

特定原子力施設監視・評価検討会

第49回会合

議事録

日時：平成28年12月26日（月）10：01～11：59

場所：原子力規制委員会 13階 会議室A

出席者

担当委員

更田豊志 原子力規制委員会委員

外部専門家（五十音順）

徳永朋祥 東京大学大学院新領域創成科学研究科環境システム学専攻 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

安井正也 技術総括審議官

山田知穂 審議官

荒木真一 東京電力福島第一原子力発電所事故対策統括調整官

今井俊博 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室長

熊谷直樹 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室 管理官補佐

伊藤 聖 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室 特殊施設審査官

加藤淳也 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室 安全審査官

三澤丈治 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室 安全審査官

南部卓也 安全技術管理官（核燃料廃棄物）付 技術研究調査官

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

湯本啓市 原子力発電所事故収束対応室長

佐藤幸博 原子力発電所事故収束対応室 室長補佐

東京電力ホールディングス（株）

松本 純	福島第一廃炉推進カンパニー	バイスプレジデント	
磯貝智彦	福島第一廃炉推進カンパニー	プロジェクト計画部長	
百瀬和夫	福島第一廃炉推進カンパニー	プロジェクト計画部	部長
園田裕信	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
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	土木・建築設備GM
山内景介	福島第一廃炉推進カンパニー	プロジェクト計画部	安全技術GM
伊藤雅人	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Gr 課長
山口 献	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Gr 課長

議事

○更田委員 おはようございます。それでは定刻になりましたので、特定原子力施設監視・評価検討会、第49回会合を開催いたします。

本日は、徳永先生、蜂須賀先生、山本先生、それから福島県から高坂さんにも御出席をいただいています。

まず、議事次第を御覧ください。本日の議題は三つ、建屋滞留水、放射性物質の滞留量について、どう低減していくかをこれまで議論してきましたけども、その続きになります。それから、二つ目は、フランジ型タンクの運用について、三つ目は、陸側遮水壁、サブドレンと相まって建屋周囲の地下水の制御を目指していますけども、陸側遮水壁の現状について議論を進めていきます。

予定は12時までですけども、この午後の会合もありますので、少し今日はできるだけ遅くともこの時間までには終了させたいというふうに考えています。

それでは、早速ですけども、まず最初、建屋滞留水について、資料に基づいて東京電力から説明をしてください。

○園田（東電） では、建屋滞留水処理の進捗状況につきまして、資料1を用いて御説明させていただきます。

1ページ目でございますけれども、本日、御説明をしたい内容、ざっと概要をまとめてございます。建屋滞留水……。

○更田委員 マイクを近づけてください。

○園田（東電） 1ページ目に、今日、御説明をする概要を記載してございますけれども、建屋滞留水処理ということにつきましては、今までも御説明してございますけれども、建屋そのものに入っている水と、あとは建屋の中にある復水器というところに高濃度の汚染水がございまして、この処置について今、処理を進めているところでございますけれども、まず一つ目の矢羽根です。

建屋側の水の処理につきましては、線量低減対策ですとか、干渉物撤去作業等々、今、大体完了しまして、移送設備が今、設置をしているところでございますけれども、大体、目標としていました今年度中の処理について、達成できるという見通しを得ましたので、そちらについて、まず御説明をします。

もう一つにつきましては、復水器に高濃度の汚染水が入ってございますけれども、これも1号機について、前回までも御説明をしてございますが、完全に水を抜くというのは難しいんですが、ホットウェルというところの天板上部にポンプを入れて、上から水を抜いてさらにきれいな水を入れて希釈をするということを進めてございます。これも計画よりもちょっと進んで、30分の1程度の放射性物質の低減ができてございますので、こちらについて御説明をいたします。

では、2ページ目です。建屋側の水の処理についてですが、これは何度も御説明しておりますので簡単に御説明しますが、地下1階という最下階の床面より少し掘り込んだところ、下の絵のところにはポンプを入れまして、ここから水を抜くということで、この最下階の床面を出すということです。それにあたっては、いろんな設備をつけるための線量が高いところについての線量低減、あるいは床が干上がったときのダストについて、事前に手を打つという、そういう取組をしてございます。

次のページをお願いします。3ページ目ですけれども、そのポンプをつけると移送設備の設置作業の状況につきましては、真ん中の写真を見ていただきたいんですが、干渉物として一番左側、ポンプをつり込むところの経路に配管なんかの干渉物がございまして、こういったものを油圧カッターで切断をいたしました。さらに、サンプに蓋がついてございますけれども、こちらについて真ん中の写真になりますが、蓋がついてございますけれども、こちらについて遠隔治具でもう既に撤去を完了してございます。

さらに、一番右の写真になりますけれども、ポンプをこれから設置いたしますけれども、それと同じ形状の疑似ポンプというのを作りまして、実際に物理的につり込めるかとい

うことを確認をいたしまして、こちらも実施できておりますので、これから本設のポンプを入れるということで計画的に進められる見通しが得られてございます。

4ページになります。線量低減作業、いろんなこういった設備を設置する上で線量低減対策を進めてございますけれども、下に絵が描いてございますけれども、オレンジのハッチングというんですかね、のところに弁ユニットという青い、こういった主要なものを置く予定ですが、こういった主要なエリアにつきましては当初8mSv/hぐらいあった線量について、除染ですとか遮へいでもって1mSv/h程度まで下がってございます。

ただ、もうちょっと左側の移送ポンプを置くところのエリアの黄色いところで、左下に注釈を書いておりますけれども、ヒータドレン配管トレンチ、これは少し線量が高くて、これは復水器につながっている配管ですけれども、復水器の放射性物質の低減とあわせて、ここにきれいな水を入れて、フラッシングをすることで線量を下げようという計画でしたが、こちらについては少し線量が下がらなかったのも、ここは移送ルートを作業のエリアを変更しまして、線量の低いところで作業をさせるということで、線量の低減についても大体見通しがたったということです。

次のページ、5ページを御覧ください。先ほども御説明をした線量が当初予定どおり下がらなかったということについて、右の下のところに書いてございますように、復水器につながるヒータドレン配管というのがございますが、ここに上から水を入れてきれいにしよう。そうすれば線量が下がるのかなと思ったんですけれども、よくよく後で調べてみると線量が下がらなくて、後で調べてみると、上の矢羽根の二つ目に書いてございますけれども、配管保温材というのが一時期このエリア、震災初期に建屋滞留水に水没したということもございまして、配管の周りに巻いてあります配管保温材に滞留水が1回吸収されて、その後、乾いたということで、こういったものが線源だったということになります。こういった知見は後続号機にも反映してまいりたいと思っておりますけれども、線量としてはこんな状況でした。

6ページですけれども、少しわかりやすく鳥瞰図的にしてみましたけれども、真ん中の雲マークで囲ってあるエリア、この下にヒータドレン配管というものがございまして、これが当初予定どおり下がらなりましたが、ここを避けて点線の当初の配管ルートから実線のルートに引きかえることによって、作業ができる見通しを得ております。

7ページにまいります。あとは、床面を干上げたときに、ダストが問題にならないかということにつきましてですけれども、地下1階の最下階をこれから干上げますけれども、

その上に中間階というのがございまして、こちらも一時期、震災後に水没をしました。その後、乾いて同じようにスラッジが少し残っているということですので、ここの濃度ををはかることによって今後、露出する最下階の床面のダストの予測をしたというのが一つの四角になりまして、ここから得られた知見としましては、矢羽根ですけれども、特に作業をしていない静定時みたいなきには、ダスト濃度は特に安定している。

作業したときも、少し水をなるべくぬらしてやっているんですけども、ワイパーみたいなもので少し水が減ると、少し上昇しますと、ただ、作業をやめるとすぐに下がるということがわかってございますので、こういったことを踏まえまして、下の三つの矢羽根のと通りの対策を今後とってまいります。

一つは、なるべく水をなくしたときに、スラッジが残らないように、水中でスラッジをとにかく回収しようということを考えてございます。もう一つは、ドレンをやった後も水をぬらしながらも作業をする場合は、ダスト飛散させないような対策をとりたいと考えてございます。ちょっと今、具体的に最下階で作業の予定というのは特にございませんけれども、もしやる場合ということです。最後に、念のため、万々が一、上がったというときにでもダストが問題にならないように、ミスト散水機器なんかを準備する予定でございませぬ。

8ページ目は、今、御説明をした1号の地下1階の中間部で、ダストをはかったというデータについて、左の下にグラフで示してございますけれども、見ていただければわかりますとおり、全面マスクの使用上限に対して、十分低い値で推移していますし、作業のときに少し上がるというような左の部分に除染作業と書いたところがございませぬが、こういったときにも上がるのは上がりますけれども、マスクに使用上限より下ですし、速やかに落ちているということがわかってございます。

9ページにまいります。ということで、1号機のタービン建屋の滞留水の処理につきましては、下に工程表を載せてございますけれども、線量低減、干渉物撤去等はもう既に終了しましたので、あと残っているのは移送設備の設置とダスト抑制ということになります。大体、今、御説明しましたとおり見通しもたってございますので、目標の今年度中の処理完了というのは達成できる見込みです。

この1号機の工程をベースに、原子炉建屋以外の全建屋滞留水処理について進めてまいりますけれども、この知見を踏まえて2020年という目標ですが、それよりもさらに前倒しで完了を目指してまいりたいと思っております。

ここまでが、建屋の滞留水の処理のお話でして、11ページからですが、もう一つの復水器内の貯留水の処理状況ということについて、ここから御説明をいたします。

左の下の絵を見ていただきますとおり、これも何度も今まで御説明しておりますが、復水器というところに、震災初期に滞留水、高濃度汚染水を入れてございますが、ちょっと中間のところにH/W天板というものがございまして、今これより下にポンプは置いてございせんが、ここの天板の上まではポンプは置いておりますので、ここのレベルまで水を抜いて、その後、また左側の希釈水と黄色い矢印で書いてございますけれども、そこからきれいな水を入れまして、そこから入れた上で、また抜くということを2回繰り返してございます。入れた水につきましては、右の下の表に書いてございますとおり、最初に230m<sup>3</sup>の水を抜きまして、その後、260m<sup>3</sup>入れて抜いて、300m<sup>3</sup>入れて抜いてということになります。

これ、右の下の備考のところを書いてございますけれども、半分ぐらい水を抜きますので、インベントリとしては2分の1、その後、希釈を2回入れますので、2分の1の3乗ということで、8分の1に下がるかなということで計画をしてございましたけれども、真ん中の表を見ていただきますと、量としては約半分の500tが270t、放射能濃度としてはここに書いてありますように $1.6 \times 10^9$ だったものが $9.7 \times 10^7$ ということで、16分の1になりましたので、計、放射性物質質量としては約30分の1まで低減が図れたというふうに評価してございます。

今後これについては、できれば天板の下にポンプを入れて、全部を抜きたいと思っておりますが、それができない場合はこういった希釈をさらに繰り返して、リスクとして十分に下げたいと考えています。

12ページにまいります。当初、約8分の1ぐらいまで下がると思っていたものが、30分の1まで下がったということについて、少し考察をしてございますけれども、復水器というのは、二つございまして、上から三つ目の絵を見ていただきますと、復水器のAの右側からきれいな水を抜いて、下の連通の配管を通して左側の復水器のBというところから抜いてございますので、推定はこれが全て均一という前提で計算をしてございましたけれども、少しやっぱり左側から濃い水を抜いたということで、当初の計画よりも放射性物質質量の低減がうまくいったというふうに考えてございます。

13ページにまいります。これは復水器の中の水を処理してどういう影響があったかということの評価してございます。これも今まで御説明してございますが、復水器の中に入っ

ている水がちょっと濃いものですから、いきなり処理装置というところに入れて処理をすると、処理そのもの、具体的にはKURIONになりますけれども、影響が出るということ懸念いたしまして、下にありますとおり1号機のタービンの復水器から1号のRw/Bというところを經由して、連通する2号Rw/Bを經由してプロセス主建屋に送るということで、希釈効果みたいなことを考慮してやっています。

ただ一方、せっかく建屋も大分きれいになってきているので、こういった高濃度の汚染水を送るということで、その辺のリスクもしっかり管理をしなければいけないというところで、慎重に進めてまいりました。

この辺の影響について、14ページに書いてございます。真ん中の表を見ていただければと思いますが、右から2番目、Cs137の実績の濃度になりますが、マックスで $2.9 \times 10^7$ 、ごめんなさい、これはプロセス主建屋という処理装置の処理をする直前の水になりますけれども、こちらの濃度について $3 \times 10^7$ 程度以下ということで、当初、計画としては $10^8$ Bq/L以下で抑えたいと思ってございましたけれども、それはしっかり管理できたというふうに考えていますし。下のグラフを見ていただきますが、赤の点線が今回の予測になりますけれども、実績は▲のプロットということですね、こちらにも影響としては予想の範囲内ということですので、こちらにも後続号機にしっかり知見を反映して進めてまいりたいと思ってございます。

15ページ、最後になります。15ページに放射性物質量のトレンドについて、左の下の絵が前回までお示しをしてございます建屋の滞留水の放射性物質量の推移になりますけれども、紫の部分が建屋、水色の部分が復水器になります。黄色い小さな面積のところがございますが、当初この黄色い面積の上のほうの計画でございましたけれども、今回、復水器が予想より少しきれいにできたということで、この黄色い分が少し下がったかというふうには、復水器について考えてございます。

ということで、建屋滞留水全般としましては、今まで御説明したとおり、計画どおり進めてございますので、引き続き1号機はしっかり進めますし、建屋の処理に向けてしっかり知見を反映して進めてまいりたいと思ってございます。

説明は以上になります。

○更田委員 建屋内の滞留水については、これまでの議論で全体の工程については概ね双方の間に合意ができているというか、共通理解になっていて、あとはこれを淡々と、きちんとやってもらうというフェーズになっているんですが、そうはいつでも、恐らく復水器

との闘いはそんなに予想どおりに行くもんでもなかろうということで見えていって。今回、結果を見ると、11ページ以降、12ページですか。思ったよりも入れた水が押し出したんじゃないかということなんです、これはいい話ではあるんだけど、12ページのストーリーは本当かというところ、これ、確認のしようもなかなかないだろうなというところですね。

結果がこうなったのを、どうしてこうなったんだろうと、考えてみると思いつくのが12ページに書かれているくらいのことということなんです。本当ならいいんだけど、本当かというところと。

それから、先ほど説明の中にあった断熱材、グラスウールですかね。フィルタのようにこし取っちゃったという部分が残るところなんです。これは、いずれ現物を取りに行かなきゃならないのだろうけれども、それができるまではそこに残ったものによる影響、基本的には雰囲気線量とは下げにくいというのがちょっと悩ましいところだとは思いますが。

ただ、結論から言うと、最後のページに書かれている計画を守れるか。15ページに書かれているこの低減を守れるかというところで、これまでのところは計画どおり。それから、復水器に関しては予想外の効果を上げているようではあるというところだろうと思います。

御質問、御意見あれば。

山本先生。

○山本教授 3点ほど教えてください。まず1点目、今回スラッジを取り出されるということなんですけれども、これはある意味、建屋の床とかにたまっている放射性物質は、ほかのところに移動すると、そういう作業になるわけなんですけれども、スラッジをくみ上げた後、どういう形で処理、保管されるのかというのを教えてください。

2点目は、スラッジに含まれている放射性物質の種類ですね、これがどういうものかというのを教えてください。

あと、3点目なんですけれども、今後、1号機の建屋の水位を下げていくということで、周囲の地下水位との差がだんだん開いていくという、これまでなかった状況になるわけなんですけれども、そういうふうになった場合に、1号機のタービン建屋への地下水の流入量が増えるのかどうかというのが今後の作業を占う一つのキーポイントになると思いますので、その辺について何か知見があれば教えてください。

○伊藤（東電） 廃炉カンパニーの伊藤と申します。

御質問のありましたスラッジにつきましては、一時保管容器といったところに入れまして、そちらで保管をするといったところを考えてございます。そして、先ほどの水中スラ



ッジの回収したフィルタですとか、そういったところを保管容器の中に入れて保管するというふうに考えてございます。

御質問の3番目の1号の建屋を下げたときの地下水の流入量でございますけども、現在、1号機タービン建屋の地下水の流入が大分減った状況です。若干、水位差がつくことによって流入量が増えることはあるかとは思いますが、排水能力から見れば十分排水の余裕がある程度の流入量の増加ではないかというふうに考えてございます。

○松本（東電） すみません、ちょっと補足をさせていただきます。スラッジの成分については、また少し時間をかけて調べていく必要がございますので、現状、とったものをまたいろいろ分析を、例えばJAEAさんをお願いをして、詳細分析をしていくというようなことを検討していく必要があるかなというふうに考えてございます。

それから、3番目の地下水水位との差に関しましては、例えば資料の10ページを御覧いただきたいと思っております。こちら、上から2番目のコラムのところに地下水水位と、それから建屋水位を書いてございます。建屋の水位を下げる事ができれば、それにあわせて地下水水位のほうはサブドレンのほうでしっかりと引いて水位をコントロールすることで、徐々に下げていくことで、できれば水位差というのは一定に保ちたいというふうに考えてございます。

実態といたしましては、多分、建屋の貫通孔というのがいろいろな高さにございまして、そういうところを下回って、建屋の周辺の地下水水位が下回ってくると少しステップ状に流入量というのは変化してくるというふうには思いますが、現状、その部分の想定というのはなかなか難しいところがございますので、一応、建屋との水位差があれば、その部分は地下水水位と建屋との水位差があればその水位差で、一応、水位差がつけば流入量が増えるというような予測はしてございますけれども、実態としては今申し上げましたように、大きな貫通孔を地下水水位が下回ってくるときに段階的に若干ステップ状に下がってくるだろうというふうには予測はしてございます。

ただ、水位差は極力一定に制御をして、その水位差が開かないように管理をしていくということが今後の計画でございます。

○山本教授 ありがとうございます。一番最初のスラッジの件なんですけど、これ、何かそれなりに線量が多分、高くて、きちんと性状が、もともと液体からこし取ったもので、きちんと固定化されているかどうかというのと、あと、遮へい管理もそれなりにしないといけないと思っておりますので、その点についてまた必要であれば補足説明いただければいいと

思います。

あと、3点目の水位差の話なんですけれども、こちらにつきましては何と申しますか、先ほど松本さんのほうから、水位差がつけば流入量が増えるだろうと予測と、これは私もそう思うんですけど、実際がどうなるかというのを確認しておくことは、今後の作業を進める上の結構重要な知見になるかなというふうには思いますので、そういう観点からデータがとればというふうには思います。

以上です。

○園田（東電） 1点目の保管につきましては、その他さまざま、我々、廃棄物というのがございますので、その線量に応じた管理あるいは性状に応じた管理をやってございます。ですので、ちょっとごめんなさい、今、手元にスラッジが幾つになるかみたいのところについてはあれですけども、実際に取った後、線量をはかって、しっかりそれに相当する容器、性状に応じた容器、あるいはそれに相当する保管場所に保管をしまいたいと思います。

もう一つ、三つ目の御質問の補足につきましては、我々もしっかりデータをとって、なるだけ予測の精度を上げていきたいと思ってございます。

○更田委員 高坂さん。

○高坂専門員 今回の結果は、結構、期待した以上にいい方向に行ったんで、特に復水が30分の1に減ったというのは、非常に良いかと思います。

それで、幾つか御確認させていただきたいんですけど、5ページにヒータドレン配管のフラッシングの線源、低減で、思ったほど線量低減の効果がなかったと、その理由が先ほど御説明もありましたけど、配管の保温材等に震災時の建屋内の滞留水の水位が上がったときに水没して、それが付着した影響と思われるということで、そういう知見が出たんですけど。

今後の、1号機以外に同じような話があるんですけど、これを見るとフラッシングで10月14日～11月29日ですから、1.5カ月ぐらいこのフラッシングに時間がかかっているということがあるので、フラッシングは、今後の作業ではあんまり効果がないので、これは今回の知見でやらないようなことで考えていかれるのかどうか。それで今後の、他号機の同じような取組が楽になると思いますので、その検討をお願いしたい。

それから、6ページにそういうことがあって、ヒータドレン周りの線量が十分下がらなかったもんですから、1回目も配管を上げて、比較的線量の低いところを通して、配管ル

ートの変更を6ページにあるようにやられています。

それでこれは、あまり問題ないと思うんですけど、結構ベントの抜きが悪くて、別のところが止まっちゃったようなことがあるので、この計画の中では新しいルートで慎重に漏えい等が起こらないようにベントの処理のようなことをちゃんと踏まえて検討するのと同時に、私、一つ気になったのは、絵があって床ドレンサンプの中にポンプを多分2台ぐらい今度、排水ポンプを注入することになると思うんですけど、その水位コントロールをどうするのか。水位制御計みたいなのを付けるのかとなると、新たなまたそういうケーブルを引かないといけないので、特にこのときの水位計数をどうするのか。1回1回目視で遠隔しながらやるのかどうかということは、被ばく量の問題もあるので、多分、水位計とか何かつけると思うんですけど、それがちょっと言及されていないので、補足説明をお願いします。

それから、最後に9ページですね。今回の予定どおり1号機については2016年度中に作業が終わるといいんですけど、10ページにほかのプラントの同様な全体の滞留水の処理の工程がありまして、これがお約束どおりということで2020年までに終わることになっているんですけど。たしかこれはサブドレン、他の強化を導入した場合の範囲であって、凍土壁の効果を見込むともう少し、2018年まで早まるという話をお聞きしているんですけど。

そうした場合に、今、一生懸命やられているタービン建屋とかほかの建屋の滞留水処理が随分時間がかかりそうなので、その工程がこの建屋内の滞留水を増やさないような対策でやって、2018年までやられるというやつに対して、特に工程の決め手にならないかどうか、要は影響しないかどうか、それを考えても凍土壁等ができれば2018年に前倒しされたという話が達成できるかどうかですね、その辺ちょっと御確認させていただきたいんですけど。

○園田（東電） まず、保温材が線源で中の配管ではなかったということで、フラッシングについては今後どうするのかという御質問ですけれども、状況にもよりますけれども、もう一つ、このフラッシングは復水器の中の水をきれいにするという、もう一つの目標もございまして、そちらについては実施したいと思っておりますので、基本的にはほかの号機でもやろうかなと思っておりますけれども、濃度ですとか、レベルですとか、いろんなものを見ながら最終的には決めたいと思っております。

二つ目のルート変更についての懸念ですが、ベント抜きなんか、もちろんそういった運

用上の知見については、我々も今までいろんなプラントも運転してございますので、そういったことをしっかり反映したいと思います。特にベントについては、むしろポンプを突っ込んで押し込むタイプでございますので、ベントが抜けないということはありませんかと思いますが、そういったことも含めてしっかり確認いたします。

あと、サンプの中の水位コントロール、こちらにつきましては水位計をつけまして、基本的には自動でしっかり水位が上がったら、ポンプを回すというようなことを設備として設置してまいりたいと思っております。

三つ目の、おっしゃるとおり10ページは、サブドレンの効果のみを見込んだ絵でございます。確かに前回までに陸側遮水壁の効果も見込むとちょっと早くなるということで、おっしゃるとおりタンクにつきましては2018年ぐらいに建屋の滞留水が全部処理できるだけの余裕が出るということで考えてございます。

2018年までにあわせて、こちらの滞留水処理も進めるべく我々も努力をいたしますが、いずれにしても1号機のタービンの今回の知見を踏まえて工程を見直すということにしてございまして、ちょっと途中経過で今のところ延びるというような要素はなくて前倒しできる可能性が高いかなと思っておりますけれども、全体、処理をした後に見直してまいりたいと思います。

○更田委員 ちょっとスラッジの話をしようと思ったんですけど、その前に高坂さんから御質問があったので。10ページ、今の説明では陸側遮水壁の運用を見込むとということがあったけども、今までの議論での理解では、律速しているのは処理過程であって、陸側遮水壁が効果を上げようが上げまいが、早まるというものではないという説明を受けてきましたけども、その説明とは異なるように思いますが。

○園田（東電） すみません、我々といたしましては、タンクの容量の早期の増容量というのは、地下水流入の抑制効果を上げることで、処理量そのものは変わらなくても、余裕が出ますので、その分早くタンクのリプレイスが進んでというふうな評価……。

○松本（東電） もう一度ちょっと整理をさせていただきますと、これはある意味、このグラフそのものは、要は陸側遮水壁の効果がないという、ある意味ワーストケースのシナリオとしてここにはお示しをしております。

実は、次の議題がフランジ型タンクのお話でございますけども、こちらの中で、あわせて陸側遮水壁の効果があった場合ということのグラフも一緒にお示しをさせていただきます。ですから、できましたらそちらのほうでその違いというのは御説明をさせていただきたい

と思いますが、我々その二つのケースを検討しておりますので、その中間のどこかという  
ようなところで、実際には推移していくのではないかというふうには予測をぜひごさいま  
す。

○更田委員 じゃあ、これは後で議論しましょうか。

○松本（東電） はい。

○更田委員 どうぞ。

○高坂専門員 先ほどの質問で6ページにあって、要はサンプの水位計のケーブルを含め  
て工事されるという話は、このイメージ的に言えばあれですか、この配管と同じようなル  
ートを通して、水位計のと、それから水位計装のためのケーブルを引くということで理解  
すればよろしいですか。

○伊藤（東電） 基本的には、配管ルートに沿ったような形での設計を考えてございます。

○高坂専門員 分かりました。

○更田委員 ちょっとスラッジの話を、先にしましょう。スラッジで、スラッジの状態が  
どのぐらいつかめているか。全体の今ある水位に対して、2層に分かれるということでは  
ないんだろうけど、先ほどスラッジの深さの部分ありましたよね。それから攪拌という考  
え方があったけれども。水位が高い状態での攪拌って、あまり気分のいいものではないの  
で。どこで攪拌という装置に移るのか。

攪拌しないでスラッジ、下にたまっているものを直接吸い出せるんだったら、そのほう  
が望ましいんだけど。それは非常に難しいだろうから、攪拌してって。ちょっと単純で  
はありますよね。攪拌することによって一時的に、例えばその流出があるとしたら上のほ  
うから来るから、一時的にあまりうれしくない状況が起きるんじゃないかと思うんだけど  
も。その攪拌までに確認しておくことというような検討はされていますか。

○園田（東電） 7ページの左の下の写真にございますように、今のスラッジとしては分  
離をして、2cm以下ぐらいの状態でたまっているということです。現状の水位が80cmぐら  
いということですので、これはたまってくれば一掃するということですので、多少上下は  
ございますけれども、そういう意味では物すごく量が多くないということではあると思っ  
ています。

攪拌するということの……、直接吸い出すというのは、我々としては厳しいかなと思  
まして、一応、右のような回収装置を、攪拌機を設けて回収するということが計画してい  
ます。

建屋の今の水位、床面に残っている水のレベルとしては。

○伊藤（東電） 約80cmぐらいの、今、水位がある状態になってございます。

○松本（東電） 今、攪拌をするのがよいのか、基本的にはこれまでの経験で全部をドライアップしてしまって、それが干からびた状態で処理をするということに非常に負担が多かったというところがございますので。もう少し量を減らしてきて、ただしまだ水分が残っていて、水と一緒に、液体状にして吸い上げることができるという状態では、処理をしたほうがよいのかなとは思っているんですが。ただ、全体にかなりのマスがある状態でやってしまうのは、確かに御指摘のとおりでありますので、詳細なやり方を少し検討させていただきたいと思います。

○更田委員 その詳細なやり方というところを尋ねているわけですが、80cmに対して2cmですがね。問題にしているのは、流出のリスクを避けつつ作業を進めてくださいと。建屋内にある放射性物質の量をさっさと減らすという観点からいったら、危険を冒してという言い方は少し厳し過ぎるかもしれないけど、さっさとがちゃがちゃにかきまぜて吸い出せば、それだけ早く減るのは事実だけでも。

言ってみれば、非常に濃度の高そうなものは下へたまっていて、上澄み状態、上澄みと云ったって相当濃度は高いわけだけど。それを吸っている状態で、水位がまだ80cmある状態で、さっさとかきまぜてしまうというのが正しいかどうか。もっと水位が下がってから、その水位についての検討をしてほしいというのが注文で。

それがどこまで下げることができたら、これは流出口との兼ね合いで、流出口なんてわからないけども。そうはいつでも80が40になっていたら、ほぼほぼ系外へ出てしまう可能性が下がるので、ここで攪拌は始めますと。

その検討を抜きでは、まぜたら取れるんじゃないかと、今、言っている段階だけでも。具体的な計画としては、まだ未成熟でしょうと、そういう意味での指摘です。

○松本（東電） ぜひ検討させていただいて、また御報告しながら進めてまいりたいと思います。

○更田委員 ここから攪拌して、スラッジごと吸い出したものというのは、やっぱりラド建屋へ戻すんですか、どこへどうするつもりですか。

○伊藤（東電） そちらのほうが、資料の7ページ目を御覧ください。今、7ページ目の左側のところで、赤丸についているところに攪拌機を設置しまして、比較的粒形の小さいものがふわっと巻き上がった状態で、青丸のところからポンプで吸い出して、青四角のとこ

ろでろ過をすると、また水のほうは戻すといった形で、そういった形でのろ過を。比較的粒形の小さなものをこし取っていきましょう。

○更田委員 こし取ったものをこし取っていきましょう。

○伊藤（東電） はい、というふうに考えてございます。

○更田委員 こし取るのか、一旦置いて、また沈降させるのか。スラッジの素性がわからないと何とも言えないですけども、もとへ戻す計画だということは、わかりました。

○安井技術総括審議官 ホットウェルの濃度がすごく下がっているんですけど。はっきり言って、本当かなと思ってて。確か3回抜いているわけですね。3回目で既に濃度が16分の1に下がろうとすると、1回目と2回目で、ほぼ最初と同じ濃度のものを抜かなくてはいけないことになります。そうですよね、だって今16分の1しか残ってないんだから、16分の5を2回で抜かなきゃいけないんだから。

2回目に抜いたときの濃度は、わかっているんでしょうか。

○伊藤（東電） すみません。復水器の濃度測定に関しましては、途中の段階での濃度測定というのはできていません。参考にその線量としてのデータのほうは測定してございましたけども、濃度測定のほうは、ちょっとどうしても作業被ばく等もございましたので、その中間ではとってはございませんでした。

○安井技術総括審議官 線量は、そのホットウェルの上の部分の、いわば1回抜いて水を入れた後の、そのホットウェル上部の線量は、ほとんど下がらなかったというデータが出ているんですか。

○伊藤（東電） 復水器の線量につきましては、段階的に落ちてきてございました。

○安井技術総括審議官 だからこそ、それは1回やって、ところてんのように押し出したというモデルには、無理があるんじゃないですかね。だって、要はホットウェル全体の中からインベントリが減るためには、それは濃度が下がらずに引っぱって、引き抜くからなくなっていくわけですよ。そうですよね。そこは誰が考えたって、それしかないんで。しかもやった回数は、わずか3回ですよ。

3回目に抜いたときは、もう既に16分の1だったと言っているわけですか。それは3回目抜いた後で16分の、いずれにしても、それは相当の濃度で抜けてないとおかしいですよ。

○園田（東電） ちょっと30分の1とか、あるいは予定よりうまくいったということばかりが、ちょっとすみません、私が説明してしまったので申し訳ないんですけども。我々としても、ここが確実にこうかどうかというのは、今後、水を抜いたりだとか、あるいは

希釈を繰り返す場合には、もう少ししっかりデータをとりたいと思います。この中には多分、測定誤差ですとか、サンプルの水の量にもよりますし、場所にもよると思ってございますので、たまたまきれいなところをとったという可能性もなくはないと思ってございますので。

ここはしっかり、今後やるに当たっては、本当に3分の1なのかとか、今後も繰り返して分析をして、しっかり、むしろ全体に最終的なゴールのときに、本当にきれいになったのかということを御説明できるようなサンプリングの仕方等は考えてまいりたいと思います。3分の1になったから安心ということは、我々考えておりません。何度もこれからもしっかり、まだリスクとしては高いと思ってございますので、しっかりやりたいと思います。

○安井技術総括審議官 分析の負荷の問題はありますけれども、途中の段階をちゃんとはかっておかないと、結局、後で水が流れる都合のいいパスができていただけだって可能性は十分にありますので。ちょっと若干どうかなと思うのが一つと。

それから15ページの、このインベントリの減少の図を見ると、ちょっとしか下がっていないですね。1号の1、2、3で確かに1号機は小さいですけれども、それでもそれが30分の1になって、あれだけしか下がらないのはおかしいんじゃないかと思うんですが。

○園田（東電） これはおっしゃるとおり1号機は、2号機、3号機に比べて出力が小さいものですから、復水器の容量が、ざっと2号とか3号に比べて3分の2ぐらいだと思います。あとは今回、この作業をするに当たって2号と3号については、濃度分析をしてございません、まだホットウェルの中にある水を。震災当初に、この時期に入れた水だろうということで、その水の濃度を入れてございます。

1号機については、この作業をするに当たってサンプリングをしまして、濃度をはかってございまして。濃度もざっと今のその数字の比較でいうと3分の1ぐらいになりまして、容量が3対2ぐらい、濃度が1対3ぐらいですと、ざっと2対9対9ぐらいの比率になりますと、全体としては20分の1ぐらいホットウェルの中で。まさにこの水色の線の縦軸に対して10分の1です、2号と3号でございますので、が下がったというのが、この黄色の部分になります。

○安井技術総括審議官 わかりました。そういうことなら、結局2号と3号のホットウェルのアクセスが問題になるんですけれども。前々からアクセスルートを探すはずとやってきたわけですけど、そこは進んでいるんですか。そこが進まないと、前に進まないのです。



○園田（東電） おっしゃるとおり、2号と3号で今、至近でいいますと2号機についてサンプリングをやっと、ついこの間やりまして分析をしました。実は今朝ちょっとデータが出てきてまして、当初の予測に比べてざっと4分の1ぐらいになっているということで。ちょっと、この水色のリスクが高い高いと御説明をしてきたんですけれども、実際はこんなに実は高くないかもしれないということで。これについては、データが改まりましたら、しっかりまた御説明させていただきたいと思っております。

○安井技術総括審議官 3号はアクセスできそうなんですか。

○伊藤（東電） 3号も同じアクセスルート、オペフロからの2階からのアクセスというのを、今、考えてございまして。今それで進めているところです。まず、2号の測定のほうをさせていただいた後、続いて3号のほうに入っていきたいというふうに考えてございませぬ。

○松本（東電） すみません、ちょっと補足を。先ほどのスラッジの性状につきましては、9月ごろにJAEAさんに一度タービン建屋のスラッジについては分析をしていただいて、結果が出ておりますので、詳しく御報告を、別途させていただきたいというふうには思いません。

例えば、成分としてはシリコンとアルミですとか、あるいは鉄、ナトリウムというようなものが主成分というようなことの分析の結果ですとか。あるいは、コバルトとセシウムの比率みたいなものを見たときには、1号機のオペフロの上にある瓦れきと大体同じような比率で存在しているというようなことは、一応確認ができております。また詳しく御報告を、別途させていただきたいと思います。

○更田委員 復水器にちょっと話を戻しますけれども、先ほど床面の上にあるスラッジのときの議論と同じですが、安井からの指摘にもあったように、抜くときはできるだけ濃い状態で抜きたいと。薄まってくるにしたがって、だんだん同じ量だけ、同じ体積だけ抜いたとしても、それだけ放射性物質を除く効率は下がるので。

これから、これだけ建屋内にたまっている放射性物質の量は減ったということを中心に表現していく上で、結果が残るにはこうなっていますというのでは足りなくて、本当言うと、どれだけの濃度の水を私たちは抜いたんでしょうと、東京電力は抜いたんでしょうというところを見たいところなんです。

だから問題は、分析との負荷の関係ではあるんだけど、フラッシングをして抜いたときの濃度を抑えれば、これだけのものを抜くことができましたんですけども。今のところ、

結果こうなっていますということなので、推測でしかない。しかもその結果も、一発やったので、たまたまだったかもしれないということなので。ここは、ちょっと少し精度を上げてもらわなきゃならないと。

それからもう一つ、これも情報を公開していくという意味での論点なんですけども。8ページに、この作業中のダスト濃度の推移というのが書かれていて、ここもきちんと説明が尽くされているのかと。例えばというか、結果は基本的に、このグラフで見ることになるわけですけども、縦軸は何を表しているか、ダストサンプリングをしていますと説明をされていたけれども、この破線で囲まれているところ、復水器内貯留水の移送やヒータドレン配管のフラッシング時の雰囲気線量率上昇による影響ですって、これが説明になっているかということなんですけども。

これ縦軸は、そのダストサンプラーで抑えている固形物ですよ。それに対してここが上がったのは、雰囲気線量率上昇による影響ですって説明の仕方は、これは言葉足らずじゃないですか。

○園田（東電） 大変申し訳ございません。ちょっとこちらの辺り、しっかり説明する準備をしてございませんでした。ダストモニタというのは、空気をフィルタで吸いまして、そのフィルタについているものを線量計ではかるという構造になってございます。要するに、放射性物質を含んだダストがくっつけば上がりますけれども、同じようにバックグラウンドが上がりますと、その線量として上がります。

本当は、さらにその時間遅れをもって、時間がたつと、その差分でもって、要するにフィルタにどんどん積算されていきますので、前回値を引くというような処理を本来するんですけれども。最初に出てくるバックグラウンドが上がったときは、どうしても今のダストのシステム上、そういうふうに瞬時一旦上がってしまうということ。

これは手分析を別途してございまして、実際に上がってないということについては確認してございます。すみません、ちょっと説明が不足してございまして。

○更田委員 こういうデータの示し方をすること自体が、正しい情報を与えているかどうかという。本来であれば、フィルタでこし取った固体からの線量ですというのですと、バックとの差分を示しているだろうって思われても仕方ないですよ。説明抜きでやれば、バックグラウンドとの差分をとっているんだったら、もともとバックグラウンドが高いところでやっているの、差分を引くのにもさまざまな不確かさはあるんだけど。

このグラフとこの説明だけでは、やっぱりダストについての懸念を払拭できないし、ダ

ストは非常に関心が高いので、もっとちょっと丁寧に正確な情報が伝わるようにしてもらわないと、これは非常に困ると思いますが。

○松本（東電） かしこまりました。御指摘のとおりでありますので、次回以降こういったところの説明はしっかり丁寧にするようにいたします。ありがとうございます。

○更田委員 ほかに御質問、御意見ありますでしょうか。

それで、先ほどこの議題に入る前に、ちょっと事務局の努力をちょっと飛ばしてしまったのは、今回、参考1という資料がついていて、これは前回お話をしましたけども、いわゆる連続ドラマの月曜日の頭にあるやつのつもりでやろうとしている、これまでの粗筋というものです。今、建屋滞留水については、これまでも継続的に議論をしていますけども、省略しても差し支えないと思うんですが。次回、次の議題については、第42回までに議論をしていたフランジ型タンク、ちょっと間があいてますので、今井室長のほうから次の議題のこれまでのあらすじについて語る事があれば。

○今井1F事故対策室長 次の議題はフランジ型タンクの運用ですけれども、第42回検討会におきまして、地下水流入抑制効果が遅れた場合には、使用は5年を超える可能性があるとの説明がございました。本日は、それに対してSr処理水を貯留するフランジ型タンクが保全等の対応方針について説明を受けるといった段取りになっております。ちょっと42回から時間が置いてしまいましたので、前回までの議論の状況を御説明させていただきました。

○更田委員 それでは、資料2の説明をしてください。

○園田（東電） それでは、資料2の御説明をさせていただきます。2ページ目から本文になりますけれども、1号機の建屋滞留水の処理水を貯留しているフランジ型タンクということにつきましては、一つ目の四角になりますけれども、12月8日時点で176基、12.3万 $m^3$ の運用をさせていただきます。なお、これまで160基のフランジ型タンクについて、もう既に使用を停止して、リプレイスに回ってございますけれども、こちらについては底板フランジが古いTYPE-1ということで、過去に漏えいしたことがあるタイプですけれども、こちらについて優先的に選定して、停止してございます。

この運用中のフランジタンクにつきましては、1日4回のパトロールと常時の水位監視によって漏えいの早期検知に努めてございまして、万が一漏えいしたときに備えまして、右側にポンチ絵書いてございますけれども、シール材等の資機材を準備しまして、事前の準備をしているというところでございます。

3ページ目です。先ほど176基、12.3万kと御説明をしました、その内訳について示したのが3ページの表になります。貯留水の種類ですとかエリア、基数ですとか保有水量、インベントリと横軸になりますが、こういったもので整理をしてございますけれども、RO濃縮塩水という一番濃いものについては、ほぼ処理は終わってございまして、あとはタンク解体時に処理する残水だけという状況ですので、インベントリはほとんどないということですが。そのうちのSr処理水という、ALPS処理の前の水につきましては、まだ相当量残ってございます。

真ん中辺りにフランジタイプとありますけれども、先ほど御説明した漏えいリスクの高いTYPE-1というのは、ほとんどなくなっております。残っている処理水（淡水）というところにもTYPE-1というのがございますけれども、こちらについてはもう既に底板の補修ということを実施してございます。

右側の三つ目に供用を開始した時期が書いてございまして。一番右の二つのところに水抜き開始予定時期とございますが、これは先ほども少し議論になりましたけれども、前回まで御説明をしたサブドレンの強化のみの場合と、陸側遮水壁が効果を発動した場合ということで、地下水流入の抑制の効果なり量が違いますので、結果としてはフランジタンクから水抜きができる時期というものは、異なっております。

結論としましては、少しわかりにくい表で恐縮ですけれども、サブドレン強化と一番右のところの遮水壁効果というのを見込みますと、概ね供用開始から5年未満で水抜きが開始できる見通しを得てございます。

4ページ目に、今まで解体済みのフランジ型タンクを参考に載せてございます。160基程度を今まで解体してございますが、真ん中の辺り、フランジタンクのTYPE-1というのを優先して解体を進めているところでございます。

5ページと6ページ、まず5ページからですが、水バランスシミュレーションということで、これはサブドレン強化対策のみを考慮した場合が5ページになりますけれども。ちょっと簡単に御説明をしますが、上の赤い線の太い線が、ALPS処理水の貯留容量、タンクの容量になりまして、実際に貯留する量は、細線で下についている線です。下の緑の線の、これも太線がタンク容量で、細線が貯留量になりますけれども、地下水流入抑制の効果はサブドレンだけであっても、右上の赤くありますとおり、2020年までの建屋滞留水のくみ上げを完了させるという計画でして、フランジ型タンクにつきましては、緑に書いてございますとおり一番下のところ、Sr処理水をためているフランジ型タンクについて2018

年10月に処理を完了させます。あわせて全フランジタンクについては、2019年3月という計画でございます。

6ページが、同じような水バランスシミュレーションですけれども、こちらの場合は陸側遮水壁の効果も考慮するということになりまして、全体として地下水流入抑制がききますので、タンクのリプレイスが加速されまして。先ほども少し話題になりましたけれども、建屋滞留水のくみ上げができるだけのタンク容量ができるのが、2018年の8月。緑のところ、下のところですが、そのうちのSr処理水のフランジ型タンクの処理完了が2018年の7月、全フランジタンクの処理完了が、2018年の11月ということで計画してございます。

ここまでがタンクの使用状況でして、8ページから、今後フランジ型タンクを使うに当たっての対応方針です。

一つ目のポツですが、フランジ型タンクというのは、地下水流入抑制等をしっかりやまして、早期に運用停止をするというのが基本方針になります。ですので、余裕ができ次第、水抜きを実施してまいります。

二つ目ですが、水抜きまでの時間、まだそれなりにございますので、そういったものについてはフランジ部からの漏えいに関する予防保全ということを考えてございまして、具体的には、後ほどももう少し詳細に説明しますが、最も水圧がかかり、漏えい発生時の影響が大きいと考えられるタンク下部のフランジ部に予防保全を実施してまいります。

三つ目です。水抜き計画上、供用開始後5年以降も使用するという必要があるフランジタンクについては内外面の詳細点検を計画してございます。その結果、下の四つ目のポツですが、結果を踏まえて、1回確認された場合は補修ですとか水抜き計画の見直しを実施しますし、確認されない場合でも評価結果を踏まえて点検頻度等を定めて、監視を継続します。

一番下のポツ、なおですけれども、今もやっておりますけれども、1日4回のパトロールですとか常時の水位監視については継続してまいります。このページは以上になります。

9ページです。先ほど御説明した予防保全策というのを、簡単にどういうことをやるかというのを御説明したものですけれども。左の写真に赤い線をつけてございますが、この第一段の側板フランジ部という、ここが最も水圧がかかって、あるいは漏えい発生時に

水抜き処理に時間を要する箇所になりますので、ここに対して右のポンチ絵にございますように、フランジ部のシール部にシール材を追加で施工しようということで、こちらについては全フランジタンクを対象に順次施工する予定でございますが、具体的な行程としましては、10ページに書いてございまして。10ページ、もう既にEエリアのタンクにつきましては施工を開始してございまして、順次こういった計画で、ここに書いてあるような計画で施工して、来年の7月までには全タンクのシール材の施工を完了させる予定でございます。これ以降は参考になりますので、説明は割愛します。

以上です。

○更田委員 では、二つに分けて議論をしましょう。説明は二つに分かれていましたので、フランジ型タンクの使用状況と称するところと今後の対応方針。

使用状況のところですけども、今後の水位について書かれていた、先ほど松本さんが後で議論をしたいとおっしゃったところのものは、5ページと6ページの比較になるわけですけど。まず、根源的な質問ですけども、建屋周囲の水位をサブドレンで制御しようが、陸側遮水壁の効果で整備をしようが、同じ水位になったら同じ結果になるはずですよ。別に、その効果がサブドレンのものか陸側遮水壁の効果によるものかというのは、なかなかシミュレーションでしか示すことはできないから。結果として、それがどっちの効果だというのは、恐らくいつまでたっても言えないんだろうけれども。

この二つの間に差が出てきているということは、陸側遮水壁の効果をもし上げることができれば、地下水、流入水を減らせますということが前提になっているんじゃないかと思うんですが、それでいいですか。

○園田（東電） 46回の際に御説明をしておりますけれども、建屋への直接の流入量につきましては、今おっしゃっていただいたとおり、サブドレンで下げても陸側遮水壁で下げても変わりません。ただ、安定して陸側遮水壁はあって、サブドレンが楽になるというお話はしましたが。効果としては変わりませんが、地下水ほかの流入量という中には4m盤からのくみ上げ量もカウントしてございまして。これが建屋に入って、結果としてタンクを逼迫させてますので、4m盤の効果が陸側遮水壁、特に海側になりますけれどもきますと、その量が減ると結局はタンクに余裕が出ると。そういうふうに見積もってございます。

○更田委員 それはどこにも書いていないけど。

○園田（東電） ごめんなさい。ちょっと46回の際に説明してしまって、ちょっと再掲していなかったのが、大変申し訳ございません。効果といたしましては、そういうふう

4m盤側の効果を特に陸側遮水壁があるなしで相違させてございます。

○更田委員 4m盤からの抜いているものに関して、いまだにまだ戻している状況が続いていて、これは変わらないと見込んでいるんですか。

4m盤のやつは、いつまでたってもやっぱり、その建屋へ戻さざるを得ないというのは。

○園田（東電） 今のサブドレンと地下水ドレンだけでは、増強すれば多少余裕はできますけれども。やっぱり陸側遮水壁の効果というか、ほとんどそこは変え……。

○山口（東電） サブドレンで引いた場合には、どうしても塩分とかそういうのが含まれているので、その分は戻さざるを得ないです、タービン建屋のほうに。ただし、それに関して、これもちょっと申し訳ない、今回再掲していないんですが、2月からその前処理装置をつけて、タービン建屋に戻す量を減らすようにしてございます。それにつきまして、実績でいいますと、今、大体40tぐらい月戻しているんですが、20tぐらいまで戻す量が減ると考えてございます。

○更田委員 ちょっとこれは何とも言えないな、本当かなというのと、それから4m盤がどう推移するかというのが、わからないけれども。

○今井1F事故対策室長 その点、確かに46回るときにちょっと議論をさせていただいて、要は、4m盤からの建屋移送量を減らすことができれば、それがサブドレン他強化プラス陸側遮水壁の効果ということだったんですけれども、現状ももとのグラフは、これ、200ぐらいで、恐らく140ぐらいまで下がってきているかなと思っております。これは、陸側遮水壁（海側）の影響で、基本的には4m盤というのは囲われるはずですので、さらにその山側を閉めることによって、これがさらに減るといふふうに考えているのか、あるいは、海側でも大丈夫ですということであれば、現状、その遮水壁の効果はもう出ているほうのグラフで議論できるんじゃないかと思っているんですけれども。

現実的には、4m盤からの建屋の移送量は、200からちょっと減ってきているのを、さらに、そのサブドレンのほうで今、さらに地下水の水位を下げていますので、トータルで建屋に入っている、その流入量というのは、もともと描いていたグラフの、その点線の部分に大分近づいてきているので、この状況を維持できて、あとは降雨が多いときにピークが立ってしまうわけなんですけれども、そのときの4m盤のくみ上げ量を何とかコントロールすれば、年間平均としては、恐らくは予定されていたところの流入量の減少まで持っていけるんじゃないかというふうに見ております。

したがって、どうやってそのピークを切っていくのか。それから、4m盤からの建屋の移

送量を、これは山側に頼るのか、それともサブドレンで10m盤のほうを引けば、その分は、そこ、水位が下がりますので、その影響が4m盤に来れば、山側の効果も、サブドレンの効果も一緒というふうに見るのが妥当かなと見ているんですけども。

○更田委員 その4m盤のくみ上げ量を減らそうとするときに、10m盤で抜いてやろうが、陸側遮水壁の効果であろうが、同じですよ。

○百瀬（東電） 東京電力の百瀬でございますが。

中粒砂岩を通して10m盤から4m盤に流れている量は、今、先生がおっしゃったとおり水位で規定されますので、山側の凍土と、それからサブドレンの強化と、どちらでやっても水位をある程度保てれば、結果としては同じ流入量になると思います。

ただ1点、中粒砂岩以外にも、互層を通る水も、無視できない程度にはあると思っ  
ていまして、互層関係の水は、今、現状、互層の水位差というのも、凍土の上流、下流でつ  
いていまして、互層の部分については凍土で閉められていないところがござい  
ますので、そういう水については、山側の遮水壁ができてくれば減っていくとい  
うことで、そういう意味での効果というのは、若干は期待できるものはあるとい  
うふうに考えています。

○更田委員 説明を聞いている限りでは、若干期待できるのかなと。どのぐらいの若干か  
はわからないけれども。

それと、先ほどの議論の中でインベントリ、建屋内の滞留水のインベントリを下げ  
ていく上というお話だったけど、これは別に量で書かれていて、インベントリ  
ではないですよ。

先ほどの議論へ戻りたいんですけど、インベントリに関しては、律速しているのは  
処理速度だと思っただけですけれども、それは違うんですか。

○園田（東電） 結局は、3ページに、今、内訳を書いてございまして、Sr処理水と、  
本来でいえば一番下のALPS処理水というのに急いで変えていきたいということ  
になりますけれども、ここのスピードにつきまして、ALPSについては、今まだ  
十分余裕があって、むしろALPS処理水のタンクが早く来れば、どんどん、  
このSr処理水をALPSで処理をして、インベントリを入れかえていけるとい  
うことができますので、我々としては、今、処理装置ではなくて、タンクが  
律速というふうに……。

○更田委員 このフランジ型タンクの、この表についてはね。

○園田（東電） はい。すみません……。滞留水の……。

○更田委員 そうではなくて、私が言っているのは、前の資料の、トータルインベントリ



の話をしているんだけど、まず、じゃあちょっと、せつかく説明があったからだけ、それについて言えば、もう今さらでなくて、前からわかっていた話だよ。溶接型タンクの空き容量があればという話は前からわかっていた話で、何でこんなに後手になったのかなというのは、ちょっと申し上げておかなきゃいけないですけども。

ちょっと話をもとへ戻して、最初の資料で、建屋に滞留している放射性物質のトータルのインベントリを下げたいこうというものに対して、これを律速しているのは、処理のほうではないですかというのにお答えをいただいているんですけど。

○園田（東電） すみません。おっしゃるとおりでして、前の資料の15ページのところにインベントリのマップがございますけれども、特に紫色の建屋につきましては、もともとの水を減らすということも、もちろん考えますけれども、浄化を考えてございますが、今、おっしゃるとおり、今は大循環で炉注で水を入れるということぐらいしか浄化できていないので、今後、配管を、来年度の上期ぐらいに、処理装置から分岐した水を建屋に戻すというラインをつくって、浄化を加速しようとしています。

あわせて、来年の、これは前回お話をしましたけれども、SARRYの後続機というのを今、鋭意建設というか、準備してございまして、来年、2018年の1月ぐらいから、追加で浄化装置として投入する予定で、その辺りで浄化をしますが、おっしゃるとおり、今の状況では、今は最大限やっていて、そういった配管ですとか浄化設備がないとこれ以上は、浄化そのものについては進まないという状況です。

○更田委員 これと陸側遮水壁と何の関係もないでしょう。

○園田（東電） ほとんど関係ないですけど、若干あれで地下、ごめんなさい。おっしゃるとおりかと思いますが、ちょっと建屋の水を抜くというスピードについては、こちらもやっぱりタンクがどんどんできてくれば、早目に水が抜ける状況になりますので、そうすると、浄化というよりは、水の量そのものを減らすことで、インベントリのマップも少し前倒しができる可能性はあると考えています。

○松本（東電） ちょっと我々のほうで混乱しているかもしれませんが、更田委員のおっしゃられた、そのインベントリということに関して言えば、これは、量×濃度ですので、量は、一生懸命、今、建屋全体に水位を下げていくということで、あるいは復水器の中の水を減らすというようなことで下げていきます。それと同時に建屋にたまっている水については、浄化の設備を今、申しあげましたように、余剰能力を使って、さらに濃度を下げるといっても、これも同時にやってまいりますので、そういった意味では、インベント

りということに関しましては、水量を下げるということと濃度を下げると同時に達成してまいりたいというふうに考えてございます。

○更田委員 もし、非常に安定した状態での貯留が可能なんだったら、滞留じゃなくて、可能なんだったら、さっさと処理もしないで、もう抜いても、タンクへ入れればいいじゃないかという話で。ただし、溶接タンクは遠くにしかないから、移送中のリスクもあるから、少なくともしばらくの間、というか、方針として、高濃度の汚染水は建屋に置いておくしかないよねと。タンクを移す方法というのは、東京電力としては極めて強い抵抗があるという、これはもう議論をしましたよね。だから、処理したものでないとタンクには置かないというのは原則としてあって。

一番問題にしているこの図に関して言うと、処理速度が律速過程、処理速度が、この減少具合を決めているので、別に陸側遮水壁だとか、サブドレンが頑張るとかって影響があるわけではないと。

ただし、タンクに4m盤からのくみ上げ量等がもし減ったとして、これも若干という説明だったので本当かどうかはわからないけれども、仮に4m盤からのくみ上げ量に効果が出たとしたら、タンクに少し余裕ができるので、建屋から抜いたものを移す空き容量が溶接タンク側にでも少しできるので、総量としてはちょっと変わるかもしれないと。

それはあまりこの時点でアピールするような話ではないですよ。だから、どんな危険があって、どこに困難があって、どこを解決しようかという議論をしているときに、こいつが、こういう効果を上げたら、こうなるかもしれないと、ここにちょっと影響が出るかもしれないという議論は、あまりこの場にふさわしくないというか、私たちとしては、しめしようがないので。ちょっと議論の筋、方向が、この検討会で確認しなければならぬ話とそらされてしまっているように思うので、ここは注意しておきたいと思います。

○松本（東電） かしこまりました。少しいろいろ御質問を受けている中で、もう少し早くなれないのかなんていう御質問を受けている中で、ちょっとお答えをしているうちに少しぶれてしまったところがあったかもしれません。我々としては、どちらかというところ、ワークケースを考えても、今できておりますということで、御説明をさせていただいているというつもりでございます。すみませんでした。

○更田委員 後段のフランジ型タンクの今後の対応方針も含めてですけども、御質問、御意見ありますか。

高坂さん。

○高坂専門員 今回、フランジ型タンク使用のやつを、3ページに、ちょっと戻って申し訳ないですけど、ありまして、これを見ると、Sr処理水として使っているのが、トータル120基ぐらいあるんですか。それからROの残水が20基ぐらい、140基ぐらいが、この期間、フランジ型タンクに使わざるを得ないということなんですけども。そういう意味では、一番心配なのは、Sr処理水も含めた、少し濃度の、汚染水が入っているタンクのフランジ型タンクをできるだけ早く終えていただきたいという希望なんですけども。

そうした場合に、5ページ、6ページで見方が二つあったり、色々ありましたけど、サブドレンの強化だけでも、5ページを見ると、フランジ型タンクの処理完了が2019年3月、それからSr処理水のタンクが2018年10月。これ、たしか、下に書いてありますけど、前回の監視・評価検討会で御報告を受けた時期から、それぞれ四、五カ月、後ろへずれているんですけど、これ、ちょっとこの辺の理由を御説明いただきたいというか。趣旨は、できるだけ早く処理を完了していただきたいというお願いに対して、新しく出てきたものが前回から延びているので、ちょっとその辺がどういう御判断でやったのか教えていただきたいということで。

それから9ページに、ということでフランジ型タンクを使う場合には、できるだけ予防保全をやるというお話をさせていただいてまして、それで9ページで見ると、第一段の側板フランジ部に対して、防水エポキシ塗装等のシール材をするというをやられている。それから順次実施していくというお話なんですけど、確かに一番水圧がかかるのは、最下段の第一段のところだと思うんですけど、今までの先行の漏えいの事例を見た場合に、この第一段の側板のフランジ部以外にもあったような、上のレベルでも漏えいがあったような気もするんですけど、これでどのぐらいカバーされるのか。その辺を、一段だけ決めた理由を教えていただきたいと思います。

いずれにしろ、フランジ型タンクの信頼性を上げていただきたいということなので、御説明をお願いいたします。

○山口（東電） まず、最初の5ページ目、6ページ目で、前回の監視・評価検討会より遅れた理由ですが、これ8月、9月、特に9月なんですけど、例年雨が降る時期で、シミュレーションで予想をしていたんですけど、例年よりちょっと、これで1.5倍雨が降ったことによって、また長期間雨が降ったということで、タンク容量を圧迫してしまったのと、雨が多く降ってしまったので、タンクの輸送及びタンクの現場の工程ですね、溶接作業等ができなかったために、タンクの工程が遅れてしまったために、全体的に遅れてしまったという

ことです。

ただし、地下水流入量が、サブドレン予想は、年内400tを予想していましたので、その分は今、大体200とか250なので、その分は早まったので、またちょっと実績が増えていくと、若干また早くなる可能性があると考えてございます。

それと、2番目の質問ですがシール、一番下なんですけど、過去に側板から漏れたのは8回ほどあります。そのうち、一番下から漏れた、第一段で漏れたというのが4回ございますので、下で漏れたというのは、50%はカバーできているということでございます。当然、上のほうもやりたいんですけど、ちょっと雨カバーとかがありまして、施工がかなり困難でございますので、今、長い棒を使って施工できないかという技術も開発しているんですけど、まずは下からやりたいと考えてございます。

○高坂専門員 そうすると、また来年も、雨がたくさん増えると、このフランジ型タンクを使っている時期が延びるとのことなんですか。それとも、今、雨水対策を、4m盤を中心にやっていただいている、サブドレン、他の強化等をしていただいているので、あれをやると、来年度からはそれほど集中豪雨等の影響を受けなくなるので、これにしているようなフランジ型タンクの終了・完了時期はあまり影響ないだろうということで認識すればよろしいでしょうか。

○山口（東電） 例年以上の雨、予想以上の雨が降ってしまうと、ちょっと予想は難しいですが、前回、説明したように、今、タンクの強化、あるいはサブドレンの2系列化みたいに、雨が降ってもサブドレンでしっかり引けるという対策もしていますので、去年みたいに影響を受けることはないと考えてございます。

○高坂専門員 あともう一つ、すみません。しつこいんですけど、一段だけで50%カバーとおっしゃっていましたが、時期的な問題とか、色々あって難しいんでしょうけど、二段目までやるというのはできないんですか。二段目では、それほどカバーできないですか。

○山口（東電） ちょっと11ページを見ていただきたいんですけど、11ページ目にタンクの外面目視点検イメージと書いてあるところ、これ、タンクのフランジの状況が載っていますが、このうち、雨樋というのが青字で書いてございます。これは、雨が堰にたまらないものなんですけど、これがかなりタンクの中に張りめぐらされていますので、これを外さないと足場を組んで上まで行けませんので、これを外してしまっただけに雨水を入れてしまうというのでもできませんので、なかなかちょっと、これ以上の上はなかなか、今、施工が技術的にはちょっと難しいと考えています。

先ほど申したように、ただ、上からアクセスできない等のことは、今、継続的に考えてございますので、またちょっと技術的に開発等ができましたら、御報告させていただきます。

○高坂専門員 分かりました。施工の難しさが非常にあるというのは分かりましたので、いずれにしろ、フランジ型タンクの点検とか、パトロールとか、保守の状況をやるに当たっては、とにかくSr処理水が入ったタンクの方を、できるだけ手厚くやっていただいて、漏えい等があった場合にも早目に対処ができるようなことをお願いしたいと思います。

○更田委員 これは、フランジ型タンクのところを、どうしても量で書かれているんだけど、これも、放射性物質のインベントリでいえば、先ほど、ALPSにはまだ処理に余裕があるという説明があって、これは要するに系統構成だけの問題なのか。

フランジタンクにいるのがALPS処理済水だったら、構わないとは言わないけれど、圧倒的にリスクが低いんだから、さっさとフランジ型タンクにためている水の処理が進みませんか。しかも、ALPSには、能力にはまだ余裕がありますと。それを阻んでいるものは何ですかね。

○山口（東電） 配管構成もございますが、例えばEの、このABCDをちょっと見ていただきたいんですが、これ、残水が残っていたところにちょっと雨が多くなってしまったので、新たに処理水が出たんですが、ここALPS処理水を入れた結果でございます。どうしても残水が残ってしまうと、結果的には、あまりほかのSr処理水と変わらないところもあるので、なかなか、フランジタンクだけをALPS処理水で処理するというのはちょっと効率が悪いと考えてございます。

○更田委員 いや、そんなことを言っているのではなくて、どうしても残ってしまうんですというのはあるかもしれないけど、さっさとALPSで処理をしてしまうということはどうなのかと。

○山口（東電） それは、溶接タンクが、つくる量が、今、大体1日500tペースなので、それにあわせて500t、1日、このSr処理水、上がってくる滞留水及び、ここのフランジタンクの水を……

○更田委員 意味わからない。戻したくないと言っているの。

○松本（東電） 今申し上げたのは、ALPSで処理をしたものを、過去に使っていたフランジ型のタンクに入れた場合は、カテゴリーとしては、濃度の観点からも、それはALPS処理水とせずに、もう一回Sr処理水としてカウントしていると。

○更田委員 カテゴリーとしてはね。

○松本（東電） はい。

○更田委員 ただ、循環させるだけでもリスクは下がりますよね。

○松本（東電） そうですね、はい。そういった意味では、運用の……。

○更田委員 で、何で循環させていないんだろう。

○松本（東電） 一つは、配管系の問題があると思いますけれども、配管のシステムの問題があるかと思えますけれども、もう一度ちょっと、そのところは詳しく検討させて、また、いただいて、御報告を申し上げたいと思えますけれども。

○更田委員 いや、ALPSにまだ処理能力に余裕がありますという説明をさっき受けたわけですよ。ここでALPSで処理する、それはせっかく処理するんだったら、きれいな溶接タンクへ持っていきたいというのは、人情としてはわかるけれど、けれど、さっさとフランジタンクの目の前にあるインベントリを減らそうというんだったら、またSr処理水というカテゴリーに戻ってしまうかもしれないけれど、少なくとも濃度は下がるんだから。今まで手をつけられないところに対しては、循環で対処してきたわけですよ。何でフランジ型タンクに対して濃度を下げようとしていないのか。

ちょっと、次回まで、このフランジタンクに触れるときに回答をしてください。

○松本（東電） わかりました。

○更田委員 それでは次にいきますが、次は、陸側遮水壁の状況。

7カ所のうち2カ所に関しての凍結を許可をして、さらに補助工法を、その2カ所についてとりたいということでしたが、山側に対して4m盤のくみ上げ量を見ているというのもおかしい話ではあるんだけど、4m盤の状況を見ていて、4m盤のくみ上げ量が減ってきたら、下流側、海側がきちんと働いている。きちんとといっても、これは完全に止めているわけじゃなくて、流量低減効果があるということ。

日量70m<sup>3</sup>というのは、ある程度のクライテリアとして東京電力から示されたわけですけども、その後、雨量が大きくて、200を超えたりしていた状況が落ちつきつつあって、130ぐらいまでですか、減ってきていると。これは、本来海側の効果であるべきことで、山は知ったことじゃないんですけども。それで70まで待つか待たないかという議論で、それを山側の閉合と絡めるか絡めないかですけども。

4m盤からのくみ上げ量は、海側遮水壁の効果を示していて、私たちは、下流側は効果を発現してほしいと思っているし、下流側が発現する前に山側、上流側が効果を上げてしま

うことを一番おそれている。繰り返し申し上げていますが、で、下流側が効果を上げる前に山側を閉めていくことに対して、ずっと懸念を示してきたわけですが、そうすると、下流側の効果を見るのが4m盤のくみ上げ量だと。上流側、山側の効果を見るものは、恐らくサブドレンのくみ上げ量だろうと。山側が効果を上げていけば、サブドレンのくみ上げ量が減ってくるはずなんだけど、減り過ぎることを心配しているんですね。

ですから、山側を閉めていっても、サブドレンのくみ上げ量が大きすぎて下がってこないようだったら、山側遮水壁の流量低減効果はせいぜいこの程度ということで、安心して、言い換えると、効果を上げてないから安心して閉められるという、ちょっと妙な表現なんですけども、山側についてはそういう状況になりつつあるんだろうと思っています。

サブドレンの流量、くみ上げ量が大きく減ってきたときには、これは必要以上に減ったときというのは危険な兆候なので、サブドレンのくみ上げ量が減ってくるまでは、山側を徐々に閉じていってもいいかなというのが、7カ所中の2カ所。今後、残りの5カ所についても、徐々にということでしょう。東京電力からは5カ所一気にという提案がされるみたいけども、これもまず2カ所の補助工法等々を見てから段階的にということだろうと思っています。

ちょっと先にこれまでの状況を含めて、こちらの見解をお話ししましたけれども、加えることがあれば、この資料3について、基づいて説明をしてください。

○百瀬（東電） それでは、東京電力の百瀬でございますが、今、お話がありました項目を中心に、現状についてお話をさせていただきたいと思えます。

先生が今おっしゃられたくみ上げ量関係については、4ページに載っておりますが、サブドレンのくみ上げ量の状況につきましては、中段にありますように、500m<sup>3</sup>/日ぐらいで、比較的多くくみ上げ量を維持しております。

それから、4m盤のくみ上げ量につきましては、めくっていただきまして、青い棒グラフで示しておりますが、夏ごろ非常に多かったものに対しまして、これも今、更田委員から話があったとおり、最近では130ぐらいという数字が出てきているという状況でございます。

これをもちまして、陸側遮水壁の海側でどういう効果があったのかというのを簡単に、その6ページからお示しをしておりますが、一つは、今お話があった4m盤のくみ上げ量でございますし、4m盤のくみ上げ量の中には地下水位の変動分も含まれておりますので、そういったプラス・マイナスをして、10m盤から4m盤に流れている流量としてはどうだとい

うふうに見たのが7ページでございますが、去年の今ごろでありますと、4m盤への流入量としては380ぐらいだったのが、ごく最近では180ぐらいまで落ちてきているということでございます。

ここら辺をもうちょっと分析をしてみたのが8ページになりますが、これは降雨の影響がかなりありますので、降雨を説明変数にして、それから4m盤への流入量を目的変数として、重回帰分析をやりました。やった結果が、8ページにあります、8ページの中段で、青い印が実測に基づく数値、緑が解析に基づく数値ですが、前半のデータを使って、いわゆる凍土を閉める前の前半のデータを使って回帰分析をやって、それは当然、同じぐらいの数字になるはずで、残差を見ますと、赤いほうに書いてありますが、平均では0、1 $\Sigma$ で100tぐらいになっています。それをずっと今付近を見ていただきますと、実態は予測値に対しまして大分落ちてきていまして、1 $\Sigma$ を外れるぐらいまで低減してきているというようなことで、減少量的には160m<sup>3</sup>/日ぐらい減少してきていると、そういった状況になってきております。

あと、10ページ以降で、地下水の関係をちょっとお示しをしていますが、凍土を挟んで海側、山側で水位も変わってきておりまして、凍結開始前では、凍土の山側、海側ではほとんど水位の変化はありませんでしたが、凍結開始後は、山側は外側に比べて水位が高く維持されているというような状況も見てとれますし。あるいは、11ページのほうでは、地下水の海側、山側でそれぞれ時系列でお示しをしておりますが、そのエリアで、あるときサブドレンが止まりますと、遮水壁の内側については、そのサブドレンが止まった影響で急激な水位上昇をしますのに対して、海側のほうでは影響しないというようなことで、地下水の環境も変わってきていると、そういった状況でございます。

こういった状況の中で、仮に今、山側からの流入が途絶えたとしたら、4m盤の地下水位はどういった状況になるかということを試算してみたのが、14ページになります。

14ページをちょっと御説明させていただきますと、そこで赤線で描いてありますのが建屋の水位。これ横軸は、今時点から暦日で横軸を書いておりますけれども、上のグラフで示しています赤い線が建屋の水位でございます、先ほど、建屋の滞留水処理の中でお話ししました、これから建屋水位を下げていくという、その予測の線でございます。

これに対しまして、地下水ドレンで引いたりとか、あるいは建屋に流入する、あるいは4m盤のほうに10m盤から地下水が流出するというので、10m盤の建屋周りの水位が減っていきますけれども、その状況を示したのがブルーの線でございます。これは、暦日で120



日ぐらいまでは、今、600t/日ぐらい山側から入るとして、仮に120日で、その600が0になったら、青で描いた建屋周辺の地下水位がどうなっていくであろうかということをシミュレートしてみました。

降雨としましては、累積最小降雨ということで、ちょっとあり得ないんですが、これまで統計的にとった最小降雨を月ごとに積み上げて、非常にちょっと少ない降雨で示したものでございますが。これを見ますと、建屋の水位を予定どおり下げていけば、山側から地下水が0になったとして、降雨もほとんどなかったとしても、建屋と地下水位との水位差は1m程度は保てると。

そのときのサブドレンくみ上げ量を、その下に描いてございますけれども、下げていっても0にはならなくて、数十 $\text{m}^3$ ぐらい、こういう厳しい条件でも維持できるというような、そういった試算結果になっております。

あと、今日お話ししたかったのは、ちょっと毛色が違うんですが、17ページから、万が一のことを想定して、注水井というのを設けています。建屋周辺に36孔の注水井を設けて、いざとなれば、地下水を人工的に供給するといったような井戸を設けていますが、その効果の確認をすることを、今、計画をしております。これまでも、5号機のほうで中粒砂岩を対象としていろいろ試験をしたり、あるいは、1~4周りの33孔で、単独でそれぞれ必要量が入るかどうかという確認はしておりますが、改めてやってみようとしているのが、19ページ、20ページでお示ししています。

確認としましては、非常に限定的にやろうとしていまして、20ページで示しましたとおり、海側で1カ所、山側で1カ所、やってみたいと思っております。海側では、4号機のところでやってみたいと思っておりますが、これは、4号の海水配管トレンチに、中粒砂岩部から地下水が流出しておりますので、こういった状況の場でも十分きくかどうかとすることを確認する。あるいは、1号の北側では、これまで1孔ずつしか確認していないので、群性効果として影響があるかどうか、あるいは、建屋と凍土壁の間はかなり離隔がありまして、地下水が下流に行くゾーンがありますので、そういった不利なようなところでも注水効果が得られるかといったようなことを確認していきたいというふうに考えております。

説明は以上でございます。

○更田委員 時間に制限があるので、決めなきゃならないことだけ先にちょっとやりたいと思っておりますので、必ずしも説明をちょっと、用意していただいたかもしれないけど、こちらからの説明で。

まず決めなきゃならないことというのは、むしろ後半の注水井、注水効果があるかどうかの試験をやるかやらないかなんですけれども。説明の中になかったのは、やってみたいという説明だったけれども、これをやることによって、どのぐらいのリソースというか、時間をとられるのか。

○百瀬（東電） この資料の32ページをあけていただきたいと思います。この試験をやることによって、どのくらい注水するのか。また、その注水によって、建屋の流入量がどのくらい増えてしまうのかといったようなことを、ちょっと試算してみました。

注水としては、右下に折れ線グラフが描いてありますが、これは時間に伴って、あるときサブドレンを停止して、1日、2日待ちまして注水をします。注水をして、注水も、2日～4日程度必要と思っておりますが、注水をした後、注水を終了してももとに戻るまでに半月～1カ月程度かかると、そういった時間的なことが予想されまして、その間に、建屋の流入量の増加としましては、例えば海側でやれば、ざっくりですが、30m<sup>3</sup>ぐらい、山側では580tぐらい、新たに増えてしまうというふうに考えています。

また、海側でやれば、海側のサブドレンを一部止めますので、地下水、4m盤に流れる量も増えると思っております、その分が140m<sup>3</sup>ぐらいある可能性があるということで、影響としては、こういったぐらいの規模の影響があるのではないかというふうに考えております。

○更田委員 それに対して、これをやったところで、言葉は悪いけれど、本当に効果がわかるのかというのを、疑い持っているんですよ。勝ち目がどのぐらいあるのかと思っておりますか。

○百瀬（東電） 海側については、ちょっと心配なのは、先ほど申し上げましたが、4号の海水配管トレンチの下の中粒砂岩があいているので、注水しても、そこから4m盤に流れていっちゃって、その建屋側のサブドレンに供給できないと困るということで、そこは見ておく必要があるんじゃないかと思っております。

山側につきましては、先ほど、群性の効果とか云々見たいと言いましたが、実際問題、山側は今、まだ7カ所あいて、2カ所を閉じさせていただいている状態で、山側から全体で700m<sup>3</sup>ぐらいの地下水が毎日入っています。そのときに、この注水をして、どこまでそれに上乘せられて変化が出るかというところが、正直申し上げて、やってみないとわからないというところもありまして。今現時点で勝算があるかという問いに対しては、ありますと、明確にはっきり言うのはちょっとできない状況です。

○更田委員 東京電力としては、やりたいの、やりたくないの。どっちですか。

○百瀬（東電） 海側については、やっておく必要があると思っています。山側についても、これが、できればやってみたいと思うんですが、時期として、今が適切かどうかというところについては、もうちょっと検討の余地があるかもしれないと思っています。

○更田委員 これは安全側の作業なので、東京電力がやりたいと言っているものを、うちが、やるなど言うのは変な話だけど、うちがじゃあこれをぜひやってくださいというタイミングかという、ちょっと私は疑わしくてですね。

というのは、サブドレンのくみ上げ量が下がってきているとか、よくわからないんだけどシミュレーションから……、シミュレーションって私たち信用しているわけではないけれど、サブドレンのくみ上げ量がどうも下がってきているとかね。それから、山側を閉じていったときに、いよいよサブドレンのくみ上げ量が下がってきたときに、じゃあ回復するのに注水はどのぐらいきくんだらうというのを知らなきゃならないタイミングだということだったら、効果のほどはわからなくても、見てみたいという段階になるんですけども、まだまだサブドレンのくみ上げ量は大きい状況であって。

だから、繰り返しますけども、東京電力がやりたいと考えるんだったら、とめませんし、安全側のことだから、いいことだとは思いますが、作業に手戻りがあること、流入水が増えてしまうことを考えると、このタイミングでなくてもと思いますけども、どうでしょう。

○松本（東電） 次のステップへ向けて、必要条件となるかどうかというところがポイントだとは思っております。そういう意味では、今はタイミングとしては少し、しっかり確認をするためには早い時期ではありますので。できれば、海側の1カ所をやらせていただくというようなところは、一つあるのかなというふうには思っておりますけれども。

○更田委員 これは東京電力の判断だろうと思います。

○松本（東電） はい。わかりました。

○更田委員 地下水との闘いと、処理しなきゃならない相手の数を増やしてしまう行為だから、うれしくはないけれど、ただし、安全側の観点からしたら、注水の効果はどこかで見ておきたい。

おっしゃったように、海側については、一応遮水壁についても、手だてを打ちやった段階だから、そこでどうなのかというのを見るというのはわかるかもしれない。山側も、全部閉じてはいないけど、サブドレンのくみ上げ量がどうも下がってきたからというんだったらわかるけれども、下がってきていないわけだから、もっと後でもいいかなとは思

ます。

この議論、特に御質問がなければこのくらいにしたいと思いますけども、よろしいですか。

どうぞ。

○徳永教授 先ほどの議論にもちょっとございましたが、やったときにどんな効果があるかは、やってみないとわからないというのは、やや困って、事前評価がどれぐらいされているかというようなことは、どれぐらいの想定をして、何を見ようと思ってやっているかということをおっしゃっていただくことが結構大事なかなという印象を持ちました。で、少しその辺りも、必要に応じて御準備いただけると、議論がしやすいかなという気がします。

○更田委員 高坂さん。

○高坂専門員 4m盤だったか、陸側遮水壁の右側の効果を見るという話で、従来70m<sup>3</sup>/日ぐらいまで海側のくみ上げ量が減ったら判断しましょうという話がありましたけど、今回の御説明で、それが現状では140でしたか、それぐらいまでで、70に比べて乖離しているというお話があつて。それはどうも、細かい資料はどこまで書いてあるか分からないですけど、海水配管トレンチの下側の互層部からの流入量が思った以上に増えているみたいだとか、あるいは、海側の陸側遮水壁を貫通している構造物のところの周りとか、それから、先ほど話しました4号機の放水路ですか、そのところのバイパスがあつて、そういうところの量を見込むと、70が140ぐらいになってきていると。それでも見ると、海側遮水壁の効果は出てきているんだと、海側じゃない、陸側遮水壁の海側ですね。そういう話があつて、次の段階にという話があつたんですけど。

そうした場合に、昔の検討の状況を確認すると、海水配管トレンチの下部のところの未凍結箇所を凍結するかどうかというのは、今後、状況を見ながら検討しようという話もあつたんですけど、現段階では、他にも一部流量をバイパスしているところもあるんですけど、そこはそういう対策をとらない状態でこのまま進んでも問題がないかどうか、その辺のところの御判断をどうされるかなんですけども。

○更田委員 それはこちらからお答えしなければと思いますけれども。そもそも陸側遮水壁の海側に関しては、今の段階で、あのとき70と言ったでしょうと言ってみたところで、もうどうにもならないのかなと思っていて。で、陸側遮水壁というのはそういうもの、要するにあまり水を止めるのではなくて、流量を低減させるためのものだと。

それは、その当時もそういった説明をしていたはずで、日量70m<sup>3</sup>と言っていたので、日

量70m<sup>3</sup>が達成されたら、じゃあ山側のほうの凍結にかかりましょうというのが、当初のストーリーではありますけれども。

どうも、後から説明が出てくるといえばそれまでなんですけどね。70にならなかつたら140になっている理由というのが説明されてしまって、そこで、私たちとしては、70と言ったのは、あれは東京電力がたんかを切ったんだから、70になってから山側をやりましょうねと言ってもいいんですけども、恐らくそういう状況じゃないだろうと。恐らく、海側でうまく、うまくいかないと言うと失礼だな。海側でこれだけ水を通す遮水壁なんだから、山側もきっと水を通してくれるに違いないと。そう思えば、今度は、サブドレンからのくみ上げ量が大きく減らない限りは、山側をちょっとずつ閉めていっても、まあそんなに危険ということはないのではないかと。

ですので、陸側遮水壁の海側に関して、130で効果らしきものが見え始めたので、今度は、山側について7分の2で、次、5カ所全てというのかどうかはちょっと疑問が残るところでありまして、2段階かなとは思っています。2段階ぐらいで山側を閉じていって。そのときは、凍土方式であるので、効果が発現するのに時間がかかる。一方、サブドレンのくみ上げ量もある程度の時定数をもってくみ上げ量に変化が出てくるので、この兼ね合いではあるんですけども。今、私としては、徐々に山側の凍結を許可をしていって、ただし、サブドレンのくみ上げ量を注意深く。

どこかにサブドレンのくみ上げ量のアラートのラインを引くことになるんだろうと思っていますけれども、これについては、今、陸側のもう7分の2のところにも補助工法等々がとられて、もう既に補助工法の段階に入っていますから、次の、ないしは次の次ぐらいから陸側について議論をしたいというふうに思っています。

もう一つ、資料3まで、三つの議題の外なんですけど、これ、大分前の話なので少し思い出していただかなきゃいけないんですけど、海水配管トレンチ。海水配管トレンチが建屋との間の縁切りがきちりできているかどうかを見るために、立坑Cを埋めないで、水を置いておいて、その水位を見ることによって、建屋から来てないかというのを確認するために残しておこうということになっていましたが、これから、ちょっとごめんなさい、説明の時間をはしょってしまいますけど、水位を逆転させてみても、建屋との水位との間の相関がないというのがずっと続いている状況なので、もうこの際、ここを埋めていいんじゃないかという提案で、私たちも、もうこれはさっさと埋めちゃえばいいという判断をしております。

これは、これだけ長い期間ずっと監視をしてきて、建屋内の水位が上がっても変化は出ていないし、逆転させるような操作をしてみても変化がないので、これをちょっとデータを御覧いただいてなんですけれども、私たちとしては、立坑Cの埋め戻しじゃないけど、戻しじゃないね。埋めちゃうことについて許可をしようとしていますので、特に御指摘、御意見があればいただきたいと思います。

高坂さん。

○高坂専門員 今の御説明で良いと思うんですけど、1ページにその資料があって、一つ気になったのは、今は、タービン側との連通がなくて、外側の開削ダクトからの影響だという話は、これを見ていると分かるんですけど。一つ気になったのは、現状は凍結止水があるわけですよね。現状は。現状は凍結止水があって、それでコンクリートやって。その状態でこういう状態なのか、それは凍結止水を取っちゃっても、将来、溶けてきますけど、問題ないのかということだけ、ちょっと確認が必要かなと思ったんですけど、その辺は現状で見ていると、おっしゃるとおりのデータなので、さっさと埋めたほうが良いという話は分かるんですけど。

ただ、凍結止水が、一時期は、これがある時期から効いてきて止まったんじゃないかという話もあったような気がしたので、この辺を、ちょっと御判断をどうされるかどうか気になっているところなんです。

○更田委員 ちょっと、議論をしないで結論、意見を申し上げるのはふさわしくないかもしれないけど、およそこの凍結止水の効果がある、効果があるという言い方はおかしいな。効果がないというわけではないけど、これをやめたところで、連通ができてしまうとはちょっと思いがたいですけども。

効果の見ようがないかもしれないですけどね。東京電力はまだ凍結を続けているんですけどか、ここ。これ、やめるという話には、というか、むしろ立坑Cを埋める前にやめちゃえばよかったかもしれないけれど、これは、動かしているというのは何でしたか。

○都築（東電） 監視をしている際、凍結した状態でちょっとデータをとってみようということで、ずっと凍結を続けてまいりましたが、今回、立坑を閉塞することによって、あまりその凍結を続けている意味もないということで、あわせて、閉塞完了後に凍結をやめたいというふうに……。

○更田委員 逆じゃない。というのが高坂さんの。順序が逆じゃありませんかというのが高坂さんの指摘だけ。

○都築（東電） 凍結を解いた後に埋めるという、ちょっとそういう考え方もあろうかと思いますが、ちょっと質問の趣旨が、すみません、お答えがちょっと……。

○更田委員 だって観測孔なんだから。観測孔なんだから、観測孔を塞いでから、これやめますというのは順序が逆なので、凍結を解除して、しかる後に埋めればいいんだろうと思いますけども。

○都築（東電） 今、資料を、スケジュール的な話で、お手元の資料の18ページにスケジュールのほうを示してございます。今、閉塞の準備のほうを進めてございまして、年明けにでも準備をして、速やかに閉塞をしたいというふうに考えてございまして。凍結を解除しても、なかなかちょっと溶けるまで時間がかかったりとか、そういうこともあるもので、今、埋めた後に、あわせて凍結の解除というのは、一連の作業でというふうには、今、考えてございます。

同時にというのも一つの考え方としてはあろうかと思えます。

○更田委員 ごめんなさい、私、ちょっと凍結のほうのことを失念していたからだけ、高坂さんのおっしゃるのももっともだと思いますよ。だって観測孔、仮にも観測孔だったんだから、凍結やめて、それから埋めるんで、埋める作業はそんなに……。いや、そもそも凍結の効果が無いと見込んで埋めるんだとしたら、先に。これ順序が逆になっているのは、あたかも凍結を解いたら、埋め戻す前だと効果が出ちゃうかのように思っているように勘繰られても仕方ない話で、さっさと凍結やめて、で、ちゃんと塞がっているなとなったら埋めりゃいいというのは、しごくもっともだと思いますけども。

○都築（東電） タイミング、ちょっとどういう、凍結を解いて、あわせて閉塞を行うというふうな、ちょっとその手順については、またちょっと考えたいと思います。

○更田委員 いや、私はとっくに、これ、凍結をやめているんだと思っていたんで、まだ凍結していたというのを聞いて、びっくりしているぐらいなんですけど。

○松本（東電） わかりました。ちょっと手順は、今、御指摘があったように、特段深い理由が何か裏にあるということにはございませんので、凍結解除を先行するような手順で少し検討をしたいと思えます。ちょっとどういう不都合があるのか確認をしなければいけないところがあるかもしれませんが、御指摘のあった方向で検討したいと思えます。

○更田委員 ちょっと、時間がないのであまりここで長々とこれを議論しようと思わないけど、東京電力はどういう考えで今までこの凍結を続けてきたんですか。何で凍結を今までやってきたんですか。

効果があると思って続けてきたわけじゃないですよ。効果があると思ってだったら、埋め戻してから凍結を止めますという話はおかしいでしょう。効果がないと思っているわけですよ。だけど、効果がないと思っていることを、何で今までやってきたの。

いや、これね、ちょっと深刻で、規制当局から、こんなもの効果ないからやめろというのは規制当局の仕事じゃないので。だけど、この凍結って、あれから1年以上たっているけど、何で運転していたんですか。

ごめんなさい、時間がないから、これ。ただ、何か、極めて奇怪だなあ。

○松本（東電） そういう意味では、ちょっと段階的に進めていくというところの中で、少し検討が思考停止になっていた部分があるかと思います。もう一度、そここのところの関係も整理して御説明をさせていただきたいと思います。

○更田委員 いや、松本さん、だって東京電力の人がね、この凍結をさっさとやめようと思う人がいなかったとはとても思えないので。

まあ、ちょっと、ごめんなさい。次回以降やりましょう。

○松本（東電） はい。少しその辺りの経緯も含めて御説明をさせていただきたいと思います。

○更田委員 全体にわたって、何でも構わないですけど。

徳永先生。

○徳永教授 先ほどの、すみません、資料3のところですが、こういう地下水の議論をするときに、水収支で考えていると、言えることというのはやっぱり限られてしまう部分はあると思います。それが、数字が幾らなんていうことを議論しても、ある種、議論にならないところに陥ってしまう原因だというふうに思うのですが、ほかのアプローチもあり得るという気がするのですが、その辺りについてもちょっと考えていただかないと、非常に複雑なエンジニアリングをやっている中で、物をどう考えますかというときに、もう少し情報をいただかないと、多分、地下水の話について、いつまでたっても同じような議論になって、最初に何か数字を推定しても、そこにたどり着けないと。それは何が悪いんですかと言っても、多分、議論にならないですよ。もう少し工夫をしていただくことをお願いできないでしょうか。

○松本（東電） かしこまりました。御指摘のとおりだと思います。ある程度、物量のマスの大きな、何tが入ってきて、何tが出ていってという、少し単純化した議論の説明をさせていただく中で、実はその一つ一つの要素に、違う時間遅れのようなものが絡んでいて、



その状態というのをうまく、今の単純化した説明の中では御説明し切れない部分があるのはもう御指摘のとおりでございます。これから少し、そういう時間的なずれのようなものもあわせて、何らかの形で御説明できるように工夫してまいりたいと思います。御指摘ありがとうございます。

○更田委員 どうぞ。

○高坂専門員 短く。御説明がなかったですけど、資料5というのが用意されていて、例の原子炉注水量を段階的に減らしていくということで、その状況のステップ1が済んだ状況の御説明がありまして。資料の2ページ、3ページに、原子炉圧力容器の底部温度の変化とか、確認している格納容器の温度変化とあるんですけど、ただ、それで、ほとんど微量なので影響が出るようなことは見れないと思うんですけど、ただ、見れなかった理由が、注水温度が下がったため、その変化がでかくて隠れちゃっているという話がありまして、そのとおりなんですけど。

そうしたときに、今後、これは非常に安定しているような、2ページの方で注水温度がほぼ下がった状態で安定しているんですけど、ステップ2では、比較的、原子炉の注水温度が安定した状態で見れるのであれば、その辺のところを慎重に見ていただきたいというのと、それから、3ページにあります、格納容器温度が一部、TE-1625Hとか、二つ目の矢印ですけど、少し上昇傾向が見れるのがあるけど、有意な変動じゃないと書いてあるんですけど、これについてちょっと注目をしていただきたいというお願いで、慎重に。ただ、注水温度が下がったための影響でほとんど見れなかったというのは非常に、ある意味では不安な面が出たということが一つ。

○更田委員 今回、やはり量にかかわらず変化させてみるということには、極めて意義があるんだなということが、とりあえずわかった。注水温度が下がったから、効果がこれだけ出たということは、それだけ、まあ注水は注水で一定の意味を持っているということの証明なんですよね。持っていないんだったら、注水温度が変わろうが、変化はないはずなんだけど、注水温度の効果があつたということは、どこにかかっているかどうかはわからないし、測定箇所、発熱体の位置もわからないので、発熱体にかかっているのか、それとも格納容器の底部の辺りにいるものにうまくかかっているのかもわからないので、何とも言いようがないんですけども、注水が、何らかの一定の効果を持っていることは事実なんだけども。一方、注水量を減らすことの効果というのは、これは無視できないぐらい、水との闘いの上では重要なので、おっしゃるように、推移をしばらく見る必要はあります

けれども、レコードを見ていく必要はありますけれども、徐々に前へ進んでいってもらおうと思っています。

情報公開については、東京電力について指示をしてきたところですが、リアルタイムとまではいかなくても、比較的早いタイミングで見ることができるシステムにはしてもらって、同じ資料の5ページを御覧いただいて。ステップ2に関しては、タイミングからすると、まあ年内にもできなくはないなというところだったんですけども、さすがに年末年始ということもあるので、今のところ、年が明けて、1月5日ぐらいからステップ2へ入ってもらおうと思っています。

うちのほうは、常に連日状況は監視をしていますので、兆候が出たら、これは県のほうでも御覧になっているとは思いますが、予想せざる兆候が出たら、ステップ2への進むことを延期をしますけれども、今の段階では、ここに書かれている予定で暫時進めていく予定であります。

ほかによろしいでしょうか。

それでは、以上で本日の特定原子力施設監視・評価検討会を終了いたします。

次回については、既に御予定を、出席の方々にはお知らせをしていますけれども、公式には改めてアナウンスをいたします。

以上で終了します。ありがとうございました。