

特定原子力施設監視・評価検討会

第61回会合

議事録

日時：平成30年7月6日（金）10：00～12：35

場所：原子力規制委員会 13階 会議室BC

出席者

担当委員

田中 知 原子力規制委員会委員

外部専門家（五十音順）

橘高義典 首都大学東京大学院都市環境科学研究科 教授

蜂須賀禮子 大熊町商工会 会長

山本章夫 名古屋大学大学院工学研究科 教授

原子力規制庁

櫻田道夫 原子力規制技監

山形浩史 緊急事態対策監

南山力生 地域原子力規制総括調整官（福島担当）

今井俊博 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室長

オブザーバー 福島県

高坂 潔 福島県原子力総括専門員

オブザーバー 資源エネルギー庁

比良井慎司 原子力発電所事故収束対応室長

東京電力ホールディングス（株）

小野 明 福島第一廃炉推進カンパニー 廃炉・汚染水対策最高責任者

鈴木成光 福島第一廃炉推進カンパニー バイスプレジデント

梶山直希 福島第一廃炉推進カンパニー バイスプレジデント

小林 敬 福島第一廃炉推進カンパニー プロジェクト計画部 電気・機械設備GM

徳間英昭	福島第一廃炉推進カンパニー	プロジェクト計画部	電気・機械設備G課長
都築 進	福島第一廃炉推進カンパニー	プロジェクト計画部	部長
高山拓治	福島第一廃炉推進カンパニー	バイスプレジデント	
中川雄介	福島第一廃炉推進カンパニー	プロジェクト計画部	燃料デブリ対策G課長
伊藤正裕	福島第一廃炉推進カンパニー	プロジェクト計画部	官庁対応GM
増田貴広	福島第一廃炉推進カンパニー	プロジェクト計画部	安全・解析GM
谷 智之	福島第一廃炉推進カンパニー	原子力設備管理部	土木調査担当部長
大津仁史	福島第一廃炉推進カンパニー	プロジェクト計画部	土木・建築設備G課長
野田浩志	福島第一廃炉推進カンパニー	プロジェクト計画部	土木・建築設備G課長
二宮 豊	福島第一廃炉推進カンパニー	プロジェクト計画部	電気・機械設備G課長
ト部宣行	原子力運営管理部	防災安全G課長	
白木洋也	福島第一廃炉推進カンパニー	プロジェクト計画部	部長

議事

田中委員 それでは、定刻になりましたので、ただいまから特定原子力施設監視・評価検討会の第61回会合を開催いたします。

本日は、蜂須賀会長と山本先生、橘高先生に御出席いただいております。さらに、オブザーバーとして福島県から高坂原子力総括専門員、資源エネルギー庁から比良井室長に御出席いただいております。東京電力ホールディングスからは小野CDO他にも御出席いただいております。本日もよろしくお願いたします。

それでは配付資料の確認を事務局から願いたします。

今井室長 1F室の今井でございます。

議事次第を御覧ください。本日議題六つ用意させていただいております。リスク低減目標マップの指摘事項の対応状況について、それから滞留水の進捗状況、それから3号機クレーンの不具合原因調査状況、雨水流入対策の進捗状況、それから地震・津波対策の進捗状況、加えてその他ということで議題を用意させていただいております。

今回の検討会で行政事務のペーパーレス化の推進というところで、一度検討会はやらせていただいたんですけども、その後いろいろ改善点とかいただいておりますので、それを修正させていただきまして、本日新たなシステムとして導入させていただいております。

お手元のタブレットは、始めるときに「ホームボタン」と言われる端末の右、あるいは下のところのボタンを2回押ししていただきますと始まりますので、全ての資料が一覧で見られるような状況になってございます。

これを見ていただいて、もし戻るときは左下のほうに「閉じる」ボタンがございまして、そういった形で戻っていただければと思います。

間違っても、iPadそのもののホームボタンに行ってしまったときには、右下のほうに青いファイルの束で、「スマートディスカッション」というアイコンがございまして、こちらを押していただければ、また資料のほうに戻りますので、そういった形で御利用いただければと思っております。

タブレットの不具合とか資料の不備等ございましたら、事務局のほうにお申し付けいただければと思います。

また、本日は議題数が多いので、限られた時間の中での議論となるため、大変恐縮ですが、資料の説明については可能な限り簡潔に行っていただきまして、我々のほうも質問の仕方でも、可能な限り簡潔な方法でやるような形で努力したいと思いますので、議事の進行に御協力お願いいたします。

私のほうから、以上でございます。

田中委員 それでは早速ですが、議題(1)東京電力福島第一原子力発電所中期的リスクの低減目標マップを踏まえた主な検討指示事項の対応状況についてに入ります。

前回の検討会において説明いただいた内容からの進捗状況について、東京電力のほうから説明をお願いいたします。

伊藤（東電） 東京電力の伊藤でございます。

それでは資料1に基づきまして、御説明させていただきたいと思っております。

中期的リスク低減目標マップを踏まえた主な検討指示事項の対応状況ということで、前回の検討会の中で各項目について現状の取組状況、それから検討課題、今後の予定ということで表にまとめて整理いたしました。今回はこの表について、進捗したところを下線を用いて変更してございます。

また、若干記載の適正化なども行っておりますけれども、主に変更したところについて御説明させていただきたいと思っております。

まず1ページ目でございます。

1ページ目のNo.1でございますが、地下水の建屋内流入の抑制ということで、こちらの

本日の資料2-2で御説明いたしますけれども、一部トリチウムの濃度が高いといった検討課題を追記させていただいております。

それからNo.3ですけれども、フランジ型タンクの汚染水（Sr処理水）の処理につきましても、本日の資料2-1で御説明をさせていただきますけれども、若干処理量が想定より低かったということ、課題として記載させていただいております。

それから同じページのNo.9でございますけれども、こちら汚染土の一時保管施設の設置ということでございますけれども、先月末に公表させていただいた廃棄物の保管計画に基づいて記載を改めてございます。こちら、これまで一時保管施設というもので計画してございましたけれども、現在の計画では汚染土専用の貯蔵庫に保管するという計画に見直してございますので、そのため年度の竣工時期などを見直してございます。

それから同じく13番になります。減容処理設備の設置についてでございます。

こちらは前回までは2021年度に竣工ということでございますけれども、被ばく低減対策として重機を遠隔操作することに設計変更してございまして、1年繰り延べをしております。

めくっていただきまして、2ページです。

2ページ行っただきまして、No.18になります。こちらは津波の対応でございます。こちら本日の資料5で御説明いたしますので、その内容を反映したということでございます。

それからNo.21、AREVA除染装置スラッジの移送でございますけれども、こちらは今後の予定のところで、AREVAスラッジが保管されているプロセス主建屋の除染作業を、今年度下期より着手するという今後の予定を記載させていただいております。

続いて4ページに飛んでいただきまして、こちら4ページのNo.2でございます。滞留水の処理完了後の地下水流入抑制ということで、前回の検討会の中で高坂さんのほうから陸側遮水壁の維持などを行うのであれば、その旨記載していただきたいというコメントいただきましたので、その旨を反映してございます。

それから同じページのNo.6でございますけれども、構内溜まり水の除去についてです。

こちら、若干、現在の取組と今後の予定ということで、今処理しているところ、集中廃棄物処理系のダクトの処理、それから、今後の予定としては2/4号のDGの連絡ダクト、こちらの予定について追記させていただいております。

それから5ページでございます。No.12、こちらは排水路の水の放射性物質の濃度低下と

いう項目でございますけれども、こちらの現状の取組のところでは2号機の屋根の敷砂等の撤去が完了いたしましたので、その追記をさせていただきます。

それから最後のページでございますけれども、No.1です。

こちらは、燃料デブリの空冷化という検討課題でございます。こちらについては、その次のページから別のパワーポイントで、もう少し詳しく説明させていただきたいので、こちらで説明させていただきます。

増田（東電） 東京電力の増田と申します。

PDFで7ページ目、紙でもその続きになりますが、燃料デブリの空冷化についてまとめを説明させていただきます。

まず1ページ目ですが、原子炉注水停止の影響として大きな四つ考えてございます。

一つは燃料デブリ外の温度上昇、それから放射性物質の放出。それから再臨界については、そこをさらに二つに分けて考えている。それらをまとめたのが表でございます。

温度につきましては、燃料デブリの温度が上昇していくということもありますし、ペDESTALの金属、それからコンクリートの温度が上昇していくということも可能性のある事象進展であるというふうに考えてございます。

放射性物質の放出につきましては、セシウムなど揮発性の高いFPが再浮遊し、PCV内のダスト濃度が上昇していくということ。後は注水停止をいたしますと、格納容器内、乾燥いたしますので、ダストが飛散するという可能性のある事象進展というふうに考えてございます。

臨界につきましては二つ、 と分けました。

一つは注水停止によって燃料デブリが高温となって、形状、配置が変化することで燃料デブリが再臨界してしまうというもの、それから注水を再開したときに減速材が加わることで臨界にならないかということも懸念として考えてございます。

それでは、そうした懸念について今どんな検討をしているかということが、2ページ目です。現在検討を進めているのですが、実機試験も視野に入れた検討が必要だというふうに考えてございます。表で先ほどの四つをまとめました。温度につきましては、燃料デブリのほうは簡易的な熱バランス評価をさせていただきます。暫定的な結果ではございますが、0.1 ~0.2 /h程度の温度上昇というふうに推定してございます。号機によってばらつきがあるはずですが、今暫定評価している中では、こういう評価になってございます。ペDESTALのコンクリートにつきましては、この環境下では強度低下の懸念を持ってござい

す。

それから放射性物質の放出の点、短期間の注水停止では大きな温度上昇はない見込みというふうに考えてございます。それから臨界につきましては、まずデブリの形態変化につきましては、燃料の溶融、形状変化に至るほどの高温にはならない見込みというふうに考えてございまして、このリスクが顕在化する可能性は小さいというふうに考えてございます。注水再開時の再臨海につきましても同様、リスクの顕在化の可能性は小さい。すなわち現在の温度の変化の中での注水を再開しても、現在の長期的な温度変化の中での変動というふうに見込んでおりますので、リスクの顕在化の可能性は小さいというふうに考えてございます。

3ページ目、参考でつけましたが、滞留水抑制の観点での注水量低減ということでは、これまでも注水量を着実に減らしてきているという、その実績を示したものでございます。

資料1の説明は以上となります。

田中委員 ありがとうございます。それではただいまの説明に関しまして、質問、確認等がございましたら、山本先生ですか。よろしくお願ひいたします。

山本教授 御説明ありがとうございます。

2点ありまして、1点目が今最後のほうで説明いただいた注水の話なんですけれども、これは普通に考えると、いきなり注水量ゼロにするというよりは、だんだん減らしていったその延長線上でゼロになるというのが普通の考え方だと思うんですけど、今御説明いただいたのは、いきなり注水量ゼロにするというふうな手続に基づいてお考えのようなんですけど、注水量を漸減していく、だんだん減らしていくというようなことは検討されないんでしょうか。

増田（東電） 資料の中では反映し切れませんが、注水停止の試験の前に注水量を低減する試験ということも考えてございます。

山本教授 一番最後のページに注水量の低減実績書いてあるんですけども、可能であれば、注水量の低減と温度の相関がどうなっているか、もしくはダストとか、そういうものの相関を見るべきじゃないかなというふうに思います。

あともう1点は、このリスク低減マップの全般的な進め方などで規制庁のほうに聞いたほうがいいのかもしいんですけど、これは今後どういうふうに進捗管理していくかということについて、教えてください。

今井室長 後ほどこちらからもコメントする予定でしたけれども、今の表記の仕方は、

それぞれの指摘事項に対する表の形で回答をいただいている状況なんですけど、これだと進捗管理がわからないということを考えておりますので、若干、ガントチャートとか、もっとわかりやすい形での表記を求めて、リスク低下という意味で、我々は今この辺にいるというところをもっとわかりやすい形で今後表わしていくようなことを考えております。

そういった形で、まず検討を依頼したいと思っておりますので、よろしくお願ひしたいと思っております。

小野（東電） 東京電力の小野でございます。御指摘ありがとうございます。

ガントチャートの件でございますが、我々としても可能な限りガントチャートの形でお示しを申し上げたいというふうに思います。今日は準備ができておりませんので申し訳ございません。

それともう一つ、我々のほうで今後の廃炉の進め方について、少し先も見据えた形で、どういう計画、どういう手順で進めていくかという、全体的な検討を今開始してございます。

ですから、このガントチャートで既に、例えば のように、ある程度、我々がいつ着手する、場合によったらいつ終了するというのもう分かっているもの、これについては当然ガントチャートをお示しすること、すぐにできるかと思っておりますけど、そのほか、例えば とか は我々が今申した計画全体像の検討をなるべく経てからのほうがいいというものが当然ございますので、そういうものについては、場合によったら、全体に関しては1年とか、そういうことはかかってしまうかもしれませんけども、順次検討がまとまり次第また御相談を申し上げて、ガントチャートのほうを最終的に完成していきたいというふうに考えてございます。

なお、表示する形式については、またいろいろと事前に御相談させていただければというふうに思っておりますので、どうかよろしくお願ひしたいと思っております。

以上でございます。

田中委員 あとは、ございますか。

高坂専門員 今のリスク低減の個々の対策については、今日は下線部を引いたところは別資料で具体的な御説明があるので、そのときに確認させていただきますけど、気になったのは原子炉注水の停止です。山本先生からゼロまで停止することではなくて、段階的という話もありました。それで先の格納容器内の調査で、原子炉压力容器の下のCRD支持装置等のところにデブリらしきものがあって、画像を見たときに、今の注水冷却方式だと

水がそこから垂れているので、冷却が十分行き渡っているというような話が随分報告の中に入っています。直接的には温度とかほかのパラメータで確認できると思うんですけど、忘れるといけないのは、そういう冷却するときの冷却水の流れ、分布が十分であること、デブリの位置がよくわかっていないんですけど、それらに冷却水が行き渡っているかどうかという観点も、ぜひ検討の中に項目として入れておいていただきたいと思いますので、よろしく願いいたします。

小野（東電） 東京電力の小野でございます。

御指摘ありがとうございます。特にデブリの調査、これからいろいろと、特にベデスタルの中、格納容器の底のところの詳細な調査をやっていこうというふうに計画してございます。その中で今御指摘いただいたようなポイントもしっかりと織り込んでやっていきたいと思っております。ありがとうございます。

田中委員 どうぞ。

山形対策監 規制庁の山形ですけど、我々このところ空冷化というのは検討してはどうかというところで、そもそもというか、本来の目的はタービン建屋の地下の滞留水をどうするんですかという問題なんですよね。

だから、あそこを抜かないといけないでしょう。そうするときには上からどんどん水が入ってくるんですか、それでいいんですかという問いかけなんです。

だから仮に、原子炉建屋の地下のところの水は常に吸っています。上から3t落ちてきたら、下で3tくみ上げていますという状態に持ち込むというのもあるだろうし、空冷化して上から落ちてこないというやり方もあるだろうし、そういう、要は原子炉建屋の滞留水どうするんですかという問いかけなので、空冷化をしないという、そういうことではないので、そこも含めて検討してください。

小野（東電） 東京電力の小野でございます。

御指摘のとおりだと思います。我々は、何が目的かということをしっかりと考えながら、今後のやり方を決めてまいりたいというふうに思います。ありがとうございます。

田中委員 あとはございますか。

今井室長 時間短縮のために我々のコメントをまとめたものを映し出してコメントさせていただければと思っています。

先ほど山本先生からコメントいただいて、それから私のほうから回答させていただいておりますけれども、ガントチャートとか、もう少しわかりやすい形にさせていただいて、そ

これからようやく議論ができる段階かなと思っております。

我々は、よくこの検討会に資料を出していただいて、その資料が特に大きく議論にならないと、もうそれは了承されましたみたいな、そんな形で流れてしまうときがありますので、そういった状況ではないということは、まず一言申し上げなければならないかなと思っております。

それから当初計画から遅れるような状況があれば、そういったところもわかるようにして、基本的に工程ありきというよりも、リスクを低下させるという意味で、何が今リスクになっていて、最後、一番現場に負担がかかるような形ではなくて、もっと前もって我々のほうも含めてよく議論することによって、きちんとリスク低下に向けて進めることができるようであれば、そちらのほうが望ましいと思っておりますので、特に我々のところでは、いろいろそちらで事業計画立てられて設計をして、最後、我々のところに審査が来るんですけれども、最後締め切りまでに審査が律速になって遅れるとか、そういったような状況にはなりたくないとは思っておりますので、そういった意味で、全体工程をきちんと管理できるような形で進めさせていただければなというふうに思っております。

以上でございます。

田中委員 よろしいですか。どうぞ。

橘高教授 2ページというか、想定される影響の(2)の2ページなんですけど、温度に関して、細かいんですけど、発生防止と影響緩和策というところで、「注水停止時間の上限100 を超えない範囲に制限」とあるんですけど、これは水の温度が100 を超えないということだとすると、ひょっとしたらデブリが高温になっていても100 を超えない可能性があるのかなというようなことの確認と、たしか以前は65 ぐらいが一つの制限値だったようなこともあるんですが、その点教えていただければと。

増田（東電） 今は具体的な温度測定方法としては、RPV底部についている温度計で、誤差も見込んでということですが、そこでデブリの温度を代表しているというふうに理解していますので、ここではRPV底部温度で100 ないしは計器の誤差も踏まえて、例えば80 とか、そういうところで制限して試験をしていくということになるかと思っています。

橘高教授 デブリ自体の温度ということなんですか。

増田（東電） 基本的にはそうだと思います。

橘高教授 それは、測れているわけですね。

増田（東電） はい。

橘高教授 どういった方法でやっているんですか。

増田（東電） 今はRPV底部についている温度計とか、あるいはペDESTALに落下しているものについては、格納容器の水の温度をはかるということで、デブリの温度を直接はかかれているわけではございません。

橘高教授 だから、水の温度は100 以上にならないので、その辺が明確じゃなかったんで。

増田（東電） わかりました。その部分も検討していきたいと思います。

橘高教授 例えば、ペDESTAL内の雰囲気とか、その辺の温度を測っていると。

増田（東電） はい。

橘高教授 そうということですか。

増田（東電） ペDESTALの雰囲気の数値も測ってございます。

橘高教授 それと、65 というのは。

増田（東電） 65というのは、例えば使用済み燃料プールの温度制限が65 。

橘高教授 コンクリート構造物は65 という制限があるんですけど。

増田（東電） そうです。

橘高教授 95 というのもありますけどね。

増田（東電） 95ですか。

橘高教授 局所的には。というような、そういうのが、以前はその辺で、たしか温度制限をかけていたと思うんですけど。

鈴木（東電） 東京電力の鈴木でございます。

先ほど山本先生からのお話で、徐々にこの注水量を下げていくようなことを、まずはするべきじゃないかということで、実機試験として、どのような試験をすることができるか。あるいは、そのときにどういうパラメータをきちんと押さえていったらいいかということを検討しているところでございますので、今、橘高教授からお話があったことも含めて、ここでは100という数字を書かせていただいておりますけれども、具体的なことがまとまりましたら、また御説明させていただきたいと思いますので、よろしくお願いいいたします。

田中委員 よろしいでしょうか。

それでは、今後の検討会において、引き続き今日示された指摘事項も踏まえて、進捗の状況報告をしていただきたいと思います。

それでは次の議題(2)ですが、建屋滞留水等処理の進捗状況でございます。

まず、資料2-1、フランジ型タンクで貯留しているSr処理水の処理状況について、説明をお願いいたします。

小林（東電） 東京電力の小林でございます。

資料2-1に基づきまして、フランジ型タンクで貯留しているSr処理水の処理状況について御報告いたします。

ページの1ページを御覧ください。

この議題につきましては昨年の10月に御報告しております。そこからの進捗ということで、タンクの基数につきましては16基の進捗でございます。運用中16基減って、一定沈みの条件が増えているという状況です。

それからフランジ型タンク内に貯留されているSr処理水のインベントリにつきましては、 2.8×10^{13} Bq、これは前回の御報告より60%の減となっております。

これにつきましては放射性物質質量が高い、濃度の高いG6、あるいはG4のエリアのタンクの処理を優先的に処理してきたということで、処理が進んだというものです。現在はEエリアの浄化を進めておるところでございます。

2ページを御覧ください。

これまでの推移を示しております。黒い線につきましては、2017年1月時点での計画、それから、赤い線につきましては、これまでの実績を示しております。

赤い線の行き先を見ていただくと、青い点線が記載してございますが、2018年11月ごろに、フランジ型タンク内のSr処理水の処理が完了するという見込みとなっております。

3ページを御覧ください。

昨年の10月時点でこの計画についてお示ししておりますが、この時点では2018年の10月、今年の10月ごろに処理完了の見通しであるというふうに御報告をしておりました。今回の御報告が11月ということですが、この差につきましては、矢羽二つ記載してございますが、溶接型タンクの建設、現場の進捗状況などを踏まえまして、時期が設定したということ。それから、Sr処理水を処理する装置側、多核種除去設備の炭酸ソーダの供給設備などの工事等がございまして、これに関する工程を見直したというものでございます。

詳しくは下のグラフに記載しておりますけれども、多核種除去設備の点検あるいは炭酸ソーダの供給設備の追加工事、あるいはタンクの設置側で材料メーカーによる材料の問題があって、追加検査が必要になったということで、遅れが発生しておりました。これにつきましては従来の炭酸ソーダの供給装置を使うですとか、処理量を改善するという処置を

行いまして、11月処理完了に向けて処理を進めてまいるというものでございます。

本資料の御報告は以上となります。

田中委員 ありがとうございます。

それでは、ただいまの説明に対しまして、質問、確認等ございましたら、お願いいたします。いかがでしょうか。

高坂専門員 フランジタンクの中にSr処理水が入っているというのは、リスクとしては大きいと思っております、その処理が遅延してしまうのは遺憾です。それで確認したいんですけど、この遅れる理由の中に、浄化処理設備の運用や炭酸ソーダ供給設備工事の話が入っています。気になっているのは、ALPSには、既存ALPSと、増設ALPSと、それから新しい新型の高性能ALPSがあるんですけど、県のほうで見ていると、皆非常に稼働率が低いんです。それで、本来であればそれらをフルに稼働すれば、もっと当初の計画よりむしろ前倒しで終わるかなと期待していたんですけど、ここに書いてあるような理由で、1カ月ぐらい遅延してしまうということなんですけど、ALPSの稼働率を改善するようなことは検討されていないのでしょうか。

炭酸ソーダの供給のために、使用前検査等で遅延してしまうというので、それをやめたらどうかという検討を、面談等でやっているみたいですけど、それによつての効果はそれほどないということでした。とにかくALPSの稼働率向上については、随分長い間いろいろなことをやってきているので、それを踏まえて、もっとSr処理水の処理を加速するような検討はされていないのでしょうか。その辺について教えていただきたい。

田中委員 お願いします。

小林（東電） 東京電力、小林です。お答えいたします。

おっしゃるとおり、多核種除去設備の稼働率が思うように伸びていないというのは実態でございます。これはタンクの建設計画に応じて処理基数を設定していたということで、特に増設多核種除去設備と既設の多核種除去設備を中心に運転してきたというのがこれまでの実態です。

ただし、運転に伴って、いろいろなトラブルが発生したり、水漏れ等のトラブルなどもこの期間にございました。そういった処置を行いまして、稼働率が上がってきてはいたんですけども、今後、少し処理量を稼いでいかなきゃいけない。今後というか、これまでも対応してまいりましたけれども、処理量改善につきましては点検計画を見直すとか、処理量を増やすといったような、炭酸ソーダの工事の見直しなどによって、処理

量を増やしていくという計画をしております。

またさらに、万が一処理が遅れるということがあれば、あってはならないので、高性能多核種除去設備につきましても、今現在は配管がつながっておりませんので、すぐには運転できないんですけれども、そういった工事なども計画していきたいというふうに思っております。

田中委員 よろしいですか。

高坂専門員 そうすると現状では、3ページにあるスケジュールで、11月までが計画になっているんですけど、これをさらに早くする努力は、今後とも検討されるということですか。

梶山（東電） 東京電力の梶山でございます。

今計画しておりますのは、これは、実はかなりタイトでございまして、我々の工程の中で頑張った工程というのが、ここで示されている工程と御理解いただいたほうがよろしいと思います。

先ほど御指摘いただいたような社内的な努力として、例えば班体制を増やして、メディアの交換時期、要するに吸着等の交換周期、時期を短くするとか、そういったことはもう組み込んでございまして、それを取り組んでいくというようなことでございます。

そういったもろもろのことを踏まえて、工程を見直したのがここでお示した工程ということになってございます。これに向けてしっかり処理してまいりたいと思っております。

田中委員 いいですか。あとはございますか。

今井室長 じゃあ、こちらも一応コメントをまとめていて、もう既に高坂さんからお話をいただいているので、状況は同じかなと思っておりますけれども、いずれにしる処理計画が遅れた理由については本日御説明いただいて、以前はタンクの容量に十分な確保がなくて、一方で、ALPSがアイドリングしていた状況で、今度はタンクがある程度確保されてきているんですけれども、ALPSが一生懸命頑張らなきゃいけない。両方が両輪となって追隨していかないと、うまく処理が進んでいかないとというふうに考えておりますので、今後はALPSの運転がキーになるかなというふうに考えています。

そうなっちゃうと、何か漏えいがあると、いいからささと直して早く進んじゃいなさいとか、そういった話になってしまいがちになってしまっているんですけれども、そういった意味ではバックアップ体制、そういう状況になったらほかにもこういう方法があるので、それを使って処理できるとか、そういった形でのあらかじめその準備を重ねていただいて、

ぜひ現場の対応で何とかという形で、まず、する前の計画をきちんと立てていただきたいというふうに考えております。

田中委員 よろしいでしょうか。どうぞ。

山形対策監 規制庁の山形です。

単純な質問なんですけど、普通ALPSは初代というのがあって、増設があって、高性能があって、そうすると普通は古いのより高性能を使って、何かあったときにはバックアップで昔のが出てくるというのが普通だと思うんですけど、何で高性能がメインになっていないんですか。

小林（東電） 処理量との関係で、これはフランジタンクの処理と、あと日々発生する汚染水を着実に処理する量として、タンクの建設スピードを設定しておりますが、それに応じて運転能力の調整のしやすい既設多核種と増設多核種を中心に運転してきていると。これまではこの2種類の多核種除去設備を使うことで、十分な処理量が稼げるというふうに考えておったんですけれども、実態のところは少し処理量が足りていないということですので、処理量の増加については鋭意検討しているという状況でございます。

山形対策監 理解できないんですけど、昔のALPSと増設ALPSと高性能ALPSがあって、昔のALPSのほうが使いやすいから、そっちをずっと使っているんですというふうに聞こえたんですけれども、そんなに使いにくい高性能ALPSをつくってしまったんですか。

小林（東電） 高性能多核種除去設備は1系統のみの構成でできております。すなわち、運転すると処理量がかなり大きく稼げるんですけれども、処理量の調整が少ししにくいという性質のものでございます。

梶山（東京） 東京電力の梶山でございます。

補足いたしますと、既設・増設ALPSともに実は3系統ずつの系統を持ってございまして、それぞれの運転とか保守の観点から運用をしやすいということで、そちらをメインに使っているというのが実態でございます。今回は、御指摘ありましたように、高性能のほうは処理量が大きくて、調整のほうは、なかなか既設ALPSほどではないんですが、今回のバックアップとしてそれを準備していくということで、今計画してございますので、これからに向けてのリスク対策としては、そちらのほうも含めて検討してまいっております。

以上です。

山形対策監 あまりここで議論しても進まないみたいなんですけど、どう考えても基本設計段階で、この500にしたというのが間違いだったということですか。そうすると、すごく

使いにくくなってしまったと。でも、これから処理量増やすのであれば、500をメインにして250ずつ増やしていくというのが普通のような気がするんですけども、ここ細かい運転計画の話になるので、また次回までに御返答いただければと思います。

田中委員 よろしいですか。

小野（東電） 一言よろしいですか。小野でございます。

これ高性能ALPS入れた段階、その前の既設・増設ALPSを入れた段階というのは、まず我々全ての水を1回処理するということを前提として、ある意味限られた時間の中で、全て処理しようということで、容量を稼ごうという形で、高性能ALPSを最終的に導入して処理を進めていたという状況がございます。

今はどちらかというと、そこら辺から余裕が出たというわけではないんですけども、今度はタンクの取替とかそういうもののスピードにあわせて、多核種除去設備を運転してきていると、フルでやっていた時代から比べると若干運用の仕方が変わっているというところがあるかというふうに思っています、その運用の仕方、変化に合わせてやりやすい方を選ばせていただいているというのが、多分実情で、先ほど小林、それから梶山が申したのはそういう趣旨でございます。

田中委員 運用方法を変えることはいいかと思うんだけど、その結果として遅れることはよくありませんので、しっかりと対応をお願いいたします。

本件については、計画どおり着実に処理を実施していく必要がございますので、今後の検討会で、また処理状況の御説明をお願いいたします。

次に、資料2-2、1/2号機山側サブドレンのトリチウム濃度上昇に対する対応状況について、説明をお願いいたします。

都築（東電） 東京電力の都築と申します。よろしくをお願いいたします。

それでは、資料2-2に基づきまして、御説明させていただきます。

それでは1ページ目を御覧いただきたいと思います。

まず初めに、滞留水処理との関連ということで、建屋に入る地下水ドレン移送量・地下水流入量、つまり、雨水地下水起因の汚染水発生量が、今どういった状況になっているかという整理を初めにさせていただきました。

このグラフの右下のほうの右側のグラフの青い線が、雨水地下水起因の汚染水発生量という状況でございます。上のほうの矢羽に行きますけれども、サブドレンは信頼性向上対策を進めた結果、より安定的に稼働ができているということで、水位を低下させることで

建屋への地下水・雨水流入量が減少してきているという状況でございます。至近の地下水・雨水流入量は、降雨時を除けば100m³/日程度まで減少してきているという状況でございます。

なお、雨水流入の対策については、後ほどまた別で御説明させていただく予定でございます。

今後、この量を減らす上で、建屋水位低下にあわせてサブドレン水を低下させていく必要があるということで、そういった低下に向けての課題ということで、これからトリチウム濃度の対応について御説明させていただきます。

2ページ目を御覧いただきたいと思えます。

1/2号機山側サブドレンのトリチウム濃度の状況ということで、上の最初の矢羽でございますけれども、サブドレンの設定水位を下げて運用してきたところ、山側のサブドレンの一部、下の絵でいいますとサブドレンの205、206、207、208というピットについて、告示濃度の範囲内でトリチウム濃度の一時的な上昇が確認されました。最大でいいますと206というところで約3万9,000Bq/Lという状況でございます。

この一時的な上昇の原因でございますけれども、後ほど補足説明させていただきますけれども、排気筒を介して地盤に浸透した雨水が、サブドレンの増強や設定水位低下により移流・拡散したものと考えてございます。

そういうことで、資料前後しますけれども、この一連の資料の一番最後のページまでスライドして飛んでいただければと思えます。右下のページでいいますと10ページと書いています。PDF上は11ページ目になります。上のほうに【参考】1/2号排気筒ドレンサンピットと書いてある資料を御覧いただきたいと思えます。

先ほど濃度が上昇しているピットの中心に、この1号の排気筒がございます。1号の排気筒については、事故時にベント操作をしたということで、筒身下部のほうで高線量が確認されているということで、この辺に一つ汚染源がございます。また1号の排気筒については、排気筒の上部から雨水が流れ込んでいて、それが汚染源と接触して、右下の絵でいいますと、排気筒ドレンサンピットに流れ込んでいるという状況です。このドレンサンピットからの溢水を抑制するために、現在ではドレンサンピットからの水の移送を行ってございますけれども、移送を行う前の間は、ここに流れ込んだ雨水が周りに浸透していたという状況でございます。

また戻っていただいて、前後していただいて、右下で言うと6ページ目ということで、

PDFで言うと7ページ目になります。

これまでの経緯(1)という資料を御覧いただきたいと思います。

今、排気筒付近では、こういった雨水が浸透しているという状況で、近傍のサブドレンピット16番というところで水質をはかったところ、かなり濃度の高いトリチウムが確認されてございます。至近でいいますと、2018年6月で6万6,000という濃度が確認されてございます。そういったことで、排気筒近傍には昔対策を講じる前までに雨水に浸透したトリチウム濃度の高い水が存在しているというふうに考えます。

続きまして、次の11分の8の、これまでの経緯(2)というところを御覧いただきたいと思います。

こういった状況において、近傍のサブドレンの増強、水位低下を行った結果、濃度が上昇しているというのが、今回の状況でございます。四つグラフが並んでございますけれども、二つ目のグラフを御覧いただきたいんですけれども、これはサブドレンの205、206のトリチウム濃度と水位を書いたものでございます。トリチウム濃度を見ていただきますと、矢印が書いてございますけれども、2018年1月16日以降、205ピットを増強した状況において、205自身のくみ上げ水の濃度が上がっているのと、206のトリチウム濃度が増加しているというふうな状況でございます。

加えて、その二つ下のグラフ、下から二つ目のグラフでございますけど、同じくサブドレン207、208のピットにおきまして、サブドレン208ピットの増強を2017年7月25日にしたということにあわせて、207の濃度に加えて208の濃度も上がっているということで、増強水位低下にあわせてそういった汚染が拡大したのが、今回の濃度上昇の原因と考えてございます。

それで、また先ほどの最初の2ページ目に戻っていただきたいと思います。すみません前後いたしまして。

11分の3、右下に2と書いてあるページの三つ目の矢羽でございます。

サブドレン205～208の濃度上昇抑制並びに稼働率向上による建屋流入量の抑制を目的に、2018年5月から試験的にサブドレンのL値を濃度上昇前の設定値に戻して運用を実施してございます。

他のサブドレンの稼働に影響し、建屋流入量が増加するリスクを回避するために、さらなる対策について検討を進めてございまして、その状況について次に御説明させていただきます。

次の3ページ目を御覧いただきたいと思います。

1/2号機山側サブドレンピットの試験運用の結果でございます。下のグラフが濃度が上昇したサブドレンピットの状況です。2018年5月にサブドレンのL値の変更、206、207のL値の変更を行って、試験実施を行ってございます。

結果はその下の矢羽にございますように、サブドレン206は一時的に2万6,000Bq/L程度まで上昇した後、現在1万7,000Bq/L程度となっております。サブドレン207は一時的に1万Bq/Lまで上昇した後、1万5,000Bq/Lまで低下している。205、208は試験運用実施後低い濃度が継続していましたが、205については1万Bq/Lまで上昇しているという状況でございます。

そういった試験運用の結果も踏まえて、現在運用面とハード的な対策について検討してございまして、まずは運用面の対策について、次の4ページ目で御説明させていただきます。

試験運用を踏まえた今後の稼働方針ということで、試験運用時は濃度の濃いピットの部分について、稼働水位をT.P.2,000ということで上げて運用してございましたけれども、現在の稼働状況としては濃度の高いピットの両脇、サブドレン205、208の水位を高めにして、206、207の水位を低めにして、汚染の拡大を抑制しようと考えてございます。なお、サブドレン205、208の設定水位でございますけれども、台風等の大雨のときにやはり水のくみ上げが求められますので、大雨時にはくみ上げ可能な設定水位ということで、T.P.4,000という設定数字としてございます。今後サブドレンの206の水質等を見極めて、サブドレン206の水位を上げる運用についても今考えているところでございます。

続きまして次のページでございます。ハード的対策ということで、周辺のトリチウム濃度上昇抑制策として、1/2号機山側サブドレン周辺の地盤改良を行うことを考えてございます。

下の絵を御覧いただきたいんですけども、先ほど言った1号リアクターの山側、205、206と書いてある間に赤い太線がございます。また、FSTRと書いてある207、208の間にも、赤い太線がございますけれども、この部分にまずは地盤改良を行っていきたいと考えてございます。概要と、この対策をする目的としましては、南北への高濃度トリチウムの移流・拡散防止を行いたいということでございます。

なお、この赤い太線を優先して行うことを考えてございますけれども、さらにその山側、西側についてもこの赤い線の対策を考えて、ここの下の絵でいいますと黄色い破線の部分

についても、今後どういう形で行っていくかということについて検討を行っていきたいと思います。

なお、この工事については、周辺の廃炉の作業と干渉いたしますので、こういった廃炉の作業と調整を行いながら行っていきたいと考えてございます。

説明は、以上になります。

田中委員 ありがとうございます。ただいまの説明に対しまして、何か。山本先生。

山本教授 今、最後に御説明いただいたところなんですけれども、基本的にはドレンサンプピットがソースになっていて、ここから拡散しているという、そういう御説明だったと思います。

それで、いわゆる陸側遮水壁と海側の遮水壁をやるときに、地下水の流況のシミュレーションを大分やったと思うんですけれども、その流況のシミュレーションと、このドレンサンプピットが汚染源だと仮定したときのトリチウムの広がり方、これが整合的かどうかというのを見ているかどうか教えていただきたいのと、あともう1点が、6ページ目にこれまでの経緯ということで、左下に図があります。これはドレンサンプピットのトリチウム濃度の変化を示しているんですけれども、データが16年度9月以降しかないんで、これもう少し前のデータがあるかどうかについても教えてください。

都築（東電） 東京電力の都築でございます。

まず、2点目の御質問からお答えします。

ドレンサンプピットのデータについては、もともとここにアクセスができなかったもので、この移送する工事にあわせてサンプに行ったということで、初めてこの時点で得られた結果ですので、これより前のデータというのは今ない状態でございます。

あと1点目の御質問でございますけれども、陸側遮水壁併合後の流動とこの拡散との関係ということでございますけれども、基本的に陸側遮水壁の影響については、この濃度拡散の一つの要因であることは否定できないとは考えてございますけれども、一番大きな要因がサブドレンピットを水位低下させて、引き込んでそっちの方向に汚染を引っ張ったものが原因ではないかと考えてございます。

ただし、その辺りの汚染の広がりについては、今後いろんなシミュレーションとか過去にやったものも含めて、いろいろ検証していきたいと考えてございます。

ありがとうございます。

山本教授 すみません、質問の仕方があまりよくなかったんですけれども、陸側遮水壁

の影響というよりも、トリチウムの拡散のもとになっているのがドレンサンプピットしかないのかどうかというのが私の疑問点で、仮に地下水シミュレーションの結果と今の状況が合っていれば、多分このドレンサンプピットだけが汚染源だろうというふうにわかるんですけど、例えば5ページ目の左上の9番のところで若干高いところがあって、ここだけ孤立しているので、ほかにもこういう同じような高濃度トリチウムのもとになっているところはないのかという観点から質問させていただいたものです。

都築（東電） わかりました。1/2号機の山側については、汚染源としては排気筒機ドレンサンプピットから過去に一部地盤浸透していたものが、かなりの原因として大きいんではないかと思っています。

地下水の流れとしては、山側から建屋側のほうに向かって流れていく流れと、加えてサブドレンのほうで井戸でくんでいるということですので、相対的には井戸の方向に向かって、なおかつ海の方に向かって汚染としては拡大しているという方向は合っていると思います。

ただ、その辺も含めて今後いろいろきちんと検証していきたいと考えてございます。

田中委員 山本先生の質問といたしますが、御心配は大変重要かと思しますので、だんだん水位が下ってきて、いろいろなところの濃度を見たときに、思ってもいないような流れがあるかわからないし、あるいは、このようにドレンサンプピットだけじゃないか、源があるかわかりませんが、その辺を注意してやっていただく必要があろうかと思ます。

あとはよろしいですか。

高坂専門員 今の5ページで、排気筒のドレンサンプピットだけじゃないという話があると困るんですけど、これが一番可能性が高いという御説明だったんで、それを信用すると、ここに書いてあります赤いラインでサブドレンNo.205とNo.206の間と、No.207とNo.208の間のところを地盤改良、多分、水ガラスを入れて固めることをやるとのご説明でした。またその後は、排気筒の撤去工事と緩衝するため、撤去工事が終わった後に黄色い破線で示したところ（排気塔の西側）をやって閉じ込める範囲を広げるという話なんですけど。どちらを優先するかというのは十分に検討していただきたい。というのは排気筒の撤去も勿論大事な工事なんですけども、サブドレンは連続して水位管理するために非常に大事な設備です。できるだけ地下水をくみ上げて、徐々に建屋内滞留水とあわせて水位を下げっていくという、非常に重要な運転管理をする対象設備なので、それを優先するか、それとも排気筒の撤去工事を優先するかを、よく検討していただきたい。

というのはこのゾーンにおいては、ここに絵がありますけど、K排水路の汚染源の中に排気筒ドレンピットから流出し地中にたまっている汚染が雨で流れ出しているという話もあったわけで、K排水路の排水の線量低減にも関係します。それで排気筒周辺のサブドレンでトリチウム濃度が上がってしまったことに対して、先に水ガラス等、地盤改良で閉じ込めることのほうが優先度が高い気がするので、排気筒の撤去工事との関連も含めて、どういう順番でやるかということ、よく検討していただきたいと思います。

それから同様に、事故時に3号機でも格納容器ベントをしたという意味では、3/4号機排気筒のドレンサンピットからの汚染水流出についてはどうでしょうか、あちらの排気筒周りは、特にこういう問題はないのか、調査されているのであれば、教えていただきたいと思います。

田中委員 お願いします。

発言のときに名前をお願いします。

都築（東電） 東京電力の都築でございます。

排気筒撤去等の工程の調整でございますけれども、現在、南側の207と208の間の赤い部分については、排気筒の撤去前にいろいろ調整を行うということで、今調整をしております。

まずは南北方向の広がりを押さえるということが重要と考えてございますので、その上で、この黄色い部分についても他工事と調整しながらどう進めていくか、いろいろ考えていきたいと思います。

あと、3/4号機側については、今のところ、そういった高い濃度のたまり水はないということが確認されてございます。

田中委員 よろしいですか。

高坂専門員 そうすると、方針としては、地盤改良して対策するというのは、南北方向の拡散防止をすることを優先してやって、黄色のさらに西側というか、東西方向については、排気筒の撤去工事後に実施するというので、いろいろ関連のところでも検討した結果の結論であるということでしょうか。

小野（東電） まさにそういうイメージでいます。

まずは南北のところをきっちり押さえることで、どういう効果があるか。それで十分な効果が得られれば、場合によったら点線の部分は実施をやる、やらないも含めて、多分検討になると思いますし、それで十分我々が期待している効果が得られないとなった場合に

は、多分、西側のこの点線のところを早めにやるのが、それとも排気筒のほうを優先するか、多分そういう議論をきちんとしてから工事のやり方を決めていくことになると思っています。

またそのときはそのときで、御相談させていただきたいなというふうに思います。

高坂専門員 そうすると、重要なのは排気筒のドレンサンプピットだとおっしゃっているんですけど、その汚染がどこまで広がっているかについては、No.205とNO.206の間で見ると、No.205は出て、No.206は出ていない。それからNo.207で一度濃度が出ていましたが、今回のL値設定の調整で減ってNo.208は出ていないということで、この間のゾーンだろうというんですけど。さらにどこまで汚染が拡散しているかというのを調べるために、他に観測できる井戸というのはこのゾーンにはないのでしょうか。

というのは、対策するに当たってはどこまで広がっているかと、西側に広がるおそれはないか、そういうところも安心材料としては重要なことだと思うんですけど、その辺の観測の方法についてはどうなんでしょうか。

都築（東電） 現状を申しますと、5ページ目の絵の丸が描いてある部分です。それに井戸を、もっと山側にはリチャージ井というか、注水井もあって、この部分しか今のところ井戸はないという状況でございますけれども、実際に、今後こういった地盤改良の工事をしていく上で、そういった改良する部分について汚染がどうかといったことも確認できないかどうか、今後検討していきたいと思います。

田中委員 どうぞ。

山形対策監 規制庁の山形ですけれども。

まずスライドの6ページで、16年9月のドレンサンプピットのところは17万Bq/Lで、そこに雨が降ってオーバーフローして、薄まったやつが地下にしみ込んで、さらに地下水と混じり合って、サブドレンの16番から引っ張り出して、2年後に引っ張り出すと6万6,000Bq/Lですというのは、これはもう全然私は相場感が合わないと思っていて、雨で薄まって地下水で薄まって10何m地下を移動して、3分の1にしかなくなっていないというのは、全く相場感が合わないと思うんです。

ですから、これもこのドレンサンプピットから本当に出ているのかどうかというのは、相当きっちり調べてもらわないといけないし、そんなのだったら、ここにまだそんなに拡散していないというのであれば、それも15番、16番、どんどん抜いて、建屋のほうに持っていけばいいわけです。

水ガラスだってそんなに拡散防止効果があるとも思えないですから、どんどん広がって
いってしまいますから、そんなのだったら、濃い段階のものを集中的にとって建屋に流す
という方法もあると思います。

それと、そもそも本来の一番の目的は何なんですかというのを、まずそれを考えていた
だきたくて、建屋の滞留水を減らしていく、なくしていくということが目的であって、そ
うするとここで水ガラスをやって、この2本ぐらいはT.P.4,000で高めにするということにな
ると、じゃあこれは建屋の中に水がどんどん入っていくんですかという話で、それだっ
たらさっき言ったように、じゃあ長期的にこういうのはずっと続くんですかという話にな
りますね。

T.P.4,000にして、ゆっくりこの地下水が建屋の中に入るという方法、それいつまで
やるんですかというより、さっき言ったように、じゃあ今とっとと抜いて建屋に持って
いけばいいじゃないですか。少しでも取ったほうがいいんじゃないですかというのもありま
すし、そもそも告示濃度限度以下の話をされているので、告示濃度限度以下の話をしてい
て、それは全体のリスク低下に悪影響があるというんだったら、そんなのやめてください
という話になりますので、一番の目的を忘れていないんじゃないですかというのがこのペー
パーの話です。

すごく目先のことは考えられているんですけども、我々の一番の目的は、滞留水を抜
いていくということなので、それを法規制の範囲でやってくださいということなんです。

逆に言うと、我々が気にしないところで全然規制として要求している部分が遅れるとい
うことをしていただいては困るというか、そんなことをしては、命令してでも変えていた
だくしかないということだと思っています。

梶山（東電） 東京電力の梶山でございます。

御指摘ありがとうございます。

今回の対策につきましては、まず高い濃度のものが拡散してほかのドレンサンプピット
まで行って、そちらも含めてくみ上げができなくなってしまうということが、一番の今心
配だと思っております。御指摘いただいた点も検討しないといけないというのは思ってお
りますけども、まずは拡散を防止して、くみ上げるサンプドレンをキープするということ
が大事だと思っております。今205それから208、これをこれ以上回していきますと、どん
どんこの方向に広がってまいりますので、その先のサンプピットのほうにも入っていくと。
そうするとそのサンプピットも止めなくてはいけないというようなことになってしまうの

で、それを防ぎたいというのが、今の応急的な対策でございます。

御指摘いただいたようなことは、これからしっかり検討していかなくちゃいけないというふうに考えてございます。ありがとうございます。

田中委員 よろしいですか。

山形対策監 そこは根本的に理解が違うところがあるとは思うんです。我々は告示濃度限度以下であればいいですよ。それは別に法律を守る範囲でやっていただいて結構ですよと言っているの、そこは根本的に認識が違うように思います。

小野（東電） 東京電力の小野でございます。

山形さんのおっしゃることはよくわかります。ただ、我々事業者として社会の人の安心感みたいなものを考えながらやっていかなければいけないところがございます。

ただ、当然ながら今おっしゃられたように告示濃度限度以下であればよいというところもあります。我々としては、要は小さいところに捕らわれて、全体のリスクを大きくしてしまうというようなことがないように、そこは十分気をつけてやってまいりたいというふうに思います。

そういう中では、いろいろと御指摘を今後もいただければというふうに考えてございますので、どうかよろしくお願ひしたいと思います。ありがとうございます。

田中委員 あとは、いいですか。

（なし）

田中委員 それでは本件については対策を着実に実施するとともに、原因を特定していく必要があるかと思ひますし、また、今、山形のほうから話がありましたが、大きな目的が遅れることがないように、しっかりと対応をお願ひし、また進捗状況を説明いただきたいと思ひます。

それでは次に行きますが、資料2-3の建屋滞留水処理の進捗状況でございます。

東京電力のほうから説明をお願ひいたします。

徳間（東電） 東京電力の徳間でございます。滞留水の進捗状況について2-3の資料に基づいて御説明させていただきます。

こちらでございますけれども、進捗状況について至近のデータ、線量データですとかサンプリングデータ、そういったものを反映したものでございます。

まず資料4ページ目を御覧ください。

4ページ目のちょうど真ん中、表でございますけれども、現在の建屋滞留水の処理につき

ましては、2017年度に、まずは中間地下階の露出、ここで言うとT.P.460とございますけど、そちらへ露出しまして、今後2018年の上期中にT.P.-36とございますけど、こちらの1号機廃棄物建屋との床面露出を目がけて今進めているというものでございます。

現在は、その中でプロセス建屋につきましては、今後の計画の中では2019年度より積極的な水を抜くというような状況で進めてございます。

あと現場のほうにつきましては、今2、3号機の最下階の中間地下階に非常に高い線量が確認されてございまして、作業被ばく低減の目的で作業の支障のない1階から露出用のポンプを設置する等の計画を進めるものとしてございまして、そういった現場調査を進めているところでございます。

続きまして5ページでございます。先ほど、線量が高いということを申し上げましたが、その状況、前回で報告させていただきましても、左側ちょうど真ん中辺りでございます。空間線量の測定結果というものがございまして、2、3号機の中間地下階のところ数百mSvの非常に高い線量が確認されたという状況でございました。

こちらのデータにつきましては、まだ線量のポイントのデータでございましたので、その後、我々で、ガンマカメラと申しまして、その下側にございまして、ガンマカメラを用いまして、3Dのデータの取得を進めてございました。その結果が6ページ以降でございます。

6ページを御覧ください。

こちらは結果でございます。2号機の結果でございますが、結論を申しますと、右側のコンタの図がございまして、こちらに湿水分離器のドレンラインとございまして、こちら機器の配管等がございまして、そちらから非常に高い線量がありそうだとこのところ確認されてございます。緑色の部分につきましては、床面スラッチ等があつて多少線量はありますが、非常に大きい線量というのが、大部分を占めているのが湿水分離器のドレンライン機器からあるということが確認できました。

続きまして7ページが3号機の結果でございまして、こちらも同様に同じような傾向が確認されたというものでございます。

続いて8ページでございます。

8ページ、こちら4号機でございますが、4号機につきましてはその2、3号機と比較して傾向が変わってございまして、こちらは床面のちょうど隅の部分に高い線量が確認されているという状況が確認されたというものでございます。

結論が、サマライズして9ページに書いてございまして、9ページのほう、2、3号機のタービン建屋の中では、主な線源が、「機器・配管」にあるということを確認してございます。

その原因につきましては、一度、震災初期に高濃度の滞留水を復水器に貯留した実績がございまして、この復水器に接続されている枝管、配管の中にまだ残存している滞留水が線源になっているもの、もしくは配管の保温材自体がもともと水にかぶってございまして、その際に放射性物質を保温材が取り込んでしまっていて、それが今、線源になっている、二つの要因が考えられると思っております。

今後、これらの線量の状況につきまして、この現状を踏まえながら線量低減の検討をしていきたいと考えてございます。

続いて、10ページ以降が建屋滞留水、サンプリングデータ等がありましたので、そちらの傾向を御説明するものでございます。資料の12ページを御覧ください。

12ページは、プロセス建屋の滞留水の放射性濃度の上昇傾向を示してございまして、今のところ、プロセス建屋のほうの濃度は、高めの間のところで安定しているというところでございます、その傾向については変わってございません。

その原因につきましては13ページでございます。こちら以前御説明させていただきましたが、プロセス建屋の濃度上昇の一因と考えられるのが3号機のリアクタービルでございます、こちらのサンプリングデータを継続して採取してございます。そちらがちょうど下のグラフの右上に丸がございまして、そちらがトラスですとか、そういったデータをとっておりますが、傾向的にはあまり変わっていないというところが得られてございます。

続きまして14ページでございます。

14ページは新しいデータとして、前回こちらの検討会場で、その滞留水の深さ方向、上澄みの水と深さ方向の水にすごく濃度差があるんじゃないかという傾向があるんじゃないかということで指摘いただきましたので、それを確認するために、非常に狭隘な部分、線量が高い部分でございましたので、1カ所ではございますが、そういったデータの取得にトライしてみました。

その中で出たのが、トラス室北西側ということでデータが得られました。

その結果、6月のデータでございまして、深さの方向ではあまりそんな大きな濃度の分布差はないということが、1カ所ではございましたが、確認できたというものでござ

います。

これらのサンプリング結果を踏まえて、昨今のインベントリのグラフを反映したものが15ページでございまして、処理自体は前回と比較して大体3,000ぐらいの処理を、さらに推定結果を進めてございますけども、濃度の上下、いろいろございますので、インベントリ自体は変わっていないという傾向が継続しているというものでございます。

説明、以上になります。

田中委員 何か質問、確認等ありましたら、お願いいたします。高坂さん。

高坂専門員 13ページにおいて、3号機のリアクタービルの滞留水の濃度が高いというのが、一番気になる場所だと思います。それで質問は、今、滞留水の浄化設備として、SARRYの余剰能力を使って、配管を引いて循環して滞留水を浄化する設備をつけたと思うんですけど、それで優先的に3号機のリアクタービルの滞留水の濃度を下げようというのは、もう計画の中に入っているのでしょうか。滞留水の濃度は、量と共にリスクの源なので、早めに低減したほうがいいと思うんですけど、その辺の対応状況を教えていただきたいんですが。

田中委員 お願いします。

徳間（東電） 東京電力の徳間でございます。御指摘ありがとうございます。

現在の浄化運転していることは、これは御存じのとおり、そのものでございます。

現在も、各建屋の浄化を進めようといった計画してございまして、3号機につきましても今後計画的にやっていきたいとは思ってございます。

ただし今、濃度がいろいろ状況、プロセス建屋の大きな濃度の変動があっても困るので、その辺の濃度を確認しながらうまくその浄化運転ということを進めていきたいと思ってございます。ありがとうございます。

田中委員 あとよろしいでしょうか。山本先生。

山本教授 14ページの滞留水の放射能の濃度の話なんですけれども、前も同じことを発言させていただいたんですが、従来は炉注した水が基本的にトーラス室に落ちていって、そこから外周部に拡散していくというイメージを持っていたんですけども、少なくとも、この測定結果を見る限りは、濃度がほとんど薄まっていない。時間とともに本来は薄まるはずなんですけど、そうならないところがあって、そういうふうにと考えると、上から炉注した水がリアクタービルの地下に行かずに、バイパスして外周部に流れているというふうに見えます。

それで、3号機の建屋の地下の濃度を下げるためには、濃いところから吸っていかないと、らちが明かないような気もするんですけども、そういう検討はされているのでしょうか。

田中委員 お願いします。

徳間（東電） 東京電力の徳間でございます。御指摘ありがとうございます。

まさに山本先生がおっしゃったとおり、炉注された水というのは、こちらは今、我々も考えているのですが、同じ表の中に MSIV室の水漏れ水ということで、ここに実はリアクタービルの流れがある確認をしてございまして、恐らくこの流れがあるということは、炉注している水がこの辺に流れているんだろうということでございます。

こちら建屋の1階にございまして、なのでトラス室のほうに流れずに、そのまま炉注のほうの水はこのタービンですとか、そういったところに流れているということの、水みちがあるんじゃないかということの想像はしてございます。

なのでおっしゃるとおり、まだ濃いというものがリアクタートラスですとか、そういったものにあるんだと我々も思っております。現在、リアクタービルの処理というのが、今ポンプが、資料で言うと3号機平面図でございますけれども、一番、こちらにポンプが今現在設置してございますので、そちらから引っ張るような形で今処理をどんどん進めているという状況でございます。

山本教授 ありがとうございます。

田中委員 あと、ありますか。

高坂専門員 今の回答は、従来聞いているのと違うと思いますが。原子炉注水から格納容器内で流れている水がどのぐらいの濃度があるか、たしか規制庁さんから調べなさいという話があって、それで前に調べたときに原子炉注水から格納容器内で直接採取した水はそれほど濃度が高くないとのことでした。それでそれを見ると、原子炉注水からの流出した水の影響ではなくて、3号機の原子炉建屋内には事故後に放射能濃度の高い汚染水がたまっていて、それが流れてくるのが原因じゃないかということをお前に伺ったことがあったんですが、事実関係、その辺確認させていただきたいんですが。

徳間（東電） 東京電力、徳間でございます。

おっしゃるとおりでございます。すみません、説明の仕方が悪かったかもしれませんが、MSIV室のほうは、今この10番で流れている、これは炉注の水があまりほかのものと同様にコンタミされずに流れ出ているものというイメージで、おっしゃるとおりリアクタービル

には、まだ高い濃度のものが建屋地下のほうにあるんだと我々も認識してございます。

田中委員 よろしいですか。

山形対策監 規制庁の山形なんですけど、この議題と前の議題と繰り返しになりますけど、よく認識していただきたいのは、12ページとか13ページ、14ページを見ていただくと、建屋の中にある滞留水というのは、大体告示濃度限度の10万倍から100万倍なんです。

我々は、これが管理されずに建屋から出ないようにということに、一番の注意力を置いているんです。告示濃度限度の10万倍、100万倍のものを相手にして、それを主目的にしていまして、先ほどのように告示濃度限度以下のものは、それはもう別に我々何の文句もありませんというものなので、本当に何が目的か、全体の何が一番リスクが高いのかというのは、よく考えて計画をつくっていただきたいと思います。

以上です。

田中委員 あとはありますか、いいですか。

今井室長 先ほど高坂さんからコメントがあったんですけども、今回の深部と上部を測っていただいて、両方とも濃度が変わらないということは、何となく底のほうにたまっていたのがずっとたまっていて、引き続き流れ出ているというよりは、もしかしたら注水することによってそこで汚染がされて、以前のタービン建屋が汚染源なのか、それとも原子炉建屋が汚染源なのかという議論があって、そのときはもしかしたらタービンじゃないかという話だったんですけども、何となく原子炉建屋のほうが続いて、もしかしたらデブリをさわることによって引き続き溶出しているような状況になっているかもしれないなどとは見えるんですけども。

そうしますと、例えば今までずっと議論してきたピンク色のグラフです。最近高どまりになっている状況で、確かに今後の滞留水の量を10分の1に、5万から6,000まで減らしていけば、オーダーとしては1桁落ちるかもしれないんですけども、濃度も引き続き下げられるかどうかというのは、少し懸念材料かなというふうに見えていますけども、その辺の見解はいかがですか。

徳間（東電） 東京電力の徳間でございます。御指摘ありがとうございます。

深さ方向、まず1点のデータがとれたということで、まだその1点だけなので、そこで一喜一憂せずにまず考えていかなきゃいけないということと、あとはトラス室、非常に大きいもの。あるいはサブプレッションチェンバーですとか、ほかHPCI室ですとか、いろんなものがまだリアクタービルの中にあるという認識でございますので、そういったもの

がどういう分布であるのかというところの詳細をつかみながら、どこに本当にこの滞留水の濃度が下がっていかない原因があるかというものは、引き続き確認してまいりたいと思っています。

今井室長 まずデータがないので、はっきりしたことは言えないところがあるかもしれないんですが、データがとれたら、その都度考え方を修正するとともに、濃度以外にも今度水位のほうです。そういったものを着実に減らすことによって、そういったほうのパラメータはcontrollableだと思いますので、引き続き濃度低減に従って、まず滞留水処理の詳細なスケジュールというか、以前、何年度になったらこのくらい下りますというのを示していただいたんですが、これをもう少し2020年来に向けて、詳細化していただくというのと、可能であれば今ALPSの処理の能力からすると、2020年を待たずしてもしかしたら前倒ししてできる可能性もあるかなと思うんですが、その中でいろいろ課題はあって、最終的には2020年来ということになるのかもしれないんですけども、そういった若干のスケジュールを考えていただくというところについて、少し御検討いただけないかなと思っています。

梶山（東電） 東京電力の梶山でございます。御指摘ありがとうございます。

まさに今お話ありましたようなスケジュールを展開して、お示しできるようなことをやってみようと思っています。ありがとうございます。

山形対策監 規制庁の山形ですけど。

今井は優しい言い方をするんであれなんですけれども、この滞留水の処理というのは、先ほど言いましたように既設のALPSだとか、増設のとか、高性能とかがあれば、フルに動けば1日2,000m³、単純に足し合わせると2,000m³の処理能力はあるわけです。

今、滞留水は大体5万m³くらいあるとすれば、5万を2,000で割るというのはあれかもしれないんですけど、地下水も入ってくるから1,800で割ると、5万で2,000で割ると25日、そんな早いんですか。なんですよ。ここにいろいろあるのはわかります。あるのはわかるんですけど、それがあと2年くらいかかると言われているので、その間に何がギャップがあるのかというのがあって、じゃあALPSフル稼働してくださいよと、タンクもどんどんつくってくださいということで、仮にフルにやったとしたらすぐ終わるように思えるのに、それを2年かかります。

そのところ1点、どういうギャップがあるのかというのは、はっきりしていただきたいと思っていて、もっと早くできるんじゃないかと思っていて、ですからじゃあ逆に

どういう課題があるんですか。その課題は一緒に考えましょうということになるんです。

規制の手続が遅くて困りますというのであれば、それは我々早くしないといけないと思いますし、工事業者が集まらないんですと言ったら、それはエネ庁さんからいろいろ協力をいただくとか、あると思うんです。だからこの滞留水処理については、仮にALPSフル稼働したらどうなるんですか。じゃあ何でできないんですか。できないんだったら解決しましょうよという議論がしたいんです。そういう前向きな議論ができるようお願いいたします。

小野（東電） わかりました。我々も何がクリティカルになっているか、何が問題になっているか、またそこら辺がきちんと明示できて御議論していただけるように、また検討していきたいと思います。ありがとうございます。

田中委員 本件は継続的に監視していく必要があると思いますので、今後また状況説明をお願いいたします。

次は、議題(3)3号機燃料取扱設備クレーンの不具合原因調査状況でございます。東京電力のほうから説明をお願いいたします。

中川（東電） それでは東京電力の中川でございます。

資料3に基づきまして、燃料取扱設備クレーンの不具合の原因調査結果について御報告いたします。

1ページ目を御覧ください。

こちらはクレーンの不具合の状況になりますけれども、左下の図に示しますように、カバードーム屋根の中に黄色い色で塗ってあるクレーンがございます。こちら取り出した燃料をキャスクに詰めて、そのキャスクをつり上げ運搬するクレーンになりますけれども、このクレーンの主巻に対して不具合が発生したのになります。不具合が発生した箇所になりますけれども、カバーの外に制御盤のコンテナがございます、そのコンテナの中を図示したものが右図になります。その中の主巻のインバータ盤、それからその下のブレーキユニット、そこから右のブレーキレジスタというところに損傷が確認されたのになります。

続いて2ページ目を御覧ください。

こちらクレーンの不具合の発生状況を示したのになります。まずクレーン設置完了しまして、試運転ということで3月16日に電源投入を行いました。この際に主巻インバータ異常のほか複数の警報が確認されております。その後通信異常ですとか、ケーブルの一部

断線の復旧を実施したんですけれども、この主巻のインバータ異常の警報のみクリアしなかった状況になっております。

その後4月に入りまして、インバータの盤の中を確認したところ、整流器の損傷が確認された。この際は機器単体の故障と考えまして、主巻インバータの交換を行って、再度動作確認を再開したという、再開した際に、また動作させていたんですけれども、巻き下げの速度を上昇させた際に、また警報が発生した。その後ブレーキユニットと呼ばれる機器のヒューズに断線が確認されましたので、ブレーキユニットの交換を行った上で再度また5月に動作確認をしていたところ、また警報が発生してインバータ内部に損傷が確認された。その翌日にブレーキレジスタについても損傷があるということを確認したというものになります。

3ページ目を御覧ください。

こちらは不具合の調査の結果になります。まず事実関係の整理としまして確認した項目記載しておりますけれども、こちら工場でも動作確認を行った上で発電所に持ってきております。動作確認を行った工場と発電所では電源電圧がまず異なっている。こちら米国の工場、国内工場、発電所というところで電圧が異なっているというところ。

米国から出荷した際に、電源電圧の違いというものをインバータのパラメータ設定、これクレーンの主巻はインバータとブレーキユニットの2カ所で設定できるようになっているんですけれども、インバータのパラメータ設定には反映していたんですけれども、ブレーキユニットの設定は低いままとなっていたというところが確認されております。下の現場調査の結果につきましては、損傷されたところ以外を全て確認した結果、ほかに損傷はないというところを確認したものでございます。

続いて4ページ目をお願いいたします。

こちらは機器調査ということで、損傷が確認されたブレーキレジスタの外観確認、それから分解点検調査を行ったものとなります。真ん中の写真、御覧ください。こちら端子台の外観ということで上に記載しておりますけれども、上と下に端子が分かれておりまして、その間に、クレーンは黒いもので用意しておりますけれども、絶縁物を緩和した状態であった状態になっておりまして、この絶縁物が溶融しているというところが確認されました。

その下に、この端子台のX線写真載せておりますけれども、絶縁物が溶融することで、上と下の端子の部分が接触している状態になったというところが確認されております。まずここで短絡が発生したというふうに判断しております。左側の写真になりますけれども、

上の写真がブレーキレジスタと呼ばれる盤になりますけれども、この赤い点線で囲ってある赤丸の部分が端子台のところになります。端子台のところでの前にパネル、盤の扉があるんですけども、この端子台と盤の扉、これ機械的な接触はないんですけども、盤の扉のほうにも損傷が確認されているというところで、まず端子台のほうで短絡が発生して、その後短絡時の放電によって、端子台間と盤の扉で地絡が発生したというふうに考えております。

5ページ目を御覧ください。

こちらは原因と対策につきましてまとめたものになります。調査の結果、原因を以下と推定ということで、真ん中に図示しておりますけれども、左の図が正常時の端子台、横から見た図で、黒い囲ってある部分が絶縁物で上下に端子があるというものになります。

まずブレーキユニットのパラメータ設定が、米国出荷時の低い設定のままとなっていたことから、電源投入時よりブレーキレジスタに連続して電流が流れる状態になった。連続して電流が流れる状態になりましたので、今度真ん中の図のようにブレーキレジスタ盤内が高温になることで、端子台の絶縁物の変形して端子部で短絡が発生した。短絡時の放電によってブレーキレジスタ、盤扉と端子台間で地絡が発生したというふうなところの経緯となります。最後、5月の断面でブレーキレジスタから主巻インバータへ短絡・地絡電流が流れてまた再度インバータが損傷したというものになります。

この原因を踏まえまして、以下の対策を実施してクレーンを復旧したいというふうに考えております。

まずは今言ったブレーキユニットのパラメータ設定をきちりしたものに反映することと、今回損傷している部品を交換するという。また今回端子台、絶縁物が溶けたことで端子間が接触しましたので、そういったところの距離を離すといった接続部の改良を行った上で復旧をしたいというふうに考えております。

続いて6ページ目をお願いいたします。

今回の不具合発生した件に対しまして、品質管理上の問題点に対する対応ということで、以下記載しております。

一つ目なんですけれども、当該クレーンにつきましては、工場で動作確認、荷重試験等実施して、問題ないことを確認した上で発電所に設置しているんですけども、実際発電所で動作不良が発生しているというところなんです。工場で確認したにも関わらず発電所で動作不良が発生したということは、今回工場と発電所の試験条件が異なっていたということ

で、その確認ができていなかったということが主な要因だというふうに考えております。ですので、今回ほかの燃料取扱設備に関しましても、試験条件の違いの有無を確認して問題ないということを確認いたします。

また今回、このブレーキレジスタは5月に損傷を確認しているんですけども、そもそもは3月の時点で、こちら事象としては起きていたというものになります。その不具合、対応ということで、初期段階で原因を突き止められなかったというところに対して、以下対策を実施するということで、今回レジスタに関しましては、抵抗測定を行って、所定の値を示すということで健全だというふうに判断しておりました。ですので、抵抗測定のみ判断ということだったんですけども、抵抗測定のみではなくて、それ以外にも外観の目視の点検を組み合わせた上で、きっちり故障範囲の切り分けというのを確実に実施するというところを徹底していきたいというふうに考えております。

続いて7ページ目をお願いいたします。

こちらスケジュールになりますけれども、2.目に記載してございますが、今回クレーンの不具合によって1~2カ月程度影響あります。ありますが、引き続き工程精査を行って、安全を最優先に作業を進めていきたいというふうに考えております。

説明は以上になります。

田中委員 ありがとうございます。

ただいまの説明に対しまして質問、確認等お願いします。

蜂須賀会長 蜂須賀です。よろしくお願いします。

今の説明を聞いていますと、淡々と説明されていますけれども、何か人ごとのように私は考えるんです。最初の原因が、素人でもわかるというのは失礼ですけど、東京電力さんは電気を扱う事業者だと思うんです。それが、全然電圧が違うとかという初期的なことを知らなかった。それは工場と現場の環境が違うからということじゃなくて、何にでもつながるのかなというふうに思うんです。

最近、私の耳に入ってくるのは、やはり電力さんが人任せになっている。下請業者に任せている。自分の目で確認していることがまた昔みたいになってきたというのが最近入ってきているんです。

ですから、こういうふうな物を扱うときには電力さん自体もきちんとした確認をしながらやらないと、1~2カ月遅れます。でもこういうふうにしてやりますではなくて、基本的なこと。東京全体が停電すれば東京電力さんはその元に行って、停電を直すのがお仕事

だと思っんです。だったらば機械に対しても一つ一つ業者の責任でなくて、自分たちの目で確認をしながら、その作業をすべきだと私は思っます。

2～3日前、構内に見学させていただきまされたけど、関係なくなると思っますけれども、最初のころは社内での挨拶がすごくあつたんです。「お疲れさま」「御苦労さま」と。私たちから「御苦労さま」とすれ違ふ人たちに声をかけても、知らんぷりして通る社内空気が流れてきているように感じてきたんです。

そういうのが、今から大事な部署に入っていく、これからは線量の高いところの作業を行うというところに行くに当たって、電力さんと下請さんとの協力体制をもっと密にしなければならぬと思っます。その点、今回の素人の私から考えますと、初歩的なことなんではないのかなと。

私たちが外国に行くときは、ドライバーとか何か使うとき、電圧どうかなと気をつけます。それが外国に行ったときの常識だと思っんです。外国から来た品物に対しても、きちんとした工場でやったからいいというふうなものでなく、自分たちの目できちんと確かめながら、安全なる作業をしていっていただきたいと思っます。

以上です。

田中委員 重要な御意見だと思っますが、いかがですか。

小野（東電） 東京電力の小野でございます。蜂須賀先生、ありがとうございます。

今回の件は、実は他人事という話は、私は全く考えてございませんで、東京電力としても品質管理上大きな問題があつたというふうに思っています。ただ一つだけ私が申し述べたいのは、今先生ドライバーのお話をされたと思っます。我々もドライバーでは当然なくて、全然設備の重要性というのは意味が違ひますけども、そういった意味で天井クレーンの試運転をやって、3月の段階で問題が起こつたんです。要はこのドライバーが中の部品がどうかかわからないけれども、200V、100Vに耐えられるものではないというのがその段階でわかつたと、私同じだと思っているんです。問題は、私が今回非常に気にしているのは、その段階で原因をきちんと突き詰められなかつたことが一番大きい問題だと思っます。

そここのところは、これは私は東京電力としては非常に大きく反省をしなければいけないポイントだと思っていまして、そここのところは今後きっちり再発防止、今回のこの件の再発防止対策だけではなくて、例えばトラブルが起こつた、場合によつたら試運転のときにいろんな問題が見つかつた、そういうときの原因の究明、この前のいろんな議論の中で

も山形さんから例えば原因の究明みたいなことを強くおっしゃられています。そういうところ、原因が何かということをはっきり押さえることが、こういうものに関しては一番大事だと思っています。そのところについては東京電力としてさらに一生懸命やってみりたいというふうに思います。

それから、話はそれとおっしゃいましたけども、作業員さんとか、場合によったら当社の人間の態度ということも私はあると思いますけども、これは実は原因究明一つとっても、全てのもののベースになるものだというふうに思っていますので、先生はあまり関係ないとはおっしゃいましたが、私は非常に関係のあるものだというふうに思っています、そのところは、私はこの4月から廃炉カンパニーを受け持っていますけども、またきっちり、ある意味きちんと挨拶ができるか、そういうベースメントのところができるか、できていないかというのは、全体に対する、波及するものだというふうに思っていますので、そこもまたきっちりやってみりたいというふうに考えてございます。

本当に御指摘ありがとうございます。

田中委員 よろしいですか。あとは。

高坂専門員 気になるのは、今後いろいろな遠隔で操作する設備を使ってやる作業が増えるので、同じようなことがまた起こると非常に困るので、今小野さんが言われたように、よく原因究明をして、再発防止、他のものへ水平展開ができるように、きちんとした対応をお願いしたいと思います。

それで一つ確認したいのは、今回は壊れてしまったので、それだけでも重篤なトラブルなんですけど、これがもしキャスクを吊っているときに起きたときに、安全上の問題が生じるような不具合ではなかったのかどうか、その辺状況を教えていただきたい。

それから、東京電力は、こういう電源電圧とか電力設備は得意な分野であるはずなのに、3ページにありますけど、もう少し電氣的な故障原因の究明や、検査、対策の検討については、よく内容まで立ち入った検討をしていただきたいと思います。

それで先ほど絶縁物が溶けてしまったと言われましたけど、それは材質的な問題はなかったのか、検査の問題、設計上の問題もなかったのかどうかも含めて、よく原因究明と再発防止、水平展開も含めて慎重に検討していただきたいと思います。

小野（東電） ありがとうございます。東京電力の小野でございます。

今初めにいらっしゃったところ、キャスクをつっている最中にまたトラブルが起こるといふの、これ最悪というか、我々としてはどうしても避けなきゃいけない。ただ当然

Contingency Planとして、そういうことが起こったときにどういう手順をとろうかというのは、我々あらかじめ考えておくことだというふうには思っていますけども、いずれにしてもそういうことが起こらないような事前の準備というのは、非常に大事だと思っています。

そういった中でこういう試運転の段階で、例えば問題を全部潰し込むというのは非常に大事だと思っていて、試運転のあり方みたいなものも含めて、また問題が起こったときに、それに対して何が原因だったかというのを突き詰め方も含めて、しっかりやってまいりたいというふうに思っています。

今回の場合は確かに工場の出荷時、あと国内工場での試験時、それぞれ電圧が違ったという、ある意味試験環境の違いというのが起こっているのが間違いないので、そういうところをきちんと見ていくことをまずやっていきたいと思っていますけど、いずれにしても試運転の段階で何を見るのかと、それで十分かということは、しっかり我々の中で頭に置いてやってまいりたいというふうに考えます。

田中委員 あとございますか。山本先生。

山本教授 山本です。

2ページ目に今回の経緯が書いてあるんですけども、これ拝見するとそれぞれのことの時間が、かなりあいているように感じます。例えば、最初が電源投入が3月16日で、復旧が28日になっている。これは12日間あいていますし、その後も2週間とかそれぐらいの感じで時間があいているわけです。

これが、もともと米国でつくっているからこういうことになっているのか、それとも例えば東京電力と下請の会社のコミュニケーションの問題でこうなっているのか、はたまたほかの問題なのか、その点を補足いただけますでしょうか。

中川（東電） 東京電力の中川でございます。

期間があいているところに関しましては、損傷が確認された部品の新たに交換するというところで、部品の手配、納期のところで、待ちの状況が発生したところがございますので、期間があいているというところになります。

山本教授 ありがとうございます。ということは、だから納期待ちというか、部品が来るのを待っていたのでこれだけ時間がかかったということで、下請の間とのコミュニケーションの問題ではないということによろしいですか。

中川（東電） はい。そのとおりでございます。

山本教授 ありがとうございます。

田中委員 あとは、いいですか。

小野（東電） 趣旨が違うから、フォローしたいと思います。

これ何が原因かと、本当は3月16日に問題が起こって、その段階で何が悪かったかというのが、多分きちんと原因究明がなされて、対策が打たれていれば、4月以降のこういうトラブルというのは多分起こらなかったんです。

これは、私は、下請さん、実際に物を発注した相手の方との関係ということも当然あると思いますけど、私は全て原因究明の甘さが、ここの何度も何度もトラブルなり、物を交換したりということに発展しているというふうに思っていますので、さっきも申したとおり、これは東京電力、場合によったら東京電力と一体となった、この発注を受けてくれた受注者側との連携も含めたトラブル対応の甘さというのが、私は今回のこういう長期にわたって幾つ問題が出てきてしまった原因だと思っています。

そのところは、今後しっかりやってまいりたいというふうに思います。

田中委員 後はいいですか。

今井室長 先ほどの蜂須賀会長からコメントがありましたけれども、私も何となく同じ感覚を持っていて、確かに最近、発電所に行ったんですけども、以前はよく挨拶があって、我々のほうからも挨拶をしてという形で、比較的一体感があるというか、協力体制が得られているのかなという感じはあったんですが、確かに最近行ったところ、何となく減っている感じはありました。

こちらからも負けずに挨拶はするんですけども、だんだん回答が来なくなってくると、こっちも何となく口をつぐんでしまうというか、言えなくなっているような感じなので、そういった意味では、非常にいい感覚というか、大切なことだと思いますので、そこはぜひよろしくお願ひしたいというふうに思います。

それから、指摘事項というところで示させていただいておりますけども、誰の責任かという、個人を追及するとか、そういうことではないと思っております。それぞれの段階の中で米国工場なのか、それとも国内工場なのか、それから発電所の中でというところで、先ほども小野CDOのほうから話がありましたけれども、特に発生してからの追及力というところは、弱かったのかなと。

損傷を確認したのが1、2、3回で、最初の2回ぐらいまでは多分もしかしたら現場任せというか、担当者だけの範疇で、どうやら3回目辺りにはもう、これはおかしいぞという

ころで、組織的な対応がなされていったような気がしますので、そういったところがどうなっていたのかなというのと、規制委員会のほうでも伴委員からコメントをいただいておりますが、何か縦割りの、そういったセクショナリズムなところが原因じゃなかったかというコメントもいただいておりますので、例えばクレーンのところは機械屋さんがやっていて、ここの電気系統は電気屋さんが全然見ていなくて、機械屋さんオンリーでやっていたとか、そういったところがなかったかどうかというものは確認したいなと思っております。

それから使用済み燃料の取り出しというものは、リスク低下というところがございますので、そういったところは早急に復旧していただいて、今後どういった形で進められるかどうかといったスケジュールを、どこかで示していただきたいというふうに考えております。

小野（東電） 東京電力の小野でございます。御指摘ありがとうございます。

縦割りの影響もということなんですけども、実は、これは3月に最初のトラブルが起きているんですけども、その段階からも当然ながら電気屋を含めて原因究明のほうには取り組んでいます。この案件、このクレーンが3号機のプールからの燃料取り出しという、非常に後ろに大きなものが控えているというのは、みんなわかっていますので、担当者に任せたとか、そういうことでは全くございません。組織として動いていたのは事実です。ただその組織として動いていた中で、原因究明がきちんとできなかったのが、私は非常に残念なところで、そのところは今後、より強化していく必要があるかというふうに思っております。

それから初めにありました挨拶を含めてのattitudeの話になると思いますけど、ここのところは私としても大いに反省をして、これから発電所の中、場合によったら廃炉カンパニーの中を含めて、しっかり取り組んでまいりたいというふうに思います。ありがとうございます。

田中委員 ありがとうございます。

御指摘は、皆さん当然にわかっているとおり、リスク低減という観点、燃料を冷やすことは大変重要でございますので、安全かつ着実にやっていただきたいと思っております。今後の進捗状況、この場でまた説明をお願いいたします。

それでは次の議題に行きますが、議題(4)雨水流入対策の進捗状況でございます。東京電力のほうから説明をお願いいたします。

大津（東電） 東京電力の大津と申します。資料4に基づいて御説明いたします。

1ページ目、概要をお願いいたします。昨年、2017年の台風期の状況をまとめております。

台風21号の大雨におきまして、サブドレンくみ上げ量が系統処理能力を上回り、一部のサブドレンピットを停止してございます。一つ飛ばしまして、台風期のデータ分析等により、屋根の損傷部や地下水に起因する建屋流入のほかに、トレンチ等の構造物を介入した建屋への流入を確認してございます。

今年の台風期に向けた対策の実施状況でございますが、(1-1)大雨時でもサブドレンが安定稼働できるように信頼性向上対策を実施中でございます。これにつきましては1,500t/日に増強ということで完了してございます。

(1-2)大雨時の建屋への流入経路となり得る箇所について対策を実施しております。

具体的には1、2号機タービン建屋東側のトレンチ、貫通部の閉塞を8月末まで。1号機西側の排水管につきまして、逆流防止対策を、これにつきましては完了してございます。また3号機のタービン建屋の損傷部につきましては、2020年度完了目途で作業を進めております。

建屋への流入経路の調査でございますが、引き続き大雨時につきましては調査を継続して、対策を実施してまいります。本日は2号機の原子炉建屋の雨漏れ状況について御説明いたします。

右下2ページ目をお願いいたします。

1-1、サブドレンの信頼性向上対策の状況をまとめております。下の平面図で示してある水色のハッチング、系統処理能力の向上対策につきましては、処理設備の2系列化、集水タンクの増設、一時貯水タンクの増設、これが既に完了し、4月から開始してございます。右下黄色のハッチング、新設ピットの増強、既設ピットの復旧については、順次対応中でございます。また白抜きで書きました清掃関係、こちらも順次対応してまいります。

資料飛びまして右下5ページ目をお願いいたします。

工程でございますが、真ん中黄色のところ、くみ上げ能力の増強につきましては、現在残りの2基を対応中で、8月の頭、完了目途で進めてございます。今のは新設ピットの増強になります。それから既設ピットの復旧につきましては、8月末、3期完了で進めてまいります。その下、上記以外ということで、清掃関係につきましては、付着物の除去ということで、来年度完了目途で、こちらも現場の作業を進めております。

右下6ページ目をお願いいたします。

1-2、大雨時の建屋への流入対策ということでまとめてございます。本日の平面図にまとめております1、2号機のタービン建屋の東側トレンチからの流入、それから左下K排水路の集水桝からの逆流防止ということで、9ページ以降、御説明いたします。

右下7ページ目をお願いいたします。

まず1、2号機の東側トレンチでございますが、右下の断面図を御覧いただきます。断面図の左側が2号機のタービン建屋、それから真ん中に写真 と書いてあります。ここの空間が取水電源ケーブルトレンチになります。このトレンチから左側の建屋貫通箇所を經由して、大雨時に雨水が流入したということを確認しましたので、この写真 と書いてある白抜きの空間、ここを充填して止水するというので、工事のほう対応してまいります。

続いて8ページ目をお願いいたします。

1号機の西側の排水管の逆流防止対策を実施してございます。上段真ん中の図を御覧いただきますと、水色でハッチングしたK排水路、ここの上流部に集水桝がございまして、この集水桝から図面上側、建屋側に向かって大雨時に逆流したということを確認しましたので、ここに対策を実施しました。具体的には右下の写真を御覧いただきますと、逆止弁をつけました排水管をさらに内部にセットしまして、この写真の中側がK排水路になりますが、ここの水位が上がっても建屋側に流れていかないということで、既に対策のほうを完了してございます。

続きまして右下9ページ目をお願いいたします。

大雨時の建屋への流入ということで、2号機の原子炉建屋の状況をまとめてございます。

6月11日の降雨時に、建屋内部のオペフロが雨水で一時的にたまっている状況を確認してございます。屋上のルーフドレンを確認したところ、雨水配管のズレを確認してございます。真ん中の写真のように上から見ますと、口からちょうど配管がずれているという状況になってございました。現在応急的にこの配管のずれた箇所の閉止作業をしてございます。

今後は右に示してある図のとおり、改修用のルーフドレンをセットしまして、さらには内部のロボット調査のときに配管の状況を確認し、必要な対策を実施してまいります。

説明につきましては、以上です。

田中委員 ありがとうございます。何か質問等ございましたらお願いいたします。

南山調整官 規制庁、南山でございます。ありがとうございます。

3号のタービン建屋の大きな抜けているところがあります。ここを私もちょうど雨降っているときに見させていただきまして、その建屋の回りも含めて、そういうときでも作業されている方がきちんといらっしゃるということは、僕は一定のあれはあったかなと思いますが、ただこのところで言いたいのは、20年度までという話になっていて、じゃあ18年の台風対策に対して3号のところを具体的に何をやっているのかというようなことが、今ここにところに見えなかったので、そこを具体的なところをお示しいただきたい。

以上です。

田中委員 お願いします。

大津（東電） 東京電力の大津と申します。

現在取り組んでおるのは屋根の対策でございますが、内部の床面につきましても雨水の浸透防止ということは既に実施しておりますので、今後はさらなる対策ということで屋根の閉止のほうを進めてまいりたい。

南山調整官 よくわからないんですけど、18年度大雨、台風に向けて、屋根をやるという、具体的に何をやるようとしているんですか。

大津（東電） この屋根の対策ということでしょうか。

南山調整官 言いたいのは、20年度まで屋根をつくりますよということなのか、それともそれに向けて18年度台風来たときでも、こういう措置はとってあるので大丈夫ですよというところを説明していただきたい。

18年度で何をやるのかということです。今この資料では、そこが見えなかったということでございます。

田中委員 原則的なこととして、やるかどうかの解釈。

大津（東電） 応急処置は現在できておりませんので、こちらの屋根対策につきましては、現在準備工事から進めて、約2年ほどかかるということでございます。

梶山（東電） 東京電力の梶山でございます。

御指摘のとおり、ここは非常に流入源になっているというのは認識してございます。そういうことで早く閉めたいんですけども、まずいろんな段取りが必要でして、まだその着手ができていないというのが実態でございますが、手前からのアクセスするための整備だとか、そういったことを今18年、19年とやってございまして、20年にはかぶせるというような段取りで今進んでおります。

南山調整官 まさにそういうところを聞きたかったんで、要するに今18年度に向けてど

ういうことを進めているんだと。なかなかこういうのが難しいんでということが、その具体的にこういう段取りを進めている中で、こういうところが大変なんですという、そういう具体の話をしてほしかったということです。

田中委員 あとございますか。

高坂専門員 6ページにおいて、今回大雨時に建屋内に流入してしまった原因として三つあるということで、1号、2号機のタービンの東側トレンチからの流入と、それからK排水路の集水桝からの排水管への逆流による地中への雨水排水流出と、それから3号機のタービンビルの屋根の穴があいているところからの雨水流入ということでした。それでそのうちの最初の二つについては、対策を今回進めているということですけど、3号機のタービンビル屋根の雨水対策を放っておくというのは、このままにしては約30m³/日の雨水が入ってくるということなので、先ほど南山さんが言われましたけど、応急措置でもいいから対策を何かやることを考えていただきたいと思います。

それから8ページにおいて、K排水路から流れてきた雨水排水が、ヒューム管を通して流出してしまったということで、対策として8ページの右下に絵がありますが、逆流防止の逆止弁をつけるとしています。この逆止弁の信頼性の問題がないかですが、弁のメンテナンスのため上流側にゲート弁があり閉めて隔離して、そのときにバイパスして流すため排水配管がついているようですけど。気になるのは逆止弁というのは、一定流量の逆流がないと閉まらないし、それから圧力差がないと宙ぶらりんな状態になっていますので、この中間ぐらいの水位になった場合は、逆流の方向に流れてしまうことも当然あるので、逆止弁が本当に効果的かどうかというところはわかりません、その辺の評価をどうされたか教えていただきたい。それから前回の現地調整会議・チーム会合等でもコメントが出ていましたけど、逆流防止という意味ではK排水路の水位がどの辺まで上がっているかどうかを監視することで判断できる、水位が十分上がっていなければ逆流のおそれがない。K排水路の水位監視をやるべきじゃないか。という御意見が出ていたと思うんですけど、その辺の検討状況はいかがなんでしょうか。

それからもう一つ、前回の宿題で今後とも調査するという話がありましたけど、K排水路の様に陸側遮水壁を横断するトレンチとか構造物とかで。他に同じようなリスクを持ったところがないかどうかについて調査して、対策を必要に応じてやるという話をされていましたが、その検討状況についてわかれば教えていただきたい。

田中委員 大きく二つありましたけど、よろしく。

大津（東電） 東京電力の大津と申します。

2点目の御質問ですが、逆流防止対策につきましては、まず逆止弁の健全性は大雨時に事前に現地を確認するという事で、運営を保守していきたいと考えてございます。

それから現地調整会議で種々御指摘いただいた点につきましては、今現地で対応中でございます。大雨時に排水路の水位をはかる、あとは建屋側への流入箇所がないかどうかということを経営取りまとめしております。今後大雨時にその辺りのデータを整理して精査していきたいというふうに考えてございます。

3号機の応急処置につきましては、現在簡易的ではありますが、既に屋根はかかっている状態です。ただ十分に機能していないところもあって、現在これを本格的に屋根をかけるということで対応をしていきたいと考えております。

田中委員 よろしいですか。

高坂専門員 今の3号機タービンビルの屋根からの雨水侵入防止を応急的に処理しているということは知らなかったんですけど、どんな内容で、どのような効果を期待しているということでしょうか。

梶山（東電） 東京電力の梶山でございます。

屋根の応急の処置というのは、上から見えないようなふたをしているというような状況でございます。そこに入ってくる雨水というのは、まだ流れてしまいます。完全にそれが閉止できるような状態にはなってございません。失礼いたしました。

高坂専門員 直接の流入は防げるということですか。屋根に溜ったものは防げないのですか。

梶山（東電） 直接は入らないんですが、結局あれが柵のような格好になって、タービン建屋の屋根の中にある雨水は、時間的に底を伝わって流れていくと、そういう格好になっています。だから、塞ぎはできていません。ただ、上から見たときにその穴が見えないように目隠しされているというような状態ですが、今は対応ができていないというのが実態でございます。

田中委員 よろしいですか。どうぞ。

蜂須賀会長 今、専門家の先生方は、源となることを注意しろというふうなことを言っていましたけど、私が2~3日前視察させていただいたときに、反対に私たちから見て、こんなところまで屋根かけるのということまで対策がとれているなど私は見てきたんです。ただ、中の構造がわからないんですけど、ああいうふうに「あれは何」と言ったら、

「対策です」と、あそこまで海のほうにきちんと屋根をかけてやっているなということに感心してきたことを、報告させていただきたいと思います。

田中委員 ありがとうございます。あとよろしいですか。

今井室長 まず2号のルーフドレンのところですけども、今回別の工事をやっていて、そのとき見つけたということなんですが、この処置をすることによって、いわゆるオペフロに入らない状況を防ぐのみなのか、それとも滞留水の発生を防ぐというところで、何かの効果があるかというのを、まず1点確認したいと思っております。

大津（東電） 東京電力の大津です。

両方の目的があると思っておりますので、今後調査してまいりたいと思います。

今井室長 それから1、2号のタービン建屋から今、近傍のところに雨水を排水するところになっているんですけども、今後きちんと放射性物質を除去した上で排水する形、排水量のほうに持っていくことができれば、いわゆる滞留水の発生という観点からは有効だというふうに考えていますので、それについての検討を求めたいと思います。

大津（東電） 東京電力の大津です。

浄化材をつけた上で、濃度低減を図って検討してまいりたいと思います。

田中委員 ありがとうございます。予定した時間になりましたけど、もうちょっとかかりますので、少し御容赦いただきたいと思います。

次議題(5)に移ります。議題(5)は地震・津波対策の進捗状況でございます。千島海溝沿いの地震に伴う津波対策について、東京電力のほうから説明をお願いいたします。

増田（東電） 資料5につきまして、東京電力増田から御説明いたします。

1ページ目を御覧ください。

千島海溝沿いの地震に伴う津波についての概要です。一番上、「新たな知見」の囲みのところになります。

昨年末、地震調査推進本部が千島海溝沿いの地震活動の長期評価を発表しております。

二つ目ですが、その内容は超巨大地震が発生から400年程度経過し、切迫している可能性が高いという評価になってございます。

次の四角です。「これまでの当社の検討経緯」です。

千島海溝津波については、1Fの検討用津波策定の一環として検討をしております。

波源の大きさにつきましては、地震調査推進本部発表の見解に照らしても、保守的な設定をして既に検討しているということですので、下の四角、「課題」といたしましては、

切迫している可能性が高いということが残りますので、これに対する対応を検討してまいりました。

2ページ目は、今御説明したことを地震調査推進本部のホームページ資料を落とし込んで書いてございます。赤の囲みのところが1ページ目で御説明した内容となります。

続きまして4ページ目を御覧ください。

それでは千島海溝津波の大きさはどんなものかということの評価してございます。図は3.11津波と千島津波の規模感のイメージを示したものでございます。青は3.11津波の再現解析で、時系列を整理しておりました4号リアクタービル大物搬入口付近の波の波形でございます。赤線は千島海溝津波の最大浸水深、最大の浸水深が出る1号タービンビル付近の波でございます。これらをピークをあわせて表現したものでございます。千島津波は3.11津波よりも継続時間、それから浸水深さとも小さいことがわかります。

続きまして5ページ目になります。

敷地の最大浸水深がどのくらいになるかというものを示したコンタ図になります。T.P.+8.5m盤では、1、2号機前でグラウンドレベル、地表から約1.8mの最大浸水深を示すということになります。

6ページ目を御覧ください。

それでは、こうした切迫していることを踏まえた対応方針として、どんなことを掲げたかということを示したページになります。

3.11津波よりも規模が小さいが、切迫している可能性が高いとされておりますので、現在の建屋水位を前提に引き波による流出の有無を評価して、必要な対策を講じていくということを方針といたしました。

7ページ目を御覧ください。

それでは引き波で流出するかというところの評価でございます。基本的には各建屋の1階からオーバーフローしなければ、引き波による流出はないということです。

下にグラフを整理いたしました。1号機から4号機までです。左側のバーは地下階から建屋1階床までの容量になります。それに対して各号機の右側のグラフ、バー、青で描いたものは現在の滞留水の水量、それに千島海溝津波が襲来することによる上乘せ分を各建屋の流入量を増したというもので表現してございます。グラフからわかりますように、全号機、現在の滞留水水位、それから海溝状態でも引き波によって流出しないという評価を得ております。

8ページを御覧ください。

全体的には流出のおそれはないというふうに考えてございますが、局所的にはオーバーフローする可能性もあるというふうに考えてございます。それはこの図で書いてあります。2、3号機のHPCI室とRCIC室というところにあります。前々回の監視評価検討会でも御報告いたしましたが、ここは地表面に下から上に向けてハッチ、それから階段室の開口がございます。

下の縦断面の模式図を御覧いただきますと、そこから水が入ってくると抜けるところはそれぞれ扉1枚ということで、ここについては入りが出より多いという構造になりますので、オーバーフローのおそれがあるというふうに考えておまして、ここは2020年度末にこの2、3号機のハッチを閉止するという予定でございましたが、現在工期等調整いたしまして、半年ほど繰り上げて2020年度上期を目標に、ハッチの閉止をしていきたいというふうに考えてございます。

続きまして9ページ目でございますが、今は千島海溝津波の検討ですが、3.11津波による流出防止効果も見据えまして、4号機の流入量抑制効果の大きい閉止も考えてございます。この図で示した4号タービン建屋等の9カ所のハッチ等を閉止して、4号機建屋への流入量を大幅に抑制していきたいということも考えてございます。

10ページ目は1～4号機の開口部の現状の整理をいたしました。1～4号機で合計で右下の数字、122カ所でございます。これまで約半数の60カ所の開口を閉止済みでございます。現在27カ所の開口部を閉止予定でございます。青字で書いたところになります。今後主に閉止検討という黄色のところに関して作業に伴う被ばく、それから流入量の抑制効果等を考慮して、さらなる閉止を検討していきたいというふうに考えてございます。

11ページ目から14ページ目までは、各号機の閉止予定箇所、閉止検討箇所等を図示したものでございます。一部核物質防護上図示できない開口部もございますが、14ページまでは各号機の開口の状況をまとめてございます。

15ページ、まとめでございます。

今回、地震調査推進本部から切迫している可能性が高いというふうな評価を受けております。千島海溝津波について、1Fへの影響を検討しました。検討の結果、2、3号機の建屋外部に位置するハッチ・階段の11カ所の蓋がけの工程を2020年度上期完了目標に短縮していきます。

それから3.11津波による滞留水流出防止も見据えまして、4号機タービン建屋等の9カ所、

ここにつきましても2020年度上期完了を目標に閉止していきます。

これらの閉止につきましては、建屋滞留水処理後の状態維持の観点からも有効でありますので、その他の開口部につきましても、閉止を検討していくというものでございます。それから資料には書いてございませんが、今回の検討を通じまして、建屋内の水位が津波で一気に上がってしまうことで、地下、土壌の水位との逆転をするといった、こうした流出モードがあることにつきましても認識したため、こうしたことも今後検討を進めていきたいというふうに思っております。

資料5の説明については、以上です。

田中委員 ありがとうございます。

何か質問、確認等ありましたら、お願いいたします。

高坂専門員 千島海溝津波による浸水の影響が、非常に切迫した状態だということで、非常に心配でした。5ページにその絵がありまして、アウターライズ地震で南東から来る津波には対策しているんですけど、東側、海から直接来る津波への対策はやっていないので。建屋回りがT.P.8.5mという地盤レベルから1.8m高さまで海水位が上がるということ等、お話がありました。

それで、7ページにそのときの流入量の評価があって、一番下のブルーの建屋滞留水の量に対して、白いところはリアクタービルから入る量、それからハッチしているネズミ色がラドビルから入る量。それからタービンビルから入る量となっています。それを見ても、やはり4号機の流入量が非常に大きい。

それで、今まで廃炉・汚染水対策の推進の中で一生懸命やっていただき、成果が出てきた滞留水処理にて、滞留水がようやく建屋の最下階中間床のレベルまで下げてきて、床面を露出するまで下げられてきています。それがまた津波で海水が大量に入ってしまうと、さらに現状の滞留水の3倍ぐらいの量の海水が、滞留水に混って汚染水を増やしてしまうということなので、入ってくることにに対して、滞留水の流出防止だけでなく、きちんと対策していただくことが非常に重要だと思います。今回は9ページにあるように、一番大きな流入がある4号機タービン建屋の開口部である9カ所のハッチからの流入を阻止するための閉塞措置をとることを急いでやっていただきたいと思います。その時にこのほかに津波が入りそうなところがないかどうか、よく調べて、対策していただきたいと思います。やってきた滞留水処理が、もとの木阿弥に戻らないように、リスクが起こる可能性が高いということですので、十分対策するように、検討していただきたいと思います。

また、去年の台風の時にしばらく降雨後に8.5m盤の建屋回り地下水位が地表近くまで上がった状態、水位が高い状態がずっと続いたということなので、こういう津波が来た後もかなりの期間、8.5m盤の地下水位が海水の影響で上がった状態が続くので、それを下げないと、建屋内に入ってくる水量が増えてしまうということなので、そうするとサブドレン等で早めに排水して地下水位を低下させる検討をしていただきたい。

サブドレン設備は津波でも潰れてしまうかもしれないので、別の仮設ポンプを沢山設置して排水することになるし、また、汲み上げた水は放射性物質濃度が運用目標値を超えないように、サブドレン浄化設備等で処理した後に海に放出することになるが、サブドレン等浄化設備は塩分が入った場合は処理できないので、塩分を除去するためのRO設備を準備することが必要になるのではないかと。そういう建屋内滞留水を増やさないような対策、それから建屋回りの地下水位を下げる処理も含めて、その辺の準備を抜かりなくできるように検討を並行して進めていただきたいと思います。

田中委員 いかがですか。

増田（東電） 今御指摘あった点、ごもっともな点ですので、流入を抑制していくという対策、それから土壌のほう、地表面のほうの設備の早期復旧、こうしたことにつきましても検討していきたいというふうに思っております。

以上です。

田中委員 あとありますか。

蜂須賀会長 私3月のときも言わせていただいたと思うんですけど、いつまでも仮設防潮堤になっているじゃないですか。今高坂さんから入るのを防ぐためにというふうな御質問あったんですけど、防潮堤については考えてはいないんですか。

この質問をすると、クレーンのところがないとか、いろんなことが出ているんですけども、出ることは海水が入ることを防ぐための防潮堤というのをお考えかどうか、教えてください。

田中委員 お願いします。

小野（東電） 東京電力の小野でございます。

防潮堤ということなんですけども、我々としては今回千島のこういう結果が出て、どんな波かというのも大体わかってきました。当面3.11の対応でいろんなハッチを閉めようということは当然計画をしていたわけで、その延長線上で、まずは今計画をつくってございますけども、先生おっしゃられるような、もっと幅広の対策みたいなものも考える必要

があるだろうということで、今後検討を始めていきたいというふうに考えてございます。

ただ、いかんせん現場、いろんな工事やってございますし、いろんな重機も入ってございます。そういう意味でのスペースの観点も当然ございますので、どんなアイデアが出るか、そこら辺を我々の中でしっかりと考えてまいりたいというふうに思います。ありがとうございます。

田中委員 よろしいですか。あとありますか。

今井室長 1F室の今井でございます。

我々からすると、切迫しているという観点は大事だと思うんですけど、もともと3.11津波が起きるかもというところで、我々がそれはいつ起きるかもわからないから、それに対して対応すべきだという話をしてきたところ、千島海溝の津波が、内数なんだけれども切迫しているからというところで、だからというのは、何となく唐突感があって、それに対してもっと大きな津波で今までも対応すべきだったというところが、今回の結果で工事を早められるとか、そういったところが出てくるというのは、若干不思議な感じはあります。

もしかしたら以前の体制では、そういった積極的な対応をとるような状況じゃなかったけれども、小野CDOにかわって体制も変わって、そういったやれるところはやるということでお考えになって、こういった案件が。千島海溝はあくまで契機としてはいるけれども、やれることをやるということで持ってこられたのかなというふうにも、若干邪推はするんですけども、そういった意味では以前も海水が、先ほど高坂さんからもお話がありましたけれども、いわゆる放射性物質が漏えい以外に滞留水が今度生まれてくることに対してどうするかというのは、実は松本さんのときにも一度どうするんですかという話はさせていただいたことがあるんですが、やはりその点もきちんと考えていく必要があるかなと思っております。

特に今日の冒頭の炉注水が引き続き続けなければいけないかもしれない。それから放射性物質の濃度として、原子炉建屋側のほうが濃度がなかなか下ってこない。行かない可能性のことを考えると、何らかの形でそこが閉塞で済むのか、それとも先ほど蜂須賀さんがおっしゃったように、防潮堤のところ耐えるのかどうか、そういった総合的なところできちんと考えていただいて、どういった形で中・長期的に滞留水の発生もさせない。一方でちゃんと滞留水の発生に対して処理できるようなシステムであれば、そういった問題もクリアできるのかもしれないんですが、現状においては放出できないということになっている状況の中で、またもし滞留水が発生すれば、現在の敷地の中でいわゆる限られている

ところで、もうタンクの置く場所がないのに、新しい滞留水を処理できるのかというところにつながって来てしまうと思いますので、そういったところも含めてきちんと考えるべきかなというふうに考えております。

小野（東電） ありがとうございます。

東京電力の小野でございますが、今申された観点、一番初めのところでおっしゃられたことに関して言うと、守るべきものは守る必要がありますし、リスクを下げるというのが1Fの廃炉の原点だと思っていますので、このことを常に頭に置いてやれるべきことをやっていくということを考えてまいりたいというふうには思っております。

それから滞留水を増やさないという観点、これは私非常に大事だと思っています。あわせて、我々からすればせっかくつくり上げた、形成した設備もあります。これを本当にそのままいいのかという議論も、こういう切迫しているみたいな評価が出てしまうと、そちらのほうも含めて多分考えなければいけないと思っていますので、今回はこういう形で、これまでの延長線上の対策を御説明申し上げましたけども、さらに幅広の対策、そこら辺をしっかりと検討してまいりたいというふうに思っております。ありがとうございます。

田中委員 本件について、本日の指摘事項を踏まえて、東京電力として検討し、必要な対策を講じていただきたいと思います。

では次にその他に行きますが、三つ四つございまして、ポイントを押さえながらスピード感を持ってやっていきたいと思います。

一つ目は2号機原子炉建屋西側外壁の開口設置についてでございます。東京電力から説明をお願いいたします。

野田（東電） 東京電力の野田でございます。資料6-1に基づき、説明させていただきます。

今回2号の原子炉建屋外壁の設置状況について、1ページを御覧ください。まず目的なんですが、2号機の燃料取り出しに向けて今、原子炉建屋の上部を解体することを計画しております。その解体に先立ちまして、オペフロ内の環境状況を調査するという事で、資機材等の搬出用の開口を設けるものでございます。

ページめくってもらいまして2ページを御覧ください。

外壁の開口のステップを書いておりますが、大きくは1～6のステップに分かれておりまして、現時点ではこのステップ6、開口の設置が完了した状況になっております。

次のページ、3ページを御覧ください。

今回の開口の手順の一つのSTEPとしまして、開口をあける前に、まず調査用のコアを抜いております。右側のポンチ絵で描いてあるとおり、今回の壁面の大きさが横幅約5m、高さ約7mとなっておりますが、9点のコアのほうを採取しております。

そのコアを採取した分析した結果が、次のページの4ページに記載しておりますので、4ページを御覧ください。

今回9カ所のうち、右上の1番というところが一番汚染としては高く、表の中でありまずベータ線の放出核種でいきますと、約290Bq/cm²というものが、スミア測定によって確認されております。これらの結果を踏まえまして、開口をあけても問題ないであろうという判断の中で、今回の開口設置に向けておりますが、今回採取しましたコアにつきましては、今外部の機関で詳細分析をするということで、外部に持ち出すことを計画してございます。

続きまして資料の5ページを御覧ください。

これは開口の作業の現場状況の写真でございますが、コア抜き状況、もしくは外壁に先行して目地を入れるためのカッターを入れている状況。また壁を遠隔重機で抜き取っている状況がSTEP6という形で写真を示しております。

続きましてページの6ページを御覧ください。

こちらが開口完了後の現場状況の写真でございます。写真が二つあるんですけど、真ん中の写真を見ていただきますと、周りにありますオレンジの形状のものは、開口後にシャッターでここを閉塞するための、上にありますのがシャッターボックスで、両サイドのオレンジのものがシャッターのレールになっております。真ん中の黒く塗られているところがオペフロの中が暗く写っておりますが、こちらが開口になっております。

続きまして7ページを御覧ください。

今回の開口設置作業に伴いまして、一番のリスクとしましてはダストの飛散を考えておりまして、その抑制策でございます。基本的な対策としましては、今回の前室という部屋の中で開口作業をするということ。また後は前室の中、循環換気設備を設置していること。またこの前室の外周部には、4隅にダストモニタを設置しまして、ダスト濃度を常時監視を行っていたということ。

また二つ目の括弧、三つ目の括弧にも書いてあるんですけど、具体の作業時には飛散防止作業の前後でまくであるとか、もしくはカッターを入れる、コアを抜くというときにはダストの吸引機能がついているような装置を使うということで、より前室の中にもダスト

が舞わないような対策をとっておりました。

8ページ目を御覧ください。今回の開口作業に伴ってダストを測定した結果でございます。

こちらはカレンダーの形式で書いておるんですけど、1日24時間の中での最大値を、その日の最大値としてカレンダー状にまとめたものでございます。準備作業を含めて4月16日ころから作業をしておるんですが、今回の期間を通しまして、前室の外部4隅ではかった最大値としては大体 10^{-5} というオーダーで推移していることを確認しております。

続きまして9ページを御覧ください。

今回この開口をあけましたのは、西側のほうにあります構台もしくは前室というものがあるんですけど、その開口をあける前後での線量の変化を示しております。

これは構台の床上から約1mの高さでの線量を測っておるんですが、黄色い点と黒い字が開口をあける前の今年の3月の時点で測定した線量、また赤丸と赤字で書いているものが、開口を完了しました6月21日に測った線量でございます。原子炉建屋の開口部の前で、開口をあける前が0.45mSv/hに対して、開口後は8.5mSv/hという線量まで上昇してございます。概ね今回開口をあける前にも、線量の上昇状況についてはシミュレーションしておったんですけど、想定範囲内での上昇というふうに考えてございます。

続きまして10ページを御覧ください。

今回開口をあけましたのを高さ方向、構台の床上からの高さ方向の線量の分布を示しております。床上から1mのところでは、これ測定は作業に応じて測っておりますので、日にちはばらばらですが、大体床上1mで9mSvぐらい、また上部のほうに行きますと13mSv程度ぐらいの線量環境になってございます。

続きまして11ページを御覧ください。

これは開口設置後のオペフロ調査の流れを示しております。下のフローを見てもらいたいんですが、開口完了後にはまず青くハッチングしているところになるんですが、即時調査可能なエリアをまず調査を行います。その後オペフロ内には残置物の片付けや移動を行いまして、もう少し調査範囲を広げたところで最後の残置物を片付けた後の調査をするという流れで進めてまいります。

次に12ページを御覧ください。

オペフロ内の調査なんですけど、左下の平面図といたしまして、写真を合成したものになるんですが、この黄色くハッチングしているところが、今回の開口したところから速やか

に調査ができるどころと考えておりました、右のほうの写真にありますPacbotやKobraというような自走式の遠隔の調査用ロボットを用いて調査を行う予定です。主な調査内容としては、空間線量だとかダスト測定、あとは床や壁のスミア測定等を行うことを考えております。

次に13ページを御覧ください。

こちらが7月2日の月曜日からオペフロ内の調査を開始しております、先ほど言いました黄色い範囲内のところの調査のできている状況でございます。

右下のポンチ絵を見てもらいたいんですが、赤い×で書いているところが空間線量率を調査したところでございます、ロボットにつけております測定器のほうが大体床上1.5mの高さになるんですけど、概ねこういった線量分布が確認されております。7月2日の調査の中で一番高かった数字、ウエルプラグと書いているところの西側にあります59mSv/hというものが一番高い状況になってございます。

次に14ページを御覧ください。

今後のスケジュールでございますが、6月の下旬のほうのSTEP6の壁解体までが終わりまして、今、7月の上旬からオペフロの調査が開始されております。一時的な黄色い範囲の調査につきましては、7月の下旬ごろまでに完了させる予定でございます、7月の下旬ごろから、オペフロ内の残置物の片付け等を考えてございます。

1点補足させていただきますと、先ほど13ページに7月2日の空間線量率の測定結果を示しておりますが、右下のページ番号16ページのところに、過去にオペフロ内の空間線量率を測ったデータのほうを載せております。こちらのほう2014年ということで、数年前の調査結果ではございますが、赤字で書いているのが2012年6月にはかったもの、また青字でも書いておるんですが、同じく2012年2月前までに測ったデータを示しております。今回ウエルプラグの西側のほうで59mmとあった辺りが、全く同じポイントのところはないんですけど、青字で220と書いている、この辺りと大体類似する場所になりますので、同じような場所で数字としましては大体4分の1ぐらいになっている。

ただ、2012年にはかったときには床上1mでの線量でございます、今回はかったのは床上1.5mですので、単純に比較することはできないんですが、空間の雰囲気線量としては下ってきている傾向であるというふうに考えております。

資料の説明は、以上でございます。

田中委員 ありがとうございます。何か質問、確認等ありますか。

今井室長 1F室の今井でございます。

1点だけ。8月までこれ予定が片付けとなっているんですが、この後どうなるか、そういうものはありますでしょうか。

野田（東電） すみません。8月からの工程を示していないのは、今回の7月の下旬までのオペフロ内の調査の中で、残置物の状況確認も含めてやっております。そこで7月下旬からのオペフロの残置物の片付けの施行計画のほうを詰めていきたいと思っております、この片付けにどれぐらいかかるかというのは、今現在調査をしながら検討を進めているところです。

この片付けが終わり次第、先ほど11ページにも示しておったとおり、オペフロ内全域の空間線量やダスト関係の測定をしていきたいと思っております。

田中委員 いいですか。

（なし）

田中委員 それではここに書いた指摘事項につきまして、次回以降の概要で示していただきたいと思います。

次に資料6-2のほう、ERSSへのプラント情報伝送の復旧計画について、説明をお願いいたします。

ト部（東電） 東京電力のト部でございます。

スライド1のほうを御覧ください。

まずERSSになりますが、こちらは原子力規制委員会のほうに設置されております発電所のプラントパラメータを見るものになっておりまして、オフサイトセンターですとか、官邸のほうでも閲覧できるようになっております。

現在この表にございますとおり、震災以降、福島第一の1～4号機につきましては、プロセス計算機がとまったことによりまして、ERSSへのパラメータの伝送ができていない状況です。

また5号機については伝送できておりますが、6号機も震災直後は伝送できていたものの、昨年の2月より発電所側に設置してある途中の計算機の故障により伝送できなくなっております。これに伴いまして、福島第一のモニタリングポスト等の環境データにつきましても、今現状できていないという状況になっております。

これらの復旧につきましては、この表の実施時期にございますとおり、福島第一の6号機につきましては今年度予定しております。これに付随して環境データもあわせて今年度

中に伝送はできる見通しでございます。また、5号機につきましては、6号機で故障したのと同じ故障が起きる可能性があるということで、伝送の強化を来年度、2019年度に予定してございます。また1Fの1～4号機につきましても、2019年度に伝送が再開できるよう、準備を進めております。

次のスライド2のところに、システムの概略図がございしますが、まず1～4号機につきましては、従前のプロセス計算機、プロコンというものを使ってはなく、集中監視システムで免震棟のほうでパラメータを見ております。ここの集中監視システムからSPSというのは発電所の事業者側のほうで持っているパラメータを見る計算機になりますが、こちらのほうの のラインをつなぐことでERSSにデータが伝送できるようになります。これが来年度になります。

また、5号機につきましては、5号プロコンと書いてある右側にSPDS計算機とありますが、こちらをバイパスさせることによりまして、より信頼度を上げて、プロコンから直接SPDSに送るということで予定しております。こちらも来年度になります。6号機につきましては、SPDS計算機バイパスして、直接プロコンからSPDSに送ることを今年度行いまして、これによりまして環境のモニタリングポスト等のデータと6号がERSSに伝送できる。これを今年度予定しております。

ERSSへの伝送の復旧計画につきましては、以上でございます。

田中委員 ありがとうございます。特にございませんか。

高坂専門員 ERSSへの伝送を復旧するという事は、非常に良いことですが、ただ位置づけ、何を見てどうするかという、福島の実情にあわせてどういうデータを送り、どのように使うのかについて、十分検討をする必要があると思います。規制庁さんとは検討されているのでしょうか。随分状況が違うと思うんですけど、通常の発電プラントの事故対応を考えたプラント状態の表示や必要な情報の伝達をする場合と、現状の福島に適用する場合は、パラメータ別に、ERSSを復旧した場合に何を載せるかというところを十分検討していただいて、決めていただく必要があると思うんですけども。その辺はいかがでしょうか。

田中委員 お願いします。

今井室長 1F室の今井でございます。

おっしゃるとおりでございます。1～4のほうは特にどんなパラメータをとるかというのも今後調整かなと思っております。別部門と我々のほうも含めて、今後検討していきたい

いというふうに考えております。

それから事業者のほうには今日出していただいた計画に従って、着実に復旧していただきたいというふうに考えております。

現状では我々24時間検査官を常駐させて、情報は取っている状況ではありますが、今後これの復旧も大事だと思っていますので、着実に進めてください。

以上でございます。

田中委員　そういうことでよろしく申し上げます。

時間もあれですので、次に行きますが、福島第一原子力発電所の放出管理、モニタリングの状況について、資料6-3の要点のところの説明をお願いいたします。

白木（東電）　東京電力の白木でございます。資料について御説明させていただきたいと思っております。

まず1ページめくっていただいて、これは福島第一原子力発電所から気体・液体がどういものが放出されていて、それに対するモニタリングをどうしているのかということをお説明するものでございます。

まず1ページ目は、液体廃棄物をまとめた表でございます。

そこに書いていますように、排水・散水で、そこに書いてある核種の液体廃棄物を排水してございます。

なお、サブドレン以外につきましては、今申請中ございまして、主要4核種、下に小さい字でございますが、セシウム、ストロンチウム、トリチウムの分析を行っているということでやってございます。これに対する敷地境界の評価値の被ばく線量につきましては、左側の図にありますように、紫の0.66と0.22年間mSvに相当する分というふうになってございます。

次のページ、気体でございます。これにつきましては、その表、設備などというところに書いていますとおり、この各設備の出口のところから出る放射性物質を測定しておりまして、主要なものとしては一番上の1～4号機の原子炉建屋、ここから出るものが主要ということで、年間0.03mSvに相当する量以下にするということで管理してございます。

次めくっていただきまして、それらに対するモニタリングでございますが、まずこのページは海のモニタリングございまして、現状は事故以降敷地内の状況を把握するためにいろんなところでモニタリングをしてございました。その後地下水の流出と排水路等々がございましたので、それに付加している。今度対策として海側遮水壁等を行っているの

で、その対策の確認ということもやっていますので、実際今のモニタリングといたしましては、追加的に行っているということがあると思います。ただ今後は、これまでのモニタリングで敷地内の状況が確認されたこと、放射能濃度が下がっているということで、将来的には敷地全体を的確に把握するモニタリングを検討していきたいというふうに思っています。

次のページが気体でございます。

これは先ほど申しましたように、各建物のところの出口を測っているということが基本でございますが、三つ目の丸でございます。御存じかと思えますけども、オペレーティングフロアのガレキ撤去を行っていますので、これにつきましては非常にリスクが高いということで、特別に対応をとりまして、オペレーティングフロア、その建屋の周辺、あとは敷地境界のダストを24時間連続で監視しているということを行っていますので、これについては継続して行っていきたいというふうに思っています。

今後つくる設備につきましては、恒常的な設備になりますので、環境へ出る放射性物質の抑制対策とか、あとは換気設備をつけるということにしてありますので、この場所でモニタリングをしていきたいというふうに考えてございます。

簡単ですが、以上でございます。

田中委員 ありがとうございます。何か質問、確認等ございますか。

山本教授 山本です。

1ページ目なんですけれども、こちら主要4核種を分析するというので、これと主要核種、評価対象核種というのが多分相関を見て評価するということだというふうに思いますが、主要核種によりその他核種の変動、監視可能であるというふうに書いておられますけれども、これの根拠を少し確認したいので、今後こういう考え方ができるという補足説明をしていただければと思います。

以上です。

白木（東電） かしこまりました。本日お持ちしておりませんので。

田中委員 お願いします。あといかがですか。

今井室長 1F室の今井でございます。

本日は具体的なスケジュール、今後のモニタリング計画をどうするかという話がはっきりしていないところもありますので、きちんとスケジュールを示すように検討をお願いします。

白木（東電） 東京電力、白木です。

かしこまりました。

田中委員 山本先生からあった質問、また今のスケジュールについても、説明をお願いいたします。

本日予定していたのはございますか。ほかに何か全体を通してございますか。

山形対策監 クレーンの話なんですけれども、クレーンの今後のスケジュール、次回の監視評価検討会を待っていると1カ月、それ以上先になってしまいますので、これは我々のほうも検査とかをどうするのかというのがありますので、1~2週間でスケジュール持ってきていただけますか。それは面談で結構です。

小野（東電） 東京電力の小野でございます。

すみません、先ほどその件、今井さんからおっしゃられたの、私で答え忘れまして。そのほうで努力してまいりたいと思います。ありがとうございます。

田中委員 あとは。

今井室長 1F室の今井でございます。

それからその他になります。燃料デブリの取り出しの計画の話ですが、次回の会合辺りには持ってきていただければなと思っていますので、そこもあわせて御準備のほうをお願いいたします。

鈴木（東電） 東京電力の鈴木でございます。

1号及び2号の格納容器内の調査の実施計画について、近く申請をさせていただく予定にしております。それらの計画も含めて、今計画を取りまとめておりますので、次回御説明させていただくようにいたします。

田中委員 お願いします。あとございますか。

（なし）

田中委員 ないようでしたら、これをもちまして第61回会合を閉会いたします。どうもありがとうございました。