というのがあります。1日10cmのオーダーで流れていますので、例えば1km行くのに3カ月ぐらいかかります。ですから、敷地の上流側からではなく、あくまでも敷地の周辺のエリアに降った雨が、建屋

の周辺、それから、それが海側のエリアまで到達するまでに時間がかかっているということもありまして、まだ陸側遮水壁は出来ているのですが、それによる遮水の効果がまだ十分見えてきていないと考えております。

#### ○原専門委員

資料 2-2-2 の 4 ページについて、今、部長が御質問になった、次の図で推定の印が書いてあります。その部分が分かりにくく、ここは建物に流入する方向、X 方向の印のところを書いています。例えば、陸側遮水壁ができて Y 方向に陸側遮水壁を迂回して別な部分に出るという項目がどこにもないし、最初に 4 m 盤への地下水流入の算定値と書いてありますが、その算定の仕方もどのようにしているのか分からない部分があります。もう 1 つは (b) のところで降雨浸透による地下水涵養、そこもどこまでの面積の地下水涵養量が分からず、要するに 1 F の敷地全体を対象にしているのか、それとも山の分水嶺までを対象にしているのかもよく分かりません。例えばこの式で、 $(a) + (b) = (c) + (d) + (e) + (f)$  と書いてあって、(e) のところは 30 トンあります。特に (e) は海側遮水壁から海へ流れていく水と書いてあるのですが、それが Y 方向に行くものも入れていただかないと、それが海のほうに全て収支が行くと思います。例えば (c) と (d) とか、(f) などというのも推定値だけれども、(c) (d) などというのは実測値で動かさないから、調整が (e) と (a) のところだけで動き、最後の収支は全部 (e) にいくのではないかと思った次第なので、その辺の関係を説明していただけないでしょうか。

#### ○東京電力

資料 2-2-1 の 27 ページをまず御覧下さい。今、御質問があった地下水収支と呼んでいますが、その計算の基本的な考え方としまして、27 ページの右側でも左側でもどちらでもいいのですが、建屋の周辺に陸側遮水壁の山側・海側で囲ってあります。それから、海側遮水壁が海側になっていまして囲われています。それで、この範囲で、今、水収支というものを考えてございます。委員が御指摘になりましたように、東西方向に流れるのは分かるけれども、南北方向に流れる水はどうなっているのかという御質問かと思いますが、こういうモデルで考えていますので、厳密にいうと山側から来た水は壁にぶつかって南北に分かれていきますけれども、それを無視し、北側あるいは南側に行くというものは考慮しないという考え方で試算をしています。

続きまして 28 ページを御覧下さい。建屋がありまして、建屋の上流側、陸側遮水壁の山側から来る水、それから、陸側遮水壁の海側、中央の青い壁の部分ですけれども、ここを通る水、それから、さらに海側を通る水があります。それから、先ほど申し上げました面積の中に降った雨をここでは E 1、降雨浸透による地下水涵養量と呼んでいますが、それぞれの面積に対して雨が降った分を計算してございます。先ほど原先生から御指摘があった資料 2-2-2 の 4 ページの断面というのは、この内の右側は資料 2-2-1 の 28 ページの図のタービン建屋から右側を切り出したものですので、ちょっと分かりにくい図になっていました。

#### ○原専門委員

南北方向は無視していますという話がスタートだったような気がしました。要望として、汚染

地域を通らないで海に行っているというモデルでお話しいただくべきかと思います。

○東京電力

説明が不足しておりまして申し訳ございません。もともと現状 28 ページが実績値に基づいて、左下に「F 1 : 670 m<sup>3</sup>/日」とあります。10 月末から 11 月の上旬の実測値に基づいて陸側遮水壁の山側のラインを超えてこの閉鎖されたエリアの中に入ってくる分が 670 m<sup>3</sup>と考えております。

本日、資料をお付けしていないのですが、昨年暮れから今年の 1 月にかけて、やはり雨が比較的少ない時期にこのラインを超えてくる水がどれ位かという評価もしております。

○樫危機管理部長

たぶん違うことを言っていると思います。閉鎖水面の中の話ではなくて、回り込んでいく話ではないですか。

○東京電力

はい。それで、今申し上げようとしたのは、そのときに評価したこのライン、このときはまだここに壁がありませんでしたので、ここを通過する量というのが 800m<sup>3</sup>ぐらいというふうに評価してございます。それで、現状 670 m<sup>3</sup>ですので、その差分の 130 m<sup>3</sup>が、この 10 月末から 11 月 10 日の時点で南北方向に流れている水と考えています。

○樫危機管理部長

すると、確実に汚染源に近づかずに敷地を迂回して南北方向に行く分の流量は増えていて、山側の地下水をもっと精度高く止められればもうちょっと中に入らないで迂回する分が増えていくということですか。

○東京電力

そのように考えています。今、委員の御指摘のようなところについて、精度の問題はありますが、考え方としてはそういった考え方で、もともと何もない状態でここを通っていたのに対して、今、閉鎖された中にこれくらい入ってくるので、その差分が南北だろうという評価はできると考えています。

○原専門委員

先ほどの式に戻ると、海側に 30 トン抜けていますよというところがこれから増えていくような数字にならないような説明をしていただかなければ、その部分が動くことをちょっと心配しています。

○柴崎専門委員

資料 2-2-2 のグラフがあって、赤い棒グラフが建屋への流入量ということだと思うのですが、陸側遮水壁で、途中で雨が多かったということはあるのですけれども、一番直近の 11 月の値

を見ても、例えば左端の昨年の11月ぐらいと比べてあまり変わらないように見えます。これは効果が本当に出ているのかと思います。まだいくつか開いているところがあるという話がありましたけれども、この建屋の赤い棒グラフを見ると、昨年よりもまだ量が多いと思います。今回の雨の影響もあるのかどうか分かりませんが、これはどのように見たらよろしいのですか。

#### ○東京電力

陸側遮水壁の凍結させる順番としまして、3月から陸側遮水壁の海側の凍結を開始しました。そこにつきましては、今、地下水面以下の100%が0℃以下になっていまして、そこで壁は出来ています。但し、それから海に流れる量については、先ほど申しあげました時間遅れというようなこともありますので、くみ上げに影響が出ていないだろうと考えました。

それから、陸側遮水壁の海側を造成しますと、建屋の海側、数十mのところ壁が出来ましたので、建屋の海側の水位というのは上がる傾向になります。ただ、それについてはサブドレンも稼働させていますので、純粹に全部上がるかと言うと何とも言えないのですが、定性的には上がる傾向にございます。

それから、今年の6月から陸側遮水壁の山側の7カ所を除いた95%の部分の凍結を開始しております。その効果が、先ほど申しあげました800トンだったものが670トン程度になるということで、まだ130トン程度しか減っていないのですけれども、7カ所から入ってきているものと、それから、まだ数%の穴が開いているところから入ってきている部分があります。

今、御指摘がありました建屋流入量は、陸側遮水壁の海側を閉めたために、そちら側の水位が上がって流入量が増える分と、陸側遮水壁の山側が出来て、上から流れてくる水が遮られて、その水が時間をかけて建屋近傍に来て、それが減ってくるという効果の相殺だと思っております。今の時点ではまだ後段の陸側遮水壁山側を閉じた効果の遮水されている分が、まだ遮水しきれていなくてかなり残っているということと、時間遅れもあるので、まだ建屋への流入量には直接的に数字が出てきていないのではないかと考えております。

#### ○柴崎専門委員

資料2-2-2の4ページの断面図ですけれども、この真ん中に4m盤への地下水流入量算定値ということで、表を見ると180m<sup>3</sup>/日の値があります。これは陸側遮水壁の海側を今でもこうやって通過している量がこんなにあるということなのですか。

#### ○東京電力

180m<sup>3</sup>については、この上の式に表していますけれども、(b)は雨による分、それから(c)はくみ上げ量です。

#### ○柴崎専門委員

(a)について、海側はあれだけ温度が下がって壁が出来ていると言っているのに、180トンも毎日この壁を通過している水があるのですかということですか。

○東京電力

こちらにつきましては、海側の陸側遮水壁で凍らせていない部分などを考えると、この程度の流入量があるのではないかと考えております。

○柴崎専門委員

先ほど地中温度のデータが出てきたかと思えますけれども、海側は完全凍結しているというか、0℃以下にみんな下がっているという説明で、閉じているのではないのですか。

○東京電力

資料2-2-1の資料の12ページを御覧下さい。こちらの紫とか紺になっているところは、海側で壁ができています。この中の白抜き部分、右側でも左側でもいいのですが、4カ所ございます。これが海水配管トレンチでございまして、その下部につきましては海水配管トレンチを貫通して凍結させるような計画を当初考えていましたが、その作業にかなり時間がかかるということもあり、その部分は凍結させないということで進めております。解析などの評価上は、これによる影響は大きくないと思っていたのですが、今のところまだそれは残っているのかなと思っています。ですから、100%0℃以下ですというのは、この白抜きを抜いた100%ということですので、そういう意味でこの部分には抜けているというところがあります。

次に、180 m<sup>3</sup>もあるのですかということに対しては、先ほど来申し上げている時間遅れの効果がありますので、先程のような簡略的な計算のやり方ですと、180 m<sup>3</sup>位が残っているという結果と思っています。

○柴崎専門委員

今まで、地質・地下水解析を行い、様々な対策に関してシミュレーション解析で検討を加えてこられたのではないかと思いますけれども、最近のこの状況について、当初のシミュレーションとの比較、あるいはシミュレーションモデルをもっと改善して現況がちゃんと説明出来るかということはやっているのですか。

○東京電力

逐次、シミュレーションのモデルの見直しなどもやっていますが、現状でまだ、夏の雨がまだ残っていて、定常状態になっていないと思っています。もう少し定常的な状態になったら解析結果と比較出来ると思いますが、現時点でまだ夏の雨の影響が残っているような非定常な過程の中で、今の段階で解析を合わせていくのはなかなか難しいというところで少し悩んでいる状況です。

○柴崎専門委員

資料2-2-2のスライドの15ページで、付着物についてお聞きしたいのですが、写真が出ていて、パイプの中に真っ茶色の付着物が詰まっていて、これは酸化鉄だというように書いてあるのですが、これは確か、地下水バイパスの井戸も清掃しないと効果が落ちるといふようなこと

で、かなり鉄分が地下水の中に入っているように見えるのですけれども、これはなんでこんなに鉄が高いのかという原因や他の水質項目との関係は調査をされているのですか。

○東京電力

地下水バイパスも含めまして、鉄分が多いなということは認識しております。

○柴崎専門委員

普通、地下水中に鉄が高いという場合は、一般的にこの地下水が還元状態というのですけれども、酸素が足りない状態か、あるいは深井戸の水です。雨からすぐ入ってくる水というのは酸化状態にあって、通常はこんなに鉄が地下水中に溶け込むことはないと思います。還元状態の地下水が空気に触れて酸化されると、こうやって水に溶けにくいどろどろした固形物になるというのが一般的だと思うので、この地下水の起源が、雨からすぐ来て回ってきた水というよりは、地下のわりと深いほうを長い時間かけて滞留してきた水が空気に触れて、こうやってパイプにこれほど、掃除をしなければいけないぐらい出てくるのではないかと思います。地下水の回ってくるルートが、東電の考えているとおりになっているのかどうかというのが質問です。

○東京電力

説明が不足して申し訳ございません。雨がすぐに下に入ってくるということではありませんで、この辺りの中粒砂岩層や互層部というのが敷地の中、敷地に行って御確認いただければと思いますけれども、谷を越えて大地の上に35m盤があって、そこから下がってくるというような敷地になってございますので、こちらから行きますと正門ですとか、西側でございますゲートのあたり、それからさらに西側のあたり、このあたりに降ったような雨が下にしみ込んで、それが涵養されて徐々に10m盤のほうに伝わっています。それが柴崎先生のおっしゃる時間の感覚と我々が持っている時間の感覚とちょっとずれがあるかもしれませんけれども、地下水の起源としてはそのようなところだと考えています。

○柴崎専門委員

実際、水質が影響を与えて、サブドレンの機能が落ちているとか、これは単に趣味的な話というだけではなくて、実際の対策の事業にも影響を与える事態が起こっているのです、やはり以前から指摘しているように、放射性物質はもちろんのこと、一般的に地下水調査で行われているような水質をきちんと調べれば、この水がどっちを回ってきているか等、あるいは、もしかしたら不圧地下水ではなくて深いほうの地層から来ている地下水かもしれないというのは、水質組成を見ると分かってくると思います。ましてやこういう鉄の問題で今お悩みになっているというのは、これは一般的に考えれば、深井戸で還元環境にある水が空気に触れてこのように鉄が出てくると思います。それにしても15ページの写真を見ればかなりパイプが動脈硬化の血管みたいに詰まってしまっているかなりひどい状況です。やはりちゃんと対策を打つためには調査が必要なのではないかと思いますけれども、いかがでしょうか。



○東京電力

御指摘ありがとうございます。私共としましては、清掃をやりながらやっていけばというところで、考え方的に少し甘かったところがあると反省しております。先生に御指摘いただきましたように、水質なども改めて確認しながら対応を考えていきたいと思っております。

○樵危機管理部長

他にいかがでございますでしょうか。

○藤城専門委員

今回いろいろなことをされているのですけれども、オペレーションについてお聞きしたいのですが、建屋内の水位はどの位に保って、建屋外への流出を防ぎつつやっているかどうかということと、実際にいろいろな操作をされているのでどの影響かというのははっきり分からないのですけれども、この建屋の東側と西側ではずいぶん水位差が出来ています。そのような状況の中でどこまで流入量の低減が図れるかという、その辺の見通しが得られているのかどうか。ちょっと見たところ随分、水位差が西側と東側では大きくついてなかなか大変だなという気がします。

それと、もう1つ、陸側遮水壁のせき止め率はそんなに大きくはないというか、開いている所がそんなに全体の長さの部分の占めていないのですけれども、それほど遮水効果がないというような説明なのですけれども、その辺が長さの比と比べて、そんなに集中してそこから流れ込んでいるような状況が観察されているのかどうか、その辺がちょっと理解できないところがあります。実際に検討されたのであれば、そのところをお聞きかせ願いたいと思っております。

○東京電力

1点目の御質問でございますが、資料2-2-1の27ページを御覧下さい。こちらが色塗りのコンター図になっていまして、ブルーですとかグリーン、黄色、オレンジというものが地下水位の高さを示しています。それで、先生が御指摘になったのは、地下水位はこうなっているのだけれども、建屋の水位をいくつにコントロールしているのかという御質問でよろしいでしょうか。建屋の水位につきましては、地下水位に対しまして80cm差を付けることを上限に近い目標にしまして、現状、T.P.で、号機によって違いますけれども、地下水に対して建屋の内側80cm以上差が出るようにコントロールしています。

○東京電力

ちょっと補足しますと、原子炉建屋、タービン建屋とも、中は全部が繋がっているわけではなくて、部屋毎に切れている部分もあります。ですから、水位が全部同じではないのですが、孤立している場所も含めて、外の水位よりも塩分濃度なども含め比重が違うところもあると思っておりますので、だいたい80cmの差があるようにしてあります。そうすると、実際には1mぐらい下がっているところもあると思っておりますが、そのような状況で管理をしています。

そして、海側と山側、もともとは地下水が山から海に流れていましたので、山側で水位が高く、海側で低くというコントロールになっていました。それをようやく、この陸側遮水壁の様子

とかサブドレンの引っ張り方でなるべく平らにしようとしています。平らにすることによって流れが止まることになりまますので、平らにしようとしてサブドレンの水位などを今変えてきているところです。そして、これを安定させて、あとはサブドレンの水位自体を下げる事が出来れば、建屋への流入量も減ってくるということに繋がります。雨がいくら降ろうが、地下水がどんなに来ようが、サブドレンでしっかり引っ張って建物の周りのところが下げることができれば建屋への流入量は減るわけですから、そういったように持っていきたいと思えます。それにはサブドレンの能力に限りがあるので、なるべく処理する水を減らしたいので、この陸側遮水壁というものが非常に有効だというように繋がっていく全体の流れの中でやっています。

#### ○藤城専門委員

陸側遮水壁の役割があるというのは認識しておりますが、ただ、そのコントロールの仕方、まだ中途の過程ですが、方針としてどの辺のところまでを目標にして流入量の低減を図ろうとしているかと、現状がどうかということをお聞きしたいのですが。

#### ○東京電力

そういう意味では、原子炉建屋、タービン建屋というのは、地面の下に原子炉建屋ですと10m程、タービン建屋でも4mから5mは下に入っています。その周りに、今、地下水の水位としては、上から1mぐらいですから、海拔ですと4m位のところに水位がずっとあるような状況です。これを3m、2mと下げていきながら、建物の中に流入するものというのは、結局、建物と外をつないでいる配管になりますので、それが出てくるのは一番低くても海拔0mから1mの間位ですから、そこよりも水位を下げる事が出来た瞬間から建物の中へ流入がなくなります。そこを目指して下げていきます。その時には、建物の中の水がその水位よりも高いと外へ出てしまいますので、建物の中の水位はそれよりも下げるということを続けていきます。ようやく1～4号機の中の1号機のタービン建屋のみが水をほとんど抜き切るところまで来ましたので、これを徐々に建物の中の水を少し下げながら外の水を下げていくということをやっていきます。あまり建物の中だけ水を抜いてしまうと、外からまた水が入ってしまいますので、なるべく近くにコントロールしたいのですが、そのコントロールを今1mぐらいでコントロールしながら、徐々に徐々に両方下げていくということがようやく始められたところです。これは水の量が多い間は出来ませんので、水の量を減らしながらこれをやっていくことを続けてまいります。そして、建物の中の水を全部抜き終わるのが、先ほど中村が申し上げた2020年という頃と考えています。

#### ○藤城専門委員

どうもありがとうございました。それをある程度個別にお話しいただけると理解ができます。

#### ○東京電力

承知しました。建物の中の水の抜き方とか、どうやってこれから進めていくかは、ぜひ一度、皆さんの前で御報告をさせていただきます。

#### ○東京電力

2つ目の御質問で遮水壁の効果がどれ位なのかという部分で、資料2-2-1の30ページを御覧下さい。

陸側遮水壁の山側に今どの位の未凍結の箇所が残っているのかを8月の時点ですが、実測した数字から拾ったものです。大体ですが、20m×500mで1万㎡位、透水層の深さが20mです。陸側遮水壁の深さは30m位ありますが、透水層の深さとしては平均20mとしますと、1万㎡位の面積に対しまして、未凍結箇所は元々計画的に5%程度残しているという箇所が約470㎡、それから、それ以外に凍結に至っていない箇所、これが480㎡と考えています。

イメージ的には左側の図が、グリーンとブルーと色が合っていないのですけれども、ピンクの縦に通っているところがあらかじめ未凍結の箇所で、ここが今470㎡位で、それ以外にぽつぽつあいているところが480㎡位で、だいたい1割ぐらいの開口が残っていると考えております。

解析結果ですけれども、その1万㎡に対して5%程度の穴が開いている状態で、半分位ということがありましたので、5%まで閉じたとしても400㎡位は入ってきてしまうということで、今、10%位開いていますので、先程の670㎡位入ってきているというのは、その解析から見るとおかしな数字ではないかと思っております。それで、現状はさらにこの赤いところ、小さい赤を潰すという作業を進めているということと、今後ですけれども、7カ所の未凍結箇所の2カ所を潰して行こうと考えております。

#### ○高坂原子力総括専門員

先ほど先生から御質問があった件に追加したいのですけれども、資料2-2-2の4ページで、収支計算の図で(a)の4m盤への陸側遮水壁の海側を通過している量が180㎡/日ということについて御質問が出ていました。これと、前の2ページを見ていただきたいのですけれども、2ページの、縦に緑の絵が書いてありますけれども、これを比べると、偶然というか、ほとんど同じような値が現状180㎡/日位とあります。質問としては、当初は、先程の海水配管トレンチ下の開口部が残っているので、あの時はたしか40㎡か30㎡/日ぐらいが漏れる量として想定してしますとおっしゃっていて、現状はそれが180㎡位まで増えてしまっているということで、陸側遮水壁の海側の遮水性能の確認は、これが東電さんの提案で70㎡/日位になったら十分に効果が出たと判断したいとおっしゃったのだけれども、それまでになかなか行きません。この他に4m盤への地下水流入量を抑制するような方策は他に考えられているのでしょうか。例えば、今、海水配管トレンチ下の開口部だけ考えていますけれども、陸側遮水壁の海側の壁を貫通している、例えば放水口のラインとか、別に遮水壁をバイパスするラインがないのかどうかということを検討しているのですか。あるいは、先程2カ月位経てば効果が出てくるとおっしゃっているので、このまま待てば2ページの図が、今、180㎡/日とか200㎡/日位あるのが、やがて70㎡/日に近づくのか、そこまで効果が出てくるのが時間の経過で確認できると考えられているかどうかを教えてくださいたいと思います。

#### ○東京電力

まず、4ページの数字の(a)の180㎡と、2ページ、1ページの緑と、いい線ではないかという

ことについては、4ページの表の(a)の180 m<sup>3</sup>を求めるときに使っている数字が(b) (c) (d) (e) (f)になっています。具体的には、(c) + (d) + (e) + (f)から(b)を引いたものが(a)で、それで、この中の(d)が180 m<sup>3</sup>になっていますが、この(d)の180 m<sup>3</sup>というのは、この4ページにありますように地下水ドレンのくみ上げ量の実測値で、ここの地下水ドレンのくみ上げ量の実測値が18 m<sup>3</sup>0で、ウェルがいくつ、それから、他から抜ける・入るがいくつということをやった結果、180 m<sup>3</sup>となっています。

それから、4 m盤に対して追加的な対策ということについては、先程申し上げましたフェーシングや雨水の流入抑制という対策を進めておりますのと、あとは、放水管については問題がないとは思っていますが、他にどこか抜けがないのかについては順次確認をして、必要があれば当然対策を打っていきます。

#### ○高坂原子力総括専門員

そうすると、フェーシング等を追加でやっていただいているみたいなので、このまま待てば2カ月位先には大体達成できるだろうということですか。

#### ○東京電力

時期的にはなんとも申し上げられません。70 m<sup>3</sup>と監視・評価検討会で申し上げたのも私ですが、計算上はそうになっていましたけれども、時間的には何とも言えないところがあります。

#### ○高坂原子力総括専門員

分かりました。その辺は今後見ていきたいと思います。

それから、最初、議長が言われた今回のサブドレンの強化等をすると、来年の8月頃に集中豪雨が来たとしても、今年のように建屋内の流入量が増えてしまう等の事象が発生しないのかという話が出ていましたが、サブドレン強化策が、資料2-2-2の9ページ以降に細かく個別の対応が載っているのですけれども、このスケジュールで、先程の当初のサブドレンの浄化設備の処理能力を800 m<sup>3</sup>/日から1,500 m<sup>3</sup>/日に上げて、十分サブドレンでくみ上げられるようにしますとなっています。それから、サブドレンと、逆にいえば4 m盤の地下水ドレンとかウェルピットのくみ上げも含めても、十分処理できるだけの量をサブドレンの処理容量で持てば十分対応できるという計画になっていると思います。その供用開始が出来るスケジュールはいつ頃になるのでしょうか。要は、来年、今年あったような大量の降雨があったときに、同じような事象にならないように、間に合うようなスケジュールになっているのでしょうか。もし、なっていないとすれば、これで精いっぱいかもしれませんけれども、できるだけ早くそういうことがないような対応を早期に出来るように検討いただきたいと思います。

#### ○東京電力

それぞれのページに工程表を付けているのですが、24ページにまとめがあり、先程申し上げましたサブドレン関係の対策の稼働時期等を記しております。来年の夏とか秋のものもあるのですが、こちらについては前倒しを出来ないかということは並行して検討をしているところです。そ

れから、サブドレン処理能力の 800 m<sup>3</sup>から 1,500 m<sup>3</sup>は来年の 9 月位の予定になっております。

○高坂原子力総括専門員

ぜひ前倒しの検討をお願いします。

次に、資料 2-3-1 の建屋カバーの解体について、毎回申し上げているのですが、今回は壁パネルの 8 枚が全部終わって、今後、オペフロの調査に入っておりますということがあって、一番心配なのは、壁パネルが外れた状態で防風シートを取り付けるまでの間がどのくらい空いてしまうかということです。毎回、資料で出てくる度に気になって見っていますが、5 ページの防風シートを付けるまでには、建屋カバーの柱とか梁の改造をして、そのあと防風シートを取り付けていくという手順が載っているのですが、どの位の期間で完了するのかということをご教えていただきたいと思っております。

○東京電力

資料 2-3-1 の 5 ページにスケジュールを記載しましたが、確かにまだスケジュールとしてしっかり書き込んでいなくて申し訳ありません。この梁の取り外し作業のスタートが来年の 3 月位になります。そこからスタートしますので、これがどのくらいの工程で進捗できるか、まだ精査が終わってなくて申し訳ないのですが、順次これを進めていくことになります。そして、その間は散水設備等の飛散防止対策はしっかり行っていきます。また、監視もしっかりやっております。高坂さんがおっしゃるとおり、なるべく早く防風シートが付いて安心した状態を皆様に見ていただけるようにしたいと思うのですが、どうしてもその間、時間がかかりますので、飛散防止は今までと同様に徹底的にしっかりやっております。

○樵危機管理部長

資料 2-1 の 4 ページに 1 号機の状況があって、2019 年にカバーと燃料取り出し装置設置とありますが、防風シートはそれとは別で、こんなにかからないということですね。

○東京電力

はい。これはもう少し後の話をしておりまして、ガレキ撤去の一連の仕事の中で、防風シートを付けないとガレキを撤去したときに風と共に飛ぶ可能性がありますので、その作業を先に行います。

○樵危機管理部長

そうすると、資料 2-3-1 の 4 ページのオペフロの調査等が終わる時期の見通しが立っていないということですか。

○東京電力

そのようなことはなく、オペフロの調査は今始めたところで、この 2 月末までには終わらせて、3 月からは鉄骨を取り除く作業に入りたいと考えています。

○樵危機管理部長

鉄骨の取り出しが終わらないと出来ないのですか。

○東京電力

鉄骨の取り除きをやりながら、防風シートを張るといふ、5ページに記載した一連の仕事になっていきます。

○樵危機管理部長

それは並行で行うのですか。

○東京電力

オペフロ調査はその前に大体終わらせませう。鉄骨を外す作業をやっている時にオペフロ調査を並列で実施し、何か干渉して物を壊したり、何か問題を起こしてはいけなないので、なるべく干渉しないように、まずはオペフロの調査をしっかり行って、3月位から周りの鉄骨を取り外して改造して防風シートを付けるという作業に入っていきたいと考えています。

○樵危機管理部長

期間をなるべく短くして早く防風シートを付けて欲しいと高坂専門員は言っているわけだ。

○東京電力

防風シートを付ける前に、オペフロ調査はしっかり行わないと、次の段取りが決められませう。ただ、そのオペフロの調査を行うには、防風シートが付いてしまつては、中にアクセスが出来ないところがありまして、申し訳ありませんが、防風シートを付ける前にやりたいことがあるので、そこを終わらせてからというように考えています。

○高坂原子力総括専門員

資料2-3-3で、3号機のオペフロの遮へい工事、進捗状況を御説明いただきました。これは遮へい工事を実施した結果がずっと載っているのですけれども、結果として現時点で、あとは仮遮へいを追加することで、オペフロ上の燃料取り出しカバー等の設置工事が出来るレベルまで十分達成できたということなのではないでしょうか。特に、42ページ以降にオペフロ有人作業例と書いてあつて、次にやる移送容器の支持架台を取り付けるにあつて、43ページにありますような渦巻型というか、衝立型のような仮遮へいを追設するようですが、これは、一時的に避難する場所なのか、あるいは作業する時にこれを担いで横へずらしながらやるのですか。特に44ページに具体的にオペフロの有人作業がどうしても必要だということだ、その時の被ばく上の問題に対する被ばく低減の対策は十分検討されて具体的な計画が出来ているのでしょうか。

○東京電力

オペフロの除染・遮へいの目標値としては、1 mSv/hを目標として設定しております。ただ、現

時点でそこまで至っていない箇所もございます。そのために、今、御指摘がありましたように、具体的には43ページにある渦巻遮へい、これは部屋のようなものですか、衝立形状で、鉄板や鉛のマット等を追加します。それから、タングステンベスト等を着用することを併用しながら、それぞれの作業に対して、それで成り立つかどうかを確認しながら進めているところです。

それで、今、御指摘のありました43ページの渦巻遮へいですが、こちらは場所は固定しており、退避ということではなくて、壁開口があるのですが、ここは窓がありまして、そこから指示や確認をする等、そのような作業用スペースで計画しております。

#### ○高坂原子力総括専門員

そうすると、作業時の被ばく低減ではなくて、現場のコントロール要員用ですか。

#### ○東京電力

全て作業時の被ばく低減のためにやっています。そして、また、このオペフロで行う作業については特にきめ細かく、ボルト1本締めるのにも何人で何分かかるか、その被ばく線量がどの程度になるという評価をして、こんなに被ばくをしてまで仕事をしてはいけない、もっと下げようという努力をし、そのためには作業時間を短くする手もありますし、作業を行う時の遮へいをもっと増やす等もありますが、そのようなことを相当細かくやっています。そして、現場に行ってから仕事を減らすために、小名浜ヤードで色々な作業の段取りを最初に造っておく等もやっております。

#### ○樵危機管理部長

質問は尽きませんで、議長の進行の下手際で時間が押してまいりましたので、今日の質疑はここで終わりたいと思います。

今日、この2番目の議題の中では、汚染水を減らすということについて、陸側遮水壁の凍結、それから補助工法を入れた未凍結部分の凍結をしっかりと進めたいと考えております。

それから、サブドレン、地下水ドレンのくみ上げの増強と、配管の清掃、それから、柴崎委員からも出ましたが、水質の分析によってどこ由来のものなのかという原因究明なども行いながら、くみ上げをきちんとやっていくということも重要であろうと思いますのでお願いしたいと思います。

それから、燃料の取り出しに向けた各作業を進めておりますが、被ばく低減と飛散防止対策をしっかりとお願いしたいと思っております。

2号機のX-6ペネからのロボットの投入等も間もなく出来る、準備中だということもありますので、世界の英知を傾けて取り組んでいただければと思います。その他について、事務局からお願いします。

#### ○事務局

事務局です。次回の廃炉安全監視協議会についてですけれども、12月上中旬あたりに福島第二原子力発電所の冷温停止状況などを現地調査で確認してきたいと考えておりますので、詳細が決

まりましたら、また追って各委員の方にはお知らせしたいと思っておりますのでよろしくお願いいたします。事務局からは以上です。

○樫危機管理部長

それでは、時間も押して申し訳ございませんでした。以上をもちまして廃炉安全監視協議会を終了したいと思います。本日は誠にありがとうございました。

○東京電力

すみません。冒頭に申し上げた津波の高さに関してなのですが、評価が終わって、間もなく通報させていただくということが今来ました。評価の結果、1.6m位の津波の高さだったということです。福島第一についてです。第二のほうは変わっていません。第二のほうは1 mという数字は変わらないという状況です。

○樫危機管理部長

ありがとうございました。では、以上をもちまして会議を閉じたいと思います。本日は誠にありがとうございました。

(以 上)