

東京電力福島第一原子力発電所
多核種除去設備等処理水の処分に係る実施計画に関する審査会合
第14回会合
議事録

日時：令和4年4月11日（月）13：30～17：03

場所：原子力規制委員会 13階会議室B, C, D

出席者

原子力規制委員会担当委員

伴 信彦 原子力規制委員会委員

原子力規制庁

金子 修一 長官官房緊急事態対策監
竹内 淳 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室長
澁谷 朝紀 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室 企画調査官
岩永 宏平 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室 企画調査官
正岡 秀章 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室 管理官補佐
大辻 絢子 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室 室長補佐
新井 拓朗 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室 安全審査官
小西 興治 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室 係長
久川 紫暢 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室 審査係

東京電力ホールディングス株式会社

松本 純一 福島第一廃炉推進カンパニー プロジェクトマネジメント室 室長
兼 ALPS処理水対策責任者
山根 正嗣 福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所
ALPS処理水プログラム部
処理水機械設備設置PJグループマネージャー
古川園健朗 福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所
ALPS処理水プログラム部

	処理水土木設備設置PJグループマネージャー
實重 宏明	福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所 ALPS処理水プログラム部
	処理水分析評価PJグループマネージャー
清水 研司	福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所 ALPS処理水プログラム部 部長
石井 伸拡	福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所 計画・設計センター 計装技術グループマネージャー

議事

○金子対策監 それでは、ただいまから東京電力福島第一原子力発電所多核種除去設備等処理水の処分に係る実施計画に関する審査会合、第14回目を開始いたします。

本日は、これまでやってまいりました審査会合での指摘等を踏まえて、それをどのよう
にきちんと実施計画の中に反映をしていただくかという項目、いわゆる宿題返しのような
形で整理をしてきたものについて確認をするということを目的としております。したが
いまして、資料も、資料1-1がこれまでに議論のあった事項について反映をしている項目を
整理していただいておりますので、それを一つ一つ確認していくという形になろうかと思
います。必ずしも事項によって資料1-2のほうに反映していただいている場所が順番にな
っているわけではないので、ちょっと飛び飛びになるかもしれませんが、700ペー
ジ弱にわたる大部の1と2がありますので、これを順次見ながらという形で、両者見比べな
がら確認をしていければというふうに思います。

時間的には、一つ一つのほうが確認しやすいと思いますけれども、東京電力のほう、何
か進行について、やり方、何かお考えがございますか。

○松本室長（東京電力HD） 東京電力、松本です。

おっしゃるとおり、一つ一つの御確認でお願いいたします。

○金子対策監 分かりました。

それでは、時間がちょっと長くなりますので、途中でどこか1回休憩を挟むように運
営をしていきたいと思っておりますけれども、今日も規制庁の金子が進行を務めさせて
いただきます。

従来どおり、Web会議の形で開催をさせていただきますので、御協力をよろしくお願

いたします。

それでは、大体、趣旨と資料の構成は、今御紹介をしたとおりですので、資料1-1で項目を特定しながら、1-2のほうの内容を確認していくという形で順次進めていきたいと思っております。

東京電力のほうから、御説明をお願いいたします。

○松本室長（東京電力HD） 東電、松本です。

それでは、1-1、それから1-2をそれぞれ参照させていただきながら、御説明させていただければと思います。

1-1は、先ほど金子対策監からのお話にあったとおり、申請書・まとめ資料への反映項目をそれぞれ列挙したものでございます。

資料1-2に関しましては、補足説明資料ということで、670ページ余りの大部になっておりますけれども、これがこれまで審査会合を通じていただいたコメント等を反映したものになっております。

途中、中身に青い字であるところと見え消しになっているところは、実施計画からの変更に関する箇所でございます。

それでは、1-1のNo. 1でございます。指摘事項の中で、ALPS処理水の放出が将来的なリスク低減につながることを、およびその適切性について実施計画の中で明確に説明、記述することということで、資料1-2の12、13ページを御覧ください。

12ページの下段、鍵括弧で【設備等からの漏えいリスクを低減させる対策】ということで、耐圧ホースのポリエチレン管化に加えて、今回、多核種除去設備等により、汚染水に含まれるトリチウム以外の放射性物質を、東京電力福島第一原子力発電所原子炉施設の保安及び特定核燃料物質の防護に関して必要な事項を定める告示に規定される濃度限度比総和1未満となるよう浄化処理した水の海洋放出による、ALPS処理水等を貯蔵するタンクの解体・撤去という項目で入れさせていただきました。処理水を海洋放出することによって、このタンクがなくなることによるリスクの低減を図るところでございます。

また、続いて13ページの（4）特定原子力施設の今後のリスク低減対策の中の2段落目になりますけれども、福島第一原子力発電所内に存在している様々なリスクに対し、最新の「東京電力福島第一原子力発電所 中期的リスクの低減目標マップ」に沿って、リスク低減対策に取り組んでいくということ、今回、この実施計画の中に追記させていただいたところ、

項目1につきましては、以上となります。

○金子対策監 ありがとうございます。

今後の廃炉作業を見据えた進捗、そして、そのリスク低減に対する効果のようなものを12ページに盛り込んでいただき、もう少し全体的な方針については13ページということです。

特に何か御議論、御確認事項があれば。

よろしいですかね。審査会合で話をした点については、盛り込んでいただいているというふうに思います。細かな表現ぶりは、もしかしたら何かあるかもしれませんが、それは最終的に微調整すればいいかと思しますので。

では、よろしければ、次の項目にまいりましょうか。

○松本室長（東京電力HD） 項目2になります。ALPS処理水の海洋放出に伴い溶接タンクの解体撤去が進む一方、固体廃棄物の発生量が増加し、保管容量がなくなるリスク等についても明確化することということで、こちらは資料1-2の15ページを御覧ください。

表の形式になっておりますが、実施を計画しているリスク低減対策ならびに適切性の中の右側の個々の対策に対する適切性の⑥になります。ALPS処理水を海洋放出することから、告示濃度限度比1以上のトリチウムを放出することとなる。測定・確認用設備での濃度確認、100倍以上の希釈、希釈後のトリチウム放出量1,500Bq/L未満、年間トリチウム放出量22兆Bq/年未満とする設計・運用により、環境への影響を抑制する。また、溶接タンクの解体・撤去方法の確立や発生する固体廃棄物の保管管理が必要となる。ということで、このところにタンクの話を入れさせていただいています。

以上です。

○金子対策監 分かりました。

ですから、「また」以下のところが追加的に出てくる固体廃棄物についての考慮といたしまししょうか、必要性について言及をさせていただいていると。これにどう対応するかというのは、また具体的に別途計画を立てなきゃいけないということだとは思っていますので、ある意味、備忘的に、ちゃんとこれが明記されているということが大事だとは思っています。

何か確認事項はございますか。よろしいでしょうか。

では、次にまいりましょう。

○松本室長（東京電力HD） 項目の3になります。設置及び準備工事に伴う固体廃棄物の想定発生量を示すとともに、現在の貯蔵量に加えたとしても、十分な貯蔵容量が確保され

ていることを示すことということになります。

こちらは、資料1-2の23ページ、24ページを御覧ください。右肩、別紙-1となっておりますけれども、ALPS処理水希釈放出設備及び関連施設設置に伴う発生する廃棄物の発生量についてという資料になります。

こちらにつきましては、下、中段に表2.8.1-1で廃棄物発生量を評価しております。22年度、それから23年度に分けて、可燃物、難燃物、不燃物、伐採木に分けて、それぞれ、22年度は3,658m³、23年度に関しましては415m³、いずれも1時間当たりの外部線量は0.1mSv/h以下というふうになっておりますけれども、こちらについては、今後、保管管理計画の見直しが22年度予定されておりますので、これに計上した上で、適切に管理していきたいというふうに考えています。

また、24ページの上の第1パラグラフを御覧ください。保管容量につきましては、今回、第97回特定原子力施設監視・評価検討会で、P7の記載のとおりであります。今回発生する総量につきましては、約4,000m³であります。したがって、この空容量に収まるというふうに判断しております。

説明は以上になります。

○金子対策監 ありがとうございます。

発生想定量については、22年度、23年度で、表のとおり4,070ぐらいですかね。空容量は33,000というのがもともとございまして、その範囲に入っているのです、当面、まず大丈夫と。その後の対応については、また保管計画などを見直す中で対応していくということですね。いずれにしても、これ、0.1mSv/hの表面線量以上のものは、今のところ出てこないということで、これは追加で処理をしたALPSの水処理二次廃棄物なんかは、別途のところでカウントされているという理解でよろしいんではないか。

○松本室長（東京電力HD） 今回は、この設備の建設等に関する廃棄物でございまして、二次処理で発生する水処理廃棄物に関しましては、この外になります。

○金子対策監 分かりました。それはALPS処理のまとめの中で、実施計画の中では対応されると。そういうことになるということですよ。

○松本室長（東京電力HD） おっしゃるとおりです。

○金子対策監 分かりました。

そうすると、あと、ほかには、多分追加で出てくるようなものはないのではないかと思いますけど、何か確認事項はありますか。

新井さん。

○新井安全審査官 規制庁の新井です。

24ページ目をお願いします。24ページ目の表の下側にある「また」書きのところなんですけども、5号機の循環水ポンプ3台、これが約480m³が発生するという話がありまして、これは23ページの約4,000m³との関係で言うと内数なのか外数なのか、説明をお願いします。

○山根グループマネージャー（東京電力HD） 東京電力の山根と申します。

こちら、循環水ポンプの廃棄物ですけども、こちらは4,000m³の外にあります。97回の特定原子力施設監視・評価検討会で示した廃棄物の量に、既に計上されているものです。

以上です。

○新井安全審査官 規制庁の新井です。

分かりました。ここに4,000プラスで約500入ったとしても、十分な保管容量はありますというのが、過去の1F検討会で示されたものと認識しました。

以上です。

○金子対策監 ほかにございますか。よろしいでしょうか。

じゃあ、先に進みたいと思います。

○松本室長（東京電力HD） 続いて、項目4になります。循環攪拌実証試験の前提としてタンク内水は粒子状、沈降性のものを含まない性状であり他の核種はトリチウムと同じ挙動を取るとしているため、タンク内水の性状確認を行った実績、その結果を説明することとなります。

87ページ～90ページを御覧ください。

まず、87ページに、ALPS処理水の性状に関する補足説明ということで、設計上の考慮を記載しています。クロスフローフィルタというものがALPSの中に存在しておりまして、このクロスフローフィルタは20nmの粒子まで除去可能な能力を持っています。このため、ALPS処理後のALPS処理水に粒子状の放射性物質は含まないというふうに、私どもとしては考えています。

次の88ページに、クロスフローフィルタの構造、除去原理について示させていただきました。

また、89ページには、ALPS処理水等の過去の実績を示しております。特にALPS処理水以外で、処理途上水に関しましては、タンク底部にスラッジの堆積を確認したケースですと

か、一部、硫化水素が発生したストロンチウム処理水等がございましたけれども、それ以外のALPS処理水につきましては、このようなスラッジ、それから硫化水素の発生は確認されておられません。したがって、今後ともALPS処理水という意味でクロスフローフィルタを通過したものについては、粒子状の物質は含まれていないというふうに、東京電力では考えております。

以上です。

○金子対策監 ありがとうございます。

何か確認すべき点ありますか。よろしいですか。

これ、ちなみに、金子ですけども、松本さん、このクロスフローフィルタの不具合みたいなものというのは、過去に経験されたこと、おありになるんですけど。

○松本室長（東京電力HD） 東電、松本です。

ここの絵で言いますと、不具合が確認されたケースがございます。88ページで言いますと、上のところにEPDM製パッキンというのがございますが、このパッキンのところが劣化して、フローフィルタを通過しないで、処理水といいますか、ここを、クロスフローフィルタをバイパスする形で通過してしまったというケースがございました。

○金子対策監 分かりました。

それで、そういうことが万が一起きた場合には、どこで検出して、その水が排出されるようにならないことになっていたという理解をすればよろしかったんですけど。

○山根グループマネージャー（東京電力HD） 東京電力の山根と申します。

こちら、87ページ目の図を見ていただきたいんですけども、クロスフローフィルタを透過した水については、吸着塔入口バッファタンクに入ります。ここでカルシウム濃度を確認しております。カルシウム濃度を1日1回確認しております。また、ALPSの出口のサンプルタンクにおきまして、貯留タンクに移送する前に一度、全βの確認を行っております。そこで異常がないかどうかを監視できています。

以上です。

○金子対策監 その際の監視には、粒子状物質のものという着眼点があるということでしたかね。

○松本室長（東京電力HD） そのとおりです。カルシウムを確認することで、クロスフローフィルタを通過している／いないのチェックができていているというふうに考えています。

○金子対策監 分かりました。ですから、万が一のクロスフローフィルタのトラブルのと

きも、後ろで検出をして、それが放出水に行かないようにする対策はあるということで理解をしました。

ほかにありますか。よろしいですかね。

それでは、4点目にまいりましょうか。

○松本室長（東京電力HD） 項目5番です。

○金子対策監 5点目でした。失礼しました。

○松本室長（東京電力HD） 項目5番になります。循環攪拌実証試験における、主要7核種の分析結果を記載することということになっています。

84ページを御覧ください。ここから86ページまでが、循環攪拌実証試験のまとめです。これまでの審査会合におきましては、検証試験に使った第三リン酸ナトリウム、それからトリチウムのほか、私どもでは主要7核種の分析を進めました。

85ページにございますとおり、タンクの中から主要7核種（Cs-134、137、Sr-90、I129、Co-60、Ru-106、Sb-125）について分析をいたしました。なお、このうちCs-134、Ru-106、Sb-125につきましては、全てのタンクで検出下限値以下でありましたので、今回の分析には用いておりません。

85ページの表2.9.7-6は、Cs-137とCo-60の試験前と試験後の結果、次のページ、86ページには、Sr-90とI-129のそれぞれ試験前と試験後の結果を示しております。いずれも試験前のそれぞれの値に比べまして、試験後につきましては、標準偏差、それから相対標準偏差、いずれも小さくなっているというのが確認できますので、いわゆる私どもとしては循環攪拌については順調に進んでいるものというふうに考えております。

なお、こういった結果が出ましたけれども、基本的には、今回、トリチウムの濃度が、最も濃度が高いものは分析しておりますので、トリチウムの結果をもって、この循環攪拌については検証ができたというふうに考えております。

以上です。

○金子対策監 ありがとうございます。

確認事項ございますか。

新井さん、どうぞ。

○新井安全審査官 規制庁の新井です。

7核種の結果が今回示されたわけでございますけれども、今回、タンクの中段の濃度の結果というところなんですけれども、上・下についても、今やっているという認識でいいんで

すか。

○山根グループマネージャー（東京電力HD） 東京電力の山根と申します。

現在、上・下についても分析中です。こちらの結果ですけども、5月末ぐらいに出る予定でいます。

以上です。

○新井安全審査官 規制庁の新井です。

分かりました。中段の試験結果をもっても、そもそも検証限界値以下というものも多くて、傾向としては、どちらかという混ざる方向になったという結果だけども、やっぱりばらつきを考慮すると、トリチウムのデータまでには信頼性は置けないかなというところで理解しました。

以上です。

○松本室長（東京電力HD） 東電、松本です。

新井さんがおっしゃるとおり、かなり、トリチウム以外の核種については、相当低いレベル、検出限界付近でございますので、この値で何かばらつきの有無を議論するというのは、少し無理があるのではないかというふうに感じています。したがって、トリチウムの濃度で、私どもとしては十分循環攪拌均一化ができていうふうに考えています。

以上です。

○金子対策監 ほかにございますか。

岩永さん。

○岩永企画調査官 岩永です。

今のやり取りを聞かせていただいています、1点、今、中段の値を使っているところもあるんですけども、上・下含めて、今、傾向として何か分かっているということはあるんですか。

○山根グループマネージャー（東京電力HD） 東京電力の山根です。

まだ上・下の結果が出ていないので、今、ちょっとここで何か言えることは、ちょっとないかと思っています。

以上です。

○岩永企画調査官 規制庁、岩永です。

いずれにしても、かなり低いレベルのもので、上・中・下に差があるという観点というのは、何かあまり持ち得ないというか、なかなか、我々持ち難いというところもあります。

ので、慎重にやるというところもありますが、あまり標準偏差の細かい部分の相違にこだわるというのも、ちょっと、あまり合理性に欠けるので、しっかり上・下含めて値がそろったら見させていただくということで、我々も待っているということにしておきます。よろしいですかね。

○松本室長（東京電力HD） ありがとうございます。

タンク一つ一つの攪拌装置がありますので、上・下にばらつきが生じにくいとは考えていますけれども、いずれにしましても、結果が出次第、御報告するようにいたします。

○金子対策監 ほかにございますか。

私からちょっと、金子からお願いですけれども、まず、全てのタンクで検出下限値であった、以下であったCs-134、Ru、それからSbですね、これの検出下限値は全部同じですかね。測定によって。

○山根グループマネージャー（東京電力HD） それぞれの核種によって、検出下限値は異なります。

○金子対策監 ごめんなさい。核種ごとに違うのは分かっているんですけど、タンクのバッチというか、サンプリングポイントごとに違いますか、同じですか。

○山根グループマネージャー（東京電力HD） 検出下限値は、やっぱり異なります。

○金子対策監 それぞれで違うんですね。

○山根グループマネージャー（東京電力HD） レベル感は同じなんですけども、値という形で見ちゃうと、やっぱり違うことになります。

○金子対策監 測定の処理によって若干違うので、例えばCs-134で見ても、それぞれのタンクごとにばらつきはあるということですね。

○山根グループマネージャー（東京電力HD） そのとおりです。

○金子対策監 分かりました。

○松本室長（東京電力HD） 86ページのSr-90の試験後のところを見ていただくと、不等号がついている五つは検出下限値未満ですけれども、このように、バッチといいますか、タンクごとに、オーダーは同じですけれども、小数点以下のところが少し違っているというような結果になっています。

以上です。

○金子対策監 分かりました。

そうしたら、どういうふうに表示するのが一番誤解がないかというのはあるんですけど、

どれぐらいのレベルの検出下限値でやっているかというのは、やはりその範囲でしかどうせ動かないということが分かる非常にいい指標になるので、ちょっと追加をすることを考えておいていただけますか。大体何とか程度とか、何とかから何とかの間とかって、何かそういう書き方でいいと思いますので。

○松本室長（東京電力HD） 了解いたしました。これから記載は考えますけれども、大体、告示濃度限度の1/10～1/100程度を狙って測定を実施していますので、そこが検出下限値の考え方になります。

以上です。

○金子対策監 そのような考え方で設定されたから、もちろんそれぐらいだということなんだと思いますので、動く範囲は非常に小さいんだということが分かる指標を入れておいていただけたらよろしいかと思います。

そうしましたら、6番目に行きましょうか。

○松本室長（東京電力HD） 項目6です。こちらも循環攪拌試験ですけれども、今回の循環攪拌実証試験の位置づけ（第三リン酸ナトリウムを用いたことや、この試験を踏まえてトリチウムがどう混ざっていくのかということも含む）を、明確に示すことということになります。

こちらにつきましては、84ページを御覧ください。少し繰り返しになりますけれども、4段落目、「また」以降のところになります。循環攪拌によりタンク10基が均一の効果が確認され、サンプリングにおける代表的な試料を得るための時間は、保守的な初期条件で実施したリン酸濃度においても、タンク2巡した以降に循環ラインサンプリングポイントから採取した水に含まれるリン酸平均濃度が、理論値80ppbとほぼ等しい84.5ppbであったことから、実際の運転においても、放出開始後の当面の間はタンク水量の2巡以上確保する運用とするというところで、今回の循環攪拌試験の運用といたしましては、この循環攪拌して均一化に必要とする時間という意味で、タンク水量の2巡程度を循環させるということを決めたということになります。

以上です。

○金子対策監 ありがとうございます。

確認事項などはございますか。

○正岡管理官補佐 規制庁の正岡です。

御説明いただいた84ページの最後の行の確認なんですけど、トリチウムとリン酸を指標

として取り扱ったというのは、御説明にあったんですけど、トリチウムの指標というのは、ばらつきというか、相対標準偏差、偏差ですね、偏差の指標として扱ったという意味で、あと、リン酸のほうは時間として扱ったという、そういう意味でよろしいですかね。

○松本室長（東京電力HD） それで結構です。第三リン酸ナトリウムのほうについては、10基のタンクの中で、入り口側の1基に投入して、それが10基に行き渡るかどうかという時間を見ているので、ある意味、最も極端な混ざり方といたしますか、アンバランスが生じたとしても、タンクを2巡する水量を循環させれば行き渡るという確認になったというふうに理解しています。

以上です。

○正岡管理官補佐 規制庁の正岡です。

まさに、その確認だけ、考え方の確認だけなんですけど、結局は、トリチウムがメインの、主の指標であって、その時間を決めるときに、トリチウムについては、個々のそれぞれの時間ごと、3時間とか6時間ごとの値を取ってなくて、どこである程度標準偏差が低くなってきたかというのが、現状、よく分からないので、取りあえず、今回、リン酸を用いた、少し過度な保守的なデータを用いてやりましたということだけであって、そういう意味では、トリチウムの結局130時間以上回したら、その時間で均一になったという結果から、結果として2巡以上という話が出ていると。そういう理解でも間違っていないという理解でいいですかね。

○松本室長（東京電力HD） 当社としては、その理解で結構です。

○正岡管理官補佐 了解しました。

○金子対策監 ほかにございますか。

金子からですけど、今の対話を踏まえると、多分、84ページの、これは何行目かな、今ちょうど読んでいただいた「また」の段落の2行目に、保守的な初期条件で実施したと書いてあるところが、前のほうに何をやったかは書いてくださっているので、分かるのですが、結局、極端に濃いものがあるところから始めるというところで、どこまで行ったかということを確認したので、トリチウムについても、それと同様以上の均一性が期待できるような実験・試験をやりましたと。多分、そういうことですよ。したがって、この保守的な初期条件で実施したところを、例えば全量が1点に存在する極端な条件で開始したとかというふうに書いていただいてもいいのかなという気がするので、そういう価値判断をしていますというのが分かるようにしていただいたほうがいいんじゃないかと思っ

て、ちょっとコメントをさせていただきました。

○松本室長（東京電力HD） 東電、松本です。

承知いたしました。

○金子対策監 ほかになれば、次に進みたいと思います。

では、7番、お願いします。

○東京電力（東京電力HD） 項目7です。仕切堤設置後から透過防止工の一部撤去までの間、5/6号機の非常用冷却水の取水に影響がないことについて、防波堤の構造又は通水評価により説明することということになります。

99ページを御覧ください。今回、私どもは港湾の北側、5/6号機の防波堤の北側の港湾外の海水を取水して、今回、希釈用の海水として利用する計画です。その際、港湾内の海水と交わらないために仕切堤を建設するわけですが、この仕切堤のほうを先に建設して、その後、透過防止工の一部撤去を行うという工事の順番になっています。こちらは、逆にいたしますと、透過防止工から外の海水が入ってきて、仕切堤が完成するまでの間、かえって港湾内の海水を押し出すリスクがあるのではないかとということで、こういう工事の順番にしています。他方、仕切堤ができて、あと、透過防止工の一部撤去までの間は、5/6号で現在使用済燃料プールの冷却等に使っている海水が取水できないのではないかとという問題意識からの御指摘です。

今回の御質問に対しましては、99ページの下、（5）でございますけれども、この北防波堤のところの構造につきましては、いわゆる震災後に設置された消波ブロック等がございますけれども、外洋から海水は通過できる状態になっています。また、開渠内への砂の流入防止のため捨石堤と防砂シートが設置されており、砂の流入は抑制されておりますけれども、外洋からの海水が通過できる状態になっています。したがって、5/6号機で、現在、沖で必要な海水については、仕切堤が完成した後も、北防波堤を通過して取水できるというふうに考えています。

その様子を示したのが、100ページの上の図でございます。消波ブロックの下、それから防砂シートを通過して海水が入るといような状況を示しています。

以上です。

○金子対策監 確認事項などございますか。

正岡さん。

○正岡管理官補佐 規制庁の正岡です。

構造図、ありがとうございます。ちょっとこの前、現場に行ったんですけど、ここまで、結局、海岸までは行けなかったんですね。なので、ちょっと、この構造自体で、きちんと下が水が通っているかという、なかなか判断がつかなかったんですけど、一方で、実際問題として、途切れた両側、仕切った場合でも、当然、監視・評価とか、工事中なので、していますし、あとは取水路との関係で、後ほど出てくるノズルの長さを見ると、それなりの深さがあって、非常用系でやっている取水量との関係で、おおよそこのぐらい、工事期間との関係で、このぐらいなんですとか、あとは、極論、使用済燃料を考えると、そんなに重大な問題が起こらないとか、いろいろ監視・評価を含めて、いろいろ、ちょっと構造だけで大丈夫ですというところが、ちょっと確認できなかったのも、そういう運用面も含めて、少し記載を充実させていただきたいなと思っているんですが、いかがでしょうか。

○松本室長（東京電力HD） 東電、松本です。

取水が可能などところについては、少し表現を強化、充実させていきたいというふうに思います。ただ、正岡さんがおっしゃっている運用面という点に関しては、一時的に補機冷用の海水の取水が十分できなくても問題ないことを示すということでしょうか。

○正岡管理官補佐 まず、その前段に、ノズルの今使っている深さで、おおよそこのぐらいの面積で、取水量から見て、このくらい十分なんですよと。工事期間との関係です。あとは、先ほど言った監視強化。実際、ある程度、工事期間中なので、海面が著しく水が下がれば、メーターオーダーで下がると、当然分かると思いますので、そういう形で確認できるんじゃないかという意図です。

○松本室長（東京電力HD） 分かりました。補機冷のポンプの構造、あるいは取水のノズル、それから海面との関係という意味で、記載を強化、充実させます。

以上です。

○金子対策監 ありがとうございます。

ほかにいかがでしょうか。よろしいですかね。

それでは、7番は以上にしまして、8番目に行きたいと思います。

○松本室長（東京電力HD） 項目8です。今回説明のあった立坑の構造変更による海水配管ヘッダ等の他設備への影響について、設計や評価を変更した箇所を網羅的に説明することということで、少しページが幾つか飛ぶのですが、順番に御説明させていただければと思います。

まず、143ページを御覧ください。こちらが図になりますけれども、今回、放水立坑に

については、上流水槽と下流水槽に分けさせていただいています。ここについては、いわゆる希釈を促進するための上流水槽と、いわゆるトンネルを掘るためのシールドマシンの発進用としての下流水槽という形に分けました。赤い枠が囲ってある海水配管ヘッダから、放水立坑の上流水槽に入るところについては、今回、実施計画で当初申請させていただいたのから比べると、上流水槽への入れ方を変えてあるというような状況になっています。

具体的には、少しページを戻っていただきまして、55ページまで戻ってください。こちらのほうが、放水立坑に関連いたしまして、混合希釈倍率に関する補足説明というタイトルになっていますけれども、形状そのものは、57ページになります。左上のほうから、海水移送ポンプから水が三つの配管で入ってきた後、海水配管ヘッダで合流します。その一番手前のところに、100Aの配管で移送配管が処理水として入ってくると。そこから一旦下のほうに曲がって、道路をくぐった後、上流に向けて、また上流水槽に突っ込むというのが、今回のいわゆる海水配管ヘッダから放水立坑のラインのところになります。こちらにつきましては、いわゆる混合希釈倍率、十分に混ざっているのかという点については、解析で確認したという次第であります。

これをモデル化したものが、58ページ、59ページ、それから60ページ、61ページという形で示させていただきました。

今回は、こういった形状になっておりますので、57ページで言いますと、最後の出口のところに、注水評価範囲ということで、黒い点々のところがあります。ここから下流側は、これ、放水立坑に入るところは大気に開放してありますので、空気が入ります。したがって、この点々より下流については、空気と海水の混合流になりますので、ここは解析の範囲から抜いています。したがって、注水流評価範囲というところが、解析の最後というところになっています。

結果につきましては、58ページ以降、示させていただいておりますけれども、いわゆる混ざっているかどうかという点については、61ページを御覧ください。まず、1/100以上まで希釈されているかという点については、図2.9.4-6になりますけれども、質量濃度の推移になりますが、いわゆる②番のヘッダ絞り出口というところまでで1/100以上に希釈されているということが分かっています。それから、最後の出口のところですけれども、いわゆる配管の終端部のところで、最大濃度と平均濃度については、約2倍のところにとどまっているというところなんです。したがって、今回、海水配管内での100倍以上の希釈効果については、新しい設計でも満足できているというふうに考えております。

項目8の御説明については以上です。

○金子対策監 ありがとうございます。

確認事項などございますか。

新井さん。

○新井安全審査官 規制庁の新井です。

58ページ目をお願いいたします。まず、形状の確認なんですけども、右上の水平断面図というところで、3本のうち2本の管が各々定格流量で運転というところで、一番右はストレートに入ってきているんですけど、2番目と3番目は、途中で曲がっている構造というのは何か理由があるんでしょうか。説明をお願いします。

○松本室長（東京電力HD） 東京電力の松本です。

海水配管ヘッダに使いつとところに逆止弁がございますので、その設置スペースの確保のために間隔を広げています。

○新井安全審査官 分かりました。ありがとうございます。

それで、次なんですけども、まとめ資料ですと61ページ目ですね、61ページ目の3.まとめの前の段のところなんですけども、評価位置、下流11番目というところで、空気が入らないぎりぎりのところの濃度、質量濃度分布というのを見ていると思うんですけども、結果的に、これ、平均が0.14%というところで、運用、設計、あとトリチウム濃度の設定の考え方というところに跳ねてくると思うんですけども、実際、前回の会合で100万Bq（ALPS処理水に含まれるトリチウム濃度）に流す量を抑えますという話があったんですけども、この解析を踏まえて、その100万とのつながりというものを、もう少し詳しく説明いただけますか。

○松本室長（東京電力HD） 資料の30ページを御覧ください。上から二つ目のパラグラフのc. 評価条件というところがございますけれども、今回に関しましては、設計上、処理水の流量は1日最大500m³、それから海水の流量については34万m³/dayということで考えています。今回の結果、そういった前提条件の中で、1,500Bq/L未満を達成できるということで、トリチウム濃度については100万Bqの単純希釈ということで、条件としては入れています。したがって、今後運用では、この100万Bqというところを、以上のトリチウム水については希釈放出の対象から外すというような運用を考えています。

○新井安全審査官 規制庁の新井です。

大体、分かりました。要するに1/100、希釈倍率が100倍以上というのと、あとは

1,500Bq/L未満、これは希釈後の海水に含まれているものなんですけども、その後者を守るために、今回のシステムだと、要するに100万Bqが上限だというところで理解しました。以上です。

○金子対策監 ほかにございますか。いいですかね。

これ、今の点は、ですから、あれですよ、100万Bqのトリチウムのもとのシミュレーションの値が、別に一致しているわけじゃないということですよ。

○松本室長（東京電力HD） そのとおりです。

○金子対策監 分かりました。

ほかによろしければ、次に行きたいと思います。9番目、お願いします。

○松本室長（東京電力HD） 項目9です。緊急遮断弁-1（M0弁）の閉時間について、「10秒以内」だけではなく、最短の時間を考慮しても、上流側の配管・弁やポンプ等に影響しないことを示すことということで、111ページを御覧ください。

ちょうど中段になりますけれども、緊急遮断弁-1閉止時のウォーターハンマー対策ということで、ミニフローラインを設置する計画にしています。この緊急遮断弁-1については、過去に弁の閉止試験をサブドレンの移送設備で実施したことがあるのですが、約6秒が最短であることが分かっており、この6秒という閉止時間を踏まえても、下図に示すミニフローラインにより圧力波を逃がすことから、対策が可能というふうに考えています。

下のほうにミニフローラインの概要がありますけれども、ALPS処理水の移送ポンプの出口のところの赤い配管がございまして、ここにミニフローラインがございまして、33.5mの海拔のところから下って行って、11.5mのところ緊急遮断弁-1があるのですが、そこが大体6秒で閉まった際の圧力波が上流側に伝わった際に、このミニフローラインから圧力を逃がすというふうな対策が講じてあるということになります。

以上です。

○金子対策監 何か追加で確認すべき事項、ございますか。よろしいですかね。

では、次にまいりましょう。9番目の事項、お願いします。

○松本室長（東京電力HD） 項目10になります。

○金子対策監 すみません、10番目です。ごめんなさい。

○松本室長（東京電力HD） 緊急遮断弁-2の上流に設置するM0弁の動作状況を踏まえて、三方弁の切り替え先にある受入れタンクの容量をしっかりと評価することです。

112ページを御覧ください。こちらは、これまで審査会合でお話ししてきたとおり、緊

急遮断弁-2に関しましては、三方弁の構造になっていて、閉まった際には、水が下流ではなくて受入れタンクのほうに逃げる設計にしています。今回は、この容量、受入れタンクの容量の設計でございますけれども、三方弁が動作した際に、受入れタンクといたしましては、緊急遮断弁-1が閉となるまでの移送量0.07m³と緊急遮断弁-1から緊急遮断弁-2までの配管の内包量1.02m³に保守性を加えまして、3m³を準備することで計画いたしております。したがって、3倍の容積を持っておりますので、この緊急遮断弁-2が閉まって水の流れが変わったとしても、十分受け切れる量というふうに考えています。

以上です。

○金子対策監 追加の確認事項、ございますか。

新井さん。

○新井安全審査官 規制庁の新井です。

念のための確認なんですけども、今、112ページで示されている受入れタンクなんですけども、これは開放しているわけではなくて、下の配管としっかり接合されているという認識でいいのかというところと、あと、受入れタンクの周りには、堰とかって作るんですか。説明をお願いします。

○山根グループマネージャー（東京電力HD） 東京電力の山根です。

こちらは、まだちょっと設計しているところもありますので、具体的な構造は、まだちょっとあれなんですけども、堰については、設けることで今検討を進めています。また、いきなり、ここ、大きな開口が開いているというよりは、何かしらのうちに配管を挿すというか、落とすような形では今考えているところです。

○新井安全審査官 分かりました。そういう意味だと、堰を作るというところで、漏えい防止対策もやるという話は理解しました。

それで、もう1点なんですけども、ここ、受入れタンクに水が入ったという情報というのは、どのように検知するのか、説明をお願いします。

○山根グループマネージャー（東京電力HD） 東京電力の山根です。

こちらも、まだ今検討中なんですけども、タンク自体の中のほうの漏えい検知器というか、水位計をつけるか、そこは水位計ですかね、そういうのを今考えているところです。

○松本室長（東京電力HD） 松本です。

新井さんの御質問は、緊急遮断弁-2が動作したかどうかということが判明しないというか、検知しないまま弁が切り替わってしまうことはないかという御質問でしょうか。

○新井安全審査官 松本さんのおっしゃるとおりです。この緊急遮断弁-2というのが、構造上、逃がすという話なので、過去の会合でもいろいろ議論はさせていただいたんですけども、どちらかというところ、ここが機器の故障等というところの起因になって、悪さをする場合があるという可能性もありますので、しっかりと、その漏えい検知対策はやっていただきたいというのが趣旨です。

以上です。

○松本室長（東京電力HD） 分かりました。もちろん、緊急遮断弁-2が、いわゆる何らかの信号で動作した場合ですとか、あるいは弁のリミットスイッチ等で位置が変わったということは検知できますので、そういった対策に加えて、そういったものが出ないで、水が受入れタンクのほうに流出したという事案に対する対策ということで考えます。

以上です。

○金子対策監 金子から、今の点は、まだ具体的な設計、詳細な設計これからということですけども、ちょっと大事だと思っているところがありまして、一応、これは別に、たしか建屋の中に入るものではないので、一番最初に、これって配管がつながって、別にため桝に送られるわけじゃないですよというふうにお伺いしたのも、雨水とか入っちゃうような設計になっていると、結局、容量とか、入るようになっていのかとか、漏れたときどうするんだろうとか、またいろいろな心配が運用後に起こる可能性もあるので、むしろ、ちゃんと配管でつながったタンクみたいなものになっているほうが、もしかしたらいいのではなかろうかというような問題意識だと思います。その上で、そこにちゃんと水が流れたのか、あるいは逆に外から入ってきていないよねということも含めて、検知ができるようなものが用意してあることは大事な点なのではないかと。そういう指摘だというふうに理解をしています。

○松本室長（東京電力HD） 承知いたしました。ここについては、現在設計中の面もあるんですけども、資料で言いますと、44、45ページのところに、幾つか今回の希釈放出設備の中で漏えい検知とか漏えいの拡大防止をする設備があるんですけども、緊急遮断弁-2についても、屋外の設備の一部に組み込んでありまして、45ページの上にあるような、雨水流入対策のような、いわゆる屋根と囲いをつけるということで考えています。

以上です。

○金子対策監 そういうのも含め、最終的には考慮した形にしておいていただくということが大事だと思います。

ほかにございますか。

よろしければ、11番に行きたいと思います。

○松本室長（東京電力HD） 項目11です。異常事象に対処するために必要な設備（検出器を含む。）のうち、多重化していない機器については、その単一故障が発生したとしても、他の手段により対応できることを示すことということになります。

435ページを御覧ください。今回の処理水に関しましては、監視・制御装置本体も二重系を組んでおりますし、また、必要な流量計等についても二重化の構成にしています。海水ポンプの流量計だけはシングルの構成になっていますけれども、これは3本ございまして、1本、もし流量が出なくなったとしたら、それを検知して、流量が十分出ていないということは検出可能というふうに判断しています。

御説明は以上です。

○金子対策監 追加の確認事項、何かございますか。

正岡さん。

○正岡管理官補佐 規制庁の正岡です。

435ページ、御説明いただいたページですけど、前の会合で議論させていただいたように、海水系については検出器1個、信号系として1個だけど、海ポン側で多様性で見ますということとは理解しました。

流量計のところで、ちょっと確認だけなんですけど、もともと海水流量低という信号が入ったと思うんですけど、これの、今435ページを見ると、この相互の比較で流量低を拾っているというふうに見えたんですけど、1個1個の系統の流量じゃなくて、相互比較による流量低の信号が出るという、そういう理解でよろしいんですかね。

○松本室長（東京電力HD） 発電所、石井さん、お願いします。

○石井グループマネージャー（東京電力HD） 東京電力、石井でございます。

ただいいただいた御質問でございますが、海水流量系については、ポンプそれぞれの流量に対して値として見るものでございます。一方で、流量計自身の信頼性を深めるというところで、2台以上運転することにしていきますので、それぞれの偏差を見て、平均誤差以上ずれた場合には、海水流量自身の異常が発生しているということで、それも検知をするというふうな方針でございます。

以上です。

○正岡管理官補佐 規制庁の正岡です。

やはり各系統で、それぞれ流量計で見るということが基本としつつ、先ほどおっしゃった偏差というところについては、これはインターロックとの関係では、この内数として読むのか、実際、別であるんですというのか、インターロックとの関係で言うと、どういう位置づけになる信号になるのでしょうか。

○石井グループマネージャー（東京電力HD） 東京電力、石井でございます。

海水流量低については、以前から御説明しております緊急遮断弁閉のインターロックに使ってございます。一方で、ポンプの流量をそれぞれ偏差で見るというのは、まず、警報として発生をして、運転員に異常が出ているということをアナウンスするということで考えてございます。

以上です。

○正岡管理官補佐 了解しました。ちょっと資料のところ、これだと単純に多様性という形で、次いでポンプトリップと見えるようになってはいるんですね。ちょっと、もともとの信号の拾い方を含めて、ちょっと記載を充実してもらえればと思います。

○松本室長（東京電力HD） 東電、松本です。

明記します。

○金子対策監 よろしいでしょうか。

ほかにございましたら。よろしいですか。

それでは、12番に行きましょう。

○松本室長（東京電力HD） 12番です。測定・確認用タンク群、タンクグループ間の受け入れ配管について、どこに接続されるのかというところを追記すること。合わせて、同時に開くことがないということ説明することということになっています。

37ページを御覧ください。（a）の項目の中のK4エアータンクからの改造内容ということで、幾つか今回測定確認用タンク群では改造を行います。1.目が循環配管等の接続ということで、A1、A5、A6、A10といった接続に対して、連結管を撤去いたします。それから、A5、A6間にM0弁を新設し、攪拌循環運転を5基に仕切るような運用ができるようにいたします。それから、移送配管の接続ということで、A1の出口管台へ、いわゆるALPS処理水の移送配管を接続いたします。それから、3番目が受入れ配管の改造ということで、混水を防止するためM0弁を設置いたします。これは審査会合の中で、M0弁化して、インターロックを用いて受入れ用、それから測定・確認用、放出中というような、三つのステージをそれぞれ監視していくためにM0弁化しています。それから、最後、4番目が連結管の撤去と

ということで、これも混水を防止するためにタンク群間、A群、B群、C群をまたぐような連結管については撤去いたします。こういった改造をすることで、同時に開くということがないようにしたいというふうに考えています。

以上です。

○金子対策監 追加の確認事項など、ございますか。

竹内さん。

○竹内室長 規制庁、竹内です。

この質問、私のほうからしたんですけれども、今の御説明ですと、(a)の図の下の図の左のところにM0弁が二重化されているんですけれども、これは受入れライン専用の配管として設けられるということでしょうか。

○松本室長（東京電力HD） そのとおりです。

○竹内室長 分かりました。

それで、今、松本さんの御説明ですと、放出工程と受入れ工程というのは、間にはインターロックを設けて、同時に開かないようにするという御説明がありましたが、これは今までの御説明の中で既になされているものでしょうか。

○松本室長（東京電力HD） 審査会合の中で御説明させていただきました。

○竹内室長 分かりました。

どこかにその記載があるということで、よろしいんですね。ごめんなさい。今まで提出いただいた中で、系統間の隔離設計については、監視検討会では説明したけども、改めて説明しますというような回答だったんですけども、既にどこかに記載が、今のインターロックについて、記載がなされているということであれば、ちょっと、そこは後でまた確認したいと思います。

○松本室長（東京電力HD） インターロックの運用については、419ページからインターロック群の説明を記載させていただいていますが、おっしゃるとおり、監視・評価検討会では、比較的初期の段階で、この誤操作防止というところは説明させていただいたと思います。同様の資料が審査会合の中でもあったかと記憶していますので、この点については、37ページのところの説明の充実、もしくはインターロックのところ記載を考えていきたいと思います。

以上です。

○竹内室長 分かりました。では、明確化していただけるということであれば、願いい

たします。

○金子対策監 ほかにございますか。よろしいでしょうか。

それでは、13番、よろしくお願いします。

○松本室長（東京電力HD） 項目13です。震度5弱以上の地震発生時には、当直長の指示により海洋放出を停止し、測定・確認用タンク出口の電動弁を閉とする運用において、屋外の移送配管が当該地震により損傷して内包水が漏えいする場合に、損傷発生時から電動弁が閉止するまでの時間遅れを考慮した漏えい量の評価を実施することということで、363ページを御覧ください。

仮定といたしましては、震度5弱以上の地震発生時のところで、発生したとして、運転員が当該設備を停止するまでに要する時間という意味では、21年2月、それから22年3月の地震時の水処理設備の停止時間がそれぞれ25分、約32分であったことから、保守的に停止するまでの時間を1時間として、ALPSの処理水流量は最大1日当たり500m³が流れていると仮定したのになります。

これを踏まえて、結果が364ページになりますけれども、配管の保有水が10.2m³、設備停止までに漏えいする量が20.8m³ということで、合計約31m³という形で評価しています。これは測定・確認用タンクで想定した漏えい量よりも十分小さいということで、公衆への放射線影響評価は測定・確認用タンクの評価で代表できるというふうに考えています。

以上です。

○金子対策監 追加の御確認事項などありますか。よろしいですかね。

それでは、次に進みたいと思います。14番、お願いいたします。

○松本室長（東京電力HD） 14番、水理計算における貝代(10cm)の設定根拠と粗度係数の取扱いについて整理して提示することということで、337、338ページを御覧ください。

こちらにつきましては、電力土木技術協会、火力原子力発電所土木構造物の設計—増補改訂版—に記載の既設原子力発電所における取放水路の設計貝代・粗度係数についてということで、こちらから引用、準用しております。

中身につきましては、次のページ、338ページの表2.14.1.8-3を御覧ください。放水路のトンネルのところで貝代、それから粗度係数、それぞれ記載がしてありますけれども、この中から当社といたしましては、10cmを採用したというところになります。

その理由につきましては、337ページに戻っていただいて、下から三つ目の段落になりますけれども、これまで福島第一の放水路の貝付着状況について、6号機放水口～放水室

マンホールまでの約50mの区間において付着物の分布を調べた結果、放水路側面で最大10cmの付着物を確認しました。これに伴いまして、今回、貝代を10cmというふうに仮定いたしております。

それから、粗度係数については同じく、この土木学会の水理公式集によると、0.01～0.02というふうに示されておりますので、大きいほうの0.02を設定したというところがございます。

以上です。

○金子対策監 追加の確認事項などございますか。いいですか。よろしいですかね。

それでは、15番に進みたいと思います。お願いいたします。

○松本室長（東京電力HD） 項目15です。自然現象が生じた場合の運用において、当直長が海洋放出を停止する必要があることを認める場合の具体的なケースとそれらのケースにおける停止手順を提示することということで、466ページを御覧ください。

こちらに関しましては、まず466ページで、海洋放出の停止に至る自然現象ということとで4種類、震度5弱以上の地震、津波注意報、竜巻注意報、高潮警報という形で提示させていただいて、それぞれ停止理由といたしましては記載のとおりでございます。

また、5番目といたしまして、その他ということとで、1～4以外の異常な兆候があり、当直長が停止する必要があると認める場合ということとで、バスケット条項的にこの5番目を追加しているというような状況になります。

また、停止する手順につきましては464、465ページのほうに、いわゆる通常の停止と緊急の停止の際の相違を含めて弁の動き等を示させていただきました。

以上です。

○金子対策監 停止の手順が464ページのフロー図のような形で示していただいているということですね。確認事項等ございますか。

新井さん。

○新井安全審査官 規制庁の新井です。

466ページ目をお願いします。具体的な検知手段というのが、インターネット、中央給電指令所FAX、商用テレビ等というところなんですけども、実際に地震が起きたりすると、外部電源喪失の可能性というのはかなり否定できないという中で、これらの設備というのは、そういう外部電源喪失があったとしても使えるようなものなのか説明をお願いします。

○松本室長（東京電力HD） いわゆる事務本館の緊急時対策本部については、専用の外部

電源喪失した際の別の必要電源を持っておりますので、電源という意味では使用可能というふうに考えています。

以上です。

○新井安全審査官 分かりました。規制庁の新井です。

そういう意味だと、そういったところも地震及び津波というところで、ハザードが起きて、それを踏まえても使えるという話はもう少し充実化していただければと思います。

以上です。

○松本室長（東京電力HD） 分かりました。

○金子対策監 金子からすみません、念のためですけど、このALPSの運転員の方はどこに常にいらっしゃるかが想定されているんですけど。

○松本室長（東京電力HD） 東電、松本です。

免震重要棟の運転監視室になります。

○金子対策監 免震重要棟の運転監視室ですね。今、ちょっと事務本館とありましたけど、事務本館にいらっしゃるわけじゃないんですよね。

○松本室長（東京電力HD） そうです。運転員は免震重要棟の事務本館におりますし、福島第一の緊急時体制そのものは今、新事務本館のほうに設置しています。

以上です。

○金子対策監 分かりました。結構です。

ほかにございますか。

正岡さん。

○正岡管理官補佐 規制庁の正岡です。

466ページの表の3.1-1の5.にその他というのがあって、もともとの指摘事項は、その他って何があるのというところだとは思んですけど、具体的には、結局、その他というのは、今現状、こういうようなものがあるわけじゃないという、そういう理解でよろしいですかね。

○松本室長（東京電力HD） 今回のこの自然現象の抽出という意味では、いわゆる私どもとしては、意図しない形でのALPS処理水の海洋放出に至る可能性という観点で選んでいます。その際に、1~4の条件は少なくとも今回考えている設計条件に影響を与えるだろうということで選んでいます。今の段階でそれ以外の項目に何か該当するものがあるかということについては、基本的にはないと思ってますので、こういった5.のその他という条項

にさせていただいたところです。

以上です。

○正岡管理官補佐 了解しました。結局、立坑のところに、前の話だと水位計というのはデジタルじゃなくてプールの横についているような目視のやつとか、あと少し、ちょっと明確におっしゃってたかどうかあれですけど、カメラとかでも見えるんじゃないかとかいう議論もあったんですけど、具体的に、あの立坑のところの何かしら異常とか兆候を見れるようなものって、その免震重要棟のほうで見れるものという、何かつけるのかどうかというのを御説明お願いします。

○松本室長（東京電力HD） まず、立坑につけるメジャーといいますか、目視で見る、プールにつけてあるような目で見える水位計は後ほどの説明の中に必要なんですけども、初期の段階でトリチウムの濃度を直接計するという際に、水がどれくらいあるのというところを計るために用意するものです。他方、今回の設計上、いわゆる希釈する海水の流量、それから、放水口、放水トンネル等々について設計どおり動いていけば、いわゆる放水立坑からあふれるということはないというふうに設計してありますので、常時、何らかしらカメラで見ておく必要はないというふうには思っていますが、今後、特に注目されている設備でもありますので、何らかしら、そういった監視カメラが必要かどうかについては今後の検討課題というふうに考えています。

以上です。

○正岡管理官補佐 了解しました。

○金子対策監 ほかにございますか。よろしいでしょうか。

それでは、リストの2ページ目に移りまして、16番、お願いいたします。

○松本室長（東京電力HD） 項目16です。海水移送ポンプについて、縦方向の寸法、吸込口径、インペラ部分の海底面からの離隔距離を示すことということで、148ページを御覧ください。こちらに図面と寸法を入れさせていただきました。

下のほうの図2.14.1-8、海水移送ポンプの基本仕様と主要構造ということで、このような縦型のポンプを用意しています。縦方向の寸法はこのように、約15m弱のポンプでございまして、吸込口径は57cm、インペラの部分の海底面からの離隔距離は約3.5mというような状況になっています。

以上です。

○金子対策監 図面から条件は一応明らかだと思いますが、確認事項などございますか。

よろしいですかね。特に心配なこともないかなとは思いますが。

それでは、17番、お願いいたします。

○松本室長（東京電力HD） 17番です。JSMEを適用しない一部の海水移送ラインについて、構造強度を確認するために必要な評価や検査等を整理して機器の信頼性確保の考え方を示すことということで、164ページを御覧ください。

今回は、海水流量を計測するオリフィス部の配管に、流量計測のための高い信頼性（配管の表面粗さ）と高い耐食性を両立させた、二相ステンレス(SUS329J4L)を採用いたします。

今回のこの材料につきましては、JISには記載されておりますので、材料規格に示された材料と同等以上の機械的性質を有することを確認した上で、クラス3機器に準じて構造強度を評価して問題ないことを確認いたします。また、クラス3配管と同様の検査を実施することといたします。

以上です。

○金子対策監 何か追加の事項はございますか。よろしいでしょうか。

それでは、続きまして、18番、お願いいたします。

○松本室長（東京電力HD） 項目の18です。分析の運用手順と移送設備／希釈設備の運用手順の関係について、前者の手順における結果・判断が、後者の手順のトリガーとなっている部分があることから、両手順のつながりを整理するとともに、最終的な放出可否の判断がなされる手順を明確にすることということで、423ページ～424ページを御覧ください。

まず、423ページでは、ALPS処理水の海洋放出に関するプロセスの中で、分析結果の受け取りから放出の実施にするというところまでの工程を示しております。左側から試料の受け取り・分析・分析結果の報告ということで、こちらで結果が出てきます。その右側になりますけれども、分析結果の承認、通知ということで、分析評価GMがその結果を受け取って、いわゆる分析結果そのものに問題がないかという確認をいたします。それから、その次、放出可否の確認になりますが、その結果を受け取った放出・環境モニタリングについては放出基準、いわゆるトリチウム以外の放射性物質の告示濃度比総和が1未満であるということ満足しているということ、このGMが確認します。それを放出の実施というところで当直長が受け取って、実際に放出可否を判断するというような、3人が関与するということになります。

また、一番下のところに化学・管理システムがござりますが、このところで人手を介

さないで記録が残っていくというような設計にしておりますので、基本的には間違いなく放出可否の判断ができるというふうに考えています。

424ページのほうには、それぞれの左側に分析員、分析評価GM、放出・環境モニタリングGM、当直長のそれぞれの確認の観点を記載させていただきました。

以上です。

○金子対策監 ありがとうございます。

追加で確認事項は、新井さん、お願いします。

○新井安全審査官 規制庁の新井です。

資料の423ページ目をお願いします。先ほどの希釈シミュレーションのときに100万Bqという話をさせていただいたんですけども、実際にその100万Bq以上、それを超えるというのはどこで、例えば超える場合というのは、どこかではねないといけないと思うんですけども、それは具体的にどこでチェックされるのかというのを、説明をお願いします。

○松本室長（東京電力HD） 申し訳ありません。今回はトリウム以外の告示濃度比総和という1未満のところでは放出・環境モニタリングGMのところのお話をしましたが、100万BqのところもこのGMということになります。一つ前の分析評価GMのところは、いわゆるこの分析が正しく行われているかという確認になります。

以上です。

○新井安全審査官 規制庁の新井です。

分かりました。そういう意味だと、分析評価GMというのは本当に機械的に分析の精度、分析のやり方というのをしっかり確認して、はねるか、はねないかというのは放出・環境モニタリングGMが確認する。ただ、分析評価GMもそういう100万Bq、まあ、運用の話というのは分かっていると当然いけないと思うので、そこはコミュニケーションが取れるように、実際そういう100万Bq以上のものが流れないように、しっかり運用面で決めていただければと思います。

以上です。

○松本室長（東京電力HD） 承知いたしました。この仕事をきちんとするための、いわゆる社内の意思疎通、コミュニケーションのほか、先ほど申し上げたとおり、誰が責任を持って判断するのかというところもしっかり明記しておきたいと思います。

以上です。

○金子対策監 ありがとうございます。責任の問題とともに、前にも議論になりましたけ

ど、このシステム内でのアラートの出し方というか、今の100万Bqもそうでしょうし、告示濃度比総和1以上というのもそうでしょうし、システム側で自動的にきつと判断をして、これは既にこうなっていますということを表示することは比較的簡単にできるのしょうから、そういう工夫みたいなものも、きつと織り込んでいただくと確度が増すということなのではないかと思えます。

○松本室長（東京電力HD） 松本です。

おっしゃるとおり、当然そのデータを扱っていますので、そういったアラートを出すということに対してはできると思えますので、判断は最終的に人間が出しますけれども、その支援という意味ではうまくできるように用意したいと思えます。

以上です。

○金子対策監 ありがとうございます。

ほかにございますか。よろしいでしょうか。

それでは、19番に参ります。

○松本室長（東京電力HD） 項目19です。屋外の漏えい検知器についてどのような雨水対策をするのか示すことということで、45ページを御覧ください。

こちらに関しましては、先ほど少し触れましたけれども、上の図にございますとおり、K4バルブユニット及び緊急遮断弁-2に関しましては、屋外に、いわゆる漏えい検知器等が設置されますので、こういった屋根と壁をつけまして雨水対策をして、雨水の流入と実際の漏えいを混同しないようにしたいというふうに考えています。

以上です。

○金子対策監 追加の確認事項はございますか。よろしいですか。

ちょっと、どんなものになっているかの仕様のイメージだけ教えてください、金子です。この写真で言うところの雨水対策イメージの赤いところというのは、これ、どういうふうに施工されていると思ったらいいでしょうか。アルミか何かのフレーム枠に、何だろう、アルミかプラスチックか何か分からないですけど、透明の樹脂材の壁が張ってある、屋根は何か分からないけど、スレートぶきか何かになっていると、そんなイメージですか。

○松本室長（東京電力HD） 基本的にはアルミのフレームというよりも、単管パイプのような比較的丈夫な支柱を立てて、構造、強度、それから風等には対応できるようなものにしたというふうに思っています。

また、ちょっと透明かどうかというところは、基本的には多分、普通の壁になると思

ます。屋根もスレートぶきといたしますか、風対策をしっかりと講じた上で屋根をつけるということになります。

以上です。

○金子対策監 ありがとうございます。したがって、何か既存のものを写真で流用していただいただけなのだと思いますけれども、むしろそういうお考えがあるのであれば、そういう仕様を書いていただいたほうが、より皆さん、皆さんというのは審査する側の視点とは合うような気がしますので、例えば台風のとくにちゃんと風で飛ばされないようなフレームを造りますとか、あるいは屋根が飛ばされないようにしますとか、多分そういうことが大事なのではないかと思しますので、そこら辺はちょっと記述の工夫をしていただけるとありがたいなと思います。

○松本室長（東京電力HD） 仕様と使用条件という形で記載したいと思います。

以上です。

○金子対策監 ありがとうございます。

ほかにご覧ですか。

よろしければ、20番、お願いいたします。

○松本室長（東京電力HD） 項目20です。静的機器の故障等（フランジ部からの漏えい）が発生した際に、漏えい検知器の機能に期待する場合にあっては、当該機器の単一故障を仮定した場合の対策を整理して提示することということになっています。

45ページを御覧ください。こちらは静的機器の中で漏えいするリスクがあるものとしてベント弁がございます。非常に長い配管が処理水の移送で必要なためベント弁をつける必要があるのですが、そこには漏えい検知器を、この二重に巻くというような現在、設計を考えています。したがって、以前説明した際、一重であると漏えい検知器が故障した場合の措置が取れないのではないかということに関しては、二重にすることによって単一故障を回避したいというふうに思っています。

以上です。

○金子対策監 ありがとうございます。

何か確認事項あれば。よろしいでしょうか。

では、今の構造でということ。

22番に進みたいと思います。

○松本室長（東京電力HD） 21番ですか。

○金子対策監 ごめんなさい、私が飛ばしましたか。21番ですね、ごめんなさい。

○松本室長（東京電力HD） 堰内又はフランジ部等に設置する漏えい検知器について、具体的な検出原理や構造を示すことということで、47ページを御覧ください。

今回、東京電力では、2種類の漏えい検知器を用意しています。タイプ①とタイプ②がございますが、先ほどベント弁のところに付けた漏えい検知器についてはタイプ①ということで御覧ください。こういった導線を漏えい検知器からぐるっと巻くというような構造になっていまして、途中で水が漏れて、導通が電線管で発生すると、これを検知して漏えいが発生したというものを検知するものになります。断線等がありますと断線検知、信号が切れるので断線も検知できるというような代物になります。

また、タイプ②といたしますのは、基本的には、これは一般的にこれまで福島第一でも堰の漏えい検知という形でよく用いているものでして、堰の中に電極が二つ突っ込んであって、その中に水が入ってくると。左下の図によりますと、水が入ってくると二つの電極間に導通が発生して、これをもって漏えいしているというふうなことを検知するというものになります。

タイプ①、タイプ②をそれぞれ場所別に使い分けながら、今回、漏えい検知をしていきたいというふうに考えています。

以上です。

○金子対策監 確認事項などございますでしょうか。

正岡さん。

○正岡管理官補佐 規制庁の正岡です。

前回の質問に答えていただいて、これ二つの種類があるということでは理解しました。ちょっと確認は、どちらも、その47ページで言うと、タイプ①もタイプ②も漏えいも確認できて断線も確認できるということなんですけど、この信号というのは、前だと交流と直流と一緒に流して交流、目的が違って交流と直流を使い分けているような形だったんですけど、それはタイプ①もタイプ②も同じような理解でよろしいですかね。

○松本室長（東京電力HD） 1F、石井さん、お願いします。

○石井グループマネージャー（東京電力HD） 東京電力の石井でございます。

ちょっとこの部分につきましては、少し製品仕様の具体的なところをちょっと以前書かせていただんですけども、重要なのは、信号が通常流していて、それが断線したときに切れるというところのタイプをちょっと概念図として示したかったのが今回の記載になっ

てますが、基本的には今御指摘いただいたように、タイプ①も②も同様に信号が切れたら断線を検知すると。液体が漏えいしたときにはそれなりの検知をして、漏えい検知器は動作せずという構造になってございます。

以上です。

○正岡管理官補佐 規制庁の正岡です。

ちょっと僕の質問の仕方が悪かったのかも分からないですけど、例えばタイプ①でいうと、信号って1個、この図だけ見ると1個出ていて、戻ってこなければ漏えいなしで、一方で戻ってくると、これ断線のほうは戻ってこないんですね。なので、その左と右で一緒の信号なのか、別の信号を出しているのかという確認だったんですけど、恐らく両方とも検知できるということなので、別信号か何かを出していると理解してるんですけど、そういう理解でいいんですかという質問です。

○石井グループマネージャー（東京電力HD） 失礼しました。この概念図で示したのはそういう今おっしゃっていただいたような原理を使うものでございます。

以上です。

○正岡管理官補佐 了解しました。

あと、タイプ②なんですけど、堰内の場合はタイプ①かタイプ②で、ベント弁はタイプ①というお話だったんですけど、この堰内のときに使い分ける、別にどちらでもいいような気がするんですけど、何か使い分けるのは、その施工上の問題からただ単に使い分けているって、設計上の意味合いはあまりないという理解でよろしいでしょうか。

○石井グループマネージャー（東京電力HD） 東京電力、石井です。

どちらも使おうと思えばできるんですが、エリアのタイプ②のほうは堰の中のさらに深くなっているところをピンポイントで計るところで電極を延ばして、外からも見えますし、そういったところで施工性も考えてやっているというのが現状でございます。

以上です。

○正岡管理官補佐 了解しました。

○金子対策監 ほかにございますか。よろしいですかね。

それでは、ちょっと続けまして、22番行って23終わったところでちょっと休憩を挟ませていただこうと思います。ちょっと中身が分析の方法とかに少し入れ替わっていきますので、そこまで大体半分ぐらいのところということで、22、23を続けていきます。

22、お願いします。

○松本室長（東京電力HD） 22番です。機器故障が発生してから、監視・制御装置でそれを検知し、緊急遮断弁への動作指令が出て弁が全閉となる一連の流れについて、時定数を含め詳細に示すことということで、483ページを御覧ください。

こちら、上のところ、(2)の起因事象の②になりますが、今回、この事象に関しましては、「海水流量低」もしくは「海水移送ポンプトリップ」の信号により、緊急遮断弁が動作する条件になります。ただし、海水移送ポンプトリップは電源盤のリレーで動作するため時定数はありませんが、海水流量低の場合には流量計測に時定数（4秒）があります。これは揺らぎが通常観測されてますので、それを見ているという4秒です。この4秒を踏まえると、「海水流量低」のほうが保守的となります。このため、海水移送ポンプもしくは電源盤の故障によりポンプトリップが発生してから、海水流量計が流量を計測し、監視・制御装置に伝送、監視・制御装置から緊急遮断弁への動作指令が出るまでの時間を包括するとして5秒とし、弁の全閉時間10秒間を合わせて、少なくとも15秒後には海洋放出が停止されるというような評価を行っています。

以上です。

○金子対策監 追加の確認事項はございますか。

新井さん。

○新井安全審査官 規制庁の新井です。

483ページで、今のお話とちょっとそれるかもしれないんですけども、ここの起因事象②というところの表題が、昔、海水移送ポンプ1台故障というふうな事象になってたんですけども、これはポンプトリップにした理由というのを、説明をお願いします。

○松本室長（東京電力HD） 少々お待ちください。

○山根グループマネージャー（東京電力HD） 東京電力の山根です。

海水移送ポンプなんですけども、3台あります。そのうちBとCが同じ電源盤にぶら下がる形になります。ですので、電源盤の単体故障で2台がトリップするということが新たな事象として、475ページ目ですけども、追加されたので表題のほうを変更いたしております。

以上です。

○新井安全審査官 規制庁の新井です。

分かりました。475ページ目のところに、その電源盤というところが追加されて、共通要因でBとCが壊れてしまうので、1台故障ではなくてポンプトリップ。いずれにせよ1台

故障のときにも、既にもう全台停止という条件でやっているので評価条件は変わらないと認識しています。評価結果も変わらないと認識しています。

以上です。

○金子対策監 ほかにございますか。よろしいでしょうか。

それでは、23番、よろしいでしょうかね。

○松本室長（東京電力HD） 23番です。測定・確認用設備に受け入れる際の基本的な運用方針（トリチウムの濃度差がないサイト内タンク群から受け入れる等）を、整理して提示することということで、448ページを御覧ください。

こちらにALPS処理水の希釈放出設備では次に示す事項を満足させる運転管理を実施することということで、4項目挙げさせていただきました。

まず、一つ目は、代表的な試料がサンプリングできるということ、先ほどの循環攪拌実証試験のところでもございましたとおり、運転時間を適切に設定するということ、タンク内のトリチウムの濃度のばらつきを少なくするため、測定・確認用設備に受け入れるALPS処理水は、トリチウム濃度が大きく異ならないものを受け入れるように計画すること、一定量の1万tを受け入れているわけですが、その際、ばらつかないようにするというところになります。

それから、②のところ、希釈倍率100倍以上となるようにするための、処理水の流量は最大1日当たり500m³、それから、海水移送ポンプは常時2台以上運転すること。

それから、③といたしまして、1,500Bq/L未満とするように十分な希釈効果を踏まえるということ、先ほど少し議論になりました海洋放出の全体工程における不確かさ、あるいは数値シミュレーションの結果を踏まえて、海洋放出するALPS処理水のトリチウム濃度の上限は100万Bq/Lとする。

それから、④番が、年間のトリチウム放出量については22兆Bqの範囲に収まるよう、年度ごとに処理水の年間放出計画を定め、当該計画に従った放出を行うということ、運転管理に関する基本的な考え方を示させていただきました。

以上です。

○金子対策監 追加の御指摘などございますか。

新井さん。

○新井安全審査官 規制庁の新井です。

この今のページで、448ページで質問があります。④番については年間放出計画という

のがあります。それで別途、1章のほうだと敷地利用計画もありますという話で、それで①番のトリチウム濃度が大きく異ならないものを受け入れるよう計画するというのは、具体的に今の想定の中でどのような下位文書に落とし込まれるのかというのを、説明をお願いします。

○松本室長（東京電力HD） 東電、松本です。

下位文書という意味では、今後、我々のALPS処理水の希釈放出に関する運転手順書、運転手順に関するマニュアル等に反映していきたいというふうに考えています。

○新井安全審査官 規制庁の新井です。

分かりました。ただ、どれを、サイト内のどのタンク群を選択するかどうかというのは、年間放出計画とかにも一部干渉する部分があるのではないのかというのが質問の意図だったんですけども、そういう認識で間違いないでしょうか。

○松本室長（東京電力HD） 結構です。今回のケースでいいますと、今回のケースといえますか、年間放出計画を定める際には二つ条件がありまして、一つは、通常のALPS処理水、いわゆる建屋からくみ上げているほうのトリチウム濃度がどういうふうな形で推移しているのかということと、あわせて、二次処理で回してくるトリチウム、二次処理にかける処理水等がどういう性状であるかということを確認しながら年間計画をつくりますので、そういう意味では、新井さんがおっしゃるとおり、この際に実際のトリチウム濃度のばらつき等を勘案することになります。

以上です。

○新井安全審査官 規制庁の新井です。

分かりました。そういう意味だと、別々に手順書、計画としては走るんですけども、その運用主体がしっかりお互いやることを認識して計画的に処理水の放出というのが進められるように、しっかりと運用の面で決めていただければと思います。

以上です。

○金子対策監 今の点はまた実際にそういう文書ができたときとかに、我々は検査などを通じて確認させていただくようになると思いますので、よろしくをお願いします。

ほかにいいですかね、23番。

正岡さん。

○正岡管理官補佐 規制庁の正岡です。

同じ448ページの真ん中ぐらいの②というところの上から4行目の、その最小流量の話な

んですけど、一番最初のほうの説明で、ポンプの設計の話だったと思うんですけど、day
当たり150m³という話があったと思うんですけど、この150m³の話と、当たり前ながら汚染
発生量以上とするというところの関係の確認なんですけど、これはポンプとしては、どん
なに一番、QHカーブで一番容量が小さいところでも150以上出て、アンドで、この年平均
ですけど、当然出てくるもの以上は出すという、そういうアンドという意味で、150m³の
話も、当然、設備設計として生きているという、そういう理解でよろしいですかね。

○松本室長（東京電力HD） 今回の処理水の海洋放出に当たっては、やはり通常発生する
汚染水、処理後のALPS処理水の発生量を上回る必要がありますので、最小流量については
「汚染水発生量以上とする」という記載をさせていただいたところです。

それから、ポンプの性能上は、今回は500m³/日というのは22兆Bqを実現するためには、
失礼しました、希釈濃度を最大見積もってもこれぐらいにしなきゃいけないというところ
で持ってきたものでして、いわゆる処理水移送ポンプそのものが500m³までしか出ないとい
うものではないです。これは我々の運用上、制限をかけるということにしています。

以上です。

○正岡管理官補佐 規制庁の正岡です。

ちょっと500の前に150m³のほうの話なんですけど、当初、第3回ですかね、でやってい
た設備のところとしてday当たり150m³以上というのが書かれていたと思うんですけど、そ
れは単純に物理的にポンプの回転数、容量との関係で150m³以上出ますという理解でいい
ですか。

○山根グループマネージャー（東京電力HD） 東京電力の山根です。

ポンプの能力としては150t以上も出せますし、さらに流調弁のほうでもっと絞ることに
よって、それより少ない量でも出すことはできます。設計上は、まあ、10tということ
はないと思うんですけども、それなりの50t、60t/日から500tまで出せる設計とい
うことにしています。

○正岡管理官補佐 了解しました。

○山根グループマネージャー（東京電力HD） それと、その中で150tというのは、あくま
でこれは日平均で150tを上回るという設計ということを考えて記載したものです。

○正岡管理官補佐 規制庁の正岡です。

そうすると、すみません、ちょっと僕が誤解してて、ポンプとしてはもっと幅が下のほ
うからあって、実際、その当初書かれてた150m³、150t以上というのは、実際150t以上出

すわけではなくて、当然その流量調整弁で絞って、1,500を守れるようにするという
ことであまり、もともと書いてあった150tというのはあまり意味がない数字って、そういう
意味ですかね。

○松本室長（東京電力HD） いえ、1日平均当たり、年平均で1日当たり150m³以上放出し
ていないと、いわゆるタンクに貯蔵してある処理水そのものが減っていきませんので、年
平均という意味では150以上排水といたしますか、放出していく必要があるというふうに思
っています。そういう意味です。

他方、山根が申し上げたとおり、ポンプの性能もしくは流量調節弁上は、もっと低い流
量から500m³まで可変に設定できます。これは実際のトリチウムの濃度であったり、濃度
に応じて1,500Bq/Lを十分満足させるということから設定する必要があるというふうに考
えています。

○正岡管理官補佐 規制庁の正岡です。

そうすると、150tという意味合いというんですかね、数にはそれほど意味がなくて、こ
こに、まさに448ページの②の上から4行目に書いていただいている、年平均として最小流
量で発生量以上という意味で、まさに、この意味で当初150ぐらいたということ150って
書いてたって、そういう説明ですね。

○松本室長（東京電力HD） そのとおりです。

○正岡管理官補佐 了解です。意味が分かりました。数字としての150というのにそれほ
ど意味がないということで、本質的にはこちらの発生量以上という意味合いで使っている
ということで理解しました。

あと、500m³のほうは、最終確認なんですけど、今、松本室長がおっしゃったように、
当然これはポンプ能力じゃなくて、流量調整弁でそれ以上に開度が開かないという、そう
いうロジックというか、物理的なのか、ロジックを組むって、そういう理解ですね。

○松本室長（東京電力HD） そのとおりです。

○正岡管理官補佐 了解しました。

○金子対策監 ほかにございますか。

新井さん、どうぞ。

○新井安全審査官 規制庁の新井です。

今のやり取りで、先ほど山根さんから説明のあった、そのポンプのQHカーブの関係みた
いについては記載、資料の充実化というところで明示いただければと思います。というの

も汚染水発生量というのも、今現状150でやっているけども、将来的には110、100ぐらいに低減するとなったときに、ポンプの性能上、それ付近でもしっかり処理水が出せるという確証をしっかりと提示していただきたいので、よろしくお願いします。

○松本室長（東京電力HD） いわゆる処理水移送ポンプのところのスペックのところに記載します。

以上です。

○金子対策監 ありがとうございます。

ほかにはよろしいですか。

そうしましたら、ここでちょっと一度休憩を挟ませていただいて、今、15時12分という時計ですので、15時25分から後半を再開させていただければと思います。

一旦休憩を挟みます。

（休憩）

○金子対策監 それでは、前半に引き続きまして、ALPS処理水の海洋放出に係る審査会合を継続したいと思います。

資料の1-1の議論の確認の事項の23番まで前半で確認を進めましたので、24番から今日は34番までですかね、次回もありますので、ちょっと分析方法とか分析の体制の関係がここから固まりが続きますので、後半はその点から始めたいと思います。

それでは、御用意よいようでしたら、東京電力から24番についてお願いいたします。

○松本室長（東京電力HD） 引き続き、東京電力、松本から御説明させていただきます。

24番を御覧ください。各分析施設における計測室のバックグラウンドデータを示すことということで、531ページを御覧ください。

今回、福島第一の敷地の中には、この図3.4-2に示しますとおり、環境管理棟、5,6号分析室、化学分析棟という三つの施設がございます。それぞれ施設の下のところ主に使う目的等を書かさせていただいていますけれども、環境管理棟につきましては、前処理操作ということで、環境線量については $0.4\mu\text{Sv/h}$ 、5,6号分析室につきましては、高放射能濃度試料用ということで、分析エリアは $0.5\mu\text{Sv/h}$ 、計測室については $0.1\mu\text{Sv/h}$ というふうになっています。

また、今回、ALPS処理水ということで使用いたします化学分析棟につきましては、低放射能濃度試料用ということで、環境線量といたしましては $0.06\mu\text{Sv/h}$ ということバックグラウンドというふうな形で評価しております。

以上です。

○金子対策監 これはファクツですけれども、特に追加の確認事項ございますか。よろしいですかね。

それでは、先に進めまして、25番、お願いいたします。

○松本室長（東京電力HD） 25番です。ALPS処理水を内包する機器等に漏えい等のトラブルが発生した場合に、化学分析棟を使用することとしているが、その場合において、通常の実業に与える影響について示すことということになっています。531ページ～532ページを御覧ください。

まず、531ページからですけれども、こちらにつきましては、御説明、指摘があったとおり、今回、ALPS処理水につきましては化学分析棟を使用しますが、ALPS処理水等の系統の漏えい等が発生した場合には、この化学分析棟の中で分析を実施することになります。したがって、この試料の分析につきましては、もちろん低放射能濃度でないことが特定できないような場合には、5,6号分析のほうに持っていきますし、このALPS処理水を分析する化学分析棟のほうには持ち込まないというような運用の操作をしております。

また、下のほうに書いてございますが、現時点におきましては、通常の実業を妨げるような事態になった実績につきましては、今回、この化学分析棟を運用して以降、22年3月時点まではこういった事態は発生していないということになります。

また、次のページ、532ページには、表3.4-1ということで、過去1年間において化学分析棟で対応したトラブル事象ということで、全身汚染、内部取り込み2件、それから、敷地境界の連続ダスト高警報というところがございまして、それぞれ化学分析棟で対応いたしましたけれども、特に大きな実業を妨げるような事態には至っていないというところでございます。

以上でございます。

○金子対策監 追加の確認事項などございますか。よろしいですかね。

これは想定される範囲内のものはこれぐらいのキャパの中で処理ができるということは理解をする一方で、不測の事態が起きたら、みんなでとにかく一生懸命頑張るといふことにはなるのは当たり前というか、そのとおりだと思いますので、そういう場合、想定したくないですけれども、総力を挙げて対応せざるを得ないということはあるというのとは当然の前提としてあろうかと思っております。よろしいですか。

それでは、26番、お願いいたします。

○松本室長（東京電力HD） 26番です。分析員の力量管理や分析結果の妥当性の検証等が、実施計画に定める品質マネジメントシステムの要求に基づき実施されるものであることを明示することということで、少し長くなりますが、596ページ～639ページになります。

ここにつきましては、596ページの先頭のところを見ていただきたいのですが、この妥当性を示すということで、実施計画に定める品質マネジメントシステムの要求に基づき、どういった状況になっているかというところを、それぞれ項目ごとにまとめさせていただきました。左側に品質マネジメントシステムの計画、それから右側に別紙4ということで、今回、私どもがALPS処理水の放出に当たって実施する分析の体制、計画等についてまとめたものでございます。このような形でまとめさせていただいています。傍線を引っ張っているとところは、上位規定、マニュアル類に従っており別紙4そのものに個別に具体的な記載を行っていませんが、上位規定のほうにはもう規定されてあるということで御理解いただければと思います。逐条評価の結果でございますので、私どもとしては全部確認ができたというふうに考えております。

ちょっと簡単ですが、以上になります。

○金子対策監 ありがとうございます。

ここは1対1対応で、それぞれに全体としての品質マネジメントシステム計画の大きな傘、それに対して分析についてどのような仕組み上の手当てとか、いろいろな配慮をしているとか、どういう管理の仕方をしているかというのを右側にまとめていただいておりますので、ちょっとこう、ざっと見て行って気になるところがあれば御指摘をいただきたいというふうに思います。

どなたからでも。竹内さん。

○竹内室長 規制庁、竹内です。

この点につきましては、私のほうで各種の分析というものは、東京電力に対して既に認可した品証基準規則、これに適合するというので認可をしている、今の実施計画の品質マネジメントシステム、これに従って品質が確保されるものであるということの御説明を、整理をお願いしたところ、本日こういう形で逐条のものが出てきたということで確認しました。それで、ちょっと幾つか分析員の力量等に関して確認させてください。

ここで言う598ページなんですけれども、598ページのこの表の下から二つ目の左側にc)とあって、PIというPerformance Indicatorみたいなところに対してのその取組ということで、右の欄のところは分析員個々の力量管理ということで、ここに具体的に以前御説

明を受けた力量を持っている方との比較として、そのばらつきが収まっているといったことの御説明を受けて、その内容が今回ここに書かれております。それから、分析データの品質管理ということで、この下の4.のところにISO/IEC-17025を取得して、継続的に認定の審査を受けているということをお尋ねしているという記載があつて、それ以外のページには、この具体的な書き方、書いたものはなくて、同じような文言の繰り返しになっているんですけども、そこで確認なんですけども、この分析業務というのは外部に、外部といいますか、協力企業に委託を行うということで、その際には力量に関して要求事項を定めて、もっと明確にしなければならないという規定があるんですけども、ここにある、このZスコアがイコール2の中に入っているといったようなことが、これは維持管理の管理基準というふうに記載されておりますけれども、これは分析員に対しての認定基準も同等なものであるかということが一つ目の質問。

二つ目といたしまして、この委託先に対する品質マネジメントシステム、これも要求事項に入っておりますけれども、具体的にはこういったISOとかの認定を受けていることがその委託先の条件であるといったことが要求事項であるということによろしいかどうかを確認したいんですけども、まずその2点を、御説明をお願いいたします。

○松本室長（東京電力HD） 東電、松本です。

1点目に関しましては、おっしゃるとおり、これは要求事項でありますし、要求事項が満足していることを確認していますので、両方といいますか、要求と結果が合っているということになります。

後者の2点目の御質問については、このISO/IECの認定を取得しているということと、この審査が継続しているということをお発注者側として確認しています。

以上です。

○竹内室長 分かりました。明快な回答、ありがとうございます。

ちなみにですけども、この委託先には東京電力の品質マネジメントシステムそのものを要求しているというわけではないということで、それはどちらなのでしょう。

○松本室長（東京電力HD） 東電の同じものを要求はしていません。

○竹内室長 分かりました。では、先ほどの力量と、その品証、品質マネジメントシステムに対してISO等を要求しているということで理解いたしました。

それから、もう一つ、すみません、ちょっとページがどこかというのはちょっといっぱいあつて分からないんですけども、その他調達製品に必要な要求事項という要求に照ら

して、ALPS処理水分析方法の妥当性評価というのが答えとしてあるんですけども、その際には、基本、公知の分析方法、これは公定法ということだと思っておりますけれども、それ以外のものとしては、それと異なる手法の場合は、標準線源、RI添加試験で確認している、すると、こういったような答えになってはいますけれども、以前の御説明ですと、ここに第三者機関、その委託先とは異なる分析機関による検証と申しますか、評価というものをを用いるというような説明があったかと思うんですけども、そことの関係というのは、あまりここは関係がないと申しますか、妥当性評価については第三者分析の機関の測定結果というのは特に活用を考えていないということですか。

○松本室長（東京電力HD） 東電、松本です。

竹内室長の御質問の趣旨は、私どもがTPTに委託して、東電としての測定と、科研さんをお願いして第三としての測定と二つあるんですけども、その二つの測定の結果の妥当性の確認をどうしているかという御質問でございますか。

○竹内室長 すみません、質問の仕方があまりよろしくなくて。今、松本さんがおっしゃられたように、委託先であるTPTの測定結果が妥当であるかを検証するために、TPT以外の第三者の分析機関による測定結果と比較することで妥当性を確認するんだということなのか、そこはそうではなくて、以前、私が見ている範囲ですと、この第三者機関の活用というのは、このTPTが行う分析方法の妥当性を評価するために第三者を活用するというような流れの説明があったと、ちょっと私の認識が間違っていたらごめんなさい、と思っておりますけれども、松本さんがおっしゃられたように、あくまでも第三者の分析結果の活用というのはTPTの分析が妥当なものであるかどうかを検証するために用いるものだというふうに理解してよろしいでしょうか。

○松本室長（東京電力HD） その御理解で結構です。私どもは、いわゆる、説明の中にありますけれども、一定の手法に従って分析をしています。前々回の審査会合の際に不確かさの議論をさせていただきましたけれども、私どもの測定の不確かさを考慮したエラーバー、それから第三者の機関が測定した場合のエラーバー、それぞれが重なっていることをもって私どもの設定の妥当性を評価したいというふうに考えています。したがって、これがずれて合っていなければ私どもの測定、もしくはどちらかの測定が誤っている、もしくは問題があるということの証左ではないかということで、再測定、あるいは再検証をするということに考えています。

以上です。

○竹内室長 規制庁、竹内です。

おっしゃるとおり、以前の説明ではそういう形でエラーバーの範囲内と、入っているということで妥当性を確認するという御説明を受けたのは私も理解しております。ただ、今回、逐条解説の中で、ちょっとその調達品の検証というのが第三者との比較により確認するというくだりが、すみません、私がざっと見た中ではちょっと分からなかったんで、場合によっては、この後、ちょっとよく中身を見させていただいて、少し、場合によっては整理をしていただくこともあるかと思いますが、私が確認したいことは理解できましたので結構です。ありがとうございました。

○松本室長（東京電力HD） 承知いたしました。記載の明確化は実施したいと思いますが、直接的に記載があるところは624ページ一番上の8. 処理水の分析方法の妥当性評価、失礼しました、その一番上の欄の9ですね。測定不確かさの定量化の目的というところで、第三者分析機関との分析値の比較により精度を含めて比較を行い、遜色ない結果が得られていることを客観的に示すことができるというところで記載させていただいています。

以上です。

○竹内室長 確認いたしました。ありがとうございます。

○金子対策監 ほかにございますか。

ちょっと皆さんが見ている間に、私も。まず最初に、すごい細かい点です。599ページにh)という項目がありまして、セキュリティとセーフティの話のところ、今はこれ緊急分析に対する対応というのを書いていただいて、緊急分析のニーズに対応するというのは大事なことなんですけど、必ずしもこの項目の趣旨とはそぐわないかもしれないので、多分ほかのところにも書いていただいているんだと思いますけれども、違うところかなという感じがしていますので、修正しておいていただいたらと思います。

○松本室長（東京電力HD） 承知いたしました。

○金子対策監 それから、605ページのところに、5のb)というんですか、必要な資源ってリソースのところが入っています。ここに1.(2)には施設拡張計画があり、それから3.に教育計画と、今後こういうことをやっていきたいと思いますという計画をリソースの確保、あるいは充実のために作りますという項目があるので、これは別にこれ自体が悪いという意味じゃなくて、今後またその計画の中身については、検査であるとかそういうところで確認をさせていただくことになると思いますので、どれがそれを実際に指しているのかということについては、明確にしておいていただきたいというふうに思って、これはちょっと指

摘をさせていただければと思います。

同じ視点で、626ページまで、ごめんなさい、ちょっと飛んでいただいて。626ページの同じ要員の力量に関する要求事項と、これは調達要求事項で他社に対する委託などをした場合の要員の力量の話を書いていたでいてまして。ここにも同様に、不足する力量は教育計画を策定しというのは、相手に求めることなんだときっと思いますけれども、それをどのように求めることになるのかというのも、同様にちょっと確認を、中身は事後的に確認をする必要があるだろうなというふうに思っていますので、これについても特定をしておいていただくことをお願いをしたいと思っております。

ちょっと今、私が間をついで指摘をしておきたかったことは以上でございます。

ほかにございますか。

○松本室長（東京電力HD） その件に関しましては、今回の中で計画書を作るとか、あるいは何らかしらの文書を作るということに対しては、適切にお示しできるように準備をしておきます。

以上です。

○金子対策監 よろしくお願ひします。

岩永さん、どうぞ。

○岩永企画調査官 規制庁、岩永です。

615ページをお開きください。ここには、今の実施計画の中の品質マネジメントシステム計画の中では、a)として、要員に必要な力量を明確にするというところがあります。この中に、体制として分析監理員、これは恐らく東京電力の社員。これに対して、TPTと言われる委託をした分析員の個々の力量の管理、この二つがあるわけですけども。ここについては、分析員はもちろん実際に手を動かしますから、ISO等を使った、社会一般で言われている能力をきちっと満たすような力量の管理をする、これは非常に明確で分かりやすいと。

一方、それを管理したり、一緒に相談をしたり、分析の計画を立てたりする監理員という東京電力の社員の方の教育システムは、ほぼ同等のレベルでないといけないのかなとは思っています。ですので、そういうものが社内にちゃんと整っていますかということ、ひとつお聞かせいただきたいのと。

あと、624ページ、分析の計画とか開発の変更管理です。資料で言うと624ページの7番の7.3.7のいわゆる分析棟や分析機能の機能拡大、これはこの会合でよく議論をしていて、

今後増える核種だとか、そういうものに対しての計画だとか、設備だとか、そのレビューです、デザインのレビューだとかというのも、これは戦略的にやっていただかないといけないというところがありますが。ここに対して、やはり現場の分析員からの情報の吸い上げだとか、いわゆる調べる核種の特定であるとかというところを大きく依存してくるということで、そのデザインレビューというものの具体的なイメージを教えていただければと思います。

私から、その二つ、お願いします。

○金子対策監 ごめんなさい、今のに関連して、金子からちょっとだけ。本当に今のと重なっているので、ちょっとだけ追加します。

604ページの適切性の持続のためにレビューをするという項目が、これもあります。割と大きな品質方針の話なんですけど。ここにも各組織連携して、業務管理の結果を通じて次期の業務計画の策定をすると、これは当然、分析の結果であり、分析の体制、リソースの確保の問題であり、どういう項目、どういう組織、施設が必要なのか、どういうことをやっていかなきゃいけないのかというのが、全体のレビューの中でフィードバックされることを示しておられると思うので、これも併せて、すみません、指摘の一つの項目だと思って、お答えをいただければと思います。

○松本室長（東京電力HD） 東電、松本です。

まず、後者のほうの御質問、御指摘ですけれども、こちらに関しましては、現在の考えている測定対象核種、それから予想しているサンプル数から見て、現在の計画を立てているという状況であります。したがって、今後、測定核種の検討が進められた上で、追加、削除等があれば、それに従ってこの施設拡張計画のほか、それぞれ岩永さんの御質問にあったとおり、実際に測定している人間、あるいは管理している人間の声を聞きながら、まず施設計画を作りつつ、再度デザインレビューをして、安全上の問題がないかということを確認し、実際の施設を造っていくというプロセスを踏んでいくということになります。

したがって、少し時間がかかりますけれども、今後そういった分析対象核種等、それから今後追加する測定点を、サンプルを増やすみたいなことがあれば、この計画に反映していきたいというふうに考えています。

それから、615ページに戻っていただいて、東電側の分析監理員の力量管理については、おっしゃるとおり、委託しているTPT、それから第三者機関のほうはISO、IECという国際的な認証を踏まえて能力の証明ということをやっていますけれども、東電自身はこういっ

た認証を受けていません。しかしながら、分析監理員そのものについては、私どもの分析員も同様の測定ができるというふうな状態にしてありますので、そういう意味では、お互い分析員のほうが何をやっているか東電側が分からないというような事態にはなっていないというふうに理解しています。

以上です。

實重さん、補足があればお願いします。

○實重グループマネージャー（東京電力HD） 東電の實重でございます。

今、松本が申し上げました、監理員の力量でございます。手順などをしっかりと東電の社員が確認をして、承認等を行っている。つまり、その仕組みをよく東電の人間が把握している、そういった仕組みが分かるような監理員であるかどうかということを教育管理で計画的に力量をつけていっている、こういったような状況でございます。

以上です。

○岩永企画調査官 岩永です。

ありがとうございます。1点、確認はしたいんですけども、今、實重さんの御説明も合わせて、分析員がやっている分析そのものを手技というか、要はいわゆるテクニカルなところまではなかなか難しいとは思うものの、その手順であるとか、仕組みであるとか、むしろそういう分析員が悩んだときに、しっかりその問題対応できるという力量については、やはり手順と、その手順の結果、何が想定されるか、何が出る、例えばこういう沈殿が生まれてしまいましたと、この沈殿はどういったところで発生が想定されるのかというのも、きちっとその分析員とやっぱりやりとりができるという力量は必要だと思いますので、手技というよりも、むしろそういう仕組みとか、そのメカニズムをしっかり理解できていることというのは非常に重要だし、クリティカルだと思っていますので、しっかりそこはできるようにしていただきたいと。

あと、先ほどのインフラストラクチャのデザインなんですけども、キーポイントとして、やはりそういう現場の情報をしっかり踏まえて、以前の検討会でも議論しましたように、非常に力量が高い人に対しての真の優先的な提供であるとか、スペースの確保であるかというのは、一時的な対策としては重要ですけども、それをより広くしていくとか、そういうものについては、キーポイントとしては分析する核種の数だとか時間間隔です、そういうものがキーポイントになりますので。それというのは、我々も外から検査も含めて見れることでもあるので、そういうものをお互いにキーポイントとして、インフラを要は充実

させる要素として一致させておかないといけないと思いますので、ここで確認をさせていただきます。

○松本室長（東京電力HD） 前者の件については承知いたしました。また、後者のところも、おっしゃるとおり特別優秀な者だけが一生懸命頑張るということではなくて、全体としてレベルが上がるようにしていきたいというふうに考えています。

以上です。

○金子対策監 ほかにございますか。

小西さん。

○小西係長 原子力規制庁の小西です。

念のための確認なんですけれども、この596ページから示されている逐条評価結果と書いてあるものは、逐条というのは法令に対して、各条文ごとにどう適合しているのかと示すものだと思っていて。竹内のほうからも、その品質管理基準規則に従った実施計画に基づいてモニタリングという話をしましたけれども、それぞれの項目が各条文に従って、それから解釈等に従って行われているとは書かれてないですけれども、一番左の列にそういうふうにものがあって、それに個別で従っているというふうな認識で、理解でよろしいでしょうか。

○松本室長（東京電力HD） その理解で結構ですし、私どもも左側の要求事項に対して、右側の別紙4の記載欄で実現できているというふうに考えています。

以上です。

○小西係長 分かりました。ありがとうございます。

○金子対策監 ほかにございますか。よろしいでしょうか。

この点は特に運用上は非常に大事ですし、将来的にもずっと、ある意味変化をしながら仕事を進めなきゃいけない領域になる可能性の高いところですので、規制庁としては関心を持ち、かつ若干リソースの確保というところについては、不安とも言うべき懸念も持ちながら問題意識を持って見ておりますので、検査の中でしっかりと実際の実施状況であるとか、PDCAが回ってうまくフィードバックされているかどうかというようなことも含めて、当然分析の精度もそうなんですけど、見ていければと思っていますので。これに形としてはできていると思いますから、しっかり従ってやっていただくことが非常に重要だと思いますので、ここは継続的な取組を念のためお願いしておきたいと思います。

○松本室長（東京電力HD） 東電、松本です。

その点、了解いたしました。

○金子対策監 以上の整理のところは特によろしければ、次に進みたいと思います。

それでは、27番の項目をお願いできますでしょうか。

○松本室長（東京電力HD） 項目27です。分析手法の選定するに当たって、時間短縮を目的としたものであれば、オーソドックスな分析法と比較してどの程度時間が変わるのか説明することということで、551ページ～557ページを御覧ください。8. 分析方法の妥当性ということで、ALPS処理の分析方法の妥当性評価を示させていただきました。

552ページ以降、それぞれγ核種、Sr-90、89ほか、今回、測定対象核種となっている核種の分析方法について、測定法シリーズによらないものについては、こういう方法を採用しているということを列挙させていただいているところです。

特に時間短縮という面では、551ページの3段目になりますけれども、分析方法の時間短縮を軸に精度の向上、分析設備の保全、並びに分析員の力量負担軽減を目的として、震災後、燃料デブリとの接触による冷却水中の注目核種の変化に着目して、発電所廃棄物や研究施設廃棄物の放射能濃度確認分析として、JAEAで開発してきた実績のある分析方法などを導入してきています。また、震災後に導入した前処理方法の変更や新規採用手法は、意図する分析が行われていること、得られた分析値が適当であることを示す必要があるため、それぞれの手法の拠所を精査するとともに、期待どおりの精度を得ることが可能であることを標準線源、RI添加試験などで確認したところです。

552ページ以降は、それぞれの核種について、その結果について示させていただきました。

以上です。

○金子対策監 追加の確認事項あれば。

岩永さん。

○岩永企画調査官 規制庁、岩永です。

御説明ありがとうございます。この点につきましては、551ページの文章を確認させていただきましたが、この中で、今回1Fという特有な条件や、いわゆる分析試料を非常に迅速に扱わないといけないという部分について二つの観点、時間との観点、あと環境という観点で見させてもらってきました。

この中で、明確にこれまであまり言われていなかった部分が、3行目以降にしっかり書かれているのかなと思っていました。その中には、分析精度の向上することながら、分析

設備の保全です、これはいわゆる全 α を使うときにフッ化水素などを使うと、やはり設備が傷みやすいし、その部分、リプレースだとか、リペアする場合に分析が止まってしまうとか、そういうリスクをしっかりと捉えているのかなとは思っています。

また、分析員の、先ほど少し説明ありましたが、非常に優秀な分析員が、今、回している設備だとか、使い方になっていることが多々あります。特に我々がうたっている公定法を使わない場合の方法については、いろいろな研究に基づいて、研究機関が持ち込んで、手法を持ち込んで、やっとなんか数値化できている、分析できているともあります。ですので、そういうものはできるだけ軽減してほしいというのが、我々、公定法もなかなか難しいですけども、まだまだ非常に難しい手法を使っているということが前提としてありますので、その部分を軽減をしていただきたいというところ。こういう大きな柱をしっかり立てていただいているということは、改善の可能性というか、今後の効率の向上という部分については対応ができています。

一つだけ、やはり先ほど触れさせていただきました、全 α の分析は、いろんな機関がいろんな方法でやっています。いろんな方法というのは、公定法でやっています。その中、やはりこれからクロスチェックや第三者機関との比較が始まっていくわけですけども、そこで、やはり1Fの環境だからこそ、こういう状況だからこそこの方法を使っていて、他社が行う、第三者機関が行う手法との比較ときには、やはりどうしてもお互いの手法の違いによるエラーです、発生するエラーの大きさだとか、そういうのの違いがあって、それを関係者が理解していかないといけないところもあり、しっかり明確に、要はエラーバーの出方や性質というものを説明する責任はあるのかなと思っていますので、こういう公定法を使わない場合については、使う人間が責任を持って、その手法の正確さやエラーバー、出るエラーバーの説明をしていただく。これは、この方法を使うときにくっついてくる、要は義務なので、そこはしっかり遵守していただきたいと思っています。

以上です。

○松本室長（東京電力HD） 東電、松本です。

おっしゃるとおり、私どもがこういう測定をした結果については、私ども東京電力が説明責任を負っているというふうに認識していますので、エラーバーの大きさにしろ、第三者機関等との比較にしろ、私どもとしてはこういうふうに測定したので、こういう結果になっている。あるいは、先方を比較する際には、先方の測定の方法と何が違うのかというところを十分議論できるようにしていきたいというふうに思っています。

以上です。

○金子対策監 ほかにございますか。いいですか。

ちょっと今のは指摘をした、表現されている内容との関係で申し上げると、時間の観点を一番強く意識しているのは、557ページにあるNi-63の分析方法ですと。これについては時間の半分ぐらい、LLW分析法だと10日が5日ぐらいになりますというのが明記をしていたで、それが一番大きなメリットなんですと書いていただいていますし。

先ほど岩永から少し言及のあった、全αのところを違うような形でやっているのは、先ほどのフッ化水素を使うことによる機器の劣化であるとかというようなこと、毒性であるとかというようなものを考慮した、時間以外の理由も含めて公定法でないものを使っているものの根拠なり、理屈をしっかりと明記をして、それぞれの方法について明記をしていただいていますし、全体としての考え方は551ページのところでしっかりと位置づけていただいているというような修正になっているというふうに理解をしております。

ほかに何かありますか、いいですか。

では、よろしければ、28番、お願いいたします。

○松本室長（東京電力HD） 項目28は、分析における不確かさの要因を評価する目的を明確にすることということで、557ページの一番下、（1）不確かさの定量化の目的というところを御覧ください。

私どもとしては、この不確かさを定量化する目的としては、二つ考えています。一つ目は、先ほどの竹内室長との議論にありましたとおり、当社と第三者機関の分析の結果から、当社の分析結果の妥当性の評価に当たって、精度を含めて遜色ない結果が得られていることを客観的に示す手段ということ考えています。

もう一つは、今回こういう精度、分析をした際に不確かさを評価したわけですが、その精度の管理手法の一つとして位置づけて、この不確かさの評価結果が大きく変化する場合には、要因別の不確かさに注目して変動因子を究明した上で、必要に応じて再分析を実施するほか、不確かさの要因のうち、支配的な要因に対して改良の要否を検討することに用いていきたいというふうに考えています。言わば、今後、よりよい精度で測っていく、測定していく際のどこに注目して、その精度を上げていくかという点から、このポイントが示されているというふうに思っています。それには、この測定、不確かさの定量化の目的としては有効なツールではないかというふうに考えています。

以上です。

○金子対策監 ありがとうございます。何か追加の確認事項ございますか。よろしいですか。ここは趣旨、目的については、表現を明確にさせていただいていると思います。

それでは、次の29番、お願いいたします。

○松本室長（東京電力HD） 29番です。測定核種ごとに分析における不確かさの要因の内訳を提示することということで、561ページから御覧ください。

こちらにつきましては、それぞれの核種ごとに、不確かさの内容について列挙させていただきました。562ページから、それぞれのγ線放出核種のほか、順次、Tr、C-14等々の要因について中身の割合というんですか、どこに不確かさがあるのかというところを評価したものを載せています。

以上です。

○金子対策監 これはそれぞれについて、いわゆる魚の骨の分析をしていただいたものを、もう一度書き直していただいたような形になっていますけれども、確認事項ございますか。

澁谷さん。

○澁谷企画調査官 規制庁の澁谷でございます。

骨をどのグレードまでつけるかというところのちょっと確認なんですけれども、570ページの全αのところ、オレンジ色のuRというのが支配的になっていて、これは要因の内訳は特にありませんという内容、つまり魚の骨はそれぞれ小骨がないということだったんだと思います。

一方で、555ページに、αをどう測るかというのがあって。一旦硝酸で溶解をした後に、水酸化Feの沈殿を作成する、つまりそこで沈殿へどれだけ行くかという不確かさもあるでしょうし、その後、溶解して、溶媒抽出ということなので、その後、液相へどう行くかというようなところも要因としてあるんじゃないかと思うんですけど、そこは一括して回収というふうにされた理由です、要するにそれ以上細かくしなかったのは何かあるんでしょうか。

○實重グループマネージャー（東京電力HD） 東電の實重でございます。

555ページのαの分析方法、妥当性の検証のところを御覧いただきますと、公定法に定める回収率と同程度の回収ができているといったところから、この回収率については、不確かさは特に考慮しなくてもよいというふうに考えた次第でございます。

以上です。

もう少し申し上げますと、Am-243、標準線源を使って分析をしたところ、回収率は十分

期待値どおりのものが得られたといったところから、このような表現を使いました。

○澁谷企画調査官 すみません、規制庁の澁谷です。

もう一度、570ページの絵、要因に移ると、このオレンジ色のところというのが、つまり全 α を測るときには、一番不確かさがあるのは、この回収率のところだと言っているの、一番ここにあるということを言いたいんじゃないかと思ったんですけど、それは違うんでしょうか。

○實重グループマネージャー（東京電力HD） 東電、實重でございます。

大変失礼しました。勘違いしていました。まさにそのとおりでして、ちょっとそういったところにつきましては、その後の今回Ni-63の不確かさで添付をさせていただいておりますが、同じように、この部分につきましても分析を行っております。この内容については、間違いがない数字になっております。要因の内訳のところについて、バーとしておりますが、ちょっとこの辺、少し親切じゃなかったかなといったところがございます。すみませんでした。

○松本室長（東京電力HD） 松本です。

これは澁谷さんがおっしゃるように、この小骨のところは実際にはあるという理解でいいの。

○實重グループマネージャー（東京電力HD） ございます。不確かさとして、しっかりとこの辺りの割合が大きいといったところを確認しております。これは繰り返しによる測定であったりとか、そういったところを確認して、不確かさがこれだけの幅であったといったところをお示ししております。

○澁谷企画調査官 了解いたしました。いずれにしても内容の良し悪しではなくて、どこまで細かく書くかだけの話ですので、資料を最終的に固めるときまでにちょっと判断していただければと思います。

以上です。

○松本室長（東京電力HD） 分かりました。

○金子対策監 寄与の大きいものだけど、小骨がないままで大きい寄与なんですということに済ましちゃっていい判断なんだろうかねという、割とそういう疑問だと思いますので、そこはちょっと評価をしてみてくださいいいのかなと思います。

ほかのやつも細かく設定されているけど、寄与度は小さいものがあり、逆に寄与度が大きいけど、魚の小骨は2本か3本ぐらいしかないものというのも、もちろんあって。程度問

題だとは、そこは思いますので。

伴委員、お願いします。

○伴委員 すみません、伴ですけれども。

今の、要は全 α の回収率に関しては、これをブレイクダウンしているかどうかということではなくて、要はこれを繰り返し測定によってばらつきを見ましたということが分かれば、それでいいんだと思います。

○松本室長（東京電力HD） 承知いたしました。

○金子対策監 ほかにございますか。よろしいですか。今の核種ごとの話は、また次の項目に入ってきますかね、にも入ってくるのかな。拡張不確かさのところですね、次は。

よろしければ、30番、行きたいと思います。

○松本室長（東京電力HD） 30番です、拡張不確かさ(k=2)等の不確かさを評価に使用した数式パラメータ、その設定根拠等について説明することということで、573ページ～595ページを御覧ください。

こちらにつきましては、Ni-63を例に、この拡張不確かさの算出方法について明示させていただきました。Ni-63を選定した理由につきましては、先ほどの質問の中で、562ページ～570ページにそれぞれの核種の不確かさの要因と評価結果を示しておりますけれども、Ni-63が比較的いろんな要素が含まれているということで、Ni-63を例として示させていただいたところです。Ni-63については、それぞれ573ページにありますとおり、分析の流れを示した上で、ステップ1、測定モデルの作成、その後、それぞれステップ2、ステップ3等々で、実際にどういう計算をしていくかというところをトレースできるように示させていただいたところです。

結論といたしましては、595ページになるんですけども、最終的にステップ5のところまで拡張不確かさを算出するんですけども、今回のNi-63に関しては、0.37というようなところで拡張不確かさを評価したというような結論になっています。簡単ですが、こういった説明資料を添付させていただきました。

以上です。

○金子対策監 確認事項はございますか。

恐らく総論だけではなくて、こういった具体的な例で、その妥当性の根拠を示していただいたということなのだと思います。

それでは、次に行きたいと思います。31番、お願いいたします。

○松本室長（東京電力HD） 31番、非常に時間を要し、人手がとられることになる難測定核種、Ni-63等の分析について、力量の確保に必要な研修計画等を示すことということで、539ページを御覧ください。

こちらに関しましては、下半分のところになりますが、「力量取得を目指す研修受講者は」というところになります。力量保有者によるOJTを効率的に受けることによって、難測定核種の分析力量を同時に複数取得することが可能であります。ALPS処理の排水開始に向けて、力量保有者を増員するということと、OJTについては、化学分析棟で分析項目ごとに力量保有者の実作業と並行して実施します。

OJTの例ということで、Sr-90のところを書いてございますが、赤いところが空き時間という形になりますので、この利用して、Sr-90の分析のOJTに充てていきたいというふうに考えています。

以上です。

○金子対策監 確認事項等、ございますか。

岩永さん。

○岩永企画調査官 規制庁、岩永です。

ここについては、今の御説明の539ページの説明なんですけども、これはちょっと一例としてSrを挙げられていますが、難測定核種について、分析監理員がどこまで見渡せているかということと、これ非常に分かりやすいケースで書いていただけてますけど、やっぱり難しいんですよね。難しさを、どのように今できる人と、今いる人でもできないものというのが多分あると思います。その中で、今できるような、要はある特定の人ができるようなものをまず教育して、できるような人を増やすというシステムというか、考え方として、これで今十分なのかというのが、どこまで言えているのかというのは、いかがですか。

これは一つの例だと思うんですけども、Niとか、新しく導入する方法も含めて、それは今、経験者がいると要は認識してよろしいですか。

○松本室長（東京電力HD） 東電、松本です。

現在の分析員の個々の力量に関しては、前のページの538ページの表3.4-5に示しますとおり、現在、こういった力量を持っている要員がいるということで、回すことができるというふうに思っています。

他方、今後の試料の増加等を踏まえますと、こういった力量を持っている要員を増やしておくということが必要というふうに考えておりますので、空き時間等を狙いながら、こ

の認定をしていきたいというふうに思っています。

認定に当たっては、539ページの上の段になりますが、それぞれ日数を、決められている研修の日数をこなしながら、力量認定をしていくということになるかと思っています。

以上です。

○岩永企画調査官 規制庁、岩永です。

今、御説明は、今ある経験がある者プラス、要は数が増えた場合に、できるだけできる人間を増やすために、その特定の要は機関です、教育機関を定めてやっている。だから、ここを短縮なり、しっかり改良していただいて、539ページの下タイムテーブルをより充実させることは、我々も先ほど対策監がおっしゃった不安の要素もありますので、その部分についてはしっかり余地があると思っていただいて、取り組んでいただきたいと思っています。

○松本室長（東京電力HD） 東電、松本です。

承知いたしました。これらも、この育成計画、それから力量取得、あるいは認定の状況につきましても、先ほどの品質マネジメントシステムのところにございましたとおり、御説明といたしますか、必要なドキュメントでお示しできるように準備をしておきます。

以上です。

○金子対策監 確かに、ここが実践が具体的にどうなるかというところなので、取りあえず放出までには、今から考えても1年近くの時間があるということですから、その間の進捗というのも、当然、我々見ることができるでしょうし。それがうまく進んでいるようであれば、それを継続していただくということだと思えますし。そこはまた検査の結果などを見ながら、議論をしていく余地があるのかなというふうに思います。よろしいですか。

それでは、32番、同じような視点ですけれども、32番、お願いします。

○松本室長（東京電力HD） 32番です、力量の高い人を投入していくこともあると思うので、力量を持った分析員の育成計画について説明することということで、538、539ページを御覧ください。

538ページに示しますとおり、個々の分析員の力量の見える化しております。それに伴って、これの測定核種を増やしていくということについては、539ページの上のところにありますとおり、短いものでも1か月、難測定と言われているNi-63、Cd-113mについては4か月といった研修期間を用意しながら、分析測定核種の力量認定、それから分析できるものを増やしていきたいというふうに思っています。

先ほど、金子対策監からまとめてくださったように、これらの育成の計画、それから育成といいますか力量取得の状況につきましては、適宜御報告できるようにしていきたいと思っております。

以上です。

○金子対策監 確認事項などありますか。先ほどの話と、さらに新規により多くの能力を獲得していく人ということだと思っておりますので、ぜひよろしく申し上げます。

では、33番、行きたいと思っております。

○松本室長（東京電力HD） 33番です、政府方針で求めている、慎重に少量の放出から開始することについて、運転初期には手動操作で上流水槽に海水とALPS処理を貯留することを含めて、当該要求に対して実施する内容を提示することということで、665ページ～666ページを御覧ください。

まず、665ページですけれども、少し読ませていただきますと、ALPS処理の海洋放出に当たりましては、測定・確認用設備において、測定・確認済みのALPS処理約1万m³/タンク群ごとに希釈放出することになっています。このとき、政府方針に従い、初期段階では慎重に少量での放出から開始しますが、東京電力では、次の2段階で実施し、必要な検証を実施したいというふうに考えています。

第1段階は、放水立抗（上流水槽）を使用し、少量のALPS処理等を希釈後、トリチウム濃度を直接確認した後に海洋放出するというものです。詳細は、後ほど御説明します。

第2段階は、ALPS処理の放出量及び放出間隔を調整しながら海洋放出するもので、第2段階の放出方法については、放出開始初年度の放出計画で定めることにしたいと思っております。

なお、第2段階終了後は、測定・確認用設備において、測定済みのALPS処理水約1万m³/タンク群の連続放出、かつタンク群ごとの放出間隔を空けないで実施したいというふうに考えています。

第1段階につきましては、こちらは特に私どもとしては、ALPS処理水の希釈後の濃度については、もともと希釈前のトリチウム濃度に対しまして、処理水の流量、それから希釈する海水の流量で割り算することで、オンライン、リアルタイムで希釈後のトリチウムの濃度を測定するというふうに考えておりますが、他方、やはりちゃんと混ぜた上で1,500Bq/L未満であるということを確認すべきではないかということで、放出開始のごく初期については、666ページに示すような運用方法で、まず運用したいというふうに考え

ています。

こちらは放水立抗の上流水槽、約2,000m³ありますけれども、これを一旦空にした後、海水ポンプ1台を10分程度運転する際に、少量のALPS処理水約20m³程度を流して停止させ、追って、この処理水が希釈されたかどうかというところを、実際にこの上流水槽から採水して、1,500Bq/L未満であるということを確認するものです。

一旦確認が終わりましたら、上流水槽に再度海水を流し込んで、希釈放出していこうということを考えています。これを何度か繰り返すことで、いわゆるALPS処理水が実際に1,500Bq/L未満に希釈されているということを確認するという行為をしたいというふうに思っています。

他方、この運用方法ですと、およそ大体このサイクル1～4をするまでに、およそ約1週間かかると思っておりますので、1週間で20m³しか放出されないということになります。したがって、第2段階といたしましては、まだ具体的な方法はこれから検討していきますけれども、1万m³を単位とする、放出が準備ができているというものがありますので、その放出方法、量、それから間隔等を勘案しながら、初期の段階的な放出について決めていきたいというふうに考えています。

以上です。

○金子対策監 ありがとうございます。追加の確認事項などございますか。

新井さん。

○新井安全審査官 規制庁の新井です。

別紙1というところで、ページ数で言うと665ページ目が、今回の少量で、慎重で少量の放出というところに該当すると認識しています。具体的にやる内容が、次の666ページに第1段階の運用方法というのが書いてございまして。ここも先ほど3章側の運用管理の方法の中で、定格運転時にあつては2台以上とか、あとは100万Bqとか、いろいろ制限がある中で、定格運転はやりますというところなんですけども。一応ここも1,500Bq、100倍希釈を守るという意味では、割り算で相当保守的にやっているんだと思いますけど。何が言いたいかというと、3章の運転管理の中で、ここの運転条件というのが特別にしっかりと読めるようにしておいたほうがいいというところが、まずお互い認識を共有しなければいけないのかなと思っています。この点について、いかがですか。

○松本室長（東京電力HD） 東電、松本です。

ちょっとこの666ページで示す第1段階の運用方法については、ある意味、極めて特殊な

運転というふうに、私どもとしては考えています。連続での放出でもありませんし、100倍という意味では、2,000m³という上流水槽の容積で決まっているというところに対して、処理水のほうを逆に100分の1以下ということで20m³を希釈して、実際に1,500Bq/L未満である。あるいは、1,500Bqというよりも、計画している、予想している濃度と実測値に大差がないということを確認する、それが希釈されているという証左になるかということ考えています。

したがって、ちょっと3章で示す運転方法の中に、ごく初期ではこういうことをやりますということを入れておくか、政府方針に従って、特別な運転という意味でここに記載してあるかというところは、ちょっと考えておきたいというふうに思います。

以上です。

○新井安全審査官 規制庁の新井です。

分かりました。では、整理した結果については、また後で資料の中で反映していただければいいと思います。書いている内容をどこに位置づけるかどうかだけなので、そこは記載の整理の中でしっかりやっていただければと思います。

それで、内容をもう少し確認したいのですが、先ほど、炉規法側の設備の審査の中で、この2,000m³を空にした後、10分程度運転しますという話の中で、海水移送ポンプ1台当たりが7,000m³/hなので、10分ぐらいでそれぐらいになりますでしょうという話なんだろうと思うのですが、ここを確実にやるために、どのように水位とか確認するのか、説明をお願いします。

○松本室長（東京電力HD） 水位のほうは、目視でやります。基本的には、ある意味、極めて特殊な運転の状況ですので、いわゆる監視操作室側でポンプの起動停止をする者、それから現場で海水の流量、水位を見ている者等を分担しながら、所定の時間運転して、必要な量が入ったということを見て、止めるというようなことを考えています。

以上です。

○新井安全審査官 ありがとうございます。それで、もう片方なんですけども、ALPS処理水側の運転の仕方なんですけども、この文章だけ読むと、もうこの処理水を流すのが、もう10分程度の間しかないような感じで見えるんですけども、確実に20m³をどこかに一度確保しておいて、それを流すというイメージなんですか、ポンプは使わずに。説明をお願いします。

○松本室長（東京電力HD） こちらは、いわゆる通常の移送ラインから移送ポンプを使っ

で注入します。これは、いわゆる運転時間等を見ながら、20m³入る、入れるというところを見て、手動で起動して、停止をすることになります。この海水ポンプを運転している間の中で、そういう操作をします。

○新井安全審査官 分かりました。そういう意味だと、確実にその10分内で行えるというところについては、もう少し充実化をお願いしたいと思います。

以上です。

○松本室長（東京電力HD） 対応いたします。こちらは、基本的には海水ポンプを運転して、海水ヘッダーの中に海水が流れている状況の中で処理水が注入されて、実際に混合希釈されて、結果として幾つの濃度になったかというところを直接確認するという目的で実施しますので、そういったところを含めて、666ページといたしますか、この1.の運用方法のところの記載の充実を図ります。

以上です。

○金子対策監 伴委員、お願いします。

○伴委員 すみません、今のところで確認なんですけれども、そういうオペレーションをするのであれば、多分、海水ポンプを先に起動して、それで準備が整ったことを確認してから、移送設備からALPS処理水を流していくということになるんですか。

○松本室長（東京電力HD） そうです。

○伴委員 そうすると、そのタイミングが遅れると、相当に希釈されてしまうということになりませんか。

○松本室長（東京電力HD） そうですね、やはりここは慎重に事前の手順書といたしますか、段取りを考えておく必要があると思っています。おっしゃるとおり、海水ポンプのほうは、上流水槽が満水になるタイミングで停止しますし、処理水のほうの注入が逆にそれから間に合わなければ、注入量が十分でないというような状況になりますので、実際に運転、起動、海水ポンプ側の起動停止、それから注入側の弁の開閉操作のようなところは、しっかり手順でして固めた上で実施したいというふうに思います。

以上です。

○伴委員 あくまで、念には念を入れということだと思いますので。ただ、このプロセスもできるだけ安全を保ちつつみたいなことにしてしまうと、何をやっているのか逆に分からなくなるんじゃないかなという、そういう意味でコメントをしました。

○松本室長（東京電力HD） ありがとうございます。そういう意味では、しっかりやる目

的を明確にした上で手順を考えたいと思います。

以上です。

○金子対策監 ほかにございますか。ちょっと金子から、すみません。今の問題意識と似たような確認なんですけど、今、666ページで書いていただいている1~4は、この第1段階の1クールというかで、これで放水立抗の上流水槽からあふれ出る水が、最初にALPS処理水を入れて濃度を確認したものが、ほぼなくなったであろうと思われるぐらい海水を投入すると、第1段階がきっと終わると、まずそういうことですね。

○松本室長（東京電力HD） 第1段階としては、2,000m³あふれる手前で止めます。したがって、まず希釈混合をされているという確認をするのが、まず第1段階で。その後、④のところになりますけれども、残りの1万tがありますので、9,980tをどういうふうに出していくかというところは、まだ詳細なところまで決めていないという状況です。

○金子対策監 じゃあ、ごめんなさい、④というのは、もう第2段階なんですね。

○松本室長（東京電力HD） 段階として、残りの水をどう処理するかというところと。ごめんなさい、第1段階は、金子対策監の言うように③までです。①、②、③の過程を何回やるかについては、まだ決めていません。ちゃんと混ざったということが確認できることになれば、後はオンライン、リアルタイム計測でいだろうということで、④というところで、この残りの水を1,000tずつやるのか、1万t出して、1か月様子を見るのかというようなところは、第2段階としてあろうかと思います。

失礼しました。以上です。

○金子対策監 分かりました。そうすると、私の問題意識はこうなんです、③までの第1段階は濃度確認して、濃度を確認すると、構造上、別に空にするためにポンプがついているわけじゃないはずなので、上流水槽は。そのまま水が入っていて、後は抜くことができるんですけど、海のほうに。

○松本室長（東京電力HD） 第1段階のところの上流水槽の水を抜くのは、仮設のポンプを使います。

○金子対策監 濃度を確認したものを、仮設のポンプで外に出すんですね。

○松本室長（東京電力HD） すみません、まず、①の段階のところでは、試運転をしていますので、ここには恐らく海水だけが入っている状況になっています。したがって、いよいよ海洋放出をするということが決まりましたら、第1段階として仮設ポンプで、この上流水槽の海水を抜き、この第1段階の運用に入ることになります。③まで終わった

段階で、この水はそのまま海水だけを再度運転して、放水トンネルにも流してもいいですし、第2段階に移行するというので、処理水を注入しながら希釈放出するというのもあるかと思いますが、その辺はまだ決めていないという状況です。

以上です。

○金子対策監 何回やるかは別にして、第1段階で確信が持てるまで第1段階が行われ、1回または複数。それで、間欠にするか連続にするかというやり方は別にして、第2段階がさらにあると。それを要するにどこまでやらなきゃいけないかという考え方というのは、今、何かお持ちのものがあるんですか。要するに、最後、ごめんなさい、ここに書かれている、政府方針で書いてるところの初期段階では慎重にというものの慎重さは、何を確認すると慎重であることが終わって、先ほど新井が指摘をした、運用管理の本体のほうに移行していくのかということも姿がいま一つちょっと見えなかったので質問をしていると、そういうことです。

○松本室長（東京電力HD） 基本的には、この第1段階の回数ですとか、少量で実施する期間がどれぐらいなのかということについては、現時点では何か基準といいますか、東電側に何か考えがあるわけではありません。この辺は、関係者の皆さんの御意見等を踏まえながら、判断していきたいというふうに思いますが。私どもとしてやらなければならないのは、この第1、第2段階を通じて、いわゆる放出、実際の放出の手順は確かなのかというような検証だとか、あるいは並行して実施する海域モニタリングを通じて、トリチウムの濃度等に異常がないかということをきちんと確認していくことは必要だというふうに思っています。

以上です。

○金子対策監 どこまで何を確認できたかとかいうのを明確にお書きになれない事情というのも、いろんな方との関係でおありになるというのは理解をするので、どこまで明確に書かなきゃいけないというふうに申し上げるつもりはないのですが。ただ、こういうことを確認というのか検証というのか、あるいは理解を得るという言葉がいいのかとよく分かりませんが、のためにこの第1段階がありますとか、第2段階はこういう目的ですといく。だから、目的ぐらいは多分書いておいていただいたほうが、そうしないと本体の運用は一体何のために書いたんですかねみたいなことになってはいけないので、そういう段階的な位置づけになっているんですというの、先ほどの各場所と引用の仕方の関係も含めて、ちょっと工夫をしていただいたほうがいいかなと思います。

○松本室長（東京電力HD） 承知いたしました。

○金子対策監 よろしいですか、ほかに。

それでは、今日の最後になりますけど、一応、34番お願いします。

○松本室長（東京電力HD） 項目34です、ALPS処理水の海洋放出が福島第一の全体のリスク低減に資すものという観点から、年間トリチウム放出量を見直すことを方針として面談資料または実施計画へ記載することを検討することということで、661ページを御覧ください。

こちらに具体的な方法という形で、四角いところが政府方針の記載になっています。これに対して、5.1.4の政府方針を踏まえた対応というところに、私どもの考えということで、第1パラグラフは、事故前の福島第一の放出管理値である年間22兆Bqを上限とし、これを下回る水準とするという点。

それから、第2パラグラフは、年間の放出量については、汚染水の発生量ですとか、廃炉の進捗に与える敷地の利用計画を通じて、毎年度見直すこと。

第3パラグラフは、その年間放出量の管理については、年度の初めの当該年度の放出計画の中で明らかにするということと、あわせて年間放出量が22兆Bqを上回らないような設備面についても管理をする点。

それから、最後の段落ですけれども、放出計画の策定の前提となる汚染水の発生量及び淡水化装置入口トリチウム濃度が当該年度中に大きく変化した場合には、年度の中ですけれども、年間放出量22兆Bqの範囲内で柔軟に対応するというようなことを記載しました。

以上です。

○金子対策監 ありがとうございます。確認事項などございますか。

これは金子からですけれども、2段落目に書いてくださった記載が、まさしく指摘事項との関係で追加をしていただいたものに対応すると思うんですけども、汚染水発生量とか、淡水化装置入口トリチウム濃度、それから廃炉の進捗に影響を与える敷地利用の計画に応じてと書いていただいているのは、ある意味、最適化の考え方を踏まえて、どっちになるかはよく分からないけれども、いろいろな諸条件が考慮すべき事項としてあるでしょうから、将来的に、そういうものを踏まえて見直していくんだというような考え方に基づいているというふうに理解をしていますけれども、それで間違いはないですか。

○松本室長（東京電力HD） その御理解で結構です。審査会合の中で、東電側から2051年まで廃止措置に必要な期間をフルに使った場合のALPS処理水、今後発生するものも含めて

放出ができるというふうなシミュレーションはお示しておりますけれども、それがあ
る意味、絶対というわけではなくて、第2パラグラフにあるような条件に従って、毎年度、
毎年度、最適になるように見直していきたいというふうに考えてるところです。

以上です。

○金子対策監 伴委員。

○伴委員 これは非常にデリケートな問題であることは承知してはいますけれども、当然、
当面ということで22兆Bq、その範囲内で行いますということなんですけれども。でも、
この22兆Bqよりも増やすべきなのか、減らすべきなのかという議論は行われていないわけ
ですよ。それこそ廃炉作業を早く円滑に進めるという観点からは、これは東京電力の口
からは言いにくいでしょうけれども、できるだけ早く流すという、そういう選択肢もない
わけではないわけですよ。だから、政府方針として、当然、年間22兆Bqということがも
う決められているので、少なくとも当面この範囲内でやっていくんだと、それは当然なん
ですけれども、やはりそこに何と言いますか、ここの書き方が非常に微妙だなと思うのは、
22兆Bqの中でどんどん減らしていきますというようにちょっと読めてしまうので、必ずし
もそういうことを言っているのではないと、そこはよろしいですか。

○松本室長（東京電力HD） 政府方針についても、そういった見直すという条項、条項と
いいますか、書きぶりになっておりますけれども、伴先生がおっしゃるとおり、廃炉の進
捗に応じて、どういうふうな設定ができるかというところについては、今後の検討課題だ
と思います。

他方、やはり私どもとしては、まず、この22兆Bqを下回る水準で処理水の放出を実施し
ていくことで実績をきちんと積んで、安全性をお示していきたいというふうに考えてい
ます。

以上です。

○金子対策監 ほかにございますか。よろしいですね。

それでは、あとリストの中には、次回御説明予定と書いていただいている35番～41まで、
放射線環境影響評価に関する論点のところが残っております。ここについては、IAEAのレ
ビューなんかでも、いろいろな議論がありまして、どういう方向で何をしっかりと確認す
べきなのかとか、ストーリーをしっかりと作るべきなのかというようなことが議論になり
ましたので。それを踏まえて、ちょっと我々のほうから、こんなふうな点がポイントにな
るんだと思っているよということについては、ちょっと明確にした上で、あまり時間を無

駄にしないという意味でもお伝えをして、それを踏まえて次回の議論に臨めるようにしたいと思いますので。これは小西さんからでいいですか。では、小西のほうからお伝えしたいと思います。

○小西係長 原子力規制庁の小西です。

今、金子からお伝えしたとおり、今、我々が現時点で考えている方向性というのをお伝えできればと思います。

1点目、放射線影響評価のインプットで用いているソースタームについてなんですけれども、ソースタームは放射性物質の濃度と年間放出量の積という形で報告書の中では算出されていると思いますけれども、このうち濃度については、現在、データとして存在している三つのタンクです、K4タンク、J1C、J1Gのタンクの実測した放射性物質の濃度、あとは実測されていない検出限界値未満のものについては、その検出限界値を用いたデータを使っていると認識しています。

その三つのタンクについては、これまで選定された背景というものがあると思っていて、K4タンクについては、告示1未満のものの中から選定していて、流せる水という形で。J1C、J1Gについては、二次処理試験、性能試験のもともとの1以上のタンクの中から告示濃度比が比較的高いものと低いものの中からそれぞれ選ばれているというような、それぞれもともとの選定した背景というものがあると思っていて。それはどういうグループから選ばれた水なのかということになってくると思いますので、そういう背景も含めて説明していただければよいと思っています。

ソースタームについては、今後より分析や評価が進んでいって、確定した場合には、当然インプットが変わってくるという性質のものだと思っています。

まず1点目、よろしいでしょうか。

○松本室長（東京電力HD） 三つのタンクの分析結果を基に、放射線影響評価を実施しているわけですが、その根拠を示すということで理解をしています。よろしいでしょうか。

○小西係長 これまでの選ばれた、今回の放射線影響評価のために三つを選んだ根拠というのは、なかなか言えないとは思っていますので、三つがどういう背景の水なのかというのを説明していただくことで、そういったどういう背景で我々がこの水を使っているのかというのは、説明になると思っています。

○金子対策監 金子からちょっと補足します。今、小西から、背景があつてこの三つがあ

るのでしようと言ったのは、多分、今回の放射線影響評価をする際にも、それなりの代表性があるものとして、そもそもこの二次処理をやったりした結果を東京電力がお持ちのはずですよということだと思います。したがって、K4タンク群の水については、ALPSがしつかり1回で動いたものとして、きちんと流せるレベルのものを持っていると。

それから、J1CとかJ1Gは、二次処理をしなきゃいけないものもたくさんあるんだけど、比較的濃いタンク群の中で、二つの大分トリチウム濃度の異なるものを処理してみましたところ、それなりのレベルにちゃんと落ち着いていますと。したがって、放出できるレベルの水になっていますと。そういうものたちが、今後のALPS処理水、あるいは二次処理をしたALPS処理水として放出されるものに近くなっているだろうという背景がおりになるからこそ、そういうものが今存在していて、それについて評価をするんだというようなことになっているのだという意味で、その背景を御説明いただくことで、ある意味の代表性、それが一つのモデルとして成立するのですよということを主張していただくのがいいのではないかと、そういう趣旨です。

○松本室長（東京電力HD） 分かりました。

○小西係長 小西です。

補足ですけれども、やっぱりその代表性とかというのは、かなり東電のほうでも研究をして、難しいような話もあると思うので、考察というような今後に向けて、今後より分析と評価を進めていって、研究を進めていくような分野だというふうに理解していますので、言える範囲でというか、ちょっと今後そういうふうなこともやっていただければというふうに。今回の放射線影響評価にどこまでというのは、またちょっと別な話にはなってくると思いますので、よろしく願いいたします。

○松本室長（東京電力HD） 承知いたしました。代表性があるということを証明するのはなかなか難しいんですけれども、こういった背景で選んであつて、それが金子対策監がおっしゃるように、今後生まれてくるALPS処理水については、ほぼ適用できるというようなことを説明したいと思います。

以上です。

○小西係長 よろしく願いします。

2点目なんですけれども、ソースタームも含めて、前回の審査会合では、放射線影響評価において不確かさというものがあつて、過剰な保守性をそういった不確かさで積み重ねるのではなくて、現実的な想定を基本として不確かさを考慮してくださいというようなコ

メントを行ったかと思えますけれども。この点については、IAEAの安全基準文書であるGSG-10においても、放射線影響評価においては、不確かさを含むことが前提とされているので、ある程度、保守性を置くというのは必要ではあるものの、保守性の大きな積み上げは非現実的な過大評価につながるもので、避けるべきであるというようなふうに書かれています。こういった基準上でも、そういうふうにIAEAが言っていて、実際、我々としても、その評価、過度な保守性というのは避けるべきだというようなことをお伝えしていると思えます。

今回のALPSの放出に関連する評価においても、不確かさというのが、評価の全体においてどのような場所に存在していて、不確かさの中には統計上どういった幅があるのかというふうに定量的に分かっているようなもの。あと現時点では、なかなか知見がなくて分かっていないようなものも存在すると思っていて、それらを全て洗いざらいというようなものではなくて、評価への影響、寄与度に応じて、それぞれどれぐらいの影響があるのかというようなものを示していただければと思っています。この観点で、ソースタームについては、先ほど放射性物質の濃度と年間放出量の積でソースタームを算出というふうな話をしましたけれども、年間放出量については、トリチウムの濃度から算出されて評価を行っていると思っておりますので、今回の放出に関しては22兆Bqの範囲の中で放出するというふうに言われている、そのトリチウムの量によって年間放出量の値が変わってきますので、それがどれぐらいばらつきを持っている量なのか、桁のオーダーで変わってくるといった、そういうかなり放射線影響評価の結果へ大きく効いてくるような部分であったり。あと、分析という話を今日の審査会合でも行いましたけれども、そういった定量的に確率的にどういうふうの不確かさが存在するのかという分かるものもあると思っておりますので、そういった性質に応じて不確かさを考慮して、示していただければと思っております。

○松本室長（東京電力HD） 分かりました。この点についても、これまでの審査会合の中でも、結局、東京電力側は、結構、不確かさのところは保守性に保守性を積み上げたような形になっていて、ある意味、御指摘の中にあつた非現実的過ぎるというような御指摘もありました。ソースタームの設定ですとか、潜在被ばくのところは、まさにそういったところではないかというふうに思っておりますので、GSG-10に従って、現実的な、なおかつ保守性を持っているというのは、こういうことではないかということでお示ししたいと思います。

以上です。

○金子対策監 補足があれば。

大辻さん。

○大辻室長補佐 規制庁、大辻です。

今、小西からは、主にソースタームに関連してコメントをしましたがけれども、私からは2点、ここで言及させていただきたいと思います。

1点は、先ほど松本さんからも言及があった潜在被ばくの話で、先ほど小西からは、そのソースタームについて現実的な想定を基本としつつ、不確かさも考慮することというラインで、いろいろコメントが言及されましたけれども。潜在被ばくについても、審査会合の中で同じようなコメントをしています。

具体的には、短半減期核種であるT-127をソースタームとした非現実的な評価ではなくて、現実的な想定を基本とするというコメントをしていて、それについては既に御検討をいただいていると思います。その上で、潜在被ばくに対するシナリオとして想定すべきものですが、設計の妥当性評価の中で、異常の起因事象として想定していただいた機器の単一故障、それを超えて放出に至る機器の損傷として考え得るシナリオを選定した上で、最も影響が大きくなるシナリオを評価すべきというふうに規制庁としては考えています。まず、これが1点、潜在被ばくについてです。

ちょっと続けて、コメントなので言わせていただくと。もう1点が、先ほどトリチウムの年間放出量のところで関連して、最適化に関連するような議論もありましたけれども、今回の放出に関しては、2月16日の原子力規制委員会において、いわゆるIAEAの安全基準文書の中では、線量拘束値と言われるものに相当する評価の目安として、50mSv/yという値が了承されています。この線量拘束値は、東京電力でも御承知のとおり、防護の最適化を行う一つのツールでありますので、この50mSv/yという値と、あと先ほども話のあった年間の放出量の上限として設定されているトリチウム22兆Bqとの関係というのは、その最適化の観点から、その影響評価報告書の中でも言及されるべきというふうに、こちらでは認識しています。

私からは以上です。

○松本室長（東京電力HD） 東電、松本です。

1点目の潜在被ばくに関しましては、以前の審査会合でも、私ども漏えい量5,000m³、外部被ばくに寄与が大きいTe-127で線量評価をしたというところに対しては、あまりにも非現実的過ぎるというような御指摘を受けています。したがって、今回、大辻さんからお話

があったような、我々が考えている事故シナリオの中を少し超えるといいますか、超えた事故シナリオで潜在被ばくを考慮したらどうなるだろうと。その際のソースタームもTe-127に限定するわけではなくて、こういう核種を選定していけば、潜在被ばくというものの評価としては問題ないのではないかとということで、お示ししたいというふうに思います。

それから、2点目の線量拘束値に対しては、原子力規制委員会のほうで、2月16日に示されているということは承知しています。それに従って、実際にどういうふうな最適化のプロセスが取れるかということについては、別途お示しできるように準備いたします。

以上です。

○金子対策監 ほか。

伴委員、お願いします。

○伴委員 伴ですけれども。

各論的なことについては、今、二人からコメントがあったとおりですけれども、改めて総論的なところを申し上げますと、やはり評価の保守性って何なのかというところだと思います。それで、今求められているのは、何か設計基準があって、あり得ないような仮想的な状況を想定したとしても、設計基準を満たしますという証明を求めているわけではないということです。あくまで、これは環境影響評価ですから、ある程度、現実的な仮定を置いて、その中で最も高いと思われる人の被ばくがどれぐらいになるのかということを見積もることが目的ですから、その意味で、先ほど二人からあったようなお話をしました。

難しいのは、なかなか全ての不確かさを、量的に扱うことができないということだと思います。そのときに非常に極端な方向に走りがちなんですけれども、そういう場合に、無理にむちゃくちゃな数字を当てはめて数字を出そうとするよりも、それは、ある程度定性的な考察でいいはずなんです。というのは、そもそも使われているパラメータの精度を考えたときに、この線量評価の有効数字、1桁にしかならないはずなんです。1桁にしかならないということは、どれぐらいの桁なのかということを見積もることですから、そうだとすれば、この要因の不確かさによって、桁が変わるのか、変わらないのか、そういったような考察につながっていけばよく、最終的には、実際の実測データが積み上がっていったときに、本当にその評価に間違いがなかったかどうかを確認していくわけですから、そういう思想といいますか、考え方の下でやっていただければいいかと思います。

以上です。

○松本室長（東京電力HD） 東電、松本です。

まさにおっしゃるとおり、今回の放射線環境影響評価については、そういった趣旨で作成すべきものというふうに理解していますので、おっしゃるとおり、我々これまでは分からないところについては、これでもかというような保守性を加えて、それでも問題ありませんということに終始していた嫌いがありますが、今回の影響評価書に関しては、定性的になる箇所があるかもしれませんが、現実的なレベルに、プラス一定の保守性を持たせるというふうになりますというふうな形で御説明できればと思います。

以上です。

○金子対策監 大体考え方の認識は合ってきていると思いますし、いろいろなところでいろいろな説明が必要になる場面というのは、東京電力にとってあると思いますけれども、まさしくこの放射線環境影響評価の趣旨と、求められている性格との関係では、今申し上げたような範囲でやっていただきつつ、それを超えて何か説明をしなければいけないような状況には、またそれに応じた御説明がきっとあるんだと思いますので、そこは少し切り分けて考えていただければということだと思います。

ほか、いいですか、今の点については。

それでは、今日の議論で、最低もう一回は、この放射線環境影響評価の関係で取りまとめの確認をしていくということだと思います。今日の確認事項については、本当に細かな、少し書きぶりを反映してくださいとかというようなことはありましたけれども、それはもう申請書の補正レベルの話だと思いますので、特に議論を要することは、今日確認をさせていただいた1番～34番の項目の中にはないと思いますので、その点についてはよろしいかと思います。

また、次回の日程等につきましては、調整の上、御連絡を申し上げたいと思いますけれども、そう遠くないうちに議論させていただければと思っておりますので、御準備のほどを東電のほうでもよろしくお願いします。

○松本室長（東京電力HD） 承知いたしました。

○金子対策監 それでは、特に東京電力のほうもよろしいですか、今日は特に。

○松本室長（東京電力HD） 最後、環境影響評価書の御指摘を事前にいただきまして、ありがとうございます。そういった観点を踏まえて、次回の審査会合に準備いたします。

○金子対策監 それでは、以上をもちまして、ALPS処理水の処分に係る実施計画に関する審査会合第14回を終了いたします。御協力いただきまして、ありがとうございました。