

特定原子力施設監視・評価検討会

第33回会合

議事録

日時：平成27年3月25日（水）14：02～19：10

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

田中 知 原子力規制委員会委員

外部専門家（五十音順）

阿部弘亨 東北大学金属材料研究所 教授

橘高義典 首都大学東京大学院都市環境科学研究科 教授

角山茂章 会津大学 教育研究特別顧問

渡邊 明 福島大学大学院共生システム理工学研究科 特任教授

原子力規制庁

安井正也 緊急事態対策監

平野雅司 技術総括審議官

山田知穂 審議官

佐藤 暁 東京電力福島第一原子力発電所事故対策統括調整官

金城慎司 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室 室長

足立恭二 安全規制管理官（BWR担当）付安全管理調査官

須々田和博 首席原子力施設検査官

オブザーバー 福島県

高坂 潔 福島県原子力専門員

オブザーバー 資源エネルギー庁

新川達也 原子力発電所事故収束対応室長

武田匡樹 原子力発電所事故収束対応室 係長

東京電力（株）

松本 純	福島第一廃炉推進カンパニー	プロジェクト計画部長	
石川博之	福島第一廃炉推進カンパニー	プロジェクト計画部	部長
中村紀吉	福島第一廃炉推進カンパニー	プロジェクト計画部	部長
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	グループマネジャー
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	グループマネジャー
村野兼司	福島第一廃炉推進カンパニー	プロジェクト計画部	グループマネジャー
新井知行	福島第一廃炉推進カンパニー	プロジェクト計画部	課長
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	課長
金谷淳二	福島第一廃炉推進カンパニー	プロジェクト計画部	課長
志村 聡	福島第一廃炉推進カンパニー	プロジェクト計画部	課長
白石哲博	福島第一廃炉推進カンパニー	プロジェクト計画部	課長
藤森昭彦	福島第一廃炉推進カンパニー	プロジェクト計画部	課長桑原浩久 福島第一 廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所 副所長
斎藤 久	福島第一廃炉推進カンパニー	福島第一原子力発電所	部長
山中和夫	福島第一廃炉推進カンパニー	福島第一原子力発電所	部長

議事

○更田委員 ちょっとマイクの確認に時間をとっているようですけれども、時間になりましたので、特定原子力施設監視・評価検討会の第33回会合を開催いたします。

議事次第を御覧ください。

本日の議題ですけれども、議題、かなり数がありまして、予定時刻、14時～17時となっておりますけれども、ちょっと時間が読めないなので、いつものことだと言われてしまうかもしれないですけど、少し時間の延長をお願いすることになるかもしれません。

まず、最初の議題ですけれども、K排水路でデータが出てきた、このK排水路の問題を起点に、事故時のフォールアウト、事故の際に地表中等々に堆積した汚染物質、これを起源とする排水路を流れる水の汚染に関するもの、これについて、まず、初めに、原子力規制委員会規制庁の考え方について御紹介をして、その上で、これに対する対策等について、東京電力の報告を聞いていきます。

これとまた関連しますけれども、廃炉作業に伴って、追加的に上昇する敷地境界実効線

量、これ、評価値、これ、1mSv/年という目標に向けてた取組について、これについて、条件を改めて東京電力から聞くこととなります。

三つ目が、これはこの特定原子力施設監視・評価検討会最大の関心事の一つとしてずっと議論を続けていますが、海水配管トレンチの汚染水対策工事、これについて進捗を改めて報告を受けます。

四つ目は、これは陸側遮水壁、これの閉合後の水位管理について。これについても、何度か議論を続けてきていますけども、いわゆる凍土方式の遮水壁についての工事の進捗について議論をしていきます。

五つ目が、H4タンクエリア内の内周堰からの堰内雨水漏えい及び外周堰の雨水水位低下について、これについて、東京電力から報告を受けていきます。

大きなものとしては、まず、とにかくフォールアウト起源の水が流れての排水路の問題と、それから敷地境界実効線量（評価値）の制限に向けたもの、それからトレンチ、そして遮水壁という形で議論を進めていきます。

それでは、早速ですけれども、今お話をした福島第一原子力発電所における排水路を流れる水の実施計画上の管理について、考え方、方針、これはこちら側の方針ですけれども、原子力規制委員会・原子力規制庁の考え方をまとめたものを、事務局のほうから説明してもらいます。

○金城室長 それでは、資料1に基づきまして、私、福島第一事故対策室長の金城のほうから、この排水路を流れる水の実施計画上の整理について御説明をさせていただきます。

これまでいろいろと検討を行ってききましたけれども、順を追って御説明をさせていただきます。

まず、この排水路を流れる水の議論、去年の1月や2月、いろいろとデータを持って議論いたしましたけれども、何のために議論をしていたのかと申しますと、この資料1の冒頭からございますように、まず、原子力規制委員会としまして、この福島第一の規制に当たっては、実施計画といったものでやっておりますけれども、その実施計画をつくる際に、我々のほうから実施計画にはどういう措置を講ずべきかといったことを事項で示しております。

こちらのほう、前文は参考資料にもつけておりますので参照いただければと思いますけれども、この中で実施計画の基本的な措置について記述しております。

その中で、今回の件ですけれども、特に関係しますのが、11番目がございます「放射性

物質の放出抑制等による敷地周辺の放射線防護等」についてということで、こちらのほう、
どうということが書いてあるかということにつきましては、別添1に書いております。11と
ありまして、二つの事項が書いてあります。

この資料1の1ページ目にもございますが、二つのことが書いてありまして、まず、一つ
目としましては、まず、総括的に、特定施設から大気、海等の環境中へ放出される放射性
物質の適切な抑制対策を実施することによって、敷地周辺の線量を達成できる限り低減す
ることといったことで、こちらのほう、いろいろなものに対して対応することを求めてお
りまして。その中で、「特に」ということで、②にございますけれども、施設内に保管さ
れている発災以降発生した瓦礫、汚染水、これ、廃炉作業に由来するものとして考えるも
のですけれども、そういったものによる敷地境界における実効線量、この実効線量につい
ても定義をちゃんと設けておりまして、施設全体からの放射性物質の追加的放出を含む実
効線量の評価値ということでございますけれども、これを平成25年3月までに1mSv/年未満
とすることということで、措置を講ずべき事項を求めておりました。

ここで、「注1」とありますのは、実は、この25年3月といったものでありましたけれど
も、これ、皆さん御承知のとおり、25年3月時点ではこの目標を達成していたんですけれ
ども、地下貯水槽の漏えいなどの事故が生じまして、その地下にためていた汚染水を地上
のタンクに貯蔵するといった必要性が4月以降生じてきました。

その結果、この実効線量の制限を大幅に超えることになりまして、現在のタンク容量だ
けの評価でも、タンクだけで9mSv/年を超えるような評価になっておりますけれども、そ
ういう状況を踏まえて、じゃあ、どういった形でこの措置を講ずべき事項が求めている
1mSv/年未満に戻していくのか、復帰させていくのかといったことを、昨年2月、平成26年
2月に改めて示したのが、昨年2月の指示でございました。

2段落目は、その昨年2月にいろいろと議論した内容も含めてはございますけれども、この福島
第一における排水路、特にA、B、C、K、物揚場といったところを具体的に議論いたしまし
たけれども、ここを流れる水に含まれる放射線物質の多くは、汚染水の漏えいといった直
接的な汚染の起源が明らかなものではございません。

一方で、その水質分析の結果からも、セシウムが支配的、後ろのストロンチウムやトリ
チウムと比べて桁が違うような状況になっていまして、一方で、汚染水に高濃度で含まれ
ておりますストロンチウムやトリチウムは、桁が違う形で低い状況が見てとれます。

これ、後で東京電力からも説明があると思っておりますけれども、そういったデータからそう

という様子うかがえます。

そういったことから、この核種構成から、発災時に環境中に放出された放射性物質が雨水により流れ出したものに由来するものと考えられます。としますと、この措置を講ずべき事項で求めている、特に②の中で求めているようなものは、これ、施設内に保管されている発災以降発生した瓦礫、汚染水等には該当しないということになります。ですので、それからしますと、排水路を流れる水は、上の措置を講ずべき事項の線量限度の中で管理することを求めているものには含まれないということになるかと思えます。

ここで、いま一度、上でも定義を示しましたがけれども、敷地境界における実効線量の対象といったものは、この注2でも、若干かみ砕いて御説明しておりますけれども、廃炉作業に伴い発生する敷地内の汚染水タンクなどから放出される放射線及び建屋とかから放出される気体、あと、適切な管理のもと海洋に放出される液体に含まれる放射性物質といったものが対象になっているということでございます。

ただ、一方で、じゃあ、この排水路について、実施計画でどう見ていくのかということにつきましては、冒頭で示しましたように、その措置を講ずべき事項は、「特に」ということで限度を設けるところもございますけれども、①にございますように、基本的に、制限を設けず、放射線物質の適切な抑制対策を実施することというのを求めています。

そういったことから、この排水路の水に関しましても、この①の要求に沿った形でしっかりと実施計画を記してもらい必要があるということで、特に前回の検討会の議論を踏まえたと、以下の四つの事項を求めることになるかというふうに考えております。

一つ目が、当然この排水路の中を流れる放射性物質の濃度及びその流量の継続的な測定。

二つ目に、測定しているだけでは改善といったことに至りませんので、この放射性物質濃度を低減するための対策、これはいろいろなものが考えられると思えますし、今日もいろいろと説明がこの後あるかと思えますけれども、そういったものをしっかりとやって、措置を講ずべき事項でも求めている抑制対策をしっかりとやってもらいたいことでございます。

三つ目でありましてけれども、今日また、新たなデータを説明してもらいますけれども、この排水路の中の水を流れる放射性物質がどういう状況にあるのかによって、いろんな低減対策も変わってくるでしょうし、環境に対する影響も抑えるためにはどうしたらいいのかということも変わってくるかと思えます。

例えば、いろいろと示してもらっているデータの中には、粒子状のものが結構占めるの

ではないかといったようなデータもありますけれども、もしそういうことであれば、例えばそれを港湾内に、流末を変えて、いろいろな沈殿の効果を期待してといったこともあるかと思えますけれども、これは、まず排水路を流れる水の分析をしっかりとさせていただいた上で、これは議論すべきことかと思えますので、対策については例示的に載せているところでございます。

あと、そういった水などは、今、排水路のことを中心に議論をしておりますけれども、当然いろいろと、また水の問題が出てくるかと思えます。そういった中で、やはり今行っておりますけれども、港湾内のモニタリングについては、今、原則1週間に1回のところを、毎日ということをやっておりますけれども、そういったモニタリングはしっかりと継続をしてもらう必要があるかと思えます。

事務局のほうからの説明は以上でございます。

○更田委員 資料1ですけれども、いろいろ今の説明には細かい情報も入っていたので、まず、とにかくポイント二つについて御意見をいただきたいと思えます。

一つ目ですけれども、「措置を構すべき事項」の中で、この上で①と書かれている、この施設から環境中へ放出される放射性物質に関しては抑制対策をとって、敷地周辺の線量を達成できる限り低減すること、これは全体に対する要求です。②は、その中の部分ではありますけれども、その中で、廃炉作業に伴って発生するもの、廃炉作業を進めていくことに伴って発生する敷地境界における実効線量のいわば増分ですけれども、これを1mSv/年以内に抑えるようにというのがこの内訳に対する要求です。

一つ目のこの紙のポイントは、今回、議論をしている排水路を流れる汚染水、事故が起きたときのフォールアウトを起源とする排水路を流れる水に関しては、②の中には含まれない。当然のことながら①には含まれますけれども、②の中には含まれないというのが一つ目のポイント。もう一つは、①に含まれるのであるから、その抑制対策として、この下に白抜きの四つの○を掲げていますけれども、この対策を求めるとというのが二つ目のポイントです。

まず、この基本的な方針、私たちの考え方について、御質問、御意見があればいただきたいと思えます。

渡邊先生、どうぞ。

○渡邊教授 御提案いただいた内容の中で、若干ちょっと質問させていただきたいんですが、この今の①の問題というのが今の議題だというふうに思えますけれども、ここで御説

明があった「敷地内に保管されている発災以降発生した瓦礫、汚染水等」には該当しないという判断をされた理由がもしおわかりでしたら、ちょっと教えていただきたいんですが、そこをちょっとまずお願いしたいんですが。

○更田委員 一つには、その敷地境界線量のいわば増分、廃炉作業に伴って生じる敷地境界線量の上昇分を年間1mSv以内に抑えるようにというのは、これは例えば作業に伴う気体廃棄物であるとか、あるいは液体廃棄物、そういったものによって、敷地境界の増分が1mSv以上にならないようにというのが目標ですけれども、この際に、排水口といいますか、流れてくる水の中にも、そういった廃炉作業に伴うものとは別に、フォールアウト起源のものも自然と含まれてしまう場合があって、例えばタンクからの漏えいがあったときに、それがもともとフォールアウトのものも切り離すということが不可能ですから、そういった意味で、当初、例えばH4タンクからの漏えい等々があったときには、フォールアウト起源のものが多少含まれるかもしれないけれども、その分をひっくるめて、制限の抑えるということを求めてきたわけですけども。

それは、本来、廃炉作業に伴うものがメインであって、付随的にそのフォールアウト起源のものがついてきてしまう場合は切り離しが不可能なので、それもひっくるめて管理しようという考え方をとってきました。ところが、今般、K排水路の場合もそうですけれども、これは廃炉作業よりもフォールアウト起源とするものがメインで、しかも、廃炉作業に伴うものよりも大きいぐらいな、こっちがメインになってしまっている。これもひっくるめて制限しようとする、本来の目的である廃炉作業に伴って増えてしまう敷地境界線量の増分を抑えなさいという規制の目的が達成できない。だから、本来で言えば、別途、規制するべきものだと思っています。

この中で、まだ説明し尽くせていないのは、じゃあ、その別途規制すべきものに対しても、やはり何らかの指標を与えて、制限することができるというのが望ましいのは当然なんですけれども、今はまだ指標ができる段階に至っているという判断をしておりません。そのために、まずはとにかく明確に廃炉作業に伴って、抑えられる分はきちんと抑えて、それから、それ以外の部分については、別途の取り扱いをしようというのが基本的な考え方です。

○渡邊教授 すみません、そうすると、例えば今回もストロンチウムが非常に少なく、セシウムが多いということで、フォールアウト起源という問題なのかもしれませんけれども、例えば瓦礫、普通、今回、その報道で示されているような、例えば2号機の屋上での

いわばフォールアウト起源のものが流れたということを考えると、4年間ずっと流れ続けてきたのか、その中で減衰しないのかというのは非常に不自然なような感じがするんですよ、自然現象としては。そうすると、例えば、その後、3号機の瓦礫撤去の問題とか、そういう形で2号機の屋上にも積もっていたものが、実はまたこういう形で流れ出したということを考えたときの、例えばセシウム起源というのは、ここの中には入るんでしょうか、入らないんでしょうか、どちらでしょう。

○更田委員 今おっしゃったのは、基本手にフォールアウト起源のものは、廃炉作業に伴って移行することによるという意味ですか。

○渡邊教授 はい。移行するというよりは、実際に今回の事例なんかを見ますと、恐らく4年間ずっとあったものが2号機から流れ出して、今もなお汚染しているというのは、例えば粒子状のものもあるというような御報告ですので、非常に考えにくいというふうな気がするんですね。

そうすると、やはり次にその追加、いろんな工事をすることによって屋上の汚染というのがあって、その結果として、雨水と一緒に流れ出すことによってできた。それは今回の場合に規制の対象といたしますか、その汚染の対象になるのか、ならないのかということをちょっと確認したかったんですが。

実は、あわせて言いますと……。

○更田委員 ちょっと例を挙げていただけますか。

○渡邊教授 要するに、そういう形で事故処理をすることによって、廃炉作業することによって新たに発生したもの、それが雨水として流れ出しているという、そういうふうな現象も考えられなくはないと思うんです。先ほど言ったのはそういう意味です。

ですから、そのときに、これはいわば雨水だというふうに認識をして放流するのか、あるいは、そうではなくて、やっぱり2号機なら2号機のところにある汚染水の高いものを隔離をして、浄化をするというような、そういう手段というものが無いのかというようなことも含めて、2番目のこれから多分議論されるんだと思うんですけれども、例えば沈砂池みたいな形のことを考えて、ちゃんと沈着させてから流し出すとか、そういうことを、いづれにしても、そういう措置をとらないと、実際の環境中の問題というのは、我々、いわば周りからすると、やっぱりそれが雨水の自然にどうしようもないような状況で流出された放射性物質であっても、あるいはその作業中のいろんな漏えいの問題で起こる放射性物質であっても、環境中に放出されるというものについては変わりがないわけですから、そ

の辺のところをきちっとやらないと、やっぱり対策にはならないんじゃないかというふう
にちょっと思ったからです。

○更田委員 わかりました。それがまさに①の精神であって、基本的に起源はどうあれ、
例えば廃炉作業に伴うものであれ、そうでなかろうが、何であろうが、放射性物質は放射
性物質ですから、それが環境中に放出されるものは可能な限り抑制するというのが①の精
神です。そういう意味では、この規制というか、講ずべき事項が求めているものは、基本
的に環境中に放出される放射性物質というものに関しては抑制を求めていくと。

ただ、先ほど申し上げたように、この排水路を流れるものに関しては、今、この②のよ
うな指標化がうまくできていない。というのは、大物搬入口の上が起源ではないかという
ような推定が東京電力からありましたけども、前回も、私たち、やはりまだそれに疑念を
持っている。ちょっと考えにくいと思っている。

では、起源はどうか。その起源というのは、おおよそ非常に多くあるだろうと思ってい
ます。地表中に堆積したのもそうでしょうし、あるいは排水口の汚泥のようなもの等々
もあるだろうと思っています。

ただし、そういったものの起源を特定することも重要だし、起源を特定する、ある程度
特定が進むことによって指標化ができてくるのではないかと。指標化したらば、そしたら、
その指標をもって抑制を求めていくことになりますので、①の目指すところというのは、
まさに渡邊先生がおっしゃったように、起源はどうあれ、何であれ、あらゆる放射性物質
が環境中に放出されるのを抑制することを求めるというのは①の精神であります。

○渡邊教授 すみません、そうすると、ちょっとこの議論、今、二つに分けた議論ですの
で、ちょっと出過ぎちゃうかもしれませんけれども。そうすると、一番下のほうの○で書
かれたものについては、今、とりあえず、その起源を理解するために分析をしたり、分析
を継続するというんですが、我々からすれば、分析を継続する前に対策を講じないといけ
ないと。

その点からいえば、例えば高線量域のところの原点があれば、そこの水は雨水と一緒に
しないとかという、そういう対策を早急にとる必要があるのではないかというふうに思い
ます。これはまた後の議論になるかと思いますが、そこまで、ちょっと発言ついで
で発言しておきたいと思います。ありがとうございました。

○更田委員 ありがとうございます。監視という観点からすると、測定分析をきちんとし
てもらうことが重要ですけども、それもまだまだ追いついていない部分がありますので、

それについては、今日、また議論をしていきたいと思えます。

それから、当然特定する前に、まず可能性の高い対策を打っていくということは当然で、これはどぶさらい等々のことに関しては、できるだけ早く進めてもらう必要があると思っています。

まず、二つと申し上げましたけども、この1点目の論点、高坂さん、何か御意見ありますか。

○高坂専門員 今の渡邊先生と更田先生の議論で、2点ほど確認したいのですが。たしか排水路の水を、今後液体廃棄物として管理をするような方向で検討していくという話は、以前の監視・評価検討会で方針が決まっていたのではないのでしょうか。その結果がこういうことで整理されたということかもしれませんけども。

それで、排水路を、A、B、C、K、物揚場と全部含めて、今回は②の対象ではなくて、①で考えるという方針を示していただいたのですが。ただ、B、Cは、もともと発端は近くのRO濃縮水タンクから漏えいで汚染水が流れた可能性があり、そのおそれがあるので、排水路についてもきちんと管理すべきであるということが、たしか先に議論されたと思います。

それから、K排水路については、前回の議論で、大物搬入口の上にある屋根の瓦礫だけでなく、他から汚染水が流れてきているのではないかという話もあるので、保守的に考えると、事故時に飛んだフォールアウトの影響だけだと限定するのはまだ危険じゃないかと思うのですが。

そういう意味では、保守的に見るには、従来どおりの考え方で、②の中を含めて考えるように検討すべきじゃないかと思えます。今、福島の実情を考えると、敷地全体が汚染されて、管理区域になっている。

従来ですと、管理区域と、非管理区域があって、管理区域内でこぼれた水は何であつても、念のために直接海には放出しないように管理するというので、液体廃棄物処理系の床ドレン系で収集して、浄化处理をしてから放出するように管理していました。そういう意味で見ると、今の福島敷地内の土壌や側溝に溜まっている水とか、敷地内から流れて来た排水は、基本的には管理区域で発生した水として、きちんと管理することを考えたほうが保守的ではないかと思うのですが。

○更田委員 管理という観点では、その管理を目指すという意味では変わりはないんですね。ただし、今まで、この敷地境界線量、実効線量の評価値の増分としていたものの算出

の中へ含めてしまうと、その対象の特定が曖昧になってしまうので。そういった意味では、むしろこの排水路を流れる水に対しての指標化を急ぐことのほうが大事だろうと思っているのです。

やはり、起源がいろいろであったり、その対策の講じ方が異なるものをひっくるめて抑えてしまうよりも、やはりきちんと分けて、性質の異なるものは分けて、それぞれに対して、指標を設けて規制していくというのがより効果的だろうというふうに思っています。

ただ、そうはいても、悩ましいのは、今、対象としている、特にK排水路で見られたようなものに対して、どう指標化するかというところは、今日の時点で、ちょっとどう指標化しようと言えるよりは、もっとさらに情報を求めるということに、今の時点ではなろうと思っています。

○高坂専門員　そういう整理をするということになるのではないかと思います、基本的には、①の「敷地周辺の線量を達成できるだけ低減すること」ということから、K排水路については、以下のような追加的なことを求めると言われていますので、これで当面の対策は考えていただければ良いと思います。

ただ、先ほど話があったように、フォールアウトの影響だけでなく他の汚染水が流れてきている可能性があるという場合もあるので、保守的に考える必要があるのではないかと思います。

○更田委員　ある意味、これ以外のものもあるかもしれない、そういった意味で、全体を押さえる指標みたいなものが特定できれば、全体を押さえるものは、別途、全体を押さえる指標と、個々の要因に対するものの指標という考え方はあると思うんですけども、全体像が把握し切れているのかどうかというところを、きちんと検討する必要があるだろうと思っています。

それから、現在、着目している廃炉作業に伴う敷地境界線量（評価値）の増分、それから排水口、今回も、今度、データが出てきてわかったわけですけども、じゃあ、本当にこれ以外にないのかと。表層を流れて、そのまま海へ流れていくものだって、これはなかなか特定ができるとは、もう非常に難しいだろうと思いますけども、こういったものに対する、それから、地下水も、海側の遮水壁はまだ開いていますので、地下水も流れていっているわけですけども、この寄与もきちんと考えなければならない。むしろ早く遮水壁を閉じることができれば、よりよいとは思われるんですけども、今の段階では遮水壁を閉じることができない状況ですので、こういった寄与も考えていかなきゃならないだろうと思

っています。

まずは、今、当面考えていきたい、優先順位として考えていきたいのは、この排水口を流れる水について、大物搬入口というだけの説明で納得するわけにはいかないの、やはり原因の特定と、原因というのは、より広い原因かもしれませんが、特定と、対策に効果があるかどうかを見ていくことによって、自ずとコントロールするための指標が定まってくるだろうというふうに考えています。

ほかに、一つ目、御意見ありますでしょうか。

二つ目のところが、これ、四つ挙げていますけど、東京電力が考えていることと、それから、実行できるかという観点もですけども、この四つの対策について、どのように考えますか。

○松本（東電） 今の御質問は、資料2のほうの説明の前にとということでございますか。

○更田委員 資料1、そうです。

○松本（東電） 四つございまして、一番最初が、濃度及び流量の継続的測定でございまして、こちらは、この1年間、部分的にデータをとったりしつつ、測定の自動化を進めてきております。まだ精度、その他で検証していかなきゃいけない部分はございますけれども、既にデータもお示しを始めているところでございますので、また、その頻度等についても御意見を賜りながらしっかりやっていると考えてございます。

それから、排水路の放射性物質濃度の低減対策、これは今考えておりますものは、今日御紹介しますけれども、またそれも、ほかの方法もあるんじゃないのかというような御意見をいただきながら、追加的にしっかり対策をとっていきたいと思います。

3番目、これは港湾内への付け替えというようなお話でございまして。これは暫定的なもの、ポンプの容量等の関係で全量というわけにはまいりませんが、設置がほぼ完了しております、この月内にも試験運転に入らせていただける状況とっております。これが全台動き出しますと、昨年、直接海へ流出していたものの、多分99%ぐらいは港湾内へ導いて、残り非常に降雨が多いときの分を考えますと、濃度でいろいろ出てきておりますデータから算定しますと、1%分ぐらいがまだ港湾内に導けないかなというところが、去年のデータ等からは一応推定しておるところでございます。99%は逆に港湾内へ導けると、もう4月からですね。少し段階的に実施してまいりますので、4月の頭から全力でというわけにはいきませんが、仕組みとしてはそういうことができまいります。

それから、港湾内のモニタリングの継続、これはぜひやってまいりたいと考えておりま

すので、それなりに4点、しっかりやってまいりたいと思っております。

○更田委員 もしよろしければ、東京電力からの説明、報告を受けた上で、またこの資料1について御意見あれば、改めて伺いたいと思います。

それでは、このK排水路に関する調査と今後の対策について、資料2-1ですけれども、東京電力のほうから説明をしてもらいます。

○白木（東電） それでは、資料の2-1について御説明させていただきます。

表紙をめくっていただいて、裏に目次ということで、本日、排水路に関して3項目の御説明、あとは前回いただいたコメントに対する回答をさせていただきたいと思います。

もう1枚めくっていただいて、3ページに排水路の配置と、あと、サンプリングの場所も書いています。右下のほうに判例等を示させていただいてございます。

4ページ目でございます。この排水路の汚染源調査の方針ということでございます。既に御存じかと思えますけれども、排水路につきましても、K排水路が他の排水路に比較して一桁高い濃度でございます。したがって、K排水路の汚染源の調査及び濃度低減策を優先して行っていますが、ほかの排水路、A、C、B及び陣場沢につきましても、机上等でできるものについては並行して進めていきたいというふうに考えてございます。

具体的には、そこに書いています4項目でございます。まずは排水口付近における排水濃度を測定いたします。その後、枝排水路とその上部の調査ということで、机上での図面の調査及び現地の調査をあわせて行いたいと思っております。

3番目といたしまして、サンプリングした水につきましても、放射性物質をはかる場合に、雨が降らないととれない場合というのも今ございますので、それにつきましては、雨が降ったときに水がたまるような仕組みを構築いたしまして、全ての枝排水路のところで採水するというのを進めていきたいと思っております。

4番目といたしまして、非常に汚染が高い枝排水路につきましても、その汚染の状況に応じて、上流側にあるというふうに考えてございます汚染源を調査してまいりたいというふうに思っております。

5ページ目につきましても、各排水路、基本的には同じような調査はあるんですけども、一つ一つの排水路で、若干状況が違いますので、その重点調査というところが、項目がありますので、これを簡単にちょっと記載させていただいてございます。

6ページ以降が本日御説明いたしますK排水路の調査状況ということで、7ページ目でございます。

これは、既に一度分析を行っている資料に対して、ろ過して排水路を流れる水の中に含まれるのが粒子状物質なのかイオン状のなのかということ进行调查してまいります。今現在行っていますのは、そこに書いています、黄色いところにあります海側枝配管、山側枝配管、法面で、6カ所、6カ所、7カ所ございますが、これは継続して全ての試料について継続して分析を行ってございます。また、先ほど申しましたように、まだ水がとれていない部分につきましては、水がとれ次第、この調査を継続してまいりたいというふうに思っております。

8ページでございますが、そのろ過した結果についてどう考えるのかということですが、その表にありますように、ろ過前とろ過後を比較いたしまして、当たり前でございますが、ろ過前のほうが高いということは、粒子状の物質が多いということでございますので、除去する対策といたしましては、今も継続して行っております排水路の清掃や除染とか、あと、ろ過装置の設置ということでございます。

なお、この「ろ過装置」と書いてございますのは、汚染源が粒子状でございますので、特に放射性物質ということを考えなくて、固形物を除去するという手段を講じれば効果があるというふうに考えていますので、この装置についても今後検討して、申し訳ございません、具体的なところはまだ決まっておりますが、そういう装置も、広い分野を探して、導入していきたいというふうに思っております。

一方、ろ過前とろ過後はほぼ同等、もしくはろ過後のほうが多いというところは、水に溶けて流入してくるということもありますので、汚染源といたしましては、水溜まりとか、さっきも御説明いたしました屋根の上の水から流入してくるということがありますので、これは吸着剤という、水に溶けているイオン成分をとるような対策を講じてまいりたいというふうに思っております。

9ページ、10ページがちょっと細かくなって申し訳ありませんが、今御説明しました分析結果を示してございます。ちょっと細かくて申し訳ございませんが、この分類といたしましては、9ページの表の一番左側のところに三つに大きく分かれてございます。採取エリアということで、一番上がK排水路海側（建屋側）、真ん中のところがK排水路山側、下がK排水路法面等ということになります。

ちょっと飛んで申し訳ありませんが、めくっていただいて11ページに、どこの場所からとっているのかということが書かれてございます。緑のところが一番上のK排水路の海側、青のところは真ん中の列の山側、赤い枠のところは法面等という場所になってございます。

申し訳ございません。ちょっと戻っていただきまして、細かい数字はちょっと省くとい
たしまして、10ページに、まだこれは非常に数は少のうございますが、この中で、限定的
ではございますが、考察した結果が10ページの下の方の四角の点線に書いてございます。K排
水路の海側は、イオン状と粒子状がほぼ同等な箇所とか、イオン状が支配的な場所、また
は、逆に、粒子状が支配的な場所ということで、これは非常にその流入源が混在している
ものがあるというふうに見ております。

一方、真ん中のカテゴリーにありましたK排水路の山側は、イオン状が支配的なものが2
カ所と、残りのものにつきましても、ほぼほぼイオンと粒子状が同等ということで、ここ
は水に溶けて入ってくるものが多く流れている箇所ではないかというふうに現在では推測
しています。

また、法面につきましては、この今ろ過しているのは、ほとんどが降雨のときにサンプ
リングしているデータでございますが、唯一、法面のところの上から二つ目、三つ目が、
雨のないところのサンプリングでございましたが、これにつきましては、イオン状がほと
んどということで、雨が降らないときは地下水を経由して水に溶けてくるということにな
っているのかなと思っておりますが、まだ非常にデータも少のうございますので、これにつま
ましては、ほかの枝管等の分析も進めまして、データを拡充させて、それとともに、この枝
管周辺、上流側の状況を調査して、さらなる考察を深めたいというふうに考えてございま
す。

12ページ以降は、場所と濃度を示してございます。非常に小さくて申し訳ありませんが、
別添でA3の資料をお配りしてございます。特に、1カ所は、ちょっと御説明しませんが、
後で御質問等、議論のときに、必要であれば見ていただければと思います。

申し訳ありませんが、ちょっと飛んでいただきまして、次に18ページでございます。今
のような調査をしている一方、今の現状はどうなのかということをもとめた資料が、18ペ
ージからお示しさせていただきます。

この現状をまとめるときに、どういった観点でまとめたかに関しましては、そこに、18
ページの点に書いていますように、雨水集水エリアがあるのかどうかと。流入する可能性
がある粒子状の物質がどのようにあるのかと。また、屋根の構造とか、その状況はどうな
のかということで、先ほど御説明しましたところの3エリアについて調査してございます。

次の、19ページから、1カ所1カ所について説明してございます。まだ、これは状況を示
しただけでございまして、結果等々、評価等々はまだしてございませんが、このページの

見方でございますが、一番上に、場所とろ過した結果の放射濃度値を載せています。この結果から、粒子状が多いのか、それともほぼほぼ同等なのか、イオン状なのかということを書いています。

それで、先ほど申しました三つの観点ですね、雨水集水エリア、流入する可能性がある粒子状の物質、これがどういうふうになっているのかということ、現場を見て回った範囲で、わかるところについて書いてございます。また、参考で、平面図と現場の写真を示してございます。

また、図が道路断面とありますように、排水路に雨水等が入るというふうを考えている場所につきましては、若干ポンチ絵的ではございますが、このような構造になっているということも参考でお示しさせていただいてございます。

20ページ以降は、屋根のところが含まれるという場所が、20ページ、21ページ、22ページ、23ページまで示しています。ここは、先ほど申しました観点とともに、右のところにあります屋根の状況ですね、これを今わかっている範囲で模式的に書いてございます。これにつきましては、これを含めて、今後調査させていただきたいというふうに思います。

20ページ、21ページもですね、これは、21ページは先ほどから御議論いただいている2号機の大物搬入口のところの値でございます。

22ページが2号機リアクタービルのところです。

23ページが3号機というふうに、今こういう調査を進めてございます。

一方、24ページにつきましては、上の測定データがありますように、ほとんどのものが粒子状ということで、この写真を見ていただければわかりますように、非常に周辺は土がある場所が多いということで、この場所から土の成分が入ってきているというふうに考えますので、ここの場所につきましてはさらに調査をいたしまして、どういうところに入ってきているのか、また、その対策はどうするのかということを考えていきたいというふうに思います。

次、25ページでございます。これが今度は三つ目のエリアといたしまして、K排水の山側（西側）と法面のところの調査をしてございます。そこのピンクの薄いようなエリアのところの状況を示してございます。注目するポイントといたしましては、先ほどと同じように、雨水集水エリア、粒子状の物質、今度は法面等の状況ということをもとめてございます。

26ページから、その状況と写真がでございます。ここは、同じ、例えば法面の場所といっ

でも、上の表にありますように、粒子状主体のものとイオン状主体のものというふういろいろ混在している場所があるということで、土そのものが入ってきている場合と、そこから染み出す水によって入ってきているものということが考えられますので、これにつきましても、より詳細な調査を進めていくと。加えて、除去等の対策を進めていくということを考えてございます。

これも、次の27ページ、28ページ、29ページということで、現状をちょっとまとめている次第でございます。

今度、30ページからは、今度は枝排水路の建屋の調査ということでございます。これは、ちょっとめくっていただいて、31ページと32ページにちょっと絵を描いています。

31ページは、まず、作業環境調査ということで、具体的には線量の調査をまず行いたいというふうに考えてございます。線量調査という左上の箱に書いていますように、可能なところでは有人の調査をやると。これは緑の枠でございます。それが難しいところは、クレーンと。クレーンが届かないところはマルチコプターを用いて、線量評価を行ってまいりたいというふうに考えてございます。

その結果、線量などを確認しながら、次の32ページのところに、この雨水がたまっているというふうなところがあると考えてございますので、その雨水を調査するというところでございます。

濃い青の、紺色というんですか、そこのドアも既に調査してございます。今後はその次のランクとして、赤いところが調査は可能であり、可能性は十分あるというところがございますが、問題はこの黄色いところで、ほぼここは高線量と、31ページにある線量評価をもう一度確認しますが、今現在でもかなり線量の高いところということがありますので、ここは直接、屋根の上等からは水はとれないということで、屋根に降った水が流れている経路等を調査いたしまして、途中からとるような方法がないかとか、そのサンプリングの方法も含めて検討していきたいというふうに考えてございます。

次に、34ページでございます。これは敷地全体の対策ということで、フェーシングエリアを示してございます。薄いピンクのところは、27年3月末に除染終了という計画で進んでいるところでございます。赤いところが来年度というところでございます。

なお、フェーシング等いたしまして、表層を流れる水等の流れが変わってくるということも十分考えてございますので、ちょっと見にくうございますが、真ん中のところに新設の排水路という、これはまだ案の段階でございますが、こういう新設のものをつけて、こ

の敷地全体の雨水の流れをきちんとしていくということも考えてございます。

35ページは、これは排水路の清掃ということで、これは全てが赤になって、これはもうずっと継続して行くということで、これらの排水路については、今現在もやっています、今後も清掃を継続していくということで進めてまいります。

36ページにつきましては、今度はちょっと、話が変わってまして、浄化材の設置ということで、今、既にもう、幾つかの浄化材を設置してございます。左の上のほうに、「設置済み」という判例が書いてございます。三つの組み合わせというか、物としては二つでございますが、ゼオライト土嚢というのとモール状吸着材と、それを二つつけている場所のところで設置してございます。黄色いところが既にそれを設置しているところで、上の「現在の浄化材の設置箇所」ということで、合計20カ所。さらに「今後の浄化材の設置予定」ということで、5カ所を設置すると。ちょっと見にくうございますが、今後つけるというのは、比較的周辺というか、周りのほうのところで、緑の枠の中で、赤い枠で書いていますが、そこに設置したいと思います。

ただ、先ほどの性状分析からもだんだんわかってきてございますが、粒子状のものが流れるところにつきましては、このゼオライトとかモール状というよりも、粒子のものを直接除去するという方法が有効であるというふうに考えてございますので、その浄化材というか、除去材というんですか、そのものを、どういったものをつければいいのか、または両方組み合わせた方法が有効ではないかということも含めて、今後考えていきたいというふうに思っております。

37、38につきましては、実際につけているものの、ちょっと写真が暗くて誠に申し訳ない、あんまりよく見えませんが、つけている状況と、そのものの概念図というか、絵でございまして。こういうものをしてございます。

37ページがゼオライト土嚢ということで盛りつけた、38ページはモール状という、繊維状の吸着材でございます。このようにつけてございます。

39ページは、ゼオライト土嚢及び繊維状吸着材、これは両方つけるところでございます。これにつきましては、土嚢を排水路の中につけるとか、こういう網状のものを流入しているところにつけるということで、非常に、万が一の、詰まり等も考えられますので、これにつきましては十分注意して、詰まりがないようにということを考えて進めていきたいというふうに思っております。

次、40ページからは、屋根部分、特にこれは、先日高い濃度が発見されました2号機原

子炉建屋大物搬入口屋上部の進捗状況でございます。そこに段階的に幾つかポンチ絵的に対策を進めてございまして、ここで一番重要となります汚染源の撤去というのは、今月末に完了ということでございます。実際の汚染源の撤去工事は本日から開始予定でございますが、ちょっと本日、現場のほうが非常に天候が荒れているということで、明日から開始ということになってございます。

これ、取り除くと、下の注のところに書いていますように、表面線量がかなり下がるといふ実績もございまして、効果があるというふうに考えてございます。

41、42はもう既に実施している対策で、ブルーシートを敷いて、最終的にはこのウレタン防水を行うということで、今後やる汚染源除去につきましては、43ページに、ちょっと模式絵で描いてございますが、当然、屋上部にあるものは放射性物質でございますので、それを取り除くときには十分注意をして行うということで、取り除く場所につきましては、点線で記載してありますテントを設置いたしたいと思っております。そのテントの中で除去をするということを随時進めて、除去したところはステップ2ということで、ストリッププル塗装というような塗装を行って、次の場所に移るといふようなことを行います。最終的には、ステップ3のところまで仕上防水を行うということで、今後は雨水を汚染源に触れさせないという対応を進めていくというふうに思っております。

次、44ページでございます。今度はK排水路への対策ということで、先ほどもちょっとありましたように、K排水路につきましては、最終的には1～4号取水口の中に付替えますが、今、早急にできる対策ということで、K排水路の水の一部をくみ上げて、C排水路に移すといふようなことを進めてございます。

ちょっとイメージでございますが、左のところに赤い点線で書いてございますが、上のほうはC排水路が立体的に上を通っていると。その下を、ちょっと青い色を塗っていますが、ここがK排水路といふところで、交差して流れていると。それを断面で見ると、下の図になりまして、その流れているK排水路のところ仮設ポンプを設けて、C排水路のほうにくみ上げるといふようなことをしています。

これにつきましては、上のところに書いていますように、3月26日にポンプ及び堰が完了いたしまして、ちょっとすみません、記載が漏れていますが、3月末、今月末までに試運転を完了いたしまして、4月より本格運転を開始という計画で進めております。

最終的な対応といたしましては、次のページ、45ページにありますが、K排水路はここに描いてあります図のように、1～4号の取水口内に平成27年度内に付替えをするということ

を計画してございます。

次が46ページでございます。今度は対策ということで、建屋側の対策ということでございます。今申しましたような調査をやった結果に基づきまして、屋上部、それについて対策を行うということ、まず一つはですね。ちょっと繰り返しになって申し訳ありませんが、根本的に、本当は汚染源対策は取り除くところが必要なんですけども、どうしてもそれが取り除けないという場合には、排水路に経由しているところに浄化材等を設置するということを考えてございます。

また、今度は、道路につきましては既にもう今、鉄板等を敷きつめてございますので、それをさらにまた、これからはがしてというのは困難でございますので、その下の土のところに雨水が入らないような対策ということをしてまいりたいというふうに考えてございます。

それらについてまとめました工程図が47のところにありますように、上のところで、「排水路調査」ということで、K排水路につきましては既に開始してございます。その他の排水路につきましても、図面や現状調査は並行して進めておりまして、K排水路を優先的ということで、先ほど申しました、雨が降らないときにとれないところにつきましても、採水堰設置とか、そういうことを進めていくということで、その他の排水路につきましても、図面等の現状調査がある程度終わり次第、枝排水路の採水・分析を行うということになっています。

また、対策につきましても並行して行うということで、今申しました浄化材の設置とか2号機屋上の撤去、付替えのポンプというのも並行して進めさせていただいているということでございます。

ちょっとすみません、資料でワープロミスがありまして、47ページの一番右の枠の四つ下に、「20箇所設置済み平成」と書いています、すみません、これ、「平成」は何の意味もないワーディングでございまして。その二つ下の平成27年、その下の「平成」が抜けていまして、ちょっとこれが「平成27年」という文字でございまして。大変申し訳ありません。

というところが、K排水路及びその他の排水路に係る調査及び対策の進捗状況ということでございます。

○更田委員 二つに大きく分かれると思います。一つは、分析によって、今、状態の把握と、それから対策です。まず最初に、9ページ、10ページに分析結果のまとめが示されていて、これをもとに考えていくことになるだろうと思うんですが。

これ、サンプリング時の流量はわからないのでしたっけ。というのは、各地点でのその濃度だけを見ている、どこが、その流量によって寄与が違いますし、それから、10ページで、K排水路排水口での濃度が、今度は時系列に示されている。5回、2月18日、それから3月8日～11日とデータを示されていますけども、これ、少なくともこれだけでも流量を教えてくださいませんか。

○藤森（東電） まず、K排水路の排水口の流量でございますけど、まず2月18日でございます。2月18日は $0.076\text{m}^3/\text{s}$ でございます。3月8日は $0.017\text{m}^3/\text{s}$ でございます。3月9日が $0.020\text{m}^3/\text{s}$ 、3月10日が $0.079\text{m}^3/\text{s}$ 、3月11日が $0.031\text{m}^3/\text{s}$ でございます。

あと、前段の9ページでございます、この枝管等につきましては、流量は測定してございません。

○更田委員 まず、出口なんですけど、K排水路の排水口で、今、聞いた話だと、2月18日だけが粒子状のものが支配的になっているけども、このとき、流量も多いということなので、流量が多いときに粒子状のものが支配的になるのかなと思っていたら、3月10日も流量が多いんですけども、このときはそれほどではないと。

そもそも問題の発端は、雨が降って流量が増えたときに濃度も高くなるという、だから、雨で何かかきまぜていないかということなんですけども。これを見ると、流量が多い時に粒子状のものが増えているということもあって、状態が大きく、状態によってというか、条件によって状態が大きく左右されているので、晴れているときのいわゆる定常状態と、それから、雨が降って擾乱が入ったときの条件とは分けて考えなきゃならないのかもしれないけども。

その上で、比較的理解しやすいのは、雨が降って流量が高いときには粒子状のものが支配的になるときもあると。これはデータをちょっと積み重ねてもらえないのではあるうと思えますけども、それを前提に考えなければいけなくて。

それから、9ページのほうは、流量がわからないので、支配的というか、そのそれぞれの寄与度はわからないものの、海側では粒子状のものが支配的なのが明らかに3件、3カ所。その他のものに関しては、これもその時の条件次第なんだろうけれども、ここで測定されているものに関して言うと、イオン状のものが支配的なものが多いとなっているんですけども。

このデータが本当に一番捉えたい、降雨が激しくて流量が増えたときの条件を表しているかどうかは、出口でも随分日によってこれだけ差があるところを見ると、なかなか特定

しづらいですね。何か見解は、これをどう見ているかですけれども、ここに書かれているのは、これを平たく見たらこうなりますよということだけ書かれているんだけど、だけど、これは晴れのときはどうだ、雨のときはどうだというのが、肝心のことが書かれていないので、その辺りをどう考えていますか。

○白木（東電） まず、この調査は、濃度が得られた分析の高いところから先にやってございます。その結果、必然的に雨の日が多くなったという結果でございますので、今後はほかのところも、例えば晴れた日のデータもやっていくかと思えますので、それとちょっとあわせた形で評価したいと思えます。

また、これ、このときはまだ流量等も完全にはとれていませんので、サンプリングしたときの状態が、雨といっても、一日ずっと降っている雨なのか、そのときのサンプリングのときはどうなるかで。

例えば、先生が今おっしゃいましたK排水路も、例えばさっきの8番の※は、前日に非常に多く雨が降っていると、ちょっとそういうところまで視野を広くして確認しないとわからないと。そういうところも、今後、注意していきたいと思っております。

○松本（東電） 左から4番目のコラムに降雨のありなしというところが記載してございますけれど、今、白木のほうからありましたように、この状況をもうちょっと詳しく、これからもう少し分析できるようにしていくということでございます。

多くの枝排水路は、晴れの日には流量がないところもございまして、そういう意味で、雨の日のデータが全体に多くなっているというところでございます。

○更田委員 理解されていると思えますけれども、単純に数字だけ並べて、そのまま議論してしまうとだまされちゃうので、もう少し特定、サンプリングしたときの条件を丁寧に記述するなり、記録してもらってということが重要だと思いますし、それがスタグナントなのか、流れていて流量がいくつなのか。

それから、恐らくは多少の時間遅れがあるだろうから、そのとき晴れている、そのとき降っているという問題じゃないんですね。流速がわかれば、その近傍の数時間の積分降雨量みたいなものがある程度指標になるかもしれないですけれども、なかなかちょっと難しいかもしれないけど、もう少しそれぞれのデータの意味を特定してもらって、その上で思いますし、まだまだ、これ、データが必要ということですね、基本的に。結論が出ていないようではあるので。

○田中知委員 分析のところ、今の9ページで、まず簡単なところから教えてください。

これを見ると、トータルベータ（全 β ）というのは、これは何を、どういう核種ですか。

○白木（東電） いわゆる全ベータという、液体を蒸発乾固させて、低バックフローではかっているという測定の仕方でも得られた数字でございまして、我々としては、ストロンチウムと、イットリウムと、あとセシウム、 γ 線核種の β をカウントしている数字だというふうに考えてございます。

○田中知委員 ストロンチウムと。

○白木（東電） イットリウムとセシウム、それが主体的だと思っております。

○田中知委員 あと、ちょっとまた一般的な話で、すみません、結構分析するサンプルは多いと思うんですが、東電のほうでは、あれですか、もうたくさんサンプルを迅速に分析できるシステムというのは今できておるんですか。

○白木（東電） それは、すみません、資料がちょっと飛んでしまって、コメント回答のところに御用意させていただいておりますが、59ページでございまして。今現在、弊社のほうで持っているラボは三つに分かれてございます。

設備的には、例えばこの一番下にある化学分析棟、極低レベルのところは増築して増やしておりますが、ただ、これ、下に書いていますように、大体毎月約4,000件と。1検体でも複数の分析を行いますので、1万分析項目があると。そのため、例えば5・6号のラボにつきましては三交代をやるとか、非常にちょっとかなり切迫というか、ぎりぎりのところでやっているという状況でございまして。

○田中知委員 いろいろと対策とかを考えていくと、やっぱり分析がまず一番大事だと思うんですが、もし必要があればというか、必要あると思うんですけども、この辺の人とか場所とか装置を多くしないとできないんじゃないかと思うんですけど、いかがですか。

○松本（東電） 分析装置については、拡充を計画的に進めてございます。それから、分析の人員ということについても、幾つか手だてを講じておりまして、また少し人員の強化が図れると考えてございます。

あとは、これはいろいろ、今、御説明をさせていただいているところですけども、非常に今となっては時間がたってきている、昔の地下貯槽水のリークの関係のところなどで、かなり手厚く見てきたものを、今、減らすということで、いろいろお願いをしているところもございまして、そういったものも進んでまいりますと、余力も出てまいりますので、バランスよくリソースは投入しながら進めてまいりたいというふうに思っております。

○更田委員 二つのことを申し上げたいと思います。一つは、今、松本さんが最後におつ

しゃったことなんだけど、これ、大分前にお話ししたことがあると思うんですが、私は、実はつい最近、担当部署から話を聞いて驚いてしまったんですが、地下貯水槽の分析をまだものすごい高い頻度でやっている。

これは優先順位づけが全くできていないということの証明みたいなもので、私が受けた報告の頻度が正しいのかは知らないけれど、10分の1でいいと思いますよ。どうしてそういう意思決定が、お願いをしているところと言われたけども、言ってくれば、さっさとやってくださいとこっちからお願いしたいぐらいなので、どうしてそういう意思決定に時間がかかりますか。いろいろ気にするところがあるんですか。

○松本（東電） いや、特にはございません。これまでも何回か、こんな形で減らしていくということで、一段階、二段階ということでは御了解をいただいて、減らしてきております。その中で幾つか案を出して、やりとりを規制庁の皆様とやらせていただいて、今、ここに来ているんですが。

○更田委員 もし、原子力規制庁が妨げているようだったら、この場で言ってくださいね。なかなかうんと言ってくれないんですという事態がもしあるんだったら、この場で言ってくださいね。

○白木（東電） 決してそういうことはございませんで、これをリスクが減りましたんで、我々としてはやめたいと思うんですけどというお話をすると、ちょっと若干、今回、ほかの案件があるとかでして、当社のほうがちょっとまだ御対応をするのが遅れているということがございました。誠に申し訳ありません。

○更田委員 一旦始めたことをなかなかやめにくいというのは、極めて日本的かもしれないけれども、地下貯水槽の監視と、今、取り組もうとしているものの監視と、これは東京電力にとってだって重要度の違いは明らかだと思うので、速やかに頻度は。これ、規制対象というほどのものでもないんで、どんどん判断して柔軟に対応してもらわないと困ると。無駄なことにリソースを注がれてしまうと、大事なことに対処できなくなりますので、ぜひそれは迅速にやっていただきたいと思います。

それから、この分析設備について、3カ所紹介をいただいたけれども、恐らくクロソコソコを恐れたりするだろうから、今回のその排水路を流れているもののサンプルを持っていけるところというのは、これ、全てじゃないと思うんですけども。恐らく5・6号機だけでやっているんですか、これ。ですから、問題の解決は、これ、この下の二つは関係なくて、今、私たちが取り組んでいる問題に関して言えば、5・6号機の拡充しかないですよ

ね。

私も、一回大分前に5・6号機のホットラボを見せてもらいましたが、なかなかあそこでクロスコンタミしないように作業を進めるのや、それから、蒸発乾固等は非常に気を使う時間のかかる作業ですので、ちょっとやそつの拡充というのではなくて、あれ、倍、3倍にするぐらいあそこを拡充してもらわないと、なかなか追いつかないと思うんですね。それが一つの解決策と、もう一つは、分析をする人の作業環境をよくしないと、恐らくあそこで作業しにくい状況を生んでいると、効率が全然違うと思いますので、その点についての、ちょっと機会を改めて報告をしてください。

それから、もう一つの解決策としては、やはりそうはいつでも、ちょっと外へ持ち出してできないかというのも、これ、できないならできない理由でもいいんですけども、何とかもう少し分析が進まないと、なかなか化学分析が進まないと私たちの解釈が進まないの、対策の打ちようもないですよ。

今回でなくて、次回になるかもしれませんが、打てる対策を挙げてもらって、できることであれば、これは特定原子力施設監視・評価検討会の随分初期に議論をしましたけども、東京電力だけで賄い切れないんだったら、いろんなところに協力を求める。恐らく人の問題も律速している要素の一つだろうと思いますので。あらゆる協力が生まれるように私たちも動きたいと思いますので、それについては、現状を教えてくださいたいと思います。

すみません、前置きのつもりが長くなりましたけども、御質問、御意見があればお願いします。

高坂さん。

○高坂専門員 今の地下貯水槽のところの分析の件ですけども、これは先生がおっしゃるように、もっと重要なところがあるので、合理化という話は前からあったんですけど、ただ、地下貯水槽の漏洩事象の対応処理がクローズしていないといけないと思います。

要は、いまだに汚染土壌が残っていて降雨の度に放射能濃度の上昇等があるので、それらの対応状況や現状評価も含めて、こういうことで見ていけば安心ですと整理していただいた上で合理化していただきたいと思います。

○更田委員 それはおっしゃるとおりです。いつの間にか頻度が下がっていたというんじゃなくて、かくかくしかじかだから頻度を下げますというのを、それこそ、こういう機会を利用してもらえばと思いますので。

高坂さん、ほかによろしいですか。

○高坂専門員 このK排水路の件は、見つかっている大物搬入口屋上の高濃度の堆積物から汚染物が雨水で流入したということですが、今回の分析した結果を見ても、他の建物の屋根の上にも高濃度のものが積もっているのです。これら屋根の上の高濃度物を早目に撤去することをやっていただきたいと思います。また、先ほど、K排水路について四つの対策を挙げていただきました。C排水路への排水のポンプ移送や排水先の港湾内への付替え等それらは早目に計画的に実施していただきたいと思います。

○白木（東電） かしこまりました。

○渡邊教授 幾つか質問も含めさせていただきたいと思うんですけども。10ページで2号機の大物搬入口屋上ですけど、桁違いに濃度が高くなっているんですけど、これは例えばこの水を隔離をする、別に扱うということは可能ですかというのが、一つ質問です。やはりまぜて薄めてという話ではなくて、やっぱり濃度の高いところは、基本的には、隔離して、除去して、保管するという、そういう体制が必要なのではないかというふうに、この場合については思います。

もう一つは、その処理の仕方なんですけど、恐らく今までもずっと雨が降っていらしたので、先ほど更田委員長さんのほうにもお話をいたしましたけど、今回の処置で、本当に例えばそのブルーシートを張って、それで、あるいはフェーシングをして済むかという、やっぱりその瓦礫撤去の問題と関わった粉じんの放出みたいな問題と関わって、その粉じんがさらに地下水に流れていくという、こういう結果が出ているのではないかという気がするんです。

もし前のデータが振り返られるのであれば、そういうものと関わって、この粒子状物質が多いという問題と関わって、その辺のいわば作業との関係、これはやっぱり今後、注意していかなきゃいけないと思うんです。

1号機そのガレキ撤去がこれから始まりますので、そういう点では、実はブルーシートをしたけれども、またブルーシートの上に粉じんがたまって汚染が増えるという、こういう状況が起こってくる可能性があるわけですね。

ですから、そういうことがあったのか、ないのか、今、ここでは結論づけられないと思いますけど、かなり私はその可能性というのは強いような感じが個人的にはいたしますので、その辺をちょっと見ていただきたいと思いますというふうに思います。

ですから、可能であれば、やはりこのフェーシングの問題、それから、新しい水路をつ

くるようですけども、これもあれでしょうか、湾内に流す予定なんでしょうか、それとも、直接外洋に流すんでしょうか。この辺もちょっと心配になるんですが、やっぱり全体として粒子状物質が多いということを考えると、やっぱりフィルタを通して粒状物質を落とすという、大体0.5 μ ぐらいで落ちているような感じがしますので、そんなに難しいフィルタを使わなくてもできるのではないかというふうに思いますので。まずは粒度の土壌粒子や粉じんの粒子を落としてから放水するだけでも、相当汚染度が下がるのではないかと思いますので、その辺の対策を少し検討していただきたいというふうに思います。

以上です。

○松本（東電） 今、1点目で、格段に高いという御指摘があったのが、2号機の大物搬入口屋上の10ページのデータかと思います。これについて、隔離ができないのかということが最初の御質問かと思いますが、既に直後からブルーシートをひいて、今はもう既にウレタン塗装にして、さらに、その段階で汚染源に水が触れないようにという意味では、一定の隔離はもう既にできているというふうに考えてございます。

その上で、先生御指摘のとおり、その汚染源の除去というところで、もとを断たないというところについても、この月末までに実施をしてまいりますので、少しこれまでにお時間がかかって恐縮でございますけれども、月末までには、先生がおっしゃられるように、一旦隔離をした上で汚染源の除去というところまで、しっかり実施してまいりたいというふうに思っております。

それから、2番目、作業の進捗に伴って、その粉じんが出て、またそれが堆積をして雨水で流されるというシナリオがあり得るのではないかと御指摘だったかと思います。これは少しデータが連続的にとれるようになってまいりましたのは、これは排水路についても、それからダストのモニタリングについても、充実してまいったのは最近でございますので、1号機については、ガレキ撤去の工事前、今、もう既に連続のダストモニタが多く設置ができておりますし、排水路についても連続的な計測ができるという状態が整っておりますので。そういったものをあわせて、そういう関係がないのかというところはしっかり確認をしながら、工事を進めてまいりたいというふうに思います。

それから、3点目、新排水路についてでございますけれども、これは流末は港湾内ということで計画をしてございます。ただし、結局、港湾内に持ち込んでも、港湾というのは、港湾口というところで海とのやりとりはございますので、本質的には、先生の御指摘があったように、もともとの汚染源をしっかりと断っていくということをやっていくことが大事

だというふうに考えております。

以上でございます。

○更田委員 よろしいですか。

安井対策監。

○安井対策監 ちょっとあれなんですけど、61ページの図を見てもらって、K排水路の出口の濃度は、雨が降ると必ずピークが立つわけですが、昨年の年末までは、1年間の全体的なトレンドとして数百Bq/Lレベルだったわけですね。それが2月になってから複数回の降雨が記録されていますけれども、セシウムだと、みんな数十Bqにざっくり1桁近く落ちていきますね。

この間は、先ほどから言及されているような、主な搬入口の屋上とか、ああいうタイプのことには手をつけずに、約1桁ですから、かなり有効なことが起こっているんですけれども、これはあれでしたよね、K排水路の清掃による効果そのものですよね。そう理解してよろしいですか。

○松本（東電） 基本的には、そういったことがあるかと思えます。その効果がどれぐらい継続するのかと、そういった問題はあるかと思えますけれども、降雨時同士で比較した場合には、そういったこともある程度言えるかというふうに思っております。

○安井対策監 確かに、おっしゃったように、雨が降ると、だんだん上流のものがまた落ちてきて、排水路にたまってくるんだらうとは思いますが、結果的には、この途中ではイオンとかなんとかといういろんなデータが出ていますけれども、もし清掃の効果だというのはあれば、やっぱり粒子との関係はかなりあるだらうと思われるのですけれども。

そうすると、やはり先ほどから出ているフィルタや、あるいは少し沈殿させるほうもあるのかもしれませんが、これ、完全にゼロにしようという総合的取組は、それ自身、否定はいたしませんけれども、やっぱりプライオリティが高くて効くことをやるのが、結局、非常に効果があって、しかも、もう数十Bqまで来ていけば、もうちょっとやると、告示濃度上限値との差もほとんどなくなってきていますので、意味ある対策としては、今までやられたものの中ではこれが最も有効なんじゃないかと、これを見ると見えるんですね。

一方で、62ページのC排水路を見ますと、こちらのほうは、特に全βが非常に振れが激しいのですけれども、この冬になってから数値が逆に上がっている傾向になります。これは何か心当たりはあるんですか。

○松本（東電） この一番上がっておりますピークは、この後、御報告をします、一旦瞬間的に上がったというものの影響でございます。

それ以外については、どちらかというと、上がったように見えるのは、測定の頻度が上がったところで、少し上下に振れるような形に見えているようにも、その点を除けば、気がいたしますので、比較的そういう振れ幅が大きいということがあるのかなというふうに思います。

○安井対策監 そうだとすると、C排水路とK排水路で、たしか今まではK排水路の清掃を非常に集中してやっていたので、C排水路はさほど清掃をしていないということでしょうか。

○白木（東電） C排水路は、一旦清掃を行いまして、今、もう暗渠化とか、そういう対策が済んでございます。

○安井対策監 あれは大分前ですよ。

○白木（東電） はい。

○安井対策監 したがって、その後の効果を発現するような行為は行われていないと。そう考えると、そのルートの中の放射性物質を含んだシルトなのか何かはわからないですけど、それらの蓄積と、それを海に流れないようにするということが、今、見えている範囲内では、非常に効くように思うんですけど、見解はいかがですかね。

○松本（東電） 安井対策監の御指摘のとおりだと思います。それで、各排水路は、それぞれに時期を決めて、1年間で清掃をしまりました。特にK排水路については、暗渠化されていてトンネルになっておりますので、降雨の激しい季節は避けてということで、年末までかけて、秋口に清掃しております。それ以外の排水口は比較的早い時期に実施をして、2月、3月になると清掃の効果が少しずつ薄れてきているような、そういう側面があるのかもしれないというふうに考えてございます。

対策監がおっしゃられたような点で、少しは、これもちょっと強引かなと思いましたがけれども、64ページを御覧いただきたいと思います。64ページの、これはK排水路だとか、そういったところのものを一旦いろんな角度から整理をしてみようということで、64ページの2.の排水路からの放出量と濃度というところで書いてございます。これ、第1四半期と、それから第4四半期を比較してございます。それぞれ、K排水路というところの欄に4月1日～6月30日、それから、1月1日～3月31日、まだ3月31日になっておりませんが、案分で算出をしたりしているところもございましてけれども、放出量で見て、その第1四半

期と第4四半期でどう違うか。これは降雨の流量の関係がございまして、そういった意味で、濃度だけを、これは雨の日も、晴れの日もございましてけれども、比較をしたというのが下の表でございまして。

これを見ていただきますと、この1年、御指導いただきながら、いろいろ、清掃、対策を打ってきたものの効果は、それなりに出ているのではないかというふうに考えてございまして。これがどれぐらい持続をしてくるのかというようところがポイントかなというふうに考えてございまして。

C排水路につきましては、少しピークが立ったところの話が平均値の中に大きく寄与しておりますので、少し数値が逆転をしているというところでございまして。

○田中知委員 セシウムのかなりものは粘土粒子についているんだと思うんですけど、14ページのところを見ても、泥-1、2とか見ると、これはものすごく大きな値になっているのも、その理由であります。

その泥を取ることは大変重要なんで、一旦取っても、また上から流れてきて、そこに沈殿する可能性もありますから、もう一旦きれいにやったら、やっぱりそれを定期的にやるのが大事だということと、それから、35ページの継続対策のところ、清掃というところで、K排水路は清掃継続箇所の赤の線になっていないんですけど、これは地下にあるからできないということなんですか。

○志村（東電） K排水路につきましても、当然継続でございまして、K排水路という表示の下の赤い線がK排水路の本体でございまして。

○田中知委員 一旦取っても、きれいではないとか、多分粒子のやつをフィルタでもなかなか取れないし、特に雨が降ったときに多いので、変にフィルタつけていても、それをオーバーフローしたら意味がありませんから、本当に効果的な方法と、同時に、また上から流れてくるということも考えて、どの部分で泥を取ればいいのかとか、その辺をシステムティックに継続的にやるのが大事だと思います。

○更田委員 ちょっと口頭で構わないですけど、清掃作業の実態といいますか、実際のどのくらいの寸法のところへ、どう人が入っていて、どうやっているのか、ちょっと簡単に教えてもらえませんか。

○山中（東電） 福島第一の放射線・環境部長をやっています山中と申します。

K排水路の暗渠の中でございまして、ほとんどが身長若干高い程度、2mぐらいの高さの暗渠の中、幅も2mぐらいの暗渠の中を、距離にしますと数百mのところございまして。

出入り口は1カ所になりますので、そこまで土を回収してきて、そこから地上に上げていくと。

それから、その出入り口のところが2・3号機の間なんですけれども、2号機より上流側、1号機側のところというのは立って歩くことができません。腰をかがめて歩く状態でございますので、高さ1mぐらいの暗渠でございます。その中をはいつくばるような形になって、土の回収をしている状況でございます。

○更田委員 暗渠の中を数百m移動することになるわけですか。一番遠いところへ行って。ですから、数百m間、それは作業としては、タイベック着て、全面マスクして、数百m歩いて、土を持ってきて、人力で土を運んできてと、そういう作業になるわけですね。

空間線量はどのぐらいになるんですか。

○山中（東電） 線量的には、地面の中になってコンクリートの壁になっていますので、非常に低い値になっています。今、数字は忘れてしまいましたけれども、数 μ から数十 μ ということで、建屋の周りに比べると、非常に低い値になっていますので、発電所の中で言いますと、タンクエリアよりちょっと西側の辺りのところと同じような環境で作業ができる状態です。

○更田委員 線量的には、その高線量を考えなければならないような作業ではないけれども、暗渠の中を水平方向に数百m移動しなきゃならないと。

雰囲気は大丈夫なんですか。要するに、呼気という意味での雰囲気ですけども。

○山中（東電） 当然、中に入るときには、酸素濃度をはかってから入りますので、酸素があるかないかということのはわかりますけれども、もともとが流れている水が海に出ていくところですので、酸素的には問題のない状況です。また、貝類も繁殖していないので、硫化水素がたまっているとか、そういうことはございません。

○更田委員 いずれにしろ、ちょっと簡単に説明してもらい限りでも、楽な作業ではとてもなさそうなので。ただ、それから、その降雨との関係で、作業ができるときもある程度は限定されるんだろうと思いますけれども。明らかに効果的な方策ではあるのと、そういった清掃以外の方法でというと、さっきから安井さんが指摘していますけれども、粒子状のものを捕捉するような手段について、これ、効果があるかどうかも含めて早く試せるといいで、少し検討してもらえればと思います。

○安井対策監 私、先ほど清掃効果はありますねと言いましたけど、それはデータから申し上げていて、ただ、多分途中で柵があちこちにあると思うんですよ。こういうのは長い

トンネルですから、それは理想的に言えば、それは上流までやったほうがいいのかもかもしれませんけれど、それはできない問題もありますし、上流に行けば細くなるのは当たり前なので、別にそういうことを申し上げているわけではありませんからね。

その効果のあるところをやっぱりやっていかないと、限られた資源と労力を使って、やっぱり引き下げるのに効くポイントを見つけてやるという意味で申し上げておりますので、そのためにも、やっぱり下流のほうの何個かの柵をきれいにし続ければ、かなりの効果があるのではないかという意味なのですが。

○田中知委員 関連して、そういう柵をつくって、流速を遅くして、そこに粒子を沈殿させることができれば、かなり効果的だと思うんだけど、現在、そういう升があるのか、あるいは、これから下流側にそういうことをつくるようなスペースあるいは計画まで行かないけど、検討する余地があるのか。

○志村（東電） K排水路そのものには柵がなく、その2m、2mの真っすぐな通路になっておりますので、今回、ゼオライトの土嚢とかは、その底面に設置したというような経緯でございます。

○更田委員 ほかによろしいでしょうか。

では、少しこれと関連をするので、これは資源エネルギー庁のほうの委員会等でも報告された内容だとは思いますが、ここで、改めて報告をしてもらおうと思ったのは、そのリスク総点検、これについて、新たな整理というか、整理方法を東京電力のほうで用意されているというのが別の委員会で報告されたので、それをこちらで紹介してもらおうと思います。資料2-2、リスク総点検の検討状況について。

○新井（東電） それでは、東京電力の新井から、資料2-2につきまして御報告させていただきます。

ページをめくっていただきまして、右下のページ、1ページでございます。こちらで、今回なぜ新たにリスクの総点検をやるのかという経緯について記載をさせていただきます。

一番左のますの上のほうに、「平成25年9月」と書いてございます。こちらは平成25年8月に汚染水をためたタンクから300tの水が漏れていることが確認されたということを踏まえまして、逐次的な対策ではなくて、想定されるリスクを広く洗い出して、予防的かつ重層的な対策を講じるべしという指摘もいただきまして、リスクの洗い出しというものを開始したというところでございます。

その成果としまして、平成25年12月に一旦リスクマップというもので、高濃度汚染水が

どこにたまっていて、それが海洋へ出てしまうリスクはどこが一番高いかと。それに対してどういう対策をしていいかというようなリスクの取りまとめ及び対策の取りまとめをしてございます。ただし、ここで主に着目したのは、高濃度汚染水に着目したというところでございます。

一方、一番右端に「平成27年2月」と書いてございますのは、こちらでK排水路の雨水についての測定データについて、情報提供が遅いという御指摘もいただきまして、改めてそのリスクの総点検をしようということを、経済産業省より指示をいただいて、今実施している最中だということを記載してございます。

ここで何をしているかと申しますと、一番上のレ点でございますけれども、現時点で考えられるリスクについて、あらためて網羅的に総点検をするということ。それから、現在の状況に見合った対策を示すこと、それから、必要な情報提供を行うことという指摘をいただいております。

下のレ点でございますが、具体的な対象といたしましては、福島第一原子力発電所の敷地境界外に影響を与える可能性のあるものとして、リスクを抽出しようというふうに考えてございます。具体的な抽出内容は、次ページ、2ページに記載してございます。

調査の進め方は、グレーのハッチングのところにも二つ書いてありますが、①リスクを抽出すること、それから②でリスクを分析すること。じゃあ、この①のリスクの抽出が果たして網羅的にやっているかというところを、下の絵で記載してございます。

まず、リスクのうちの一つ目としては、汚水、敷地内にある水が敷地境界外に出る可能性はあるかというところを分析したいということで、左の青い枠に書いてあるものが、これまで優先的に分析したものでございます。こちらは、さんざん議論をしてみました2号機～4号機間のトレンチのたまり水であるとか、建屋内の滞留水、それからタンクの貯蔵水、こういうものを中心にこれまでピックアップをしてございましたが、黄色い枠、右に書いてあるところがリスクとしての抽出が不十分だったのではないかとということで、今回改めて抽出しようとしているものでございます。

具体的に言いますと、○で四つ書いてございますけれども、2～4号機海水配管トレンチ以外にも数々のトレンチがございますので、こういうところにたまっている水は、どこにどういうものがたまっているのかということ。それから、二つ目ですけれども、これは1～4号機の海側の地下側に放水路というところにたまり水がございます。こちら汚染が確認されてございます。また、その下でございますが、屋外にあるその他のたまり水もい

いろいろあるのではないかとということで、具体的にはサンプ等のくぼんだところにあるピット類、それから埋設管の中に水があるかどうか、それから、その他いろいろ井戸等のくぼ地があるか、それから、仮置きタンク等にたまっている水でどういうものがあるのかというものを抽出をしようというものが三つ目でございます。

それから、四つ目で、直接日常的に水がなくても、降雨によって汚染された水が発生する可能性があるところはどういうものがあるかとということで、具体的に申しますと、廃棄物が置かれている場所の降雨によって影響があるか、瓦礫の影響はあるか、それから、建屋屋根の影響、排水路の影響、それから防油堤等の屋外のたまり水がしやすい箇所、そういうものもあろうかと思っています。こういうものを今ピックアップをしているところでございます。

それから、もう一つ、下段の◎で書いてありますのは、ダストが発生する可能性のあるリスクを抽出しようと考えてございます。こちらにつきましては、3号機の原子炉建屋上部からダストが発生したということも踏まえまして、1号機の対策は今検討し、実施しているところではございますけれども、それ以外の3号・1号機の原子炉以外につきましても、建屋の上部、それから瓦礫を撤去する作業については、一般的にダストが発生する可能性があるということと、それから廃棄物がたまっている場所についても、濃度の程度の差はありますけれども、そういうリスクがあろうということ、それから、今後タンクの解体というものも本格化していくことが考えられますので、こういう場合に発生するリスク等が挙げられます。こういうものも一々リストアップをしていきたいというふうに考えてございます。

どういう作業をしているかということの例を示したのが3ページでございます。こちらはリスクの抽出のフローでございますので、ちょっと詳細の説明は活愛いたします。

一番最後に、右に別紙1と書いてあるものが、最終的に取りまとめるリスク総点検の整理表のイメージでございます。カテゴリーとしては、先ほど申し上げた左のほうにたまり水として各種がありますよということ、それから、それ以外の雨水が汚れる可能性としていろいろあるということ。

じゃあ、それぞれのそういうリスクのある箇所について、どの場所にどのくらいの水がたまっていて放射能濃度はどうか、それに対して流出経路はどうなっているか、それに対して今モニタリングをしているのかしていないのか、それから対策はしているのかしていないのか、そういうものを整理した上で追加対策が必要かというものまでまとめていき

いというところを考えてございます。

現状といたしましては、現場と協力をいたしましてリスクの抽出をして、改めてまたその抽出をしたものが網羅性があるかないかという点検を繰り返しながら、リストアップをしている最中という状況でございます。まとめ次第、またご報告させていただきたいというふうに考えてございます。

以上です。

○更田委員 これはこれで、非常に前向きな取組だと評価したい一方で、実は、この特定原子力施設監視・評価検討会、最初にやっていたときから、こういうものをという議論だったんだろうと思うので、状況がより明らか、つまびらかになってきたので、こういうことができるような段階になってきたという考え方はできると思いますけれども。優先順位を誤らないように、重要なものからとにかく特定を急いでもらえればと思います。

今回のK排水路に関しての反省ですけれども、やはり見ているものばかりじっと、わかっているものばかりじっと見ている、見落としているものを見つける努力をしていないと、もっとほかにもあるんじゃないかと。場合によっては、そのほかのものの方が支配的だったりすると元も子もありませんので、欠けを見落とさないための取組として、ぜひとも力を注いでもらいたいと思いますけれども。

ただ、やはり分析がこういった作業を律速してしまうといけないので、5・6号機ホットラボの拡充ないしはサンプルの持ち出しについて、繰り返しますけれども、検討していただきたいと思います。

それから、先ほどの分析値についてなんですけれども。

○安井対策監 もう一回、61ページのグラフを出してもらいたいんですけれども、このK排水路の数字とかを見ると、ピークが非常にそろっていると思うんですね。これ、こんなにそろっているのは自然現象でやや普通じゃないなという気がしてまして。起こった事象は今から変わるわけではないんですけれども、何らかのサチュレートとか何か働かずに、こんなに、しかも核種ごとにそろっちゃうというのは、測定をされたことがある方から見ると、ちょっとやっぱり奇異じゃないかと思うんですね。これは、この辺は大丈夫なんですか。

○更田委員 ちょっとこの画面を見ていただきたいんですけれども、縦軸が対数ではあるものの、これ、例えば全βですけれども、ピークが 10^3 ぐらいのところ、毎回、降雨のときに立つピークが同じ辺りになっていて、もう少しばらついてもいいんじゃないかというの

が安井さんの指摘だと思うんですけども。

これが全くいつも降雨のたびに同じメカニズムで、同じ程度の濃度と、これまで、こういうふうにピークが立っているのか、それとも、何らかの分析上の分離であるとか等々の理由でそろってしまっていないのか、ちょっとこれ、難問ではあるんですけども、各データともに挙動があまりにそろい過ぎているという指摘なので。

これはパズルですので、またちょっと引き取って、検討して、回答していただきたいと思います。

○松本（東電） ぜひ、しっかり検討してまいりたいと思います。比較的、最初のころは同じような条件で、人が一定測定をしたりすることで、同じような条件のところと比べている可能性とか、いろいろございますし、ログで表しているようなこともあるかもしれません。

頻度が年が変わって増えてからは、大分そのぎざぎざな感じにはなってきておりますけれども、そういったところも含めて、実態は何なのか、しっかり……。

○安井対策監 いや、むしろ年が明けてからは有効な計測範囲に入って、それらしいランダム性を持っていて、こっちは何となく測定値としては妥当性を感じるのですが、こっちは、もしかしたら、もっと上だったかもしれないなくて、そういう意味じゃ、改善の効果は大きかったのかもわからないんですけども、ちょっとこれを、過去を解明するのにめっちゃめっちゃ時間をかけるのは、決して生産的とは思いませんけれども、ただ、やはりちょっと測定上、あまりにデータがそろっているのは、決して普通ではないなと思います。

○松本（東電） わかりました。少し検討してまいります。

○更田委員 さて、リスク総点検のほうも含めて。

渡邊さん、どうぞ。

○渡邊教授 このリスク総点検の中で、今、私どもが一番気になっているのは何かというと、やっぱり漏水です。ここには入っておりませんが。繰り返される漏水をどうやって防ぐのかという、そういうリスク管理の総点検はされないのでしょうか。

これはやっぱり一番重要な観点だと思うんですね。リスクとしては、いろんなたまり水や何かがあるというのはわかりますけれども、やっぱりいつも、これは自然とか、あるいは事故とかというよりは、人的な問題も含まれるんだと思うんですけど、この辺のところを現場ときちっと理解した上での総点検をしないと、なかなか、漏水が起これば、基本的にはまた海水汚染の問題とか、地下水の問題とかという、汚染がエンファンスするわけで

すので、そういう点でのリスク評価というのをきちっと入れていただきたいというふうに思います。

以上です。

○松本（東電） ぜひ、検討してまいりたいと思います。

先生がおっしゃっている漏水というのは、タンクだとか、そういったものかと思います。

○渡邊教授 そうです。

○松本（東電） 個別に、こういう、どちらかというとな網羅性を一旦確認しようということになりますと、小さいコラムの一つになってしまうという側面はございますけれども、必ず抜けのないように、その中で、当然、リスクの大小を評価していく中で、当然大きなリスクとして評価をして、重点的に対応していくということになってまいりますので、よろしくお願ひしたいと思います。

○新川室長 資源エネルギー庁の新川でございますが。

私ども、汚染水処理対策委員会で、このリスクの総点検の議論をいただいております。そもそものリスクの総点検の前の東京電力の資料の1ページでございますように、25年9月の段階で、汚染水問題の基本方針を定め、12月の段階で予防的・重層的な汚染水処理対策について決めています。基本的には、この汚染水、それから建屋に流入する地下水の問題を主として扱ってきておりました。

今回発生しております問題が、K排水路を中心とする雨水の問題であるというふうに思っております。そういう意味では、過去のリスクとして十分に評価できていなかったところがあるというふうに考えておまして、改めてリスクのほうを総点検していきたいと思っております。

タンクからの漏えいに関しましては、二重堰を設けるとか、堰のかさ上げをする等の対策は施していきつつありますが、今回の総点検でも、そういったところについても、きちんと漏れはないように確認をしていきたいと思っておりますので、よろしくお願ひいたします。

○更田委員 今、渡邊先生からの指摘があったタンクからの漏水に関して言えば、これはRO濃縮水の形で貯留するという状況を早く脱して、万一、漏えいが起きたとしても、高濃度のものが漏えいしないようにという意味では、処理を早く進めてもらうということであろうと思っております。

あと、ここに書かれているけれども、洗い出しはできていて、重要なのは、洗い出した上で、今度は相対的な差をつける。これは私たちのリスクマップにとってもこれが一つの

課題ではあるんですけどもね。

建屋内の滞留水と、それからタンクの中の貯留水、同じ量が漏れたって影響は全然違いますよね。そもそも濃度も違う。要するにインベントリの差をしっかりと踏まえて軽重をつけるべきであろうと思うんですが。

そういう意味では、海側のトレンチの水を安定化させる、ないしは取り除くことができたのは、非常に大きな前進だと思っていますけれども、次のステップは、これもかなり時間はかかるかもしれないけど、今度は建屋のほうへだんだん移っていくだろうと。

K排水路の議論の中でも、小さな意味でのものも含めると、建屋との間の連通が本当はないのかということに関しては、関心を持っていかなきゃならないと思っていますので、そういった観点も含めて、ある量と、それから安定度ですね。タンクの場合は、これは意図を持って貯留しているわけだけど、建屋の場合は、たまっちゃって、意図を持って貯留しているわけではないので、今日も地下水位との関係等について議論をする予定ではありますけれども、どのぐらいの安定度でもって管理できるかというところを、総点検する上で、踏まえて検討を進めてもらえればと思います。

角山先生、どうぞ。

○角山特別顧問 一言、確認なんですけど、このリスクというのは、前回出された中期的リスクというリスクですね。要するに目の前で起こっている工事等に関わる汚染水周りのリスクということによろしいですね。

○松本（東電） 基本的には、今の現状をベースに評価をしてございますけれども、この先、計画が立っているような工事において発生する環境というものも、一定予測をして、その中で発生してくるリスクも含めて網羅をしてみたいというふうに考えてございます。

○角山特別顧問 現状、見えていないと思うんですが、今後、順調に工事がいけば、格納容器とか、そういうふうに進んでいくわけですが、そちらのリスクはまた全然違ってくるかと思うので、そこまでは入っていないと思ってよろしいですか。

○松本（東電） 御指摘のとおりでございます。

○更田委員 これは原子力規制委員会のほうで示した中長期的なリスク低減マップと、それから今の東京電力の取組と、資源エネルギー庁も含まれるのかもしれないけれども、これは情報の共有と、それから必要に応じて議論をして、リスクの軽重をつける上での、この場の、この場を使ってやってもいいんですけど、この場で20時間とか30時間というわけ

にもなかなかいかないのでは、そういった意味では、担当部門での議論をきちんとやって、その上で、またここでもそのエッセンスを紹介して、重要なポイントについては、この場で議論をするという形にはしていきたいと思います。

高坂さん。

○高坂専門員 リスクの件で、別紙1で作業中としてますけども、一つだけちょっと気になっているのは、これは規制庁もそれから東京電力さんもそうですけど、汚染水のリスクの対象の中に、蒸発濃縮水が抜けているということです。汚染水の貯留タンクが種類として挙げられていて、そのリスクの対象がRO濃縮水が18万tのみとなっています。これが一番高いリスクなのはわかるのですが、一つ抜けているのではないかと思うのは、塩分を除去するとき、RO設備を使う以前に蒸発濃縮設備を運転していましたが、蒸発濃縮した後の蒸発濃縮水が貯まっているタンクが約1万t位あり、これは二次廃棄物の扱いになっており、汚染水のリスクの対象になっていません。

蒸発濃縮塩水のリスクを見ると、RO濃縮水に負けないぐらいリスクが高い状態で、蒸発濃縮した塩水が溜まっていると思いますので、汚染水のリスクの対象には、RO濃縮水18tだけじゃなくて、ここに1万t弱の蒸発濃縮水も含めて考えるべきだと思います。この前、この蒸発濃縮水貯蔵タンクの連絡配管に設置されていたバルブの接続端のシールが悪くて汚染水が漏えいした事象がありました。同じような汚染水の漏えいが起こるおそれがあるので、やはり汚染水のリスクの対象中には、二次廃棄物のカテゴリーであっても、蒸発濃縮塩水も含めて、忘れないように対策等のときに同じようにやっていただきたいと思います。

○松本（東電） 御指摘ありがとうございます。

カテゴリーとしてどこに入れるかというのは、ちょっと考え方の問題がありますけれども、必ずこれは入ってくるように処理をいたします。例えばSARRY、KURIONで使いました使用済みの吸着塔、こういったものもリスク要因としては当然ピックアップされてきますし、あらゆるものを網羅的にというつもりでおります。

また、一度できちっとしたものが本当にできるかどうか、一度、私どもがまとめたものを、またいろんなところで御説明して、足りない部分があれば御指摘をいただいて、常に改善しながら、最新の状況を踏まえて、リスクの状態が的確に把握できるようにしてまいりたいと思いますので、また御意見がいただければというふうに思いますので、よろしくをお願いします。

○更田委員 それでは、ちょっと並びになりますけど、B・C排水路側溝放射線モニタにおけるβ濃度高高警報発生について、資料2-3で説明をしてください。

○山中（東電） それでは、説明をさせていただきます。

こちらにつきましては、前回、御説明している部分がございますので、前回と変わったところを中心に御説明したいと思います。

まずは、4ページを御覧ください。4ページ、側溝放射線モニタの指示値のグラフを記載してございます。4ページと5ページがA系、B系ということで記載してございます。こちらにつきましては、2月22日の上昇して下がってきてからの経緯がグラフで描いてございませぬけれども、この後の審議の中でお話しします、H4タンクエリアの堰を開閉したというところの3月5日分まで記載してございます。3月以降につきましては、この赤い部分を日付方向、それから濃度の方向に拡大して記載してございます。

堰を開けたときに若干上がっているように見えますが、こちらは堰の開閉とリンクしているわけではございませぬで、降雨によって上がっているということが現場のその状況からわかっております。それを記載してございます。これが4ページ、5ページです。

続きまして、新たなところは、6ページ、7ページで原因調査の要因分析をしてございます。7ページが追加の部分でございます。

7ページの8番ということで、排水路汚染水の流入の近傍作業というのを調査してございます。調査内容としましては、そのモニターが上がったときに側溝付近で作業を行っていたかどうかという調査、それから、今回、汚染水がβがリッチだということがわかっておりますので、β線被ばくをした人がいないかどうかという調査、その側溝周りにβ線の優位なところがないかという調査、その日、現場で作業をした全員の方への聞き取り調査、それから構内にある監視カメラによる調査、汚染水が流入するような開口部が側溝付近にないかという調査を行っています。それぞれ、以前説明している部分については割愛しまして、今回、4の一番下の8-6というところで、開口部の調査というところが新しい今回新たに御説明するところでございます。

周辺開口部の調査をいたしまして、また、それにあわせてシミュレーションを行い、こちらに書いてありますように $1.6 \times 1 \times 10^6 \text{Bq/L}$ 以上の高濃度の汚染水が10分間に、これは、すみません、「400」と書いてありますが「40」の誤記でございます、訂正をお願いします、40L未満の流量で約40分から1時間かけて、側溝放射線モニターの上流、次も申し訳ありません、誤記です、10～50mの場所から排水路に流入すれば、側溝放射線モニターの上昇の

トレンドを再現することが分かりました、ということで、ここについては△として調査を継続してございます。

続きまして、少し跳びます、14ページになります。こちら、現場の側溝、B・C排水路近傍に高βのタンク類が置いてないかということを確認した結果、こちらに書いてあります4カ所、作業中のタンクもございしますが、β線が若干高目に出るようなタンク類が置いてあるということがわかっております。

続きまして、16ページになります。こちらが原因調査のところでございます。

まず、APDの調査でβ線被ばくをした人が2名おるんですが、こちらの方は35m盤で作業は実施してはいないということを確認しています。また、構内の監視カメラによる映像でも異常な映像等は確認はされてございませんでした。

それから、fとしまして、排水路へ流入した汚染水の発生元の推定ということで、今回、側溝モニタがピークをたたいたときの排水路の水の分析結果から、Sr-90とCs-137の組成比を出しています。その組成比から、淡水化装置(R0)の入口水の組成が最も類似しているということがわかっております。

なお、今回、このR0入口については、1月13日現在の濃度から算出したものでございます。

その次、gとしまして、この後詳しく説明しますが、側溝放射線モニタの上昇パターンについてシミュレーションを行いました。その結果、 $1 \times 10^6 \text{Bq/L}$ の——先ほど言ったことですので割愛させていただきます。ここも「50~100」と書いてありますので、下から2行目、上流「10~50m」と直していただけたらと思います。大変申し訳ございません。

それでは、一つ一つの調査の詳細になりますが、19ページになります。こちら、前回、C排水路とB排水路に入ってくる枝排水路につきまして、枝排水路のサンプリングポイントを記載してございます。このように、サンプリングできるところでございますので、開渠になっているような状況でございます。BとCのところ、都合10カ所、枝排水路が入ってきているところがありまして、そこでサンプリングをしております。こちらにつきましては、以前お話ししましたように、側溝放射線モニターを上昇させるほどの濃度は確認できませんでした。それほど高い濃度の水は入っていませんでした。

続きまして、23ページになります。こちら、B・C排水路近傍の、特にβ線による 70μ 線量当量率が高いエリアはないかということで調査をしてございます。ここにつきましては、別の報告にも出てきますけれども、H4タンクエリアのC排水路への外付弁のところ

1,900Bqを検知したピットがございました。このピットがあったことから、このタンク周りの詳細サーベイを行いました。

その結果、下のほうに書いてあります雲雲マークですが、こちらで β 線による 70μ 線量当量率で最大35mSv/hの土壌の表面線量率が確認されました。ただし、この土壌の周りの排水路、この近くにC排水路が走っておりますが、このC排水路は暗渠化されているため、この汚染土壌が入るようなおそれはございませんでした。こちら、このところについては、また別の報告で別途報告させていただきたいと思えます。

それから、次、24ページになります。モニター警報が発生したときの構内の作業状況につきまして、その当日の4時～10時に入域した作業員、この日は休日でしたので比較的人数が少ない状況でございました。16所管部、72件名、延1,242人の方について、作業に伴う汚染水の取り扱いがあったのかどうか、作業件名はあったのか、排水路近傍で物を落とさなかったかどうか、その他、不審な点や不審な者を見かけたりしなかったかどうかということで聞き取り調査を行ってございます。

その結果、作業に伴う汚染水の取扱いは24件ございまして、不審な者等は一切ございませんでした。

次のページ、25ページに作業件名ごとに高 β の汚染水を扱ったかどうかということで、作業件名ごとにこの1から18に書いてあるような件名で、作業中に汚染水を扱ったということがわかっております。

次に、排水路へ流入した汚染水の発生元の調査ということで、26ページになります。側溝放射線モニター警報発生時のモニタ近傍の排水路の水のサンプリング試料につきまして、Sr-90と137の比を出しました。これが、真ん中に書いてありますように145となつてございます。

次のページになります、27ページです。これをもとにしまして、まず、発電所内の代表的な試料、1～11の試料につきまして、排水路流水による拡散を考慮して、側溝放射線モニターの脇の水のSr濃度の100倍以上の試料というのを抽出しました。

こちらが、この27ページの左上の棒グラフになります。これ、略した書いてしまって申し訳ございません、「側溝モニタ水」というのが側溝放射線モニターの脇の排水路の水でございます。こちらのSrの濃度に対して、拡散して入ってきますので、大体100倍程度以上の濃い濃度のSrがなければいけないだろうという想定をしました。

その結果、ここにありますように、左側の三つの系統の水について対象となるのではな

いかというのが抽出されました。その中から、先ほどの側溝放射線モニター水の組成比145というのを中心に、100～200というところで類似している試料がないかということをあわせて抽出しますと、3番のROの入口水が最も側溝放射線モニター水に類似しているということがわかりました。

次のページになります、28ページです。このROの入口水というのは、系統としましては、この28ページのオレンジ色っぽいところに書いた部分がROの濃縮水を扱っている部分になります。

次に、29ページになります。側溝放射線モニター（全β）に関する評価ということで、シミュレーションの結果でございますが、評価方法の概要としまして、排水路の流量は、側溝放射線モニターの値が上昇した時間帯を含めほぼ一定であり、多量の汚染水が流入したとは考えられず、流入した汚染水は高濃度と推定してございます。

汚染水の核種分析結果に基づく核種組成は、先ほどのRO入口水の組成に類似しており、放射能濃度も $1 \times 10^6 \text{Bq}$ と高濃度であるとしてしました。

それから、側溝放射線モニターの上流からそのRO入口水が流入したと仮定し、排水路内での放射能濃度を計算しました。複数の上流地点を想定して、その何m上から流れてきたのかということ降らせてみました。その計算結果と側溝放射線モニターの値の上昇時の変化が合致する流入時点がどこかということで評価をいたしました。

なお、それとは別に、汚染水の流入の時間につきましては、側溝放射線モニターの指示値の変動開始からピークとなるまでの時間と拡散計算を基に、約40分から1時間と推定をいたしています。

評価した結果、流入した汚染水の量は約400L未満と推定できました。また、汚染水の流入した地点につきましては、側溝放射線モニターの上流約10m～約50mの範囲と推測することができました。

次のページ、30ページに、こちらグラフが二つ載っております。左のグラフは、これが側溝放射線モニターの実際の値、10分値でございます。9時10分ぐらいから上昇しまして、10時10分にピークをたたっているグラフです。それから、隣の右側のグラフが、そのときのC排水路の流量の10分値のグラフでございます。この排水路のグラフのように、9時30分ごろ、要するに側溝モニタが上がってきているときに流量が上がってきていないということから、大量の水が流入したのではないと想定してございます。

次に、そのROの処理水が流れてきたということで、その汚染水がどの地点から入ったか

ということを、10m、50m、100mということで、拡散計算を使って降らせてみまして、この青の真ん中に書いてある赤いドットがついているもの、これが側溝モニタの値でございますけれども、その側溝モニタの上昇曲線に合致するところはどこかということでシミュレーションをしてみた結果、赤い線と青い線、10mと50mのところ非常に近い値となりました。以上の結果から、10mから50mの範囲から流入したのではないかと考えています。

次の32ページになります。こちらが、側溝放射線モニタの近傍の拡大図でございます。真ん中にある緑色の四角いところが側溝放射線モニタのあるところですが、その上流10mから50mの範囲というのが黄色い枠でくくっている範囲でございます。この範囲に入るところとしまして、右側の赤い四角で囲んだ写真、側溝放射線モニタのサンプリング用の開口部、これが蓋になっておりまして、開閉できる状態になっております。また、その次のところで、Gエリア、Jエリアの新設排水路からのC排水路への繋ぎ込みの部分、こちらはまだ繋ぎ込みの部分ということで開渠の状態になっております。それと、GとJの新設排水路が合流する部分というの、まだこのような工事中になってございまして開渠の状態になっております。このように、10mから50mの間に都合3カ所の開口部が確認できました。

次が、34ページになります。調査結果のまとめということで、側溝モニタに流入した汚染水の組成分析から、その組成というのは淡水化处理装置(RO)の入口水、濃度にしますと $1 \times 10^6 \text{Bq/L}$ が類似しています。側溝放射線モニタの全 β に関する評価結果から、上記RO入口水が流入したと仮定すると、排水路の流量に優位な変動がないことから、流入水量は400L未満で、最大で10分間で40Lと想定できます。

それから、汚染水が排水路に流入した箇所につきましては、側溝放射線モニタの上流10～50mの範囲と推測できます。それと、側溝放射線モニタの指示値の挙動から、流入時間が約40分から1時間と推定できました。

また、その側溝放射線モニタの上流10m以内にある開口部としまして、先ほどの側溝モニタ脇のサンプリングの開口部、GとJの新設排水路からのC排水路への繋ぎ込みゲート部分、それとGとJの新設排水路の合流部分という3カ所が確認できました。

以上が調査の結果でございます。

7番、今後の対応ということで、その1につきましては以前も御説明しているもので、その2から説明したいと思います。

まず、警報発生時の対応改善ということで、こちらゲートの「閉」の操作の訓練を実施しております。こちらにつきましては、まず27年の3月末までに一巡目を完了する予定で

ございます。3月24日現在で、この操作をする者のうちの約9割が訓練を実施済みでございます。

次に、ゲートの「開」操作を実施するための条件を整理しました。条件としましては、側溝内の排水の手分析を実施し、放射能濃度の数値が通常の変動範囲に戻った事を確認できた場合、または、降雨により、ポンプの汲み上げ容量を超え、排水路から溢水する場合、または、排水路の汚染水汲み上げ先のタンクが満水になった場合は、我々としても最大限の努力はいたしますが、ゲートの「開」の操作をするということで、条件整備をきちんと決めておきました。

次に、対応のその3ということで、設備的な対応でございます。設備改善としまして、警報発生後の対応の迅速化、排水路ゲートの遠隔・電動化を今年の8月を目途に行いたいと思っております。

2番目としまして、排水路汲み上げポンプの設置、こちらにつきましては、今年の5月までにゲートの脇に汲み上げポンプを設置する予定でございます。

それから、移送配管の敷設・移送先の確保ということで、27年、今年の5月までに移送先の確保を行います。

次、このような事象というのは夜間も発生する可能性がございますので、夜間も安全に作業ができるために排水路ゲート付近の照明の整備を4月中に行う予定でございます。

次に、漏えい箇所の特定制というものの設備改善でございますが、排水路主要部への放射線検知器を設置する予定でございます。今、検知器につきましては、選定も大体終わりました、それをどうやってつけたらいいかということを検討中でございます。検出器の作成までには3カ月かかるという予定でございます。

それから、設備改善の中で高濃度汚染水の取扱いの管理を強化するための設備改善も行います。今回の調査結果からは、高濃度汚染水を取り扱った作業や、流入箇所の特定制ということにはまだ至っておりませんが、以下の施設や場所について対策を実施し、高濃度汚染水の取扱いの管理を強化いたします。

まずは、現状、監視カメラの設置ということで、汚染水を取り扱っている施設の鍵の管理に加え、監視カメラをつけて取り扱う施設の管理を強化します。

それと、先ほど御紹介しました、排水路暗渠開口蓋が安易に開放できないような措置を行います。暗渠上のマンホールや蓋等については、現状でもコーキング等がしてあって容易にあけることはできませんけれども、今後、施錠管理等行ってより強固にしたいと思

ております。

その他の改善といたしまして、構内仮置タンク内の汚染水の管理の徹底を行います。先ほど紹介しました汚染水のタンクが何個か置いてございましたが、工事で使用中のもの以外は4月中を目途に処理したいと思っております。

それから、側溝放射線モニタ、こちら一旦、汚染がついてしまうとなかなか次の測定ができないということもあるので、予備品を4月を目途に確保いたします。

これ以降につきましては、前回説明した内容でございます。最後のサンプリングポイントのグラフにつきましては3月22日現在まで更新してございますが、内容的には同じでございますので、割愛させていただきたいと思っております。

説明は以上です。

○更田委員 御質問、御意見があれば。

高坂さん。

○高坂専門員 今回の調査結果が34ページに載っていますけども、これは水の分析をした結果から見ると、R0入口水が一番類似しているのということですけど、これが具体的に漏れたという事象だとか何かが、調査で分からなかったということでしょうか。

それから、ちょっと県のほうで聞いたときに、たしかH4エリアタンクの近くのところ、昔汚染水が漏れいしたことがあって、その時の汚染土壌が残っていて、そこから雨で汚染水が流れ込んだんじゃないかという話がたしか検討の中に挙がっていたと思うんですけど、その話が具体的になくなってしまったので、それはどうなったのですかというのが2件目。

それから、もう一つは、止水ゲートを遠隔で閉まるようにする電動化については、できるだけ早く実施するように検討をお願いしております。それで、今回は全部の止水ゲートの電動化をまとめてやると、9月ごろになると言われました。それを前倒しに検討された結果が、今回の8月までということでしょうか。あるいは、1ゲートだけでも早く急ぐというなら、もう少し早くなるかなと思ったんですけども、その辺の検討状況はいかがでしょうか。

以上、3件申し上げました。

○山中（東電） まず、ゲートのほうから申しますと、検討した結果、若干ですが早めさせていただきました。また、ゲートの設置につきましても、一番問題になる一番下流のところからゲートの設置を始めたいと思っておりますので、下流が8月に完成するということでございます。

それから、H4タンク周りの汚染土壌の件に関しましては……。

○桑原（東電） 2件目の御質問の、過去、R0設備から漏えいした場所については、ちょっと今日の資料にしっかり明示していないんですが、14ページの写真で言いますと、BとCの排水路の合流している地点の、これは南側です、R0の設備があったところ、これはホースが外れて、過去、漏らして土壌汚染したというところですよ。

○高坂専門員 その影響は、じゃあ、ないということですか。

○桑原（東電） この部分は、それ以降、ここをC排水路、暗渠化していますので、この土壌がC排水路のほうに入ると、構造的に入るということは、ちょっと考えにくいと考えています。

もう1点が、R0の設備からの漏えいがなかったかという件については、これはもう22日当日に未処理の設備全部を調査しまして、設備側からの漏えいはないというところは確認しております。

以上です。

○高坂専門員 ということは、じゃあ、一応水質的な分析は済んだけども、具体的な、漏えいした事象については、まだ調査の結果は分かっていない、不明ということですか。それは今後どういうふうに関因究明されるのですか。

○桑原（東電） 今回の資料にもちょっと盛り込んでいますが、22日に、いわゆる高β汚染水を洗った作業というのが、これはページで言うと25ページにリストが出ていますけれど、このちょっと丸の対象のものをですね、もう少し、当日、具体的にどれぐらいの濃度の水をどのエリアで作業を行ったかというところを、当日の作業予定表と、あとは実際作業をやられた企業さんはわかっていますので、その辺もちょっと調べて、何か間違えて近くの排水路、側溝に流したかとか、そういうことがないかというところを引き続きちょっと調査したいというふうに考えています。

○高坂専門員 ちょっと、もう一つ。今回の汚染源の特定とか、調査ではこういう形だったんですけども、そもそも内堰と外堰についてですね、内堰・外堰の話は後であるんでしたっけ。

○桑原（東電） あります。

○高坂専門員 あるのですか。じゃあ、そのときに申し上げます。ありがとうございました。

○更田委員 よろしければ、続けてちょっと資料2-4の説明をしてもらおうと思います。

○白木（東電） 東京電力の白木でございます。

資料2-4、廃炉作業に伴い追加的に上昇する敷地境界実効線量の制限達成に向けた取り組みについて、御説明させていただきます。

1枚めくっていただきまして、表紙の裏側でございます。これは、上に書いていますように、平成27年3月17日の認可時で評価をしています、固体廃棄物とその他、設備から出る直接線、スカイシャイン線の評価値の図でございます。ちょっとこれ、地点等がわかりにくいので、またちょっと飛んで申し訳ありませんが、5ページに全体の評価点の絵が描いてございます。先ほどの時点の最大値というのは、紙面の中央から左側のところで、敷地が2カ所へこんでいるところがありまして、そこにちょっと小さい字で70という黒文字が入っています。ここら辺のエリアが、敷地がへこんでいる分、各施設に近いということで、最大値になっているという地点でございます。

すみません、ちょっとまた元に戻っていただきまして、それが1ページの評価値で、それで0.62Sv/年ということでございます。これについては、その1ページの下に線量低減対策ということで、①、②、ドラム缶等々、あと、使用済セシウム吸着塔の線源条件を見直しということで、補正及び変更申請と。

具体的には、これは、例えばドラム缶施設であれば、当初は設計の数字を使って評価をしてございましたが、中に入れるものがいっぱいになった段階で実測を行うということで、実際の線量をもとに直接線・スカイ線の評価すると。また、使用済セシウム吸着塔につきましても、ある一定の吸着の量を想定して評価をしてございますが、実際にこれを使い始めて実際の数字がわかってきますので、その数字をもとに評価をし直しているということでございます。

その結果、どうなったかと言いますと、2ページ目でございます、今月末までに評価値と一緒に見込みを落としてございますのは、0.54mSvということで、毎回約0.08mSv下がるという評価を得てございます。これが、タンク以外の直接線・スカイ線でございます。

一方、次のページは気体廃棄物でございます。これにつきましては、従前は月に1回、真ん中にごございますように、原子炉建物上部でダスト等の測定を行って評価をしてございましたが、先ほどのちょっと御説明でもありましたように、オペフロの上部に連続ダストモニタを設置いたしておりますので連続でデータがとれるということで、その連続データを用いた評価を行うということを考えてございます。また、風向・風速弁につきましては、室内ではかっているデータが、これも当然、連続でございますので、それらを用いて連続

でのデータを行うということでございます。

これにつきましては、まだ私どもで評価してございませんが、下位の評価であれば従前までの約3分の1になるということが4ページにちょっと記載させていただいてございます。これが、グラフ自体は実態の数字で、まだ3月以降、破線で示していますが、このぐらいの推定値、評価値になるのではないかということは確認がとれていますので、放出管理目標値としては、上のグラフのほうの0.1のところには線が描いてございますが、0.1億Bq/h、これは年間に直すと0.03mでございますが、これで約3分の1程度には確実になるということを考えてございますので、この放出管理目標値の低減を図るということでございます。

次に、7ページ以降、今度はRO濃縮貯槽水に起因する実効線量、別差しで評価してございますが、これについても今まさに浄化を継続してございまして、3月末現在で線量が下がるということです。ちょっとこれ、どこが違ったと見にくうございますが、7ページと8ページの上にちょっと上下で並べていただいて、まずこれ、評価点というのはどこかというところ、7ページはちょっと隠れてしまっていて見えないのですが、8ページの右の真ん中というところ、緑色の線があって緑の丸い点があります。ここも一部、敷地境界がへこんでいるところがございますので、ここが一番、線量値が高くなるというところで、ここが評価点になります。

したがって、ここへの寄与が大きなところを浄化していくということで、例えば、7ページであれば、右の上のほうにG6という文字があって、その下のところのタンクが赤い枠になっていたり、その横のG3という文字の右側のところのタンク群が赤くなっておりますが、これが平成26年末では、8ページを見ていただくと黄色いカテゴリーの、すなわちSr処理水になるということですね。G3の横のところは全てになりませんが、そのタンクの数が減っているというようなことの影響とかということがありますので。あとは、7ページでいうと、真ん中のところにH6という文字の下に赤いタンク群がございまして、その下のところが8ページではやっぱり黄色いカテゴリーになっているというような、こういうような処理が進んだということで線量が下がってきているということでございます。

それがどのぐらいの数字かと言いますと、9ページでございまして、左側が26年、今現状の申請値でございまして、約9mSv/yでございまして、右側になってそれが約10分の1ということで、0.9mSv/yになるということでございます。

その結果、10ページでございまして、全体の評価値というのはどのようになるかと言いますと、上の表がRO濃縮貯水槽以外に起因するものということで、気体、固体、あと、気

体としては構内散水と、液体廃棄物は地下バイパスでございますが、それについては0.94が、先ほど申しました、気体の減少分と固体分の減少分で0.85mSvとなると。RO濃縮水は、先ほど申しましたように、9ミリが0.9ミリになるということで、いずれもそれぞれ1mSvを満足してございまして、両方を足した数字も2mSv/年を達成する見込みということを得ているということでございます。

簡単ですが、以上でございます。

○更田委員 御質問、御意見あれば。

よろしいでしょうか。これは進捗状況の報告という形ですけれども。

ここままで、ちょっと議題と資料番号が必ずしも一致をしていないんですが、議題(1)について、資料1と資料2-1を用いて、それから議題(1)、(2)に関して、資料2-2、それから議題(2)に関して資料2-3と2-4と、ちょっと議題(1)と(2)をシームレスにここまで進めてきたんですが、開始後2時間半たって、残り議題3件ありますので、ここでちょっと10分休憩をして、35分に再開をしたいと思います。

(休憩)

○更田委員 それでは、再開します。

議題の三つ目、海水配管トレンチ汚染水対策工事の進捗について、説明をしてください。

○石川(東電) それでは、資料3に基づきまして、石川のほうから御説明を申し上げます。

それでは、1ページを御覧ください。1ページのまず1、上の位置図でございます。

タービン建屋からスクリーン・ポンプ室につながる海水配管トレンチの充填状況でございます。スクリーン・ポンプ室を含めまして、充填した部分につきましてはグレーの着色をしております。今、充填しているところについては、オレンジの着色をしております。

下の進捗状況の表を御覧ください。3月23日現在でございます。

2号機につきましては、立坑につきましては100m²の打設が完了しました。前回の監視・評価検討会、3月4日の御報告に比べまして、90m²のプラスということで、残っている滞留水につきましては1,890m²となつてございます。充填量としては2,610m²。

続きまして、3号機でございます。トンネル部の充填を現在、実施してございます。2,320m²を打設してございます。前回の報告に比べまして、1,320m²の滞留水が減つております。充填量は2,320m²でございます。

4号機につきましては、トンネル部の充填が先週の土曜日の日に完了しまして、460m²の打設が完了してございます。前回の報告に比べまして170m²の減となっております。

充填量の合計の量は5,390m²となりまして、前回の御報告に比べまして、1,580m²の滞留水を取り除いているということでございます。全体、1万1,200m²に対しまして5,390m²ということで、この表の上にごございます汚染水の除去の全体進捗としましては48%の状況となっております。

次に、2ページを御覧ください。次に、2号機の立坑の進捗状況でございます。下の中央と右側のポンチ絵であります、立坑Dでございます。3月23日現在で1サイクル目の二次充填材の打設を完了してございます。今後、キャッピング材の打設を実施しまして、1サイクル目を完了することとしてございます。

次に、左側のポンチ絵で示してございます、立坑Aでございます。ポンチ絵の下のほうにオレンジ色の二次充填材3/5というような記載がございますが、ここで充填材を打設しましたが、水平になっていないというようなことがございまして、一度仕切り直して、トンネルで使いましたトンネル充填材を打設しまして、この大きな斜になっているハンチと呼ばれる上の部分のところまで打設しまして、水平になるように打設しました。これが3月20日でございます。今後、二次充填材、キャッピング材、それから1サイクル目の充填を開始するというにしております。それから、赤字が実施した日で、黒字で書いてあるのが今後の予定でございます。

次に、3ページでございます。3号機のトンネルの進捗状況でございます。現在、トンネルの水平一般部を打設してございます。3月23日現在で2,320m²の打設を完了してございます。4月上旬にはトンネルの充填の完了が終わる見込みでございます。

下のポンチ絵でございます。下のほうに標高が0.P.-14.6というような数字がございますが、充填材につきましてはほぼ水平に打設がなっております。

それから、4ページでございます。4号機の進捗状況でございます。先ほど申し上げましたが、3月21日に天井部の充填を完了しまして、460m²の打設を完了しまして、汚染水を除去しているということになります。

材料の固化を待ちまして、3月27日、今週金曜日ですが、開口部Ⅱ・Ⅲ、それから放水路上部のポンプ設置のしてある場所から水を移送しまして、揚水試験をしようというふうに考えてございます。この揚水試験の終了後に、開口部Ⅱ及び開口部Ⅲにつきましては、順次、地上まで充填する予定でございます。開口部Ⅰ及び放水路の上部につきましては、

周辺工事との状況もありますので、その辺を踏まえて充填の実施時期を検討中でございます。これが4号機の状況でございます。

それから、最後に、5ページ目でございます。今後の予定ということでございます。2号機につきましては、順次立坑部の充填を実施中でございます。立坑A、Dにつきましては、1サイクル目の充填後に揚水試験を4月の中旬に実施する予定でございます。引き続き2サイクル目の充填を行いまして、立坑B、Cを含め、5月中に滞留水の除去完了を目指す計画としてございます。

3号機につきましては、引き続きトンネルの充填を行います。トンネル部の充填が完了次第、揚水試験を実施します。現状では、4月の中旬ごろに揚水試験を実施したいと考えてございます。引き続き、立坑の充填を実施したいと思っております。

4号機につきましては、繰り返しでございますが、トンネル部の充填が完了しまして3月27日に揚水試験を実施する予定でございます。

工程につきましては、前回、緑色の移送のラインでお示ししてございましたが、今回ちょっとわかりやすく、移送と充填ということで2本のラインにしまして行程表をつくり直してきてございます。

6ページ以降、水位変化、それから温度の変化ということで、参考資料をおつけしてございます。

簡単ですが、以上でございます。

○更田委員 水平部に関して言えば、逆バンクがある2号機が済んでいるので、3号機は比較的順調であろうと思われるところ、それから4号機は、もともと汚染水の濃度が低いということもあって、優先順位からすると、2号機、3号機が終わればということで、あとは連通がどの程度というところであろうとは思いますが。

それを精査することよりも、早くやるということが重要であろうということもあって、これは早く、とにかくリスク要因として最も高いものの一つであるのか、早く、とにかくこれを、打設を終わらせてほしいというところですが、今のところは順調に進捗しているという報告であろうと思います。今年の6月ぐらいを目処に、この海側のトレンチの作業が終了するという事です。

御質問。

橘高先生、お願いします。

○橘高教授 工事は順調に進んでいるというふうに理解しましたが、今回の止水に本質的

には関係ないんですけど、当初、やはりこのような放射線の線量の高いところに、従来技術のコンクリートの充填ですとか、その施工をすること自体が非常に難しいのではないかという話があったと思うんですね。

今回の場合は、どこかで、プラントなりでつくったものを圧送して充填していると思うんですけど、ちょっと具体的に、例えば何mぐらい圧送しているかとか、施工上にやはり放射線のことがかなり影響しているのか、あるいは従来と同じような技術で、このような充填が今後できる可能性があるのかという辺りは、ちょっと聞いておきたいなと。

というのも、今後、例えばやはり格納容器周りですとか、その辺の充填の必要性というのかなり可能性として出てくると思うんですね。このセメント系ですとか、コンクリート系。さらに言うと、遮水壁等も、従来技術のコンクリートの使用というのも一つ選択肢としてあったと思うんですが、放射線の高い箇所での施工が困難などの絡みで不可能ということでもあったと思うので、その辺の何か今後の使用可能性の感触みたいなものをぜひお聞きできればと思うんですけど。

○斎藤（東電） 発電所の斎藤のほうからお答えしたいと思います。

橋高先生のご質問にお答えします。これまで2号・3号を実施しており、現在は3号トンネル充填の途中ですが、トンネル部の充填のところからお話をさせていただければと思います。

トンネルの充填につきましては、最大の延長で言えば、80m程度を流動させています。流動につきましては、片押しになっています。当初、一番気にしていたのは、フラットになるのかどうかということです。この材料は、鹿島建設さんが別の工事で開発した材料を、さらに流動性をよくしたものです。事前に試験等を行い、流動性を確認しています。現場で高さ管理をした結果、3号結果でお示ししていますように、平坦になっています。

ただ、先ほど連通の話がございましたけれども、コンクリート製の材料のため、どうしても収縮というのは免れないというところがあります。この現象により天井の部分に多少の収縮による水みちみみたいなものができてしまったと考えています。これは、前々回の2号の揚水試験結果で報告をさせていただいており、セメント系の材料を使う上での宿命と考えています。

トンネル充填材以外のものと言いますと、現在、立坑部の充填を始めておりますが、前々回御説明させていただきましたように、一次充填材については、断熱温度上昇によるひび割れの防止をするために、膨張材、収縮低減剤を入れるとともに温度管理を実施して

います。特に、立坑の一次充填材については、外のプラントで練りませし構外からトラミキで運んでいますので、特に温度を気にしています。気温が高くなると条件が悪くなるため、朝の3時ぐらいからプラントを借りまして、温度の低い井戸水により練りませのコンクリートを製造しています。

トンネルの充填材については、5、6号のそばにプラントが別途ありますので、そこでトンネル充填材を製造してトラミキで構内運搬し、充填しています。近場の行き来ですので、非常にサイクルタイムもよく、かなり効率よくできたかなと思っています。

このトンネル充填材は、コンクリートポンプ車で打っています。コンクリートポンプ車のブームが立坑場所まで届きます。水平で言いますと、20～30mぐらいのところまでは大型のポンプ車で届きますので、水平の配管による圧送をしているわけではございません。

お答えになったかどうか、よくわかりませんが、何か補足があれば、また御説明を……。

○橘高委員 私がお聞きしたかったのは、このような放射線の高い影響下での施工性に関して、何か問題があるのか、あるいは、ある程度の工夫をすることによって——作業としては大変だとは思いますが、工夫することによって、従来のような施工の方法というのが可能であるのかということ、その辺の感触を知りたいということなんですけど。

○松本（東電） 放射線の影響という視点での御質問だと思いますけれども、基本的な技術とか、あるいは材料というもので、特段、放射線の影響を大きく受けたというような評価にはなってございません。ただし、やはり作業環境としての難しさという面では、当然、放射線の問題があったと思います。これは事故当初の放射線量であれば、今と同じような作業というのは、実態的には非常に難しかったというふうに思っております。

そういう意味で、放射線量がだんだん下がって、周辺の整備が進んで、田中規制委員長からも線量を下げようという御指示をいただきまして、今回、いろんな孔をあけたり、いろんな設備を設置したりしているゾーンにも、車がひっくり返っていたりしたものを撤去したりというような条件整備が進んで、線量が下がって、それで従来技術が適用できるようになったという側面はございますけれども、放射線の影響そのものが、技術そのものに何か決定的な問題・課題を残したかということ、そういう意味では、従来技術の延長線上でできたというふうに考えてございます。

○橘高委員 わかりました。

○更田委員 ほかによろしいでしょうか。

どうぞ。

○田中知委員 2ページなんですけど、2号機の立坑A、立坑Aの中には、いろんな配管とか、いろんな工作物があったりしていて、それが本当にうまく詰まるのかと結構心配しておるんですけども、これ、下を見ると、間詰め充填材料の落下によるものと考えられる不陸が生じており云々と書いてたりして、これからどんどん上のほうに充填していくときに、本当に大きな問題がないのか、あるいは予想されている心配に対して、もしあるとすれば、どういうふうな対策をこれから考えようとしているのか、ちょっとその辺について教えてくれませんか。

○斎藤（東電） 発電所から、またお答えさせていただきます。

まず、材料自体がフラットになるかどうかの確認ですが、立坑Dで確認しています。立坑Aにつきましては、観測できるところが1点しかないため、フラットになっているかどうかを判断するのは厳しかったです。材料自体、フラットになっているかどうかの確認は、立坑Dで行っており、2mぐらい離れたところに観測孔を設け、計3点で計ってフラットになっていることを確認しています。さらに、打った材料の量に応じた高さが、既存の内容物を考慮して、一致していることを確認し、フラットになっていると判断しています。

立坑Aについては、先ほどご報告しましたように、凍結の止水をするために施工した間詰めのグラウト材が立坑の中に落下した影響がでました。この左の図にありますサンドイッチになっているオレンジの部分ですが、計画より高かったことから、これはうまくいっていないだろうという現地の判断で、その上にトンネルの充填材を施工しました。量と高さを確認した結果、支障物があったということがわかりました。現在、ハンチの上の辺りまで埋まっていますけども、フラットであることを確認しています。この先も量と高さ、それから事前にカメラの確認などをしていけば、それなりの施工はできると現場サイドとして判断してございます。

○高坂専門員 5ページに今後の予定がございすけども、今までトンネル部の充填した結果、水みちが若干だけ残っていたという話が出ていましたけども、最終的には、タービン建屋との縁切りが一番重要なので、2号機は立坑A、Dのところの充填後の揚水試験の結果を見ないと分かりませんが、止水性というか、連通性を無くして縁切りを確実にやるというのが非常に重要だと思うんですけども。それは揚水試験をやってみないと分からないと思うんですけど、連通性を無くすための対策としてどんなことを考えられているのか。あるいは、最終的にはどこに計測装置等を設けて監視して、連通性が無く、止水性が維持されていることを確認していただかなくてはならないと思うんですけども、検討状況

を教えてくださいたいのが一つ。

それから、資料の5ページを見ますと、既に50%位の量の、海水配管トレンチ内の溜まっていた汚染水が、タービン建屋にコンクリート充填に伴って押し出されて、排水処理されていますけど、前回の会合で、たしか3号機以降は、塩分が高いため、1、2号機のCSTを一部バッファタンクとして排水先に使うという話をされていたんですけど、これは取り止めなんですか。というか、今の充填工事の工程のままいくと、現状タービン建屋側に既に50%の水が流れてしまいましたけども、続けて、プラス50%の汚染水がタービン建屋に入ることになると思うんですけど。この前の1、2号機CSTをバッファタンクとして利用する計画はどのようになるのでしょうか。

2件、お願いいたします。

○石川（東電） それでは、バッファタンクの関係からのほうからちょっとお答えします。

5ページのほうに工程表が書いてございますが、5月いっぱいまでにCSTの利用を考えて、配管を引きまして、6月の初旬～中旬にかけて、まず汚染水を抜いて、その後、充填が6月末まで線を引いてあるのは、これはバッファタンクを使って、このようにまず汚染水を先に抜いて充填をしたいというような意図から、このような若干のタイムラグが出ているということで、CSTにつきましては、実施計画に反映するというので、規制庁さんのほうと、その辺を踏まえて今後調整していきたいと思っております。

二つ目の揚水試験につきましては、まず、2ページ目でございます一次充填材の今後1サイクル目の一次充填材、それから二次充填材、キャッピング材、立坑Dにつきましては、もうすぐ終わりますが、立坑Aにつきましては、もう少しかかります。この1サイクル目が終わった時点で、揚水試験をしまして、前回に比べてどの程度効果があったかというようなことを踏まえて、2サイクル目にやっていくというような考えでございます。

○高坂専門員 そうしますと、一次充填においては、期待しているのは、二次充填でのタービン建屋の開口部のある上のほうじゃなくて、立坑からトンネルにつながるところに嵩上げた分で、どのぐらいトンネルの連通性が無くせるかという確認をするということでしょうか。最終的には二次充填で上まで打って、タービン建屋の開口部との連結部のところも含めて充填してみないと分からないと思うんですけども。

○石川（東電） もちろん、今御指摘のとおりだと思いますが、まず、充填の高さまでには何回かのチャレンジする高さがあるということで、まず1サイクル目で揚水試験をすると、それから、2サイクル目をまた水みちに充填するようにやる、それから、もう少し上

のところ、もう一回チャレンジできるというところがございますので、まず1サイクル目の終わった時点で、その評価をしていきたいというふうに考えてございます。

○高坂専門員 すみません、くどいようですが、そうすると、最終的な連通性を無くすための対策というのは、揚水試験でやった結果を見てから検討されるということですか。

○斎藤（東電） ちょっと補足させていただきます。

前々回のときに、多少御説明をさせていただいたかと思いますが、トンネル部のところに連通性が多少残ってしまったこと、セメント系の材料の宿命である収縮を踏まえ、さらに連通性を小さくするため、立坑の材料を今回3種類で一定の効果を出そうと考えています。

最初の一次充填材は、収縮をなるべく抑えるため、膨張材、収縮低減剤という混和材（剤）を入れ打設しています。万一、ここで多少の水みち、あるいはひび割れ等々が生じてしまった場合に、その間を埋めるということで、二次充填材、これは加重材といって非常に比重の重いもので、医療で用いられているバリウム材料です。さらに表面をシールする目的で、エポキシ系の材料でキャッピングをしています。まずはこの三つの種類で一つの止水効果を期待しています。まずは1サイクル目で効果を確認することを考えています。

○更田委員 ほかによろしいでしょうか。

それでは、次の議題、陸側遮水壁閉合後の水位管理について、まず東京電力のほうから御説明をしてください。

○中村（東電） 東京電力のプロジェクト計画部の中村でございます。

資料は、資料の4と、それから参考3としまして、前々回、第31回のこちらの会で御説明した資料の抜粋をつけてございます。必要により、そちらをリファーしたいと思います。

資料4のまず1枚目をめくっていただきまして、目次になっていますが、本日の内容は、前回は閉合後の建屋内水位、地下水管理について御説明してまいりましたけれども、これまでの御議論、そして御指摘を踏まえて、必要な追加資料等を加えて再構成してございます。こちらの内容について御説明いたします。

3ページを御覧ください。まず、こちら、若干繰り返しになりますけれども、陸側遮水壁閉合の手順をどう考えているかというところについて、改めて整理したところでございます。

まず、建屋流入量低減のため、「陸側遮水壁の山側3辺」、こちらを閉合して陸側遮水壁の海側を閉合する計画でございます。これは、山側の3辺と海側を同時に凍結を開始しま

すと、山側に比べて海側の方が地下水流速が遅いということがございますので、そちらが先に凍結して建屋への流入量が増加する懸念があるということがございますので、先に山側3辺を閉合し、その後、海側を閉合するという事で、地下水流入量の増加を抑制しようという考え方に基づいてございます。

それから、二つ目といたしまして、複列施工箇所ですとか凍結管のピッチが広い箇所につきましては、こちらと同時に凍結を開始しますと地下水量が集中して凍結しにくくなるというような懸念がありますので、これを避けるために、そのような部位の凍結を先行的に行うことで確実かつ早期に陸側遮水壁を閉合させるという計画で考えてございます。

それから、3点目、海側遮水壁についてでございます。こちらにつきましては、陸側遮水壁の山側3辺の閉合に先行して、海側遮水壁を閉合してある方が、建屋海側の建屋地下水の水位差確保は容易になるというふうに考えてございます。

そういった考え方もございまして、4ページに移りますが、こちら前回もお示しした、それぞれの設備がどう稼働するか、それに伴って水位がどう変動するかというイメージですが、ここに記載のような順序で計画を考えているところでございます。

続きまして、5ページを御覧ください。こちらは、陸側遮水壁の閉合と、その他の設備であります地下水バイパス・サブドレンとの関係について整理してございます。地下水バイパスにつきましては建屋流入量の抑制について一定の効果が得られておりますので、陸側遮水壁の閉合後も継続して運用することによりまして、建屋付近への地下水流入量を極力抑制したいと考えてございます。

サブドレンに関しましては、陸側遮水壁はサブドレンが稼働している場合、非稼働の場合、いずれにおいてもその機能を発揮するものと考えてございます。なお、サブドレンを併用することによりまして、建屋への地下水流入量の抑制効果を向上させていきたいというふうに考えてございます。

サブドレンと陸側遮水壁の特徴につきまして、このページの左下のほうに示してございます。サブドレンの特徴としましては、建屋流入量の低減効果が早く発現する、あるいは、ポンプ停止時は地下水が速やかに回復するというようなメリットがありますけれども、一方で、運用上の課題としまして水質管理が必要であるということがございます。具体的には、くみ上げた水を浄化設備で処理する必要があるですとかトリチウムの扱いに配慮する必要があるといった意味で、水質管理が必要であるという課題があると考えてございます。

陸側遮水壁の特徴につきましては、地下水位の維持ですとか回復は注水井からの注水で

制御可能、それから遮水壁内の地下水位が均一に低下していくので、流入量の低減効果の
確実性が高いというふうに考えてございます。

それから、サブドレンの運用につきまして、右下のほうにポンチ絵を示してござい
ますが、こちらに示しますように、サブドレンは青い線が水位のイメージですが、水位が高い
ときにはサブドレンのポンプが稼働して水位が低下し始めて、それでポンプ停止レベルま
で下がっていったら、そこでポンプは停止すると。その後、速やかに水位は回復してい
き、また起動レベルに達したら稼働すると、こういった繰り返し運転をするという設定で、そ
れを自動運転していくということが基本的な運用になってございます。

続きまして、6ページでございまして。こちらは、先ほどの全体の地下水位のそれぞれの
設備の稼働、それから、それに伴う地下水位の変動のイメージに対しまして、その期間、
どのように水位管理を行っていくかというものでして、そのうちのステップのa、bとしま
して、陸側遮水壁の山側、海側を併合した後の水位管理について述べてございまして。

まず、基本事項としましては、建屋水位が地下水位を上回らないように管理するという
ことで、運用の目標水位差は0.3m以上とする考えでございまして。それで、地下水バイパス
の効果に加えまして、その他の設備が準備が整うにつれまして、効果の発現によりまして
建屋周辺の地下水位の低下が進むと考えてございまして。

管理としましては、地下水位と建屋水位をモニタリングしまして、必要によって建屋内
の滞留水を移送することによりまして建屋水位を低下させるということで水位差を確保し
ていくという計画でございまして。これは、現状の水位管理と同様のやり方でござい
ます。また、サブドレンポンプの停止水位については、建屋との水位差0.3m以上を確保するよ
うに設定する考えでございまして。

続きまして、7ページでございまして。こちらは、先ほど建屋地下水位のモニタリング、
滞留水の移送は現状と同様な考え方と申し上げましたけれども、これも、前回あるいは昨
年来、何回か触れてございまして、システムの強化を進めておりますので、その内容につ
いて簡単に御説明いたします。

具体的には、建屋内滞留水の水位制御のために、移送ポンプですとか水位計などを新規
に追加設置する計画でございまして。それをやることによりまして、下段に主な改善点と記
してございましてけれども、各建屋の水位制御性の向上、それから建屋内水位の監視機能の
向上、それから現状、現場の手動操作で管理していた水位制御を自動化することによりま
して、制御性を向上させるとともに被ばく低減を図る計画でございまして。

具体的な内容につきまして、8ページ以降にお示ししてございます。

ポイントとしましては、建屋水位の計測頻度については、新規の設備では常時データを取り込んで遠隔で一括管理する、それからポンプの設置箇所、建屋水位の計測ポイントにつきましては、現状に対してそれぞれ、ポンプについては22台に増設、それから建屋の水位計については現状12カ所から71カ所に増やしていくという計画でございます。

続きまして、9ページでございます。9ページの下段になります。容量としまして、滞留水の移送ポンプの容量は、現状1時間当たり 12m^3 の能力のものが入ってまして、日最大排水容量が $1,920\text{m}^3$ になってございます。これに対しまして、1台当たりの能力として 18m^3 、時間当たり 18m^3 のものを22台設置するとともに、全体の容量としましては現状以上の排出容量とする計画でございます。こちらにつきましては、過去最大の降雨に対します影響なども踏まえまして、それも踏まえまして実際のポンプの運用を行っていく計画でございます。

続きまして、12ページを御覧ください。こちらも引き続き新たな設備の特徴でございますが、水位制御につきましては、現状、現場での手動操作によるON-OFF制御を行っていただけますけれども、これについては遠隔で自動制御を行っていく計画でございます。それから、水位制御の能力・時間応答性としましては、現状、炉注入量 324m^3 、それから地下水流入量を 400m^3 と仮定して、先ほどの1時間当たり 80m^3 の排水容量で動かしたときに建屋水位がどの程度変化するかというものを試算しましたところ、1日あたり50mm程度の低下量になるというふうに試算してございます。

これに対しまして、次ページに示しますけれども、建屋の地下水位の低下量というのは最大でも1日30mm程度と想定されてございますので、ここで余裕がございまして、また、各建屋単体ごとで比べた場合にも、十分余裕のある設計になっているというふうに考えてございます。

13ページは、今、申し上げました最大の地下水位の低下速度の想定をしたものでございます。こちら、解析結果ですが、2・3号機間で最も低下速度の速い位置での結果を右側の赤線、右下がりの線で地下水の変化を示してございます。この条件としましては、建屋と周辺地下水位の水位差を1m、それから降雨を0とした場合の地下水位の低下の傾向を示してございます。これによりますと、一番左端の建屋水位が1mのところから下がっていく当初の段階で一番急な勾配になってまして、1日あたり30mm程度の低下速度になってございます。それから、このときの建屋流入量の解析結果を左に示しますけれども、このと

きは建屋全体に入ってくる流入量は約45m³という評価結果でございます。

続きまして、14ページでございます。こちらで上の黄色い欄でございますが、今、申し上げましたように、前ページのシミュレーションによります地下水の流入量というのは、建屋水位差1mの場合ですと1日当たり45m³と評価してございます。それに対しまして、各建屋の滞留水移送ポンプ1台当たりの容量は時間18m³ですので、1日当たり430m³となりますので、1台で排水可能な能力を有してございます。また、建屋内水位と地下水位との水位差が小さい状態で評価した地下水位の低下速度というのが、前ページに示しましたように1日当たり30mmというものでございます。

これに対しまして、各建屋ごとに、それぞれ、どれぐらいの建屋水位低下速度なのかというものを試算した結果を下の表の赤い欄に示してございますけれども、いずれも30mmよりも大きな値を示してございますので、建屋の滞留水移送ポンプ1台による低下速度というものは、いずれも地下水位の低下速度よりも早く、建屋内の水位を地下水位より低く維持することが可能であるというふうに考えてございます。

続きまして、15ページでございます。こちら、建屋水位と地下水位の監視と管理の方法でございます。先ほど申しましたように、データにつきましては免震棟に伝送して一括管理を行います。それらのデータをもとに、ここでは偏差、建屋内の水位計の間の水位のばらつきを見るということ、それから地下水位と建屋水位の間の水位差、こちらの2点を監視して警報を発報する仕組みとしてございます。こちらの警報が発報した際には、右下に書いてあるような対応をとっていく予定でございます。特に、水位差小の場合に、偏差によるものではないということが確認された場合には、水位設定を免震棟にて変更して建屋水位を低下させるという操作を行う計画でございます。

続きまして、16ページでございます。こちらは、今、申し上げた建屋水位の制御方法ですが、建屋水位を常時監視するとともに、各建屋の排水ユニットは滞留水移送ポンプのON-OFF制御によって水位一定制御を行う計画でございます。こちらのポンプ稼働水位を免震棟にございます統括制御盤で設定することによりまして自動制御を行う計画でございます。

続きまして、17ページでございます。こちらは、下の図の右のほうにステップC、建屋水位一定維持とございますけれども、その期間におきます水位管理について御説明いたします。

ここでも、基本事項としましては、先ほどと同様に建屋水位が地下水位を上回らないよ

うに管理するということをございます。それと、先ほどのステップa、bと同様に、地下水位と建屋水位をモニタリングしていきます。それから、建屋水位の一定維持期間におきましては、降雨等による地下水の涵養と建屋への地下水流入とのバランスによりまして、建屋周辺の地下水位はある一定の水位に落ちつくと考えておりますけれども、これに頼ることなく、地下水位の低下傾向に対して余裕のある水位、こちら、下の図でいきますと赤いステップCの建屋水位一定時と書いてございますけれども、それより手前の段階で注水井からの注水を行うことで、建屋水位と地下水位の水位差を確実にキープしていく計画でございます。

この根拠となる解析結果を19ページに示していますが、こちらは説明は割愛します。

20ページを御覧ください。今、申し上げた注水井からの注水の運用についてでございます。先ほど来、申し上げますように、建屋水位とサブドレンピットの水位をモニタリングしまして、それぞれの傾向を確認してまいります。建屋水位を一定に維持する場合に、上記のモニタリングの結果、建屋条件等を考慮しまして、前もってどの水位で建屋水位を一定維持にするのか、いつ一定維持を開始するのかについて想定をします。その想定した建屋水位に対して運用目標水位、現状0.3m以上を想定しておりますけれども、それに余裕分を加えた地下水位に到達した時点で注水井からの注水を開始することで運用目標水位差以上を保っていかうという考え方でございます。

21ページには注水井の配置を示してございます。ブルーで示したラインが陸側遮水壁でございまして、その内側、えんじ色のように書いてあります丸が注水井でございまして、陸側遮水壁に沿って31カ所、井戸を現在、施工中でございます。それをつないでいます実線が、注水のラインになってございます。これらの各井戸ごとのデータは、免震棟に伝送しまして、そこで遠隔監視、遠隔によるバルブ操作が可能なシステムとしてございます。

続きまして、注水井からの注水開始時期のシミュレーション結果を22ページに示していますが、こちらは前回でも御説明しておりますので結論だけ申し上げますと、この解析でいきますと、水位差50cmを目標として15cm程度の余裕を持った段階、水位差が65cmぐらいのときから、一つの注水口に0.9Lの水を注水することによりまして水位差を確保できるという解析結果でございます。実際の運用では、先ほど申し上げましたように、地下水位の低下傾向を確認しながら15cmにさらに余裕を加えた水位から注水を開始する計画でございます。また、各井戸に対してきちんと水が入るかどうかにつきましては、次ページ以降も御紹介しますが、注水効果の確認試験などを行ってまいります計画でございます。

23ページでございます。今、申し上げました各注水用の井戸からの注水効果の確認につきまして、まず陸側遮水壁の山側の凍結開始前に各注水井において所定の注水量が確保できることを注水試験によって確認して、現在進行中ですが、確認してございます。この結果は後ほど御説明します。それから、陸側遮水壁の4辺閉合後、各井戸の注水効果を再度確認しまして、不足する場合には注水井の増設などの必要な対応を行う計画でございます。

注水試験の内容につきまして、24ページ以降で御説明します。まず、こちらの目的ですが、各、先ほど31孔の井戸がございまして、それぞれ1本ごとに注水量が毎分10L以上注水できるということを確認することが目的でございます。これは、31孔で1日当たりに換算しますと450m³の注水が可能なボリュームになりますので、現状の地下水流入量以上の能力を有するという事に相当します。それから、先ほどの解析で1孔当たり0.9Lで水位を一定レベルに維持できるという計算をしておりましたけれども、それに対して10倍の余力がある数字という意味合いで1分当たり10Lという数字を決めてございます。

こちらの試験のやり方ですけれども、注水した水がきちんと周辺に浸透していくのであれば、井戸の水位が極端に上昇することはありません。そこで、注水量を段階的に上げていきまして、そのときの井戸の水位の上昇量を計測してまいります。結果的に井戸があふれることがないということを確認していくという試験でございます。イメージ図を左下に示しますけれども、横軸に注水量、それから縦軸に水位の上昇量を示しますが、赤の破線のように5Lですとか10L入れたときに、あふれるようですと、だめな井戸ということで、こちらは浸透していないと。きちんと下のブルーのような線でいけば、きちんと注入した水というものが地盤中に浸透しているというふうに判断できるというふうに考えてございます。

続きまして、結果を25ページにお示しします。こちら、上の平面図の中に丸で記しました15カ所の井戸で試験をした結果を下のグラフで示してございます。いずれの井戸につきましても、横軸に注水量、5L、10L、15Lと上げていったときですけれども、それに伴いまして井戸の水位が急激に上昇するような傾向はありませんで、各注水井において、それぞれ毎分10L以上注水可能であるということを確認してございます。

26、27は飛ばしまして、28ページ目から、第31回に御指摘いただきました陸側遮水壁の海側に関しまして、期待する効果について御説明いたします。

29ページを御覧ください。繰り返しになりますが、陸側遮水壁4辺閉合の目的は、汚染源に水を近づけない対策として、汚染水が滞留している建屋内への地下水流入量を低減さ

せることで汚染水の増加を抑制することと考えてございます。このうち、陸側遮水壁の海側に期待する効果としましては、陸側遮水壁で閉合する面積を小さくすることで、迅速かつ確実な地下水位制御を行うということ、それから地下水位の管理の範囲を限定化できるということ、それから1～4号機建屋への地下水流入量の抑制ができるということと考えてございます。以降、この3点について具体的に説明します。

31ページを御覧ください。こちら、迅速かつ確実な地下水制御につきまして、右下に解析結果を示してございます。3辺閉合、4辺閉合をしたときの地下水位の傾向を、注水がない場合を破線で、ある場合を実線で示してございます。陸側遮水壁4辺閉合の地下水位制御上の利点としましては、まず注水井からの注水がない場合、図中の青の破線で示されますけれども、こちらが、より早期に地下水位が下がっていくという傾向が確認いただけるかと思えます。結果的に、建屋流入量を早期に低減することができるというふうに考えてございます。

続きまして、注水井からの注水を実施する場合、図中の赤と青の実線で示したものですけれども、こちらは、赤の実線のほうに比べまして青の実線のほうが大きく上回っておりますので、地下水位の上昇速度が早く、注水することによりまして、より早期に建屋との水位差確保が可能になるというふうに考えてございます。

それから、その次でございますが、図中と赤と青の矢印で示しましたように、同一の注水量に対する水位差の回復効果が大きいということがございます。別の見方をしますと、同一の水位差を確保するために必要な注水量が少ないということが言えると考えてございます。

続きまして、32ページでございます。こちらは、地下水位の管理範囲の限定化という点でございます。まず、陸側遮水壁の4辺で閉合する場合、地下水位を管理する範囲は1～4号機の建屋周辺に限定されまして、地下水位に影響する主な因子としましては、建屋への地下水の流入、それからサブドレンの稼働、注水井からの注水の3点であると考えてございます。

一方で、陸側の遮水壁山側3辺と海側遮水壁で閉合した場合には、地下水位を管理する範囲が10m盤の1～4号機建屋周辺に加えまして、汚染が拡大しております4m盤まで含めて管理する必要が出てくるということ。また、地下水位に影響する因子としましては、上記に加えまして、地下水ドレンの稼働、この稼働に際しましてはトリチウムの影響などに配慮する必要がある、あるいは塩分濃度が高い地下水ドレンが大量にくみ上げてしまいます

と処理設備に影響するですとか、そういった配慮が必要になってまいります。それから、ウェルポイントの稼働ということで、こちらは汚染拡大防止のために稼働させる必要が出た場合に、ここからのくみ上げの量によりましてタンクへの影響なども出てくるということが考えられます。

以上、まとめますと、4m盤におきましては、海側遮水壁の越流防止だけではなくて、今、申し上げたような汚染に対応するための地下水ドレンですとかウェルポイントの運用管理が必要になってまいります。これらを10m盤におきます建屋内滞留水のアウトリーク防止のための建屋水位及び建屋周辺の地下水管理に複合させることは、水位管理全体の複雑さを招くことにつながるのではないかというふうに考えてございます。

続きまして、33ページでございます。こちらは、建屋への地下水の流入量の抑制に関しまして、4辺閉合、3辺閉合おのおのに対しまして、建屋水位がO.P. 2.5m、O.P. 0mの場合の地下水流入量を評価した結果を右下に示してございます。建屋水位が2.5mの場合には4辺閉合でも3辺閉合でも差はありませんけれども、左側のように建屋水位を下げた場合には4辺閉合のほうが流入量を抑制できるというふうに考えてございます。

続きまして、34ページにつきましては、今、申し上げた以外の陸側遮水壁の海側を閉合する副次的な効果としまして、トリチウムの分布状況を示してございます。こちらでは、1～4号機建屋周辺と比較的高いトリチウムが広く分布している4m盤のエリアとの領域を区分することで、汚染範囲を限定化することができるというふうに考えてございます。

続きまして、36ページを御覧ください。こちら、部分先行凍結の必要性和建屋周辺地下水位に与える影響についてでございます。こちら、前回は御説明していますように、凍結に時間を要する箇所については先行的に凍結を開始して、確実かつ早期に陸側遮水壁を閉合させるという目的でございます。なお、部分先行凍結を実施した後、約1カ月後を目途に、陸側遮水壁山側3辺の閉合を開始する計画でございます。

これが建屋周辺地下水位に与える影響につきましては、1点目は、こちらは前回もお示ししましたけれども、解析結果によりますと、地下水位への影響というものは数cm程度であろうと、地下水位の変動幅としましては数cm程度であろうというふうに考えてございます。

また、今回実施します部分先行凍結、こちらが最大で評価しましても延長が約8mということになりますけれども、それよりも地下水位への影響が大きかった昨年実施しました小規模の遮水壁実証試験、こちらが最大造成延長が12mの四角形の実証試験を行ってござい

ます。その上流側、下流側で、どの程度、水位が変化したかというものを評価してございます。こちらですと、実証試験の現地の近傍の観測孔で約2.5カ月後に最大で15cm程度の地下水位の低下が確認されてございます。部分先行凍結後、1カ月後を目途に、陸側遮水壁の山側3辺を閉合開始する予定であるということと、これよりも規模の小さい部分先行凍結であるということから、実証試験の結果によりましては建屋周辺の地下水位への影響は小さいと考えてございます。

37ページ以降の説明は割愛します。

続きまして、51ページを御覧ください。こちら、海水配管トレンチに関してでございます。陸側遮水壁を施工するに当たりまして、特に、1～3号機の海水配管トレンチをどうするかということでございます。こちら、1～3号機の海水配管トレンチにつきましては、深部に位置しますことから、汚染拡散防止策に加えまして、削孔時に削孔のビットがトンネル支保工ですとかトレンチ内部の配管架台に干渉するといったことがございまして、削孔に長時間を要すると、数カ月オーダーかかるというふうには評価してございますけれども、それぐらいの時間を要するのではないかというふうに考えてございます。

したがいまして、まず、1～3号機の海水配管トレンチ下部の地盤を除いた範囲を早期に閉合すると。それによりまして、先ほど申し上げましたような海側ラインの効果を期待していきたいというふうに考えてございます。その後、海水配管トレンチ近傍で地下水位のモニタリングを実施しまして、周辺水位との比較ですとか建屋流入量への影響などを評価した上で、その結果を踏まえまして、この海水配管トレンチ下部の施工時期を決めていきたいというふうに考えてございます。

54ページを御覧ください。こちら、下に図がございまして、約500mに及びます陸側遮水壁の海側ラインの展開図を示してございます。茶色のハッチが難透水層であります泥質部、白地のところが透水層でございます。1～3号のトレンチは深部の互層部ですとか泥質部に位置しておりまして、その上部まで凍結しまして、その下部については凍結管も設置せず、そのまま残しておこうという考え方でございます。左上に数字を書いておりますが、残置します海水配管トレンチ下部の透水層の面積は、海側ラインの透水層の全体面積の約0.6%と狭い範囲でございますので、後ほど解析結果を示しますけれども、水位に与える影響はほとんどないというふうに考えてございます。

解析結果を56ページに示します。

こちら、建屋水位を0. P. 3mとした場合の解析結果でございまして、左上がトレンチの下

部を全て閉合した場合、左下が1～3号機の下部を非閉合とした場合の水位分布を示してございます。右側は両者の差分でございまして、黒の四角で囲いました陸側遮水壁の内側ですと最大でも5cmですとかということなので7cm以下の水位差でありまして、ほとんど影響がないということが読み取れるかと思えます。また、建屋の流入量につきましては、現状300m³程度入っているのに対しまして両者ともに約30m³程度に減少しまして、その差はたかだか2.4m程度であるという解析結果でございまして。

続きまして、57ページが建屋水位をO.P. 0mにした場合でございまして。申し訳ございません。こちら、タイプミスと切り張りのミスがございまして、右側に示しています凡例でございまして、こちら、-0.11m～0.11mまでの凡例になってはいますが、こちらは-0.22～0.22まで、全て倍にしてお考えください。全て掛け算して倍にして、ピッチが今、0.02m刻みになってはいますが0.04m刻みでございまして。

それから、図中の数字も一部誤植がございまして、0.05と書いてあるのが2号機の下の方に二つ、それから2、3号の間、それから4号の下にございまして。このうちの一番左の0.05、それから一つ飛ばして真ん中にあります0.05、それから右下の4号の下に0.05、これは0.06の誤りでございまして。大変申し訳ございません。

これによりまして、先ほどの建屋の水位がO.P. 2.5mの場合と同様に水位上昇というのは大きくても10cm以下でありまして、大きな変化はないというふうに考えてございまして。

以上のまとめが58ページでございまして、今、申し上げましたように、トレンチ下部を当面、閉合しないとしましても地下水水位についての大きな変化はなく、水位管理上の影響はないというふうに考えてございまして。ただ、これにつきましては、念のため、海水配管トレンチ近傍の地下水をモニタリングしていく計画でございまして。

説明は以上でございまして。

○更田委員 ちょっとおさらいっばいことは、念のための確認をしておきますけども、今日、前々回配られた資料の抜粋として参考3が配付されていますけど、参考3の12ページ、これが目指している仕上がりの絵として見るのにちょうどいいと思えますので、参考3の12ページを御覧ください。ここには地下水バイパス、それからサブドレン、陸側遮水壁の山側、陸側遮水壁の海側、それから海側遮水壁、ちょっと用語上混乱される方もいると思いますが、海側遮水壁と陸側遮水壁の海側は別物で、この絵でいう一番右側が、現在、閉じ切ることができないでいる海側遮水壁、それより上流側に陸側遮水壁の海側、さらに建屋よりも上流側に陸側遮水壁の山側という三つの遮水壁を考えていると。

本編資料、今説明をしていただいた資料の中で、狙っている考え方ですけれども、確認をしていきたいのは、4ページですね、今説明してもらったものの4ページに関して、サブドレンに関しては、関係者と調整の上実施、それに括弧つきで（必要に応じて稼働）という形になっていますけど、これは当然のことですけれども、ただ、サブドレン、地下水ドレンを運用していったら、そうしないと、まず海側の遮水壁、一番下流側のやつが、海洋に一番近いところがとめられないと。このサブドレンを運用して、海側遮水壁を閉じて、その後陸側遮水壁の、この提案では山側を閉じて陸側を閉じてという形になっているわけですけれども。

まず、規制という観点で、一番何よりもまず最初に心配しなきゃいけないのは、地下水位が下がり過ぎて、建屋の水位と逆転してしまって、建屋からの流出が起きてしまうというのを一番心配しなければならないと。

通常、逆転してしまわないようにするんだとしたら、下流側から閉じていけば、地下水位は、むしろ下流側を閉じることによって地下水位は減少する方向ではないので、建屋水位との逆転を心配するという観点からすると、下流側から順番に閉じていくという考え方になると思うんですけども、海側遮水壁については、まず最初に閉合するとなっているけれども、陸側遮水壁については、山側・海側がその観点からすると逆になっていて、山側を先に閉じたいと。

理由としては、海側のほうが先に閉じようとするとうまくいきにくい、うまくいきにくいというようなことも理由に挙がっているみたいですけども、その逆転があったときに、じゃあ、本当に地下水位をきちんとコントロールできて、建屋の水位との間の逆転関係を生まないかどうか、ないしは逆転しそうになったときに、注水ですね、地下水側への注水によって地下水位を上げる、ないしは建屋内の汚染水を移送することによって建屋の水位を下げる。それらが手だてとして提案をされていますけれども、それが本当にできるのかというところを確認するというのが、まずとにかく最大の関心事ではあります。

ここに書かれている水位管理についてというのは、まずサブドレンに関して、（必要に応じて稼働）となっていますけれども、サブドレンが稼働できなかつたら、海側遮水壁を閉じることはできませんよね。この二つができなかつたときに、凍土方式の陸側遮水壁の山側を閉じていくという形になるんですか。ここに「必要に応じて稼働」となっているけど。サブドレンと海側遮水壁の運用というのは、陸側遮水壁の前提条件なんじゃないですか。
○中村（東電） お答えいたします。

まず、サブドレンにつきましては、陸側遮水壁とは独立関係にあると思っております、もともと、サブドレンが稼働しない場合にでも、地下水流入を抑制するための対策ということで陸側遮水壁を考えておりましたので、そこは全くリンクするものではないというふうに考えてございます。

それから、海側遮水壁につきましては、先ほど申し上げましたように、海側遮水壁があるほうが、建屋の水位管理は容易に管理しやすくなるというふうに考えてございます。

ということもございまして、海側遮水壁があるという前提で、陸側遮水壁の山側を閉じるという順序で本日も御説明してございます。

ただ、これにつきましては、先ほども御指摘ありましたように、では、今の段階で海側遮水壁をサブドレンと切り離して閉められるのかといった課題もございまして、それにつきましては、どういった対応ができるか、先ほど申し上げました海側遮水壁があったほうが管理は容易になるんですけども、じゃあ、ないといった場合に、現実的な管理ができるのかですとか、あるいは海側遮水壁をサブドレンとどういった関係で扱っていくのかといったことも含めて、それについては、今、まだ検討しているところでございます。

○更田委員 今日の説明、今日していただいた説明は、海側遮水壁を閉じることを前提とした説明になっていますよね。

○中村（東電） はい。

○更田委員 ただ、サブドレンなしに海側遮水壁を閉めることができるかどうかについては、検討するとおっしゃっているんですけど、まず先にそちらの可能性を示してもらわないと、海側遮水壁を閉じることができるのかできないのかわからない段階で、海側遮水壁を閉じた前提となる評価を示されても、議論が先に進まないように思うんですけども。

○中村（東電） 御指摘の点は理解しておりますけれども、前回は、逆に海側遮水壁があった場合に、陸側遮水壁の海側が必要かですとか、そういったことが大きな論点となっていたこともありまして、まずは全体的な考え方について御理解いただきたいということもありまして、海側遮水壁があるという前提で今お話しさせていただいてございます。

それで、先ほど申しましたように、海側遮水壁がない場合どういったやり方なのかということにつきましては、それについては、また改めてきちんと御説明する必要はあると思っております。

○更田委員 そうしますと、まず海側遮水壁を閉じることができるのかどうかという結果を聞いて、その海側遮水壁を前提とするか、海側遮水壁なしでいくかというのが固まった

段階で、今度は凍土方式、陸側遮水壁を閉じる・閉じないの議論になってくるんだと思うんですけども。

○中村（東電） 逆に、海側遮水壁があるという前提で凍土方式がいいのか悪いのか、あるいはどういった課題があるのかということについて御議論いただくということ……。

○更田委員 要するに、海側遮水壁があればそれでいいんじゃないかというのに対して答えているという、それだけですか。

○中村（東電） ということではなくて、今、オプションとしましては、海側遮水壁が閉じた後に陸側遮水壁を閉じていくのか、海側遮水壁がない条件でやっていくのかということをはっきりしないと、議論のしようがないという御指摘だと思っているんですけども……。

○更田委員 議論のしようがないと思っているんですけど、どうですか。

そうすると、今日していただいている説明は、あくまで海側遮水壁を閉じることができたということを前提としているので、将来、海側遮水壁を閉じることができたらこういうことができるかなという議論を、ここであらかじめしておこうということですか。そういう理解でいいですか。

○中村（東電） はい。そういう気持ちもありまして、こういった御説明をさせていただいております。

○更田委員 ただ、海側遮水壁を閉じることができなかつたら、今度は、またこの議論は一旦御破算になって、海側遮水壁がない状態で陸側遮水壁をどう運用するかという議論は改めてやりましょうと、そういう段取りを考えておられるんですか。

○松本（東電） 今日の段階では、そういうことになってしまうかなと思います。海側遮水壁がない状態での山側遮水壁といったようなケースについて、もう少しきちっと準備をさせていただいて議論をする必要があるかと思います。今日は、ちょっとそういう形での準備ができていないという状況でございます。

○高坂専門員 海側遮水壁とサブドレンの話があったんですけども、海側遮水壁を造ると水位が上がるので、越流を防止するために、サブドレンによって地下水ドレンを動かすということじゃなかったでしたっけ。地下水ドレンというのは、放出についてはまだ色々問題がありますけど、それは例えば回収するとしても、運用は可能ということですか。

○松本（東電） 同じ機能はウェルポイントと呼ばれるものにもございますので、例えばそちらのほうは、今はウェルポイントで引いたものについてはタービン建屋のほうへ送っ

て、滞留水と同様に処理をするということをしてございます。そういうものを使っていくことは考えられます。

○更田委員 引いたものを建屋に持っていったら、そもそもの流入量を防ぐという目的を果たせないということですよ。

○松本（東電） それはそうですね。

○新川室長 高坂さんの御質問にお答えをすると、サブドレンと地下水ドレンをまとめてサブドレンと呼んで、今、御説明をしたということであるというのにすぎないと思います。

○安井対策監 用語の問題の前に、もともと海側の遮水壁のところ若干あいているということは、いわばプランの下を通った水が海に行っているということは、高坂さんも御存知のはずなんですね。それを閉じるためには、何らかの形でそれを引かないと、越流をしようとする意味がないと。

そうすると、それをまたタービン建屋に戻しちゃうと、それ以外、今やっている流入量を減らすということとほとんど意味がないので、これは何らかの措置をしていただかなきゃいけないので。

多分、この議論の順番として、海側の壁をちゃんと閉めるということを前提に今日の議論をしたいということ自身は、それでいいと思うんだけど、ちゃんと閉める手段を実現しないと、しかも、それが全体の目的と整合的にやらないと、結果的には、環境に流出する放射性物質の量が増える選択肢をとるのは好ましいとは思いませんが。

○高坂専門員 すみません、安井対策監がおっしゃっていることは分かった上で質問しているんですけど、陸側の遮水壁を先に造って、それで外側の海側遮水壁との連携まで図って、その後、海側遮水壁を造ったと。そうすると、外側からの流入量はかなり減りますと。その時に、海側遮水壁を動かすために必要な越流防止分だけをくみ上げて、捨てられないのであれば建屋に戻すというようなことをした場合にも、成立性はあるんですかという質問なんです。

サブドレンという意味じゃなくて。サブドレンというのは、800 t/日ぐらいで大量ですけども、今、ウェルポイントで越流を防止するよというのは、そんな量じゃないので、そういう質問が技術的に成り立つかどうかということを確認したんですけど。

○松本（東電） 今おっしゃられた点は、まさに解析——今はちょっと解析に頼らざるを得ないんですけども、お示しをしていく必要があって、今日、本当であれば、そういったものも含めて御紹介できればよかったですけども、ちょっと準備ができていないとい

うところであります。

そういった方法が成立し得るのかどうか、あまりに量が多くなってしまって、全く意味がないことになるのかどうか、そのところをしっかりと御議論いただけるように準備をしたいというふうに思います。

○更田委員 あと、この部分先行凍結の判断に、海側遮水壁の閉止、閉じるということは、影響しないという判断なんですか。

○中村（東電） はい。部分先行凍結の影響範囲というものは限られていますので、海側遮水壁は影響しないというふうに考えています。

○更田委員 ただ、部分先行凍結は始めても、海側遮水壁を閉じる・閉じない——閉じないで山側閉合ができるかどうかというのをはっきりさせないと、部分先行させても、そこでとまるわけですよ。

○中村（東電） その段階で、例えば部分先行については、一旦、凍らし始めた後で、そこから凍り終わった後で、それ以上太らないように制御していくというようなことは、技術的には可能だと思っております。

○更田委員 ここで東京電力の見解をお聞きしたいんですけども、海側遮水壁を早く閉じることが大事なんじゃないかというのが質問で、今、安井対策監の発言の中にもあったように、建屋の下を通ってきた水が、今、海側遮水壁が閉じていないから、あいているところから流れているだろうということは想像される場所なんですけど、これは要するに管理できる、ある意味、つい立てで管理できるといえ、それまでだけでも、管理できる水とは言いがたくて、濃度もわからなければ、流量もなかなか推測しがたいと。それくらいだったら、早く海側遮水壁を閉じて、海側遮水壁を閉じる環境をつくって、この環境をつくる上で関係者の理解をいただくことは必要だけれども、じゃあ、どちらが環境を汚しているのかということに関しては、はっきりした見解があるはずだと思うんですけど、どうですか。

○松本（東電） それは明らかに今、閉じていないところから出ていっているものというのを、例えばこれを、今ですとサブドレン、地下水ドレンをあわせた浄化システムを通して、その上で、例えば海洋へ別途放出をした場合には、放射性物質の量としては、格段に低くなるということは評価の結果が出ておまして、そういったことも含めて、今、御了解を得るためにお示しをしているという状況でございます。

○更田委員 常識的に考えて、サブドレンにしても、非ウェルポイントにしてもそうです

けど、引いたものを、引いてみたら、高濃度とは言わないけど、汚れているんだから、だから処理システムを通そうとしているぐらいで。引いていなければ、それが当然そのまま海へ流れていっているわけですよ。

だから、汚れたものが流れていっているということはわかっているわけで、だからこそ、それを途中で引いてきれいにしましょうというストーリーなはずですよ。それを、これは理解をいただくための活動は十分されているんだと思うけども、はっきり打ち出していかないと、海側遮水壁がいつまでたっても閉められないと。

今提案の陸側遮水壁にしたって、今日の説明に関して言えば、海側遮水壁を閉じたことを条件として解析を進めていて、これを成立させるためには、ちょっと説明の意図とずれてしまって申し訳ないけれども、私たちの環境を汚さないという関心からしたら、早く海側遮水壁を閉じること、閉じる環境をつくること。

これは本論よりの前提として申し上げておきますけども、早く海側遮水壁を閉じる環境をつくること。これがもう決定的に重要だと思いますので、この点は、ちょっと、改めてですけども、申し上げておこうと思います。

その上で、今の説明について。

渡邊先生、どうぞ。

○渡邊教授 すみません、素人なものですから話についていけないんですけど。海側遮水壁を閉じるということは、少なくとも、この凍土壁の問題というのは、要するに地下流入水を、現状、400tぐらいあったものを減少させると。今度のシミュレーションだと1/10ぐらいになりますよという、こういうシミュレーション結果が出ているわけですね。そうすると、今、更田委員のほうから話があったような形で、海側を閉じれば、確かに地下水の水位が非常に難しいコントロールになるんですけど、いわば汚染水が減らないという現象がまず起こってくるんじゃないかと。

私、ちょっと確認をしたかったんですけど、今現在、海側の遮水壁が開いているので、汚染水が流れているんだという話なんですけど、これは要するに流れているんですか。要するに、私は、地下水の水位というのは、周辺の地下水位よりも低くコントロールされているから、今、汚染水は流れていないというふうに理解をしているんですけど、そうではないんです。そこをちょっと教えていただけませんか。

○松本（東電） 先ほどのK排水路の資料に戻るんですけども、一番最後のページでございます。66ページになります。こちらで、概算でございますけれども、現状ということ

でお示しをしています。既に、4m盤と呼ばれる一番海洋に近いところの港湾部分というのは、かなり地下を含めて汚染をしていると。そこから一定量が流出しているであろうということが推定されておりました、潮汐によって希釈をされているにもかかわらず、ある程度の濃度があるというようなことを勘案しまして、計算上の推定をですね、その護岸の部分から、未閉合部からの海域への量出量ということで、66ページの表の一番下のコラムの部分に、どれぐらいの量になっているかということをお示ししてございます。

これが私どもが今、計算をしている値でございまして、ちょうどこの4月～2月までの300日、1年近くの間、の総排出量としまして、計算上は11乗から12乗というような辺りが、セシウムですとか、そういったもので、トリチウムも含めて、今、現状、出ている量ではないかというふうに想定をしております。

○更田委員 補足をしますけど、言わずもがなですけども、地下水位はタービン建屋の水位よりも高くなるように、高過ぎないように制御しようとしておりますけども、低くなると、今度は建屋から外へ出てしまいますので、地下水位は、本当を言うと建屋水位よりもぎりぎり上、ちょっと上がいいという、そこを狙いで、それが高過ぎるのを今少し下げようとしておりますけども、私たちの懸念は、それが逆転してしまうことを懸念しております。

それから、先ほど海側遮水壁を閉じることが非常に重要というふうに改めて申し上げたのは、今、松本さんが説明してくれたけれども、K排水路、問題となっているK排水路から環境へ出ていったものに比べて、全βでいっても、トリチウムでいっても、1桁多い量のものが、今、海側遮水壁が閉じられないことによって、開渠部へ出ていっていると。ですから、早くこれを解消しましょうと。1桁多いんですから、これは早く解消しましょう。

ですから、これを、海側遮水壁を閉じて、閉じるための条件のものというのは、しかるべき措置をとって浄化することによって、環境へ出ていく放射能をはるかに下げることができるだろうと。そういう意味で申し上げました。

○渡邊教授 もう一ついいですか。要するに、そのときにですね、例えば海側からの流出量そのものが、山側の遮水壁を先行することによって減るという可能性はないんでしょうか。要するに今の場合には、10何乗という形で、海側が閉じられないのにならざるけど、結局、建屋全体を、凍土壁を海側にとれば、多分、地下水——汚染を出している原子炉建屋の下を通る水というのは、少なくなっていくんじゃないかと思うんです。

○更田委員 いずれにしろ、上流側に何らかの壁をつくれば減るだろうとは思いますが。ど

こかで、例えば完全に仕切ってしまうんだったら、最終的には建屋よりも山側でがっちりした壁をつくってしまえば、建屋の周辺を通らないわけですから、そういったものがつくればいいけれども、流出という意味ではです。一方で、それをつくってしまうと、地下水水位が下がり過ぎてしまうだろうからということで、ですから、海側のほうも閉じて、提案で言えば、四方を閉じて水位を管理しやすくしたいと。

じゃあ、陸側遮水壁の山側と、それから海側遮水壁だけでいいかということ、今度は多分、恐らくコントロールする面積が大きくなるということで、やりにくいという発想で、なるべく小さな面積でコントロールしたいので、四方を閉じたいということなんだろうと思うんですが。うまくいけば四方を閉じるのがいいんだけど、今問題にしているのは順番ですね。順番と、それから、措置さえできるのであれば、凍土方式の遮水壁、同等ないしはそれ以上に、サブドレンというのは効果のある方法であって。

ちょっとサブドレンを諦めて陸側遮水壁だけに頼っていくというのは、あまりに効率も悪いし、環境に対する配慮という意味でも、非常に下手な策であるので、そういった意味で、困難は承知をしているんですけども、まず海側遮水壁を閉じるための条件をつくることというのが一番大事だろうと、繰り返し申し上げているところです。

ほかによろしいでしょうか。

阿部先生。

○阿部教授 何回か出れていなかったなので、少し話が見えていないところがあるかもしれませんが。間違っているところがあったら教えていただきたいと思います。

今のお話だと、かなりの量が海のほうに流れているということで、その値としては、ここ、評価値として出てきているんだけど——先ほどの渡邊先生の話の続きですけど。この値が、環境モニタリング値と比較して、妥当な評価値であるということの結論は出ているのでしょうか。それが質問の一つ目なんです。

もう一つ目は、遮水壁の閉じる順番とか、そういうものなんですけれども、ステップを踏んで閉じようとしていて、それぞれの影響評価は、遮水壁がきちんと閉じているということ的前提にすればよろしいんだろうなということについては、ある程度、今日、理解できたんですけども、もしそれがうまくいかなかった場合、例えば100%封止し切れなくて、80%しか封止できなかったとしたら、次の策としてどうするのかとか、そういうシナリオといたらいいか、フォルトツリーといたらいいかわからないですけど、そういうものというのは、もう既にあった上で、今日のこのお話になっているのかを教えてください。

きたいんですけれども。

○松本（東電） 1点目の環境モニタリングとの関係ということで申しますと、かなりラフではあるかもしれませんが、周辺への拡散というようなことを考えたときに、現状の評価値というのは、海洋で測定しているデータとの間に何か著しい不整合があるというようなことはなくて、海洋において落ちついた値が出ているということと矛盾するものではないというふうに考えております。

それから、2点目の閉止のシナリオというところは、まさに100%の効果が出なかった場合というところでございますけれども、これは私どもが考えていますのは、サブドレンと、それから凍土壁というものが、二つ手段があって、順番の問題はいろいろあるかと思えますけれども、サブドレンも、震災前と同じ状態にまで完全にフル稼働ができるという、いろいろ新設はしておりますけれども、いろいろ制約条件が多うございますので、完全ではない部分がある。

それから、凍土壁も完全になるかどうかということが、じゃあ今の段階で100%言えるかという、そこはわからない部分が残ります、ということでございまして、二つのものが組み合わせて、どちらが主とか従とかいうことを抜きにしても、二つのものを組み合わせることで、例えば両方とも——直感的な感触で申し上げて恐縮なんですけれども、全体にやりたいことの80点ぐらいは取れるようなシステムが二つあって、これを重ねて足して、単純に考えれば160%あるから、であるならば、確実に100%に近いところが達成できるんじゃないかというようなのが、私どもの今思っている感触でございます。

○阿部教授 わかりました。それは理解しました。

それからあと、もう一つ、ちょっとお話を伺っていて気になったのは、海側遮水壁がもし仮に100%完全にできてしまったとして、スタートしてですね。そうすると山側のほうの遮水壁をつくる、スタートする間にタイムラグがありますよね。その間地下水が流れてきていて、でも遮水壁ができているのだから、流れてきた地下水は流路を変えて海に流れていくこととなりますよね。そこにブロックがされているわけですから、脇に流れていくと。

そうすると、汚染をしている領域を増やしてしまう、かえって広げてしまうことにはならないのでしょうか。

○松本（東電） リスクとしては、そういうことがあると思います。ですから、先ほどから更田先生のほうからもお話があるように、そうならない条件をつくって、海側遮水壁を

閉めるということが大事であるということだと認識してございます。

○阿部教授 その意味では、山側のほうを先につくって、海のほうに流れ込んでいく地下水の経路を断ってあげて、そうすると、少なくとも海側遮水壁の近傍にあるRIは、流れていこうとするドライビングフォースがないから、場合によっては戻ってくるかもしれないという、そういう意味での期待値というのもあり得るのではないかなと思ったんですけれど。

○松本（東電） 現状、何度かいろんな形で滞留水の水位だとか、そういうものをお話ししてまいっておりますけれども、O.P.が2500だとか、O.P.が3000だとか、そういう数字に対して、地下水をもう少し高い数字にするといっております。O.P.というのが、結局、海拔のような数字でございますので、海のレベルというのは、その2000とか3000下に水位レベルがあるわけです。そこへ向かって結局地下水が流れていっているわけですから、今おっしゃられるような、下流に向かって流れるというドライビングフォースは、2000とか3000ぐらいの落差分の重力で、やはり海側へ、海側へという流れは、基本的にはそこを変えることはできなくて、それが逆転するということになると、地下水のレベルがO.P.でマイナスになるような状態ということになりますと、今度は逆流というようなことが出てまいることだと理解してございます。

○阿部教授 ありがとうございます。

○更田委員 繰り返しになりますけど、上流側の遮水壁を先につくってしまうと、今度は、遮水壁よりも海側の地下水位が下がってしまって、建屋の水位よりも逆転してしまうと、建屋内の中の水が出てきてしまう、それが私たちの非常に強い懸念であります。そういった意味では、それから、海側遮水壁を閉じることができないでいるというのは、非常に厳しい状態が続いていて、今、評価値ではあるけれども、K排水路を流れる水よりも一桁高い汚染水が流れているというふうに評価されているのに、手が打てない状況になっているわけで、これはこのまま時間の経過を待つというわけにはいかないもので、やはり海側遮水壁を閉じる環境を早くつくる。

ただ、環境をつくるというのは、単に閉じると、今度、上流側がどんどんどんどん水位が上がってきますので、影響は、海側遮水壁であればそれほど大きくないかもしれないけれども、建屋への流入する水も増えるだろうし、極端に言えば、海側遮水壁の上流側がどんどんどんどん脇に流れるか、たまってくるかの話になりますので、脇に流れた場合は、阿部先生がおっしゃるように、汚れていると評価されているものを、みすみす外へ、脇に広

がっていくと。開渠よりもさらに外へ行ってしまう可能性だってあると。

そういう意味では、捕捉したい。汚染している水を捕捉したい。それに対して処置を加えたい。その作用がサブドレンであり、ウェルポイントであると了解をしているので、この条件をつくるということが非常に重要だということを繰り返し申し上げたいと思います。

新川さん。

○新川室長 今、更田先生がおっしゃられた言葉の中で、恐らくそれほど気にされずに口にされたのではないかと思うのですが、汚染水が構外に漏れているというような表現がございましたが、建屋内の滞留水のことを一般に汚染水というふうに呼んでいる部分がございます、「放射性物質を含む地下水」、もしくは、「汚染された地下水」と呼んでいただければありがたいと思っております。

それから、先ほど御指摘のありました、海側遮水壁を閉じる条件として、サブドレンを稼働したほうが、海への汚染が減ると。海側遮水壁を閉じ、サブドレンを稼働したほうが海への汚染が減ることについては、漁協の方々も一定の御理解を得つつあるというふうに理解をしております。

だからこそ、意見集約プロセスに入っていただきつつあったところ、こういったところでK排水路の問題を起こして、信頼を失って、もう一度議論となっていることは大変残念には思っておりますが、論理展開として、そういうものであるということについては、御説明を繰り返し、理解を得つつあるところと思っております。

他方、どちらを先に閉じたほうがいいのか、もしくは、陸側遮水壁があれば海側遮水壁が閉じられるのかというのは非常に難しい論点であるというふうに思っております。

先ほど、松本さんから御説明があったように、サブドレンについても、従前の事故前のサブドレンではないということでもございますし、他方、サブドレンも、トリチウムの濃度によっては、部分的に稼働できなくなるリスクも今後はあり得るもので、他方、陸側遮水壁についても、凍結が本当にきちんといくのかという意味ではリスクがあるものであるというふうに考えております。

そういう意味では、双方リスクがある中で、何とか早く海側遮水壁を閉じ、そして、その地下水の流入を減らすというのが、この陸側遮水壁の予防的、かつ重層的と我々が申している意味でございまして、何とか早く御議論をいただけるとありがたいというふうに思っております。

○更田委員 二つのこと、一つは、確かに「汚染水」と言うと、建屋内滞留水ととられる

ということなので、汚染は認められるものの、地下からくんできたものですよね。サブドレンで引いてきて、そのままの水に相当するものが海に行っているだろうということなので、「放射性物質を含む地下水」というのは正確な表現ではあると思います。

二つのことを申し上げたいのは、一つは、捕捉されてなければ、把握されてなければ、要するにこれは、見ないふりをすれば平気だというのが一番よくないわけで、少なくとも、そのサブドレンにしても、ウェルポイントにしても、引いてきた水に関しては濃度の測定もできるし、量も把握されているし、管理ができるわけです。

だけれども、この遮水壁を閉じることなしに、今流れていっているものというのは、これは評価値だけれども、濃度もわからなければ、正確な流量もわかるわけではないので、やはり管理というのは把握することなので、より管理できる方法のほうがすぐれているであろう。その管理できる方法だけでは賄い切れないから、そういった意味では、陸側遮水壁とサブドレンと相まってということ。

サブドレンというのはやはり、本来のサブドレンの能力まで、新設をしてもなかなか追いつかないという説明ですけれども、この選択肢を捨てるのはあまりに不作で、成立性がないだろうと言って差し支えないだろうと思いますので。まあまあ、とにかく管理できること、なるべくその状況の把握が進むことの方で、きちんと進めてほしいと思います。

二つと言ったけど、もう一つはちょっと忘れちゃいましたので。

先に手が挙がりましたので、角山先生からどうぞ。

○角山教育研究特別顧問 新川さんがおっしゃったように、私も、いろいろプロセスを踏んできているたびに、社会合意をできないような環境が起こっているから、こういうふうになっていると思うんで、暮れにもトリチウムのことで、漁業の上層部の方は大変困っていらしたし、今回、タイミング、こういう状況で、幾ら数値が十分な位置でも、情報開示の仕組みという点で不信が起こったということで、やはり数字だけを議論しても社会合意ができないので、ぜひそこら辺も御理解いただきながら、理解していただくというプロセスは絶対今後も難しい工事の中で必要だと思う、と私は思います。

○松本（東電） 今、御指摘のあった点は、大変申し訳ないことになっているというふうに認識してございます。近々、情報開示の仕組みについても、今回の一連のことに関する反省につきましても、社内的にきちっと取りまとめて、そういったものも含めて、関係者の方々に御報告しながら、改善策も含めてお示ししながら、御理解を賜って、少しでも信頼が回復するように努めてまいりたいというふうに考えてございます。申し訳ございませ

ん。

○更田委員 これは御意見があれば、ぜひ個々に御意見をいただきたいんですけども、やはり私は、海側遮水壁を閉じることが焦眉の急だと思っているんですけど、この点について御意見をいただければ。

橘高先生。

○橘高教授 今日、いろいろ資料を見て、何でもっと早くこういうことを検討して、遮水壁というものを構築するということがなされてないのとびっくりしたんですけど、結局どこを閉じるかというのを最初から想定しないで進めているというところが、非常に危険な気もしてきたんですね。非常に微妙で、どこを止めるとどこかが漏れてしまうということ、すごくそれは難しい現象だと思うんですけど、通常こういうときに、工学的な話でいうと、例えば縮小モデルをつくって、なるべく近いようなものをつくって、それで実際の条件に近いようなものをつくって、今回シミュレーションをやられていますから、それがどの程度説明できるかというようなことをまずやって、それで例えば海側を止めたらどうなるかというようなことは、これは、ある程度実験的に、ちょっと時間がかかるかもしれませんが、もし非常に不確定要素が多いのであれば、少し慎重にそういうことをやられたらいいのではないかというふうに思います。

○松本（東電） そういう御指摘のシミュレーションとかを、かなり数はやってきてございました。それから、順番についても、幾つかのケースはやっておったわけですけども、ただ、想定していた順番というのが、今、入れかわりつつあるという中で、少し幾つかのケースが検討し切れてなかったという部分があったのは不手際だと思っておりますので、至急、そのところは追加をして、現状、考えられるシナリオをもう一度全て洗い出して、検討してまいりたいと思います。

○橘高教授 そういうモデルというのは、実際の実物に近いようなモデルという……。

○松本（東電） シミュレーションではなくて。はい、わかりました。そういったものも少し検討してまいりたいと思います。今のところ、かなり数値に頼っているところがございまして、先生の御指摘も踏まえて、何ができるのか、検討をしてまいりたいと思います。

○橘高教授 あまりこれはのんびりできるものではないので。ただ、やり方として、そういう非常に不安定なものであるとしたら、実際に近いものをつくって、やるというのはあるかなとは思いますが。

○松本（東電） わかりました。ありがとうございます。

○更田委員 ちょっと今、1点だけ。今の議論に関してつけ加えますけども、これは必ずしも不手際と言えない——言うのは酷かなと思うのは、例えばサブドレンの水を引いてみた。引いてみたら、処理しないわけにはいかない程度の放射性物質を含んでいた。これは、期待とは異なったわけですね。

ですから、本来、サブドレンを抜いたら、それは汚れてなくてというのを期待したわけですけども、そういった期待、見込み違いみたいなものがあって、ただ、こういった見込み違いが起きるのは、これを不手際と呼ぶのはちょっとあまりに気の毒かなという思うところはあって、そういったことが幾つか重なった部分というのはあるだろうと思っ

ています。それから、これも橘高先生御指摘のとおりなんですが、御指摘のとおり、じっくり検討をするのはいいことなただけど、早く閉じなきゃいけないというところと、このコンビネーションですね。今、海側遮水壁に関しては、これは板を打つという、非常に確実な方法でもって進んでいて、閉じようと思ったら閉じられるけれども、条件が整わないから閉じられないと。で、あいている部分から、わかっているんだけど、見ているしかない状況になっているので。

これは、まずここだということについては、とにかくちょっと意見をいただこうと思っただけですけども。

渡邊先生、どうぞ。

○渡邊教授 汚染の状況から言えば、こういう高濃度のものが海水に出ているということはおそらくわかってはいるんですけども、ただ、今までの経緯を考えてみますと、例えば、今の話で大変危険な、いわば汚染が海洋に出ないようにするために海側を遮水すると。ですけども、なかなか実は、今度は陸側の遮水壁がなかなかできないということになると、要するにくみ上げの水位を下げたおかげで、また汚染水が増えてくるという、これがうまくいかないと、例えば半年、1年かかるとなると、汚染水がどんどん増えてくるという状況が生まれてくるんだろうと思うんですよ。

ですから、この見込みがかなり難しい問題があるかもしれませんが、そういう状態が本当に出ないのかどうかということ、やっぱり少し検討をしておいていただいた上で。説明が、これだから、こういうことを確認できれば、これで行けますよということ、ちゃんと説明できるものをちょっと準備していただかないと、なかなか我々、あるいは県

民なんかも含めて、わかりづらいなという感じがします、この作業については。

それから、もう1点は、今、漁協の話がありましたけれども、遮水壁を、海、止めると。止めた段階で、雨水や何かがあるので、基本的には、それから海に流出をしますよという話になっていて、漁協との連携をとろうとしているんだというふうに思うんですけども。

それは、そうすると、一定程度、その汚染のこのレベルまでは流しませんという話は、もちろん当然なっているんですけども、基本的にはこの汚染水を海に流すということになるのでしょうか。

要するに、今、実際にこの地下水の流出されているものが、この地域で汚染されているということは、逆に、止水して、そこの井戸を掘った、その海側の井戸から放出をする、海洋放出をするということは、かなりの汚染がそこへ出てくるというふうに思うんですが、そのプロセスというのはどういうふうに理解したらいいのかという、2点、ちょっと教えていただきたいんですが。

○松本（東電） 1点目のほうは、もう一度ちょっとお伺いしなきゃいけないかもしれませんが、2点目に関しましては、まさにサブドレン、あるいは地下水ドレンというもので引き出したものについて、くみ出したものについて、今、浄化設備というのを準備してございます。こういったものを通して、極めて低い濃度になったものについて、それを海洋へ放出させていただけないだろうかということの、今、折衝をさせていただいております、大方のものは極めて低い濃度になりますので。

○渡邊教授 わかりました。要するに、今、建屋の中を流れている、先ほどの汚染水問題ではなくて、地下水の汚染されたものを浄化をして、海洋放出をするという、こういうことで今了解を取っているということですね。

○松本（東電） はい。

○渡邊教授 ですから、ただ、その流れというのは、基本的には、今は何もしないで、そのまま地下から流れているけれども、今回、むしろサブドレンからくむことによって、浄化をしてから流すので、かなり量が減りますよという、こういう理解をしておけということで、2点目はわかりました。

○松本（東電） はい。

○渡邊教授 1点目は、基本的には、ですから本当に海側を閉じた、要するにリスクとして海側は閉じたんだけど、陸側の遮水壁ができないという、このリスクの問題をちょっと懸念しているんですよ。要するに、水量が多分多くなるので、凍土壁ができなくて、長

期間、いわば凍土壁ができないという状態が起こってくる可能性というのはないのかと。

もしあるとすると、結局、その水位を下げて、くみ上げなきゃいけませんので、かなりの、また、せつかく減量しようとする汚染水対策が、地下水の汚染水対策が、結局なかなかそれに向かないという、こういう現象が起こるリスクというのほどの程度あるのか。かなり難しいんじゃないかと思うんですが。

○松本（東電） 今、先生がおっしゃられた点は、要するに条件が整って、つまりサブドレンの浄化システム、あるいは地下水ドレンの浄化システムというものが稼働して、その上で海側の遮水壁が閉まりますという状態になれば、サブドレンそのもののシステムでくみ上げていることで、かなりの地下水流入量の抑制が効きますので、そのまま今の状態がずっと続くということではなくて、それはそれでかなりの抑制効果が出てくるというふうに思います。

それから、建物の下を通過したというような表現も結構ございますけれども、最も上部の透水層というのは、建屋の下ではございませんので、そういう意味では、なかなか下を通るものというのは、あるとしても、極めて微量であるということをちょっとつけ加えさせていただきますと思います。お願いします。

○渡邊教授 ありがとうございます。

○更田委員 今の点、ちょっと渡邊先生に御意見をいただきたいんですけども、海側遮水壁を閉じることができないで、今、放射性物質を含む地下水が海洋に流出していると。それはK排水路を流れる水よりも、一桁、放射性物質の量が多いと。この状況と、それからウェルポイント、それからサブドレンからその地下水をくみ上げて、浄化した後に海洋へ放流するという点に関しては、これは私は、後者を急ぐべきだと思っておりますけども、先生の御意見をいただければと思います。

○渡邊教授 全くおっしゃるとおりだというふうに思います。少なくとも今はそういう、私たち、今までわからなかったというか、私自身がわからなかったのかもしれませんが、少なくとも海洋にこれだけのものが出ているという理解は、私は、しておりませんでした。

要するに、あくまでも地下水であれ、汚染水であれ、いずれにしても今はコントロールされているので、基本的には、地下水から海洋には出ていないんだというふうに私は理解しておりましたので。

ですから、改めて、その地下水が汚染されて、これだけが出ている。これ、地下水の汚

染がどういう理由で汚染されているのかということ、もしわかっていたら教えていただきたいんですが、これだけのものが出ているということを考えると、少なくとも、あくまでも環境中に、いわば、出さないということが前提ですので、そのための対策はぜひとってほしいというふうに私は思います。

○更田委員 ほかの方はいかがでしょうか。

新川さん。

○新川室長 そもそも、2年前の夏に、9月に、汚染水問題の基本方針を定めたときには、タンクからの300tの汚染水、H4エリアからの漏れというのもございましたけれども、タービン建屋海側に含まれている放射性物質を含んだ地下水が海に流出している可能性があるということに対しての対策もあわせて、三つの基本方針を決めて対策をとったものでございます。

あそこのエリアにタービン建屋東は、特に1号機と2号機の取水口の間でございますけれども、そこに放射性物質があるのは、トレンチを経由をして、そして放射性物質——そのときはまさにトレンチの中の水でございますので、建屋の中の滞留水とほぼ同じものが港湾に流出をしたという事象が発生しておりますが、そのときの流出経路の中に、地面を通過していったものが、地中を通過していたものがあるというふうに見ておまして、その分の放射性物質が広がって、そこが残っているというふうにご理解をしております。

それを地下水が海に出ていくのを防ぐために水ガラスを打つということをやっておりますし、水ガラスの中を越流して港湾の中に出ては困りますので、ウェルポイントで引いて建屋に戻すということをやっているというのが、現時点の状況でございます。

○渡邊教授 それは、今は1年——ここ4年たっても、基本的にはこれだけの量が出るという、そういう汚染量なんですか。何かちょっと。もしそうだとすれば、一時的なものなので、基本的には濃度が低くなっていいんじゃないかと思うんですけども。これだけの量が出るというのは、今も出続けているというふうにはしか理解できないんですけど、その辺は大丈夫ですか。

○松本（東電） 流出量としては、対策をとり始める前、2年ぐらい前になりますけれども、そこから見まして、今、新川室長のほうからお話があったような、一連の応急対策のようなものをとることで、例えばセシウムでありますと、既に、10分の1ぐらいには抑制ができていたところまでの、今、応急対策をとってございます。

ただし、これは海側遮水壁を閉めて、さらに、今のサブドレンを稼働させてというよう

な状況がつかれますと、さらにその40分の1ぐらいに減らすことができるというふうに考えてございます。

そうしますと、2年前の状況の400分の1とか、そういったレベルになるかというふうに思います。

ですから、今、応急対策で暫定的に10分の1にはしたけども、これをさらに40分の1にできるというのは、やはりこの海側遮水壁を閉めていくことによって達成をされるということだという評価をしてございます。

○渡邊教授 すみません、私、伺ったのは、そのとおりなんですけど、汚染源というのは、基本的にはそのときだけの汚染源なのかという話なんです。今も漏れているといえますか、非常に国のほうはこだわっているようですけども、要するに今の冷却水が汚水として、例えば地下水に流れているという可能性はゼロだというふうに理解してよろしいですか。そここのところの確認なんです。

○松本（東電） まさにこの検討会でも御議論をいただいている、その海水配管トレンチというのはそういうリスクが残っているということで、今、そこを詰めていっているわけでございます。

それ以外に、私どもが何かきちっとした形で把握ができているものというのは特にあるわけではなくて、ただ、事故当初の状況から、海水配管トレンチにはたくさんのそういう高濃度のものがたまっていて、そのうちの一部がどこから出ながら、一時は海洋に出ていたということが、事故当初ですね、わかっているわけでございます。

ですから、港湾内の4m盤と呼ばれている一番低いゾーンは、相当汚染をしているわけですから、そこを通り抜けて、海へ向かっていく地下水というのは、そこでの汚染を拾って海洋へ出ていっているということは継続して起こっているということで、新たなものが供給されているかどうかということとは別に、現状、そういう状態が続いているということだと理解しております。

○新川室長 1点だけ補足をさせていただきますと、建屋の水位が地下水位よりも低い状態にあるということで、地下水は流入するけれども、逆に、出ていかないということに関しては、現時点で、厳密に、これは規制もかかった上で、厳密に管理をしております。

○更田委員 先ほど排水口の議論のときに、建屋との間の連通が本当はないのかどうかというのは、ですから懸念として、全くそれを視野の外に置いてしまって安心しているわけでは決してなくて、建屋からの流出がないかどうかというのは慎重に見ていかなきゃなら

ないのは事実ですけども、一方で、建屋からの流出を明らかに示すような兆候というのは捕捉をしていないし、最もリスクが高いのは、繰り返しますけども、海側の配管トレンチであろうということで、まず先にそこへ手をつけようと。

それから、今、海側遮水壁の締め切れない部分を通して出ていっている地下水に、じゃあ何で放射性物質が入っているんだと。これを特定することに議論が建設的かという、それはそれ、例えば雨はあらゆるところを洗っていきますから、事故時のフォールアウト、それから、まだまだ福島第一原子力発電所の中には非常に高い汚染をしている部位とかがありますけども、そこに傘差しているわけではないので、雨はそこを洗っていくでしょうから、どうしても地下水として海洋へ出ていくものは、一定の汚染物質を含むだろうと一汚染物質って、放射性物質を含むだろうと。

そこで、それをなるべく早くせき止めて、そのかわり抜いて、措置をして、先ほどから遮水壁を早く閉じたいという言い方はちょっと、ある意味ストレートではなくて、閉じて、抜いて、抜いた水を措置して、海洋へ放出するという条件が整わないと、なかなか、この汚染していると評価しているのを座って見ているという状況が続いてしまうということを懸念をしています。

じゃあ、陸側遮水壁での議論ですけど、これ、いつまでもやっているわけにいかないんですが、安井対策監にまとめてもらいます。

○安井対策監 まだ、実はもう一つ聞きたいことがあります、この部分凍結の話なんですけれどもこの資料の限りでは、最も凍りにくいところから最初手をつけて、でもそれは、一面の、いわば凍土壁をつくる先行的着手としてやりたいというお考えと理解しましたが、正しいですか。

○中村（東電） はい、おっしゃるとおりでございます。

○安井対策監 そうであるとすると、今日の議論では、いわば海側の遮水壁が閉じることが前提であるというお話であった点が1点と、それから、ちょっと今日、まだ議論が、どこまで時間が許されるか、よくわからないんですけれども、水管理の議論の前提であるところが成り立っていないから、どこまで成り立つかという問題になってしまっていて、この部分着工したら、そのまま必ず壁をつくる場所に行っちゃうというんだとすると、条件が整わないと、その議論には入れないなど、こう思ったんですが、それはそういう理解で正しいですか。

○中村（東電） はい。それは、部分先行凍結については影響を与えないので、やること

は構わないだろうと思っけていますけれども、当然、その次のステップが……

○安井対策監 いやいや、部分先行凍結というものが、いわば全体をつくるための活動の一部であって、切り離せるものではないという理解でこの資料はつくられていると思っますし、であれば、それは、全体の、いわば壁面をつくるということについての妥当性の議論なしには、スタートしても意味がないと思っましたので。

○松本（東電） その点に関しましては、もちろん、その先に壁をつくることを目指してはいるわけですが、必ずしもそこは、開始したら、そのまま電車道で壁に行きますということではなくて、部分的に先行凍結をしても、全体の水位の影響というのはほとんどないということがわかってございます。

この時点で、何らかの、今考えている計画そのものが、問題があると、あるいは、この検討会等で御議論いただいて、別の順番で、別の方法でというような御議論が出てきたときには、その先行凍結の部分を解消すれば、もとに戻せる話でござりますので、そういう意味では、切り離して先行凍結というのは可能だというふうに理解してござります。

○安井対策監 今日、間に合うか、今日間に合わないかもしれないんだけれども、前回は少し申し上げて、そちらからは否定的回答をもらっているんだけれども、やっぱり新たにつくった施設なので、性能評価が要るんじゃないかとは僕は思っうんですね。

しかも、難しいところについて、一定の間隔もあいている部分でしょうから、複列式なんかのところ、本当にできるのかというのを詰める、一番いい方法は、100の評価よりも、小さい範囲で一回やってみるというのは意味のあることだとは思っったのですが、前回はそう申し上げたところ、いやいや、それじゃあだめなんですということなので、それが一体であれば、それは全体の議論がそろわないと着手はできませんよと申し上げているのですが。

○松本（東電） そういう意味で、試験的に、成立性と申しますか、有効性といっますか、そういったことについて、試験的に実証させていただいて、また、その結果を御報告させていただくというようなことができるんのであれば、ぜひチャレンジをしてみたいというふうには考えております。

○更田委員 少しまだ議論が必要だとは思っますけども、恐らく今日の時点で言えることは、最大限言えることは、壁にするかどうかは別として、とりあえず難しそうなところをやってみる。これは、要するにフィージビリティをあらかじめ押さえておくという意味での試験は、それも範囲はちょっと具体的に確認をする必要はあるけれども、数本やってみ

るとか。

というのは、これは要するに、それがそのまま今度壁につながっていくとなったら、どこに、先に海側をやるのか、山側をやるのか、それから前提となる海側遮水壁が、閉じた状況がいつつくれるのか等々に関係するので、壁につながるというんだったら、それは無理ですよ。これは再三申し上げているところ。

ただ、一番難しそうなところを選んで、そもそもこの計画が、だって、それでうまくいかなかったら、また出直しという話になりますから、それだけとりあえず確かめたいというのであれば、これはあまり水位に影響を与えない——影響を与えないというのもあくまで評価だから、その評価の確からしさもあるけれども、どう考えてもオーダー的に影響が及ばないというのであれば、これはこれで、そんなに異論のないところだと思うんですけども、どうでしょうか。

○新川室長 もし可能であれば、ぜひ、御議論の末に壁にできないということであれば、まだ戻るということも前提にしつつも、試験的にやらせていただきたいと思いますが、その際に、凍りにくいところを凍らせるものでございますので、地下水位に影響を与えない範囲で、先行部分凍結をしているところについては、全て凍結させてみて、そして御議論の末に壁にしたいということであれば、もちろん、もとに戻るということもありだというふうにさせていただければありがたいというふうに考えております。

○更田委員 今、その部分先行凍結の範囲というのは、説明の中にあっただのかもしれないけど、ちょっと説明してもらえますか。

○中村（東電） 具体的には、39ページ以降になります。資料4、39ページが全体の平面でございまして、こちらの拡大したものが、41ページ、42ページでございまして。全体で26箇所ございまして、箇所によっては、複列のもの、それから単列のもの、それから隣のものとかくっついているようなものなどがございまして。全体は39ページです。

それで、箇所数としまして、下にございまして、26箇所ございまして、延長につきまして、前回、60mと申し上げたんですが、前回以降、現場の実際の施工実績ですとか、それから、長さなども少し、安全側を見て長目に見ているというようなこともしまして、今、80m程度というふうに想定してございます。

○更田委員 陸側の山側というのは……

○中村（東電） 青の破線です。

○更田委員 陸側の山側というのは、総延長、とれぐらいあるんですか。

○中村（東電） 1000m弱です。

○更田委員 1km弱。

○中村（東電） はい。

○更田委員 そうすると1000分の80、だから8%……

○中村（東電） ええ、8%。

○更田委員 程度をやりたいということですか。

○中村（東電） はい。

○更田委員 安井さん、どうぞ。

○安井対策監 先ほど申し上げたような、フィージビリティの世界のときに、こんなにいっぱいやらなきゃいけないかどうかというのは、なかなかちょっと、にわかには納得ができませんですけどね。

ただ、いずれにせよ、水位に影響を与えないとか、周りの施設に不可逆的なダメージを与えないということだけは、個別にミニマムを確認しなきゃいけないので、ここで、ざっくりオーケーという議論にできるようなものではないということを前提とした上で。

壁の長さという概念は、若干ここでは当てはまらないと思っていまして、全体から見ると、局所的な点の概念ですよね。複列にしたって、たかが知れた、1000mから見れば、一桁mの範囲だったと思いますので、そういう点で非常に、性能を評価する上で大事なことに集中されないと、あまり壁をつくるというときの難しい点を全部やるんだというのと同じ考えでおやりになるのは、ちょっと、いかがかなとは思いますが。

○更田委員 角山先生、どうぞ。

○角山教育研究特別顧問 多分、この部分凍結は、トレンチのときの反省に立って、流量の関係で選んでいると思うんで、今の議論で、全体の長さからして水位に影響するとは私は思ってなくて、むしろうまく壁をどうやってつくるかということで、トレンチの反省をここに入れ込んでいるのかなと。

福島で議論があったときは、ここ全体、山側3辺とおっしゃったんですが、ある程度できてくると、むしろ周りに水が回り込むんで、角のほうに流速が高まってしまうんじゃないかと、そういう議論があったので、そこら辺は、私は、よく注意して、壁がむらなく本当にできるのか。実験で追うというのはきついかもしれないんで、少なくとも解析でどうなって、地下水位の分布が変わっていくか、そういう検討を、氷の成長に従って、そういうことを検討すべきかなと、私は思います。

○更田委員 おっしゃるとおりだと思います。ただ、トレンチのときは、あれは、がっちり固めないと非常に調子悪いので、ちょっとでも漏れていると、中抜いたときにどんどん流れてきちゃうので。ただ、今度の凍土方式の遮水壁というのは、遮水壁とは呼んでいるけれども、地下水位コントロールのものだから、びた一滴漏らさないというものである必要は恐らくないだろうと思っているので、そういった意味ではハードルは少し低いかなと。

この部分凍結試験のほうが、逆に、壁をつくった暁よりはハードルが高くて、要するに1本でやろうとすると、お隣はいないわけなので、ちゃんと凍るかどうかというのを見る意味では、1本とか、2本とか、少数本でやったほうが、普通に考えれば、難しいだろうと思われるので、1本なり、少数本で試すというのは、試すという意味では正しいですね。

ちょっと、今日、この場で、この26カ所全て、じゃあどうぞというのも変な話で、そしてまた、不可逆的な影響が出ないかどうかというのに関しては、細部についてもちょっと担当部署に確認をさせたいと思いますので、26カ所のうち、これ、東京電力のほうで、あくまで26やらせてほしいということなのか、さらに、フィージビリティという意味であれば選択が可能なのかというのは、提案ができるようであれば提案をしてもらって、そんなに時間をかけないで、これは判断ができると思いますので、今日はこれくらいの指摘にしたいと思っています。

はい、金城さん。

○金城室長 そういった意味で、今日のこちらでの議論を踏まえて、しっかりと実施計画をちょっとつくってもらって、それを確認する形で、我々もしっかりと確認をしていきたいと思いますので、準備方よろしくをお願いします。

○松本（東電） わかりました。ありがとうございます。

○更田委員 それで、フィージビリティを見るのには少し時間があるだろうから、この特定原子力施設監視・評価検討会としては、二つ、とにかく明確なものを。これは、一つ目は、もう言わずもがなのことかもしれないけれども、海側遮水壁の果たす役割について、明確なメッセージをここで説明をしてほしいと思います。

これは、海側遮水壁というのは、要するにサブドレンやウェルポイント、地下水ドレンとの相まってではあるけれども、それが果たす役割をはっきりここで示してほしいというのが一つ。

もう一つは、陸側遮水壁に関して言うと、これは、海側遮水壁を今前提としたものです

けども、本当に、なかなか海側遮水壁の運用ができないんだったら、それこそ海側遮水壁がなかった場合の地下水位管理にと言うんだけど、私は、これをちょっと、東京電力に指示することをためらうのは、海側遮水壁なし、サブドレンなしで、もう陸側遮水壁だけに頼りますという状況というのは、私は、ほぼ現実的でないと思っているので。

改めて、この陸側遮水壁をつくったときの水位管理についてはきっちり詰める必要があるだろうと思いますし、今日の説明と重複する部分はあるけれども、建屋内水位との逆転関係を防ぐ方策について、建屋内の水を抜く、ないしは、地下水のほうへ向けて水を戻す、戻すというか、入れるということですね、という方式については、改めて次回やりたいと思います。

よろしいでしょうか。ほかに。

それでは、もう一つ議題がありまして、H4タンクエリア内周堰からの堰内雨水漏えい及び外周堰の雨水水位低下について。

これはちょっと先ほど高坂さんからも言及がありましたけども、これについて、東京電力に説明をしてもらいます。

○都築（東電） 東京電力プロジェクト計画部の都築と申します。

資料5に基づきまして御説明させていただきます。

まず、表紙をめくっていただいて、1ページ目を御覧いただきたいと思います。これから御説明いたします内周堰からの漏えい、あと外周堰からの水位低下の件、一連の事象というよりは、先ほど報告のありました放射線モニターの警報発生の原因調査をしている一環でいろいろヤードを見ているときに発生した事象ということで、1ページ目にその辺の時系列をまず整理させていただいてございます。

まず、3月5日にモニター警報発生時の調査の一環で堰内の外周内ピットの溜まり水を分析したときに、汚染している水が判明したということで、この時点で一度、外周堰の排水弁を閉止するというようなことがございました。その後、3月6日に溜まり水の汚染の原因調査を行っている中で、内周堰の配管貫通部から溜まり水がにじんでいることが確認されたということで、これが、まず1点目の報告内容になります。また、3月10日には降雨によって外周堰の中に溜まっている雨水が水位低下したということで、これが2点目の報告になります。この溜まっている水の汚染を確認したところ、全βで8,300Bqというような水が確認されたということで、これが3点目の報告となるということで、いずれも別々の事象ですが、同じエリアで起きた事象ということで御説明させていただきたいと思いま

す。

それでは、まず内堰からの漏えいということで、3ページ目を御覧いただきたいと思えます。

3ページ目、概要ですが、事象が発生したのは3月6日の午前9時ごろということで、配管貫通部から溜まり水がにじんでいることが確認されたというような状況でございます。

事象を見るために、ちょっと先へ行っていただきまして、5ページ目と6ページ目を御覧いただきたいと思えます。5ページ目、全体のこの辺りのエリアを示しているものでございまして、5ページ目の左側の平面図にございますように、H4エリア、幾つかの、例えば、H4東、北、H4というような三つのエリアを取り囲む内堰、紫色になっていると思えますけれども、内堰と、その外側に一連の茶色の外堰で囲まれているようなエリアで発生した事象でございます。

その下の6ページ目のほうに、特に今回、漏えいが発生した部分を、ちょっとポンチ絵的で恐縮ですが示したものがございまして、6ページ目にありますように、H4東タンクエリア、右下にある部分とH4北タンクエリア、これは容量の関係で二つの内堰をつないでおります通路みたいなものがこちらにございます、そちらを現在使用しておりません配管が貫通しているという場所でございます。

この貫通しているエリア、配管を伝わって、水がちょっと垂れているものが模式的にあります、そういったにじみが認められたというようなのが発生した事象でございます。にじみが発生した水は、保温材を取ったところ、鉛筆のしん1本程度という形で、この行き先は、6ページ目の左下のほうに堰内集水升というふうな記載がございまして、そこに流れ込んで、ここで回収されているというような事象でございます。

また4ページ目に戻っていただきたいと思えますが、漏えい量としては、この集水升に溜まった水の量ということで、最大約25Lでございます。漏れた水は、先ほど言ったタンクエリアの内堰の中に溜まった雨水ということでございます。漏えい水の分析結果につきましては、4ページ目の下の表にございますように、ここの記載のとおり全βで1,600Bq/Lの水が確認されたということでございます。

こういったことが起きた原因ということで、7ページ目を御覧いただきたいと思えます。

原因の一つ目の矢羽根ですが、先ほどの貫通している配管につきましては、配管の下に鉄板が巻きついた構造になっているということで、次の10ページ目の絵を御覧いただきたいんですけど、そういった管の下に鉄板が入っている構造で、配管と鉄板の隙間から水が

漏れたというようなことが一つ原因です。

あわせて、7ページ目の二つ目の矢羽根で、堰の移送の関係で堰内の水位がちょっと上がったといったようなことがございまして、対策といたしまして、8ページにありますように、まず堰内の水位を上げないという対策と、そういった特殊な構造の配管については、きちんと確認して止水をやるというようなことを対策としてございます。これが内堰の事象となります。

引き続きまして、外周堰の水位低下についての御説明をいたします。14ページを御覧いただきたいと思います。14ページで外堰の全体を書いておりますが、雨が降って外堰と内堰の間に雨水が溜まってございまして、そういった中、ここの絵でいいますと、外堰の周りに緑色の雲々が書いてございまして、外堰から漏えいが見られたということと、茶色の気泡発生というのがございまして、内堰と外堰の間で気泡が発生しているというような形で、外堰と内堰の間の雨水が地面にしみ込んで漏れたというのが事象でございまして。

13ページで漏えい量は記載のとおりで、漏れた水はH4外周堰内の溜まった水というようなことで、溜まり水の分析結果は、13ページの下に書いておりますように、一部、③と書いてある部分では全βで高い値が得られているというような形で、この場所が14ページの③でございまして。これが、要は、何でもこういう高い水が得られたかといったことを、いろいろと調査を別途行ってございます。

外周堰内の水位が低下した対策としましては、16ページを御覧いただきたいんですが、こういった被覆材と色々な基礎との隙間があいているという形で、そういった箇所の補修を行うと。あわせて、H4以外のエリアについても点検・補修を行うというような形で対策を打っていきたいと考えてございます。

次に、そういった高いレベルの水が何で確認されたかということの調査で、17ページ目は、まずはタンクからの漏えいが原因じゃないかといったことの確認をしましたが、そもそもタンクの水位は下がっていませんし、内堰の中の水のほうが外堰よりも、むしろきれいであるという形で、内堰からの漏えいはないということがわかりました。ということで、原因はどうかという形で調べていったところ、18ページの絵にありますように、後ほど場所は示しますが、外堰の外側に土砂が汚染した場所があったということが確認されまして、それが外堰から外堰の内側に流れ込んで、そういった水が確認されたのではないかとというようなことが原因と考えられました。

具体的には、19ページの絵にございますように、①②③と書いてあるようなタンクエリ

アの外堰の外の西側のところに、こういった高線量の土砂が確認された。これは、20ページにございますように、過去の漏えい事象で土砂は撤去しましたが、一部、土砂について十分回収できなかった可能性があるものと推察されてございます。

ということで、それに対する対策としまして、21ページと22ページに書いてございますが、基本的には、そういったものはできる限り回収をする、または、できないものについては雨水と触れないようにするというようなことを対策として考えたいと考えてございます。

詳細は21、22、23に書いてあるとおりでございまして、今後、その辺について、同様の漏えいが認められるB南、H6についても調査を行っていくということで進めております。

すみません。長くなりましたが、以上です。

○更田委員 高坂さん、よろしいですか。

○高坂専門員 すみません、これは、先ほどの事象で、漏えい原因を探しているとき見つかったということなんですけども、気になっているのは、堰、内周堰と外周堰とあるんですけども、今回はタンクからの漏えいじゃないので問題はないと思うんですけども、本来、やっぱり内周堰は、前回か前々回に、炉規法による事故の、事故・故障の報告対象についての見直しの話があった際に、タンクから漏えいした場合であっても、きちんと止水性が完全に整っている、堰内に溜まっている場合には、事故・故障報告の対象にはしないということでした。内堰の止水性というのは非常に重要視している訳ですが、それが今回の別な事象で見つかって、貫通部のところのシール不良で堰外への漏えいがあったということになると、原因がよく分かりませんが、施工上の問題だったのか、あるいは、経年的にシール部が劣化したのかであったので、これについてはきちんと、堰の前の止水性はきちんと確認していただく必要があると思います。東電さんには、他にこういうことがないのかということ、ぜひきちんと見ていただきたいということです。それと、前回、内堰内、周囲の止水性について検査をやられていないんですけど、どうするんですかと言ったら、現場の保安検査官が確認しますのでおっしゃったんですけど、その辺は規制庁さんは、今回の事象についてはどういうことを検討されたのか、ちょっとお聞きしたいんですけど。

それから、もう一つ、外周堰については、多分、規制上の要求じゃなくて、内堰が万一漏えいした場合の対策として、念のために、東京電力のほうで外周堰をつけていると思うんですけど、これの規制上の扱いを、今回の事象で何か見直す必要がないのかどうか、その辺ちょっと教えていただきたい。

○都築（東電） まず、1点目の御指摘は、まさにおっしゃるとおりで、まず、内堰は、タンクからの漏えいを止める一番のバウンダリでございますので、同様の箇所がないかも含め、基本的には、配管貫通部は全部で110カ所ぐらいあるというような形で、リストアップも終わっておりますので、その辺、至急確認をしながら対策を打っていきたくて考えてございます。

○金城室長 今回の規制庁側の対応ですけれども、やはり今、高坂さんから御指摘いただいたとおり、内堰が、このタンクからの漏えいの汚染水を防ぐ一番の防御壁になっていきますので、そういった意味では、我々も話を聞いて、今、点検をしていると言いましたけれども、やはり同様のところの総点検をするようにといったことは、面談等で伝えたところでもあります。

一方で、外堰のほうなんですけど、これは、もし内堰でだめな場合の、またもう一つの防波堤ということではありますけれども、一方で、この外堰自体は、これは現場でも我々確認していますけれども、やはり、弁などは開運用をされているといったことから、少なくとも規制上はこれを堰として、この運用では認めるということではありませんので、そういった意味では、やはり内堰でしっかりと管理をしてもらうといったことが原則かというふうに考えております。

○高坂専門員 分かりました。

○更田委員 これは、非常に工事箇所が多いのですが、東京電力の調達管理、施工をきちんと確認するというものの、言ってみればQ&Aに関わるものなので、状況はなかなか厳しいとは思いますが、この調達管理をより高いレベルで実施できるように努めてもらいたいと思います。

もう一つは、やっぱりこういうことが起きたらきちんと、今回のようにきちんと説明をしてもらうということは、もう、何よりも言うまでもないことだろうと思います。

渡邊先生。

○渡邊教授 1点だけ。

この外堰が汚染されたという、それはそれで堰の管理というのが必要だということを理解していますけども、この汚染量の土壌の問題で、これだけ流下をして、これだけの高濃度になったということを考えると、通過した、そのいわば領域も含めて、土壌汚染が拡散しているのではないかと思うんですが、この辺の対応というものはどういうふうになったのかということ、ちょっと教えていただきたいんですが。

○松本（東電） 特に古いタンクエリアにおいて、初期にいろいろ不手際もあって、こういった状況になってございます。フランジ型のタンク等のゾーンが多いというところがございます。この部分については、当然、前から御指導いただいているように、タンクをリプレースしていくという計画がございますので、そういった計画の中で、コンクリートの基礎部分についても、あるいは、その下の土壌というところの汚染ということに対して、一定の対策を、土壌を除去した上で新たな基礎をつくるといったようなことで対応してまいりたいというふうに考えてございます。

○渡邊教授 すみません、私が聞いているのは、この黄色いところは、当然、取る、取ったんだろうというふうに思うんですけども、ルートで、ここまで流れてきて、それで外側のところを汚染しているわけですね。そうすると、通過路も含めて、かなり汚染濃度が高くなっているんじゃないかと思うんですが、この対処はされたんですかという御質問なんです。

○山中（東電） こちら、黄色いところだけが汚染している状況でございます。それ以外の線量率等の測定では、この外堰の周りは、これは②から流れてきて①のところに行ったというよりは、①のところの黄色いところはスポット的に高いと。それから、②の灰色のところについてもスポット的に高いところがあるというのを確認してございます。

○松本（東電） 何ページの話をしているんですか。

○山中（東電） すみません、20ページの、黄色いところというのは、このことをおっしゃっているんですね。

○渡邊教授 18ページを見ていただきたいと思うんですが、これ、どういう距離があるのかはわかりませんが、要するに、「地下水位は表面から50cm～3m程度下にあるため」というふうに書いてありますね。地下水は汚染されなかったと。汚染されることは考えにくいということなんです。これだけ、例えば高線量の土壌から流れて、タンクの外側のエリアの中に、いわば堰内にとどまった水が、これだけ汚染されていたら、こういう仮定は成り立たないような気がするんですが、大丈夫ですかという、こういう質問なんです。

すみません。質問の意味、わからないでしょうか。要するに水が、例えば高線量の土壌から、水が、雨水が流れて行って、それで堰のところにとどまった水が、こういう高線量になったわけですね。その理由として、高線量の土壌が、汚染された土壌がありましたよと。当然、土壌は取り除きましたということなんですけども、結局、この現象の中

で、基本的には、この高線量の土壌から出てきた放射性物質というのは、流下するまで側溝まで汚染されているんじゃないですかという、こういう御質問なんですけど。そうすると、どういう対応をされているんですかと、こういう御質問です。

○山中（東電） このちょっと高いところにある高線量土壌が触れた水が、この外堰のシートの中——シートというか、被覆材の裏側を通過して下側に落ちてきて出てくるようになったときに、この通ってきた経路は汚染しているんじゃないですかという、そういう御質問ですよね。

○渡邊教授 そうです。

○山中（東電） 汚染しているとは思いますが、ここのシートは剥いで、汚染の状態は確認をとっておりません。まずは、今後、シートの補修とか、そういう段階で確認はしていくことになると思いますけれども、そここのところの土をまた改めて取るとなると、その間、堰がないような状況になってしまいますので、その辺りはまた計画的にしたいと思っています。

○渡邊教授 基本的にまた同じような現象が起こってくる可能性というのはありますので、ちょっとそこは、もちろんいろんな計画はあるかと思いますが、ぜひ御注意なさっていただければというふうに思います。

○松本（東電） 18ページの絵は、少し漫画でわかりやすくするために、すごく大きく描いていますが、実際は、極めて隣接したところの話を絵にさせていただきます。できるだけ、関連するところの汚染土壌は、取れるだけ徹底的に取って、これ以上拡散しないようにいたします。

○更田委員 よろしいでしょうか、本件。

以上で、本日予定した予定した議題を終了していますが、全体にわたって何かありますかでしょうか。

よろしければちょっと私のほう——では高坂さん、どうぞ。

○高坂専門員 監視・評価検討会の議題には上がっていないんですけども、今、現場のほうでは、炉心部の調査、即ちミュオン粒子を使って、どこにデブリがあるかの研究調査が実施されています。また、ペネトレーションから点検調査装置を挿入した格納容器内調査や格納容器内への温度計の設置工事等実施されています。それらの工事計画について、実施計画の変更認可申請がなされていると思うんですけど、それらの工事のリスクについて安全上問題ないかを判断する基準がありません。一応、「措置すべき事項」を決めていた

できましたけど、これから廃炉の工程で色々出てくる時に、必要な安全基準みたいのは、そろそろ準備を始めていただきたいと思うのですが。

例えばこの前、4号機の燃料移動において、燃料移動用建屋を造った際には、今までの延長線上で安全性について評価はしていただいています、判断基準があまり明確ではなかったと思われ。今後、3号機以降の燃料の移動とか、燃料取り出しとか、それから、今、格納容器内調査では、例えばX51のペネに隔離弁をつけたり、貫通孔を拡大して、点検装置を挿入する等やっています。

そのとき、炉側から雰囲気放射性物質が来ないようにN2を封入しながらやっているとか。いろんなことを考えてやっていただいているんですけど、それで本当に十分なのかどうかということ判断するための安全基準が明確じゃありません。規制委員会の中では、将来に備えて、事故後の廃炉に向かった色んな作業をする上に当たって、必要な安全基準を作る検討を始めていただくような動きはあるのでしょうか。

○更田委員 それは、個々の問題次第だと思っています。将来、あるかもしれない、行われるかどうかかわからない方策についての基準を先に先行してつくるということは、するつもりはありませんけども、ただ、いずれにしろ、強い懸念に答えるための判断の助けとなるもの、これ、基準と呼ぶというよりは、むしろテーラーメイドで、この、今置かれている状況に対してこういった判断をするというのは、例えば、可能性の問題ではあるけれども、デブリの取り出しの際に臨界を懸念される方もいるだろうし、いろんな意味で、むしろ落下であるとか、それから、例えば新燃料想定でやるということは、ちょっと考えにくいとは思いますがけれども、最も保守的になれば、新燃料想定ということになってしまうけれども、そういったものに関して、これは、いわゆる発電所の基準をつくったりなんなりというもののよう時間がかかるとは考えていませんけれども、それは、順序に応じてつくっていかうと思います。この期間を、例えば基準策定期間に充てるというような明示の仕方はしませんけれども、それは個々に優先順位を誤らないように整備をしていきたいと思っています。

デブリの取り出しというのは、ちょっと早いかなというふうに思っているんです。というのは、状況把握で、例えば水封しての作業が本当に可能なのかどうかであるとか、そういうところもありますので、これは資源エネルギー庁、東京電力のほうでも、中長期ロードマップを、その時その時の状況に合わせて、改定の作業を進めていますので、私たちも、その状況を見ながら、至近のものから順番に、その判断の材料についてはお示しを

していきたいと思っています。

ちょっとはっきりした答えではないですけども、十分に意識はしていきたいと思っております。

○高坂専門員 分かりました。デブリの取り出しというのはちょっと先へ行き過ぎたんですけども、例えば格納容器内の調査みたいのが始まって、一応、いわゆるバウンダリを壊しながら、また、それをできるだけ保守性を保ちながら、施工法を考えて色々やっているんですけど、そういう時も、それなりの判断する材料があるかなと思ったものですから。

それから、国際的に見ても、ポストアクシデントリアクターのデコミッショニングのルールってないんですよ。通常の寿命が終わった後のプラントの、終わった後のデコミッショニングは基準があるんですけど、ないので、ポストアクシデントリアクターについてのやつも、本当は必要じゃないかなと思うんですけども、もちろん、ロードマップに応じて、ステップ・ステップでやることは変わると思うんですけど。

ただ、今、NDFというのが新しく立ち上がって、廃炉に向けた取組を一気に色々加速してやろうということで、規格も含めて検討が始まっているみたいなので、そういう基準を作るとなると非常に時間がかかるなと思ったものですから、それも検討をそろそろされたらいかがでしょうかということをお願いしたかった訳です。

○更田委員 二つのことで、まず前段のほうでいいますと、ポストアクシデントのデコミッショニングに対する基準というのは、これを普遍的なものをつくるつもりはありません。というのは、事故は、スリーマイルアイランドの事故、チェルノブイリの事故、福島事故、事故は全て様態が極めて大きく異なるので、あらゆる事故に備えて、事故後のデコミに備える基準というのをつくる努力というのは、これを取るの、ちょっと優先順位の判断としては誤りであろうと思っております。むしろ、今の福島第一原子力発電所の状況に合わせたテーラーメイドの判断のための材料というようなものは、積み上げていく必要があるだろうと思っておりますが、まず、状況把握が非常に大事だろうと。

そして、格納容器内に、これから計装等々をだんだん増やしていけると思いますので、この優先順位については、基準というよりは、むしろ、きちんと作業をする東京電力との間のコミュニケーションをとって、必要に応じてこういった場での議論にも図っていききたいというふうに考えております。

ほかによろしいでしょうか。

最後に、ちょっと二つ、私のほうから申し上げます。

一つは、放射性物質を含む地下水が、そのまま海洋に出ていってしまっているような状況を、一日も早く脱して、処理を加えたものを放流する。明らかに環境に対して、よりベターな方策がとれるように。これは関係者の方々にとって非常に苦渋の厳しい判断を迫ることになると思いますけれども、わかっているのに手が打てないという状況は、一日も早く脱してほしいというふうに思います。このための努力を、東京電力には続けてほしいと思います。

それから、もう一つは、これは、本日冒頭に議論をした資料1については、これは原子力規制委員会、原子力規制庁の方針を示すものですので、今日の御議論を踏まえて、この内容については、近々に、改めて原子力規制庁のほうから原子力規制委員会に報告をしてもらって、原子力規制委員会の方針として固めるようにしたいと思っています。

長時間にわたってありがとうございました。

予定よりも2時間10分ほどの延長で終えることになりました。

次回の検討会については、改めてまた御予定を伺って、設定をしたいと思います。ありがとうございました。