

特定原子力施設の実施計画の審査等に係る技術会合

第1回会合

議事録

日時：令和4年11月21日（月）13：30～15：54

場所：原子力規制委員会 13階会議室A

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

森下 泰 長官官房審議官

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 企画調査官

大辻 絢子 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室 管理官補佐

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

塩唐松 正樹 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室 係長

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

清岡 英男 福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所  
防災・放射線センター 放射線・環境部 保安総括グループ 課長

岡村 知巳 福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所  
防災・放射線センター

## 議事

○森下審議官 それでは、定刻になりましたので、ただいまから特定原子力施設の実施計画の審査等に係る技術会合の第1回目の会合を開催したいと思います。

本会合は、10月12日の第44回原子力規制委員会におきまして、実施計画の審査、検査、トラブル事案等、多岐にわたる課題を議論する会合として設置されたものでございます。そして、本日はその第1回の会合となります。

今日の会合の進行は森下が務めます。

また、本日は、ALPS処理水の海洋放出時の運用等に関する実施計画の変更認可申請に関する議題が含まれますので、伴委員にも御参加いただいております。

今日の会合も新型コロナウイルス感染拡大防止のためウェブシステムを用いた開催となります。システムの接続など不具合が生じる可能性もありますけれども、円滑な運営に協力をいただきますよう、お願いいたします。

それでは、議事次第を御覧ください。本日の議題ですけれども、二つございます。一つは、ALPS処理水の海洋放出時の運用等に関する実施計画の変更認可申請について、それから、その他というもの、二つでございます。

資料につきましては、あらかじめ共有させていただいております。

今日の会議を進めるに当たりまして、発言に際しまして、4点御留意をお願いいたします。一つは、発言のとき以外はマイクを切ってください。2点目は、進行者、私のほうから指名をいたしますので、発言ある方は所属とお名前を言ってから発言をお願いいたします。3点目は、質問や確認などをしたいような場合は、資料のページ番号を示してから御発言をお願いいたします。4点目は、ウェブの接続状況によりまして音声に遅延などが発生する場合がありますので、ゆっくりと発言をお願いいたします。

以上、御協力のほど、よろしくをお願いいたします。

それでは、議題の1番目、ALPSの実施計画の変更認可申請に入りたいと思います。

これは先週ですけれども、11月14日に東京電力から実施計画の変更認可申請がありましたので、11月16日の水曜日、原子力規制委員会です承いただきました審査、それから、確認の進め方に沿って、その内容について審査、確認を行おうとするものでございます。

今回の申請の内容としては、3点あると認識しております。一つが、放出を開始後の東京電力の海洋放出設備の運転保守管理体制の整備について。二つ目が、海洋放出をする際

に測定、評価する核種選定のフローの設定、その考え方。三つ目が、その各種選定結果を踏まえた放射線影響評価結果の改訂であります。

三つそれぞれの内容ごとに順番に議論していきたいと思いますので、まずは東京電力のほうから、放出開始後の体制に関する申請内容について説明をいただきまして、その上で最初の議論に入りたいと思います。

それでは、東京電力から御説明をお願いいたします。

○松本室長（東京電力HD） 東京電力の松本でございます。

これからALPS処理水の海洋放出に係る、先日の実施計画変更認可申請に関する御説明をさせていただきます。

本日は、資料として3点用意させていただきました。右肩、資料1-1が、ALPS処理水の海洋放出に係る運用体制の変更及び測定・評価対象核種の選定【概要】となっております。2点目が、資料1-2でございます。これは少しタイトルが長いですが、補足説明資料になります。それから、右肩、資料1-3が、多核種除去設備等処理水（ALPS 処理水）の海洋放出に係る放射線環境影響評価結果（設計段階）についてという資料を3点御用意させていただきました。

なお、最初に1点お詫びがございます。資料1-2につきましては、表紙がいわゆる0ページという形で、目次から1ページというふうに振ってしまいました。本来であれば表紙から1ページと振るべきところでありましたが、目次から1ページになっておりますので、資料1-1が参照するページ数が1ページずれておりますので、資料1-2に関しましては、大至急差し替えをさせていただきたいというふうに考えております。申し訳ございませんでした。

それでは、資料1-1から御説明させていただきます。ページをめくっていただいて、先ほど森下審議官からお話のあったとおり、本日は第51回原子力規制委員会で示された2点について御報告させていただきます。1点目は、放出開始後の海洋放出設備の運転・保守管理体制の整備のうちALPS処理水の海洋放出に係る組織体制でございます。2点目は、測定・評価する核種の選定フローの設定で、ALPS処理水中の核種の特定手順及び測定・評価対象核種の選定の考え方について本日御説明させていただきます。最後に、この測定・評価対象核種の選定に伴って新しく定めた30核種における環境影響評価の結果については、1-3で簡単に御説明させていただければと思います。

それでは、ページをめくっていただきまして、2ページになります。放出開始後の海洋

放出設備の運転・保守管理体制の整備ということで、組織体制についてお話しいたします。

3ページに進んでください。今回、申請する組織体制は四つの組織になります。左側の水色の網かけをしている組織について、新しくALPS処理水の海洋放出に係る任務を新たに付与して定義したものです。

1点目は、ALPS処理水のプログラム部でございまして、赤字で書いてございます、ALPS処理水希釈放出設備の運転計画に関する業務を追記させていただいています。

次に、建設・運用・保守センター、運用部水処理当直については、ここでALPS処理水の希釈放出設備の運転管理が追加になります。

次に、建設・運用・保守センター、機械部貯留設備Gに対しましては、ALPS処理水希釈放出設備の機械設備の保守管理が追加という形になります。

建設・運用・保守センターのうち、電気・計装部水処理計装Gにつきましては、ALPS処理水の希釈放出設備等に係る計装設備の建設・設置及び保守管理が追加という形になります。

なお、上記以外の運用箇所につきましては、現在記載しております実施計画の記載で職務の解釈が可能なため、実施計画の記載変更は実施いたしません。

四つのグループがございまして、電気設備の保守管理は、建設・運用・保守センターの電気・計装部電気設備保守G、土木設備の保守管理につきましては、同じく建設・運用・保守センターの土木部土木基盤設備G、建築設備の保守管理につきましては、建設・運用・保守センターの建築部建築設備保守G、ALPS処理水の分析に関しましては、防災・放射線センターの放射線・環境部分析評価Gという形で申請をさせていただいているところです。

こちらにつきましては、資料1-2、補足説明資料の11ページを御覧ください。こちらに前回、認可くださっている、もともとALPS処理水の海洋放出設備に関する業務所掌で、ALPS処理水プログラム部を設置したときの申請資料になります。

もともと前回の申請は、計画、設計、調達、工事、検査のところは、所掌として考えておりまして、これをALPS処理水プログラム部の三つのグループが分担して所管するという方式を取っておりましたが、今回、海洋放出に関する運転保守、それから、放射線管理に対しましては、赤い点線の範囲を対象とした申請という形になります。

なお、先ほど申し上げた1-1の3ページの四つのグループに対しましては、補足資料の12ページ及び13ページで赤い枠が囲ったところが範囲でございまして、赤く書いていない黒

字の部分が既存のグループで、ALPS処理水の設備に運用保守を行うという箇所になっております。

私のほうの説明は以上となります。

○森下審議官 説明ありがとうございました。

11ページですか、補足説明資料にあるのが従来との変化が分かりやすいと思いますけども、現在の計画・設計、調達、それから、工事検査を行っているものに、今度は運転保守、放射線管理というものが入ってくるものについて、それぞれこういう役割分担でやるという説明でありました。

これにつきまして、規制庁のほうから質問、指摘などがありましたら、お願いいたします。

正岡さん。

○正岡企画調査官 規制庁の正岡です。

資料1-2の、ページ数はだから12ページになるのかな、別紙-1のところではちょっと何点か確認なんですけど、御説明いただいたように、今回、計画・設計、調達工事から運転保守ということで赤枠のところ申請になっているんですけど、申請書上は、このもともとの計画・設計とか調達ですね、具体的に言うと、ALPSプログラム部で言うと、もともと機械とか土木の設計・建設・設置というのがもともと業務としてあって、今回はそれに追加するという形で変更を申請が出されているんですけど、もともとの設計とか計画とか、まだ業務として残す意味合いを御説明をお願いします。

○森下審議官 東京電力、お願いいたします。

○松本室長（東京電力HD） 東京電力、松本です。

御指摘の点につきましては、まだ海洋放出が実際に開始されるときに、組織的にその日をもっていきなり切り替わるということではなくて、少しALPS処理水プログラム部、現在、こういう計画業務をつかさどっていますけれども、まだ幾つか業務が残るだろうというふうに推定しております、現在は赤い点線のところ、運転、それから、保守管理のところ、それから、分析業務は明らかにこの組織が受け持つということがはっきりしておりますので、今回申請をさせていただいたところです。

したがって、計画、その他、管理運用方法の検討のところは、引き続き、まだプログラム部のほうで所管したいというふうに考えています。

以上です。

○正岡企画調査官 規制庁の正岡です。

ありがとうございます。そういうことはあれですね、単なる枠取りというよりは、当面の間は実際、業務が継続して、そこで行われて、ある一定段階、どの程度かというのは、なかなか現時点で言うのは厳しいとは思いますが、ある一定段階でそちらの業務は外れるというような形になるという理解でよろしいでしょうか。

○松本室長（東京電力HD） はい。その御理解で結構です。やはり、まだ実際にALPS処理水を海洋放出するという時点、少しどのような状況になっているかということも不確定なところもありますので、そういうALPS処理水プログラム本体をどうすべきかというところの意思決定ができるようになれば、改めて実施計画の変更は必要というふうに考えています。

以上です。

○正岡企画調査官 了解しました。ありがとうございます。

引き続き、何点か細かい確認なんですけど、今回、資料1-1の3ページ目では、ALPS処理水希釈放出設備と、四つの設備のうち上流側の三つというのですか、放水設備が入らない形になっていて、この放水設備の保守管理というのは、ここの3ページ目には出てきていないんですけども、もともとこの一番下の例で示されている既存の枠組みの中で、恐らく、土木とか建築とかだと思いたうんですけど、その中では保守管理を行うということで、変更申請しなくても読めるという、そういう整理という理解でよろしいでしょうか。

○森下審議官 東京電力、お願いいたします。

○松本室長（東京電力HD） 東京電力の松本です。

そのとおりです。いわゆる、放水設備、放水立坑から放水トンネル、放水口の出口の至るところは土木設備になりますので、この3ページでいいますと下から3行目、土木設備の保守管理を担う土木基盤設備Gが所管いたします。

以上です。

○正岡企画調査官 ありがとうございます。

引き続き、今回、まとめ資料とかには書かれていなかったんですけど、今回、それぞれ業務が切れずに追加になるという形になっているんですけど、現時点における方針でいいんですけど、組織内の人員の配置というんですかね、ある程度、人を動かす中、業務が増えるに伴って増えるのか、もしくは、結局、トータルバランスでとんとんなのか、その辺の業務量の見積りとか、その人員の配置の方針について御説明をお願いします。

○森下審議官　お願いします。

○松本室長（東京電力HD）　東京電力、松本です。

　運転の水処理当直を除いて、機械、それから、電気、計装設備、土木といった保守管理に関する要員については、現在の要員の範囲で賄えるというふうに考えています。

　なお、水処理当直につきましては、明らかに運転範囲が広がりますので、全部で今は10人の増員を計画しているところです。

　以上です。

○正岡企画調査官　規制庁、正岡です。

　了解しました。当直のほうは10人増えて、恐らく今いる当直と役割分担とか、直の回数とかがあると思うので、それはまたまとめ資料で分かるようにして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。

　承知いたしました。当直の班構成の中で2名ずつ5班に増員する計画ですので、そちらのほうをお示ししたいと思います。

　以上です。

○正岡企画調査官　規制庁の正岡です。

　最後に1点なんですけど、前回、ALPSプログラム部をつくったときに、去年の多分、夏ぐらいだったと思うんですけど、実際、業務としてはここに追加するんだけど、そのセンターのほうに、組織内ですね、組織内で違うところに業務を委託するとか、そういう話がありまして、今回この申請いただく内容について、実際には、例えば水処理当直だけ、ここに任せるとか、そういう組織内の業務委託なり、役務なのか、そういう形の関係ってあるんでしょうか。

○松本室長（東京電力HD）　東電、松本です。

　はい、ございます。例えば、補足資料の11ページを御覧ください。補足説明資料の11ページに、一番下、分析評価がございます。処理水分析評価Gというのが現在ございますが、ここは分析計画をつくっているという状況でして、実際に分析、測定業務を行っているのは、防災・放射線センターの分析評価Gが実際には現在もやっています。したがって、今回の申請の中では、そのところが引継ぎといいますか、継続して、この分析評価Gが担当するということになります。

　したがって、補足説明資料の13ページのところで、分析データ評価というところは分析

評価Gがなっていますけれども、前回の申請の段階では、ALPS処理水プログラム部から指示を受けて分析評価をやっていましたが、今回は分析評価Gが担当するという事で明確化したものになります。

以上です。

○正岡企画調査官 規制庁の正岡です。

今の点はあれですかね、ちょっとついていけなかったんですけど、分析評価Gの業務なんだけど、放出・環境モニタリングGに投げているのか、もともと、実施計画の、いわゆる保安規定部分の第3章の4条ですかね、あれで、もともと放出管理モニタリングGの業務として読めるのかというと、後者のほうという理解でよろしいですかね。

○松本室長（東京電力HD） はい、後者のもともと読めるという理解です。

○正岡企画調査官 了解です。今、ちょっと僕が言わせていただいたのは、もともとは本来業務として読めるというよりは、もともとは本来はこっちなんだけど、違うところに投げてやってもらうとか、そういうのは、だからないということですかね。

○松本室長（東京電力HD） 東電、松本です。

そのとおりです。

○正岡企画調査官 了解しました。

自分は以上です。

○森下審議官 そのほか、質問ある方はありますでしょうか。

どうぞ。

○澁谷企画調査官 原子力規制庁の澁谷でございます。

ALPS処理水プログラム部が運転計画というものを今後やっていくということなんですけれども、その運転計画の範囲について教えていただきたいと思います。

具体的には、例えば運転そのものの計画を立てる部分もあれば、タンクからの放水をして、その後、タンクを解体して、エリアを有効利用する、つまり、いつ、どのぐらいの面積を開けて、そこに何を置きたいといったような全体の姿というのを見る部門もあるんじゃないかと思うんですけど、その辺のデマケというのはいかほどになっているのでしょうか。

○松本室長（東京電力HD） 東電、松本です。

現時点の構想はまだ前者になっています。澁谷さんがおっしゃる実際の放出に関する運転計画で、したがって、以前の審査会合でお話させていただいたとおり、我々は毎年年度



末に翌年度の放出計画をつくる予定にしています。これはどのタンク群から水を処理しようかという問題と、次の年のトリチウムの放出総量、あるいは、その予定している放出濃度がどれぐらいになるのかというところを検討して、放出計画としてまとめていきたいというふうに考えています。

これが直接的な業務ですけれども、澁谷さんがおっしゃる後者のほうは、少しこれは発電所全体、あるいは、廃炉推進カンパニー全体の問題として捉える必要があります。特にタンクの解体跡地の利用方法等については、その時点での廃炉の進捗状況、それから、将来の計画等々を見据えながら考えていかなきゃいけないので、そういう意味では関係がないわけではありませんけれども、別の組織で今は考えています。

以上です。

○澁谷企画調査官 ありがとうございます。運転の部分だということが明確になりましたので、私からは以上です。

○森下審議官 そのほか、ありますでしょうか。よろしいですか。

今回の組織改正では、体制変更では放水というのでしょうか、年度計画は今の今日説明があった部署のほうで立てると。ですけれども、それによってタンクの解体、処理とかが進んだ跡地のところをどうするかというものは、発電所全体で、またそれは議論するような仕組みといたしますか、方法で進めていくという、そういう理解でよろしいですね。

○松本室長（東京電力HD） 東電、松本です。

そのとおりです。

○森下審議官 ありがとうございます。

それでは、体制について、ほかにもある方はお願いいたします。よろしいでしょうか。

それでは、1点目の体制については以上にしたいと思います。

続きまして、2点目の議題になりますけれども、測定・評価の核種選定フローの設定の議論に移りたいと思います。

この2点目と併せて3点目の核種選定結果を踏まえた放射線影響評価の結果は、このまず2点目の議論をした上でつながっていく内容かと思えますけれども、またちょっと時間も限りがありますから、今日は3点目まで議論ができるかどうかは分かりませんが、東京電力からは、内容は関連しますので、2点目、3点目を併せて説明をいただければと思います。

その上で、3点目のREIAの説明につきましては、前回の確認した内容からの変更点を中

心に、コンパクトにお願いいたします。

それでは、東電から説明をお願いします。

○松本室長（東京電力HD） 東京電力、松本から、引き続き御説明させていただきたいと思っております。

資料1-1の4ページを御覧ください。

確認事項の2番目といたしまして、ALPS処理水中の核種の特束手順及び測定・評価対象核種の選定の考え方について御説明いたします。

5ページに進んでください。東京電力では、7月22日に認可された実施計画については、『ALPS処理水の希釈放出前に放出基準、いわゆる、（ALPS処理水に含まれ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）を満足することを確実なものとするため、国内における廃止措置や埋設施設に関する知見を踏まえ、改めて徹底的に検証した上で、測定・評価の対象とする核種を選定する』という方針を記載させていただいております。これに基づきまして今回作業を実施いたしましたので、その結果について御報告し、それを申請したものになります。

下にフローチャートがございますが、今回、私どもが実施したのは主に3点ございます。1点目は、今後、スライド6に示しますとおり、核種の分析を実際に行ってみて、滞留水、あるいは、ALPSの入口、出口でどういった核種が存在するのかというところを実際に測定して確認したというところでは、

2点目は、右側スライド7になりますけれども、解析になりますけれども、そもそもインベントリの評価を実施して、どのぐらいの核種が滞留水並びに、最初にどれぐらい原子炉の中に存在していて、それが滞留水、それから、ALPS処理水にどういうふうに出流してくるのかというところをシミュレーションしたところでは、

最後に、点線の外側になりますが、実際の汚染水は測定いたしまして、水にどれぐらい移行するのかというのを評価した上で、今回、赤枠で囲った測定評価対象核種を選定したというのが今回の特定の手順の概要になります。

それでは、左側、実際の核種の分析について御説明させていただきます。6ページに進んでください。ALPS処理水中の核種の特束手順といたしましては、実際に追加分析等を行いまして、処理水の中に含まれている核種について特定を行ったものです。過去に測定を実施した核種については、左側、核分裂生成物56核種と、腐食生成物6核種につきましては、これはもともとALPSの除去対象核種として定めたものになります。

また、そのほかの核種として、H-3、C-14といった2核種、それから、64核種以外の核種として20核種、C1-36をはじめ20核種を過去に測定したことがあるという状況です。

また、6ページの一番最下段に11核種並んでおりますけれども、今回、既存の知見から抽出し追加分析した核種として、Ee-55からPd-107までというようなものを実際に測定したというような状況になっています。

どんなものを既存の知見から参照したかという点については、補足説明資料の16ページに進んでください。この2.2の節で、分析計画策定において参考にした既往知見という形でまとめさせていただきました。東京電力では、既往知見、四角で囲っておりますけれども、電力共同研究『BWR型原子炉の廃止措置に関する研究（その2）』、東海低レベル放射性廃棄物埋設事業所 第二種廃棄物埋設事業許可申請、それから、JAEAさんが1F放射性廃棄物性状把握のために、分析対象核種を検討した際の研究資料ということで、いずれも放射性廃棄物、放射性物質が環境中に流出するリスクがあるという作業の中で、どういった核種に注目すべきかという検討が行われたという資料になります。この中から6ページに示す11核種を選んだというところになります。

11核種につきましては、17ページに表1.1.2-2という形で、それぞれどんな核種なのかということで、放射線の壊変形式、それから、放出する放射線のエネルギー、告示濃度限度、それから、測定方法等についてまとめさせていただきました。

また、今回の実際の核種の中では、これまでは $\alpha$ 核種については、まとめて全 $\alpha$ の分析を行ってございましたけれども、核種ごとに同定もする必要があるということで、核種ごとの同定も行っています。

どんなものを対象としたかというのが、補足説明資料の18ページにまとめさせていただきましたが、U-233からスタートしてCm-246までの核種について、それぞれ壊変形式、エネルギー、告示濃度限度、半減期等をまとめさせていただいているところです。

分析の結果につきましては、19ページからそれぞれ核種ごとの濃度を示させていただきました。ページ数で申し上げますと、28ページまでがその分析結果になります。

今回の分析で私どもが把握できたということにつきましては、今回、追加した廃止措置や埋設措置に関する研究で着目されている核種、 $\alpha$ 核種も含めて、ALPS処理水中には不検出、いわゆる検出限界値未満だということを確認した次第であります。

なお、補足説明資料の22ページになりますけれども、Se-79とPd-107に関しましては、ALPSに入る前の段階、プロセス主建屋、もしくは、増設ALPS処理前といったところに検知

されているという状況が確認されています。

また、 $\alpha$ 核種につきましても、ほとんどが検出限界未満でございましたが、U-235とU-238に関しましては、ALPS処理水中にも天然の割合で存在しているということが確認されています。これは天然の存在比でございますので、ALPSの処理に使っている薬液の注入等で水を使いますので、そのものが入っているということを確認できたものというふうに考えておりますので、何か処理に問題があるということではないというふうに考えています。

以上が、ALPS処理水の実際の測定のところでございます。

説明資料の資料1-1の8ページに進んでください。したがって、東京電力ではこれまでの状況をまとめますと、ALPS処理水等において、主要7核種にC-14及びTc-99を加えた放射能濃度の分析結果の合計値と全 $\beta$ 測定値において、現行の64核種以外に放射性核種の存在を疑わせるような解離は認められておりません。また、全 $\alpha$ についても不検出の状態が続いています。

これに加えて、先ほど御説明したとおり、64核種以外に廃止措置や埋設施設に関する研究で着目されている核種を個別に分析した結果も、ALPS処理水中において不検出であることを確認いたしました。

以上のことから、ALPSにおける除去性能は問題なく発揮しており、ALPS処理水において有意に存在する可能性がある核種は主要7核種、C-14及びTc-99であることを再確認したというところです。

したがって、今回、私どもが測定対象核種とする考え方といたしましては、ページの網かけがございますとおり、これまでのALPS処理水審査会合での議論やIAEAからの指摘を踏まえ、建屋滞留水やストロンチウム処理水において、有意に存在している、もしくは、存在する可能性がある核種が、海洋放出を行うALPS処理水では放出基準を満足するまで除去されていることを、念のために確認するという考え方で選定したいというふうに考えています。

下のほうに図がありますけれども、多核種除去設備の入口の段階で、有意に存在している、もしくは存在する可能性がある核種が、出口のところで放出基準を満足するまで除去できることを確認できるという考え方を採用した次第です。

その考え方に基つきまして、9ページに進んでください。核種の選定のフローにつきまして御説明いたします。こちらはスタート地点をまずインベントリを評価するという形で、インベントリの高度に持っておりますライブラリ、約1,000核種をスタートポイントとい

たしまして、五つの手順でそれぞれスクリーニングをかけていったというような状況になります。

まず、手順1では、インベントリ評価時の結果に評価上存在するかという点です。こちらについては簡単に申し上げますと、来年の3月で事故から丸12年が到達します。半減期からいって、この12年間の間に十分に自然減衰しているという核種については、除外してもよいのではないかと考えていました。

それから、手順の2が希ガスということで、気体としてもう外に完全に出ているということで除外してもいいのではないかと。

それから、手順3が、ALPS処理水等の貯蔵タンクに全量移行を評価した結果が告示濃度限度に対して1/100を超えるかということで、こちらについてはかなり保守的な評価をさせていただきました。燃料デブリやその他原子炉、格納容器等に存在する放射性物質が全て今まで注入した水に溶け込んで、現時点で133万tの貯留しているタンクのほうに全部移行しているというふうに仮定したときにも、濃度が濃いかどうか、薄いものは除外してもよからうというふうに判断した次第です。

それから、手順4からが実測データや核種の性質を踏まえた検討でございまして、手順4につきましても、汚染水への移行評価、水にどれだけ移行する性質があるかという点を評価して、告示濃度限度に対して1/100を超えるという点で評価したものです。

最後に、手順5では、汚染水の分析で告示濃度限度の100分1以上を検出したことがあるかという点で、これは先ほど8ページで申し上げた、ALPSの入口側で見つかったことがあるかという点であります。

最後に、このままでいきますと、トリチウムがずっと残っていますので、トリチウムを除いて測定・評価対象核種というものを選定したものです。

また、手順5のところでも右に行くフローがあります。汚染水の分析で告示濃度限度の1/100以上を検出したことがあるかという点で、除かれる核種につきましても、後ほど御説明しますが、6核種ありますけれども、こちらは過去の状態で測定されなかったというだけでございまして、将来、測定される可能性がないわけではありませんので、今回は監視対象核種として年に1回測定することを考えた次第です。

具体的な核種の状況につきましても、補足説明資料のほうで御説明いたします。ページで申し上げますと、35ページを御覧ください。こちらはORIGENを使ってインベントリを評価した結果になります。

36ページからの表に、1号機、2号機、3号機のインベントリの評価結果を示させていた  
だきました。その結果を基にまとめた資料が50ページになりますが、1.1.4-1に示す210核  
種が、手順1でスクリーニングがかけられた核種という形になります。

それから、52ページに進んでください。Rnを除く希ガスとしては、Ar、それから、Kr、  
それぞれ2核種ずつが気体でありますので、こちらについては除いたというところにな  
ります。したがって、この状況で206核種という状況になっています。

続いて、52ページの下半分になります。手順3です。手順3は、繰り返しのなりますが  
「ALPS処理水等貯留タンクへの全量移行を評価した結果が、告示濃度限度に対して 1/100  
を超えるか？」ということで、下段に式が書いてありますけれども、核種iのインベント  
リ量を来年の3月時点でALPS処理水等貯留の貯蔵量約133万 $\text{m}^3$ に達したという、全部移行し  
たというふうに仮定した場合の濃度を算出して、その濃度が告示濃度限度の0.01未満か  
という点の評価したものです。

これに従いますと、現在、タンクに貯留しているタンクの中に全量移行していますので、  
言い換えれば、デブリ等からは放射性物質がないというところまで仮定したわけでござ  
いますけれども、それでの濃度が低いというものは除外してもいいんじゃないかというこ  
とで、最終的に53ページになりますが、手順3の段階で113核種除外されて、93核種が残った  
というところになります。それが53ページの表1.1.4-3になります。

続いて、この93核種については、手順4で汚染水への移行評価を行っていきます。染水  
への移行評価と言いますのは、54ページ、ベージュの色かけのところに式がございま  
すけれども、汚染水中の放射線核種の評価濃度をインベントリ量×移行係数で掛け算を  
することで評価濃度というのが出てきます。この移行係数が実測値によって評価する  
ことで、実際の放射性核種の評価濃度が1/100未満であるものは量が少ないというこ  
とで、除外してもいいんじゃないかということ考えたものでございます。

分析結果の使用については、55ページに採取した箇所を示させていただいています。4  
か所、①から建屋滞留水1～4号機の分析結果、それから、建屋滞留水のうち集中廃棄物  
処理建屋の分析結果、③がセシウム吸着棟～ALPS入口までの間、それから、ALPS出口  
ということで分析結果を使っています。

これをまとめたのが56ページのグラフでございまして、横軸に核種、縦軸に放射性物質  
の濃度をプロットしたものです。それぞれ色で塗り潰してあるところが実際に検出され  
たもの、白抜きのところが不検出であったものというふうなグラフになっています。この

ータを基に移行係数を評価しまして、実際に1/100かどうかというのを確かめていったものでございます。

なお、化学的な特性につきましては、59ページから幾つか示させていただきました。まず、グルーピングの考え方として、放射平衡の子孫核種についての取り扱い、それから、ウラン、ネプツニウム等の崩壊系列から生成される核種、60ページの下の段になりますが、水中における性質に類似性がある核種といったところを、それぞれ核種ごと、あるいは、同属のものにつきまして評価をずっとさせていただいたところです。

グルーピングの結果につきましては、70ページになりますけれども、こういったグループ1からそれぞれまとめをした上で、74ページに移行係数の評価になりますけれども、非金属、それから、ハロゲン、アルカリ金属、アルカリ同類金属、それから、75ページに行きまして、遷移金属、白金族、スズ、アンチモン、ランタノイド、アクチノイドといった形で移行係数を評価させていただいて、最後、76ページになりますが、この移行係数を用いて汚染水に評価した結果、手順5に進む核種は37核種、除外される核種は56核種になるということで、そのまとめが76ページという形になっています。

最後に、手順5になります。汚染水の中に過去の分析で告示濃度限度の100分1以上を検出されたことがあるかという点で、77ページから評価結果を示させていただきました。こちらにつきましては、それぞれ、先ほど実測値がございまして、それを基に測定したことがあるかという点について決めたものです。

なお、その中で30核種が下の測定・評価対象核種になるわけですが、6核種がずれるということで、77ページの監視評価対象核種として抽出しています。Cl-36、Fe-55、Nb-93m、Nb-94、Mo-93、Ba-133がこの対象核種になります。こちらにつきましては、これまで見つかったことはないのですが、将来にわたって定期的に確認することで汚染水の状況に変化がないということを確認していきたいというふうに考えています。

また、最後、定期的な確認のところが79ページのところにあります。こちらにつきましては、測定につきましては、先ほど申し上げた30核種について測定・評価対象核種としての測定・評価を行うということと、監視対象核種になった6核種につきましては、年に1回、定期的に測定していきたいというふうに思っています。

また、79ページの放出の都度の確認という中にまとめさせていただきましたけれども、 $\alpha$ 核種につきましては、今後も全 $\alpha$ の値で確認することで、検出限界値未満であるということを確認していきますので、個別の同定は今回の測定の中では行いません。

また、 $\beta$ につきましては、全 $\beta$ の測定は継続して実施いたします。測定・評価対象とした核種以外の核種が有意な濃度で存在していないことを全 $\beta$ の測定で継続的に監視してまいります。

それから、 $\gamma$ につきましては、Ge半導体の $\gamma$ 線スペクトルを見ておりますので、測定・評価対象核種以外に汚染水由来の有意なピークがないことは、計測して確認していきたいというふうに考えています。

以上が、今回の測定・評価対象核種を選んだ選定のフロー、考え方になります。

資料1-1に戻っていただきまして、結論という意味では10ページになります。C-14をはじめ $Cm-244$ までの30核種が、東京電力としては放出の都度しっかり確認して、これを基に告示濃度比の和が1未満であるということを確認します。

また、トリチウムに関しましては同じく測定いたしますけれども、目的といたしましては、放水中、希釈放出する際のトリチウム濃度が1,500Bq/L未満となるように希釈倍率を設定するという形で測定いたします。

なお、ALPS除去対象核種のうち、測定・評価対象核種から選定外とした37核種につきましては、汚染水中にも有意に存在する可能性がないものの、放出前に自主的に測定して、検出限界未満であることを確認していきたいというふうに思っています。

11ページは、先ほど補足説明資料の79ページで御説明したところと同じでございますので、説明は省略させていただきます。監視対象核種という意味では、最後の一番下段、表に書いてあるとおりです。

続きまして、資料1-3に進んでください。こちらは先ほど御説明した測定・評価対象核種として選んだ30核種を用いて、改めて放射線環境評価を改定したものです。

タイトルに「建設段階」というふうにかかせていただいています。こちらは前回の申請時は「設計段階」という状況でしたので、今回はタイトル上も建設段階というふうに修正させていただきました。

結論は、1ページの一番下の四角でございます。今回、放射線環境影響評価を実施しましたが、線量評価値が一般公衆の線量限度や線量拘束値、国際機関が提唱する生物種ごとに定められた値を大幅に下回るという結論は変わりませんでした。結果としては、人に対する線量評価値は、前回の評価に比べますと1/5～1/40、環境に対する線量評価値は、設計段階時評価といたしますと、1/20～1/60に減少したというふうな状況になります。

評価結果につきましては、ページを進んでいただきまして、20ページが人への被ばく評



価結果、22ページが動植物への評価結果という形になります。1/数～1/40といったような低下が今回の結果というふうに考えています。

なお、大きな注目すべきポイントは21ページでございます。以前の設計段階の評価では、「不検出核種」は、検出下限値で存在するというふうに確定していましたので、この不検出核種の寄与の割合が非常に大きいというのが前回の評価結果でした。

今回は、存在しない核種はこの評価の中に入れてませんでしたので、21ページの点線の囲みにありますとおり、白抜き、不検出核種の寄与が大幅に減少して、検出核種と不検出核種の寄与の割合が同じ程度になっているということが御覧いただけるのではないかとこのように考えています。

したがって、この線量評価につきましては、線量が下がったというよりも、不検出核種の影響を除外して実際の線量に近いものができた、リアリティが上がったというふうに東京電力では評価をしています。

それから、あと24ページには、潜在被ばくに関する評価を行っていますが、こちらもシナリオは設計段階と同じですが、新しく測定評価対象核種の変更に伴って、右側のように1/数～1桁等へと下がっているというふうな状況になっています。

長くなりましたけれども、私の説明は以上となります。

○森下審議官 説明、ありがとうございました。

それでは、これから議論に入りたいと思いますが、順を追ってやったほうがいいかなと思います。

まずは、これは資料の1-1の7ページ、8ページ辺りのフローの話に入る前に実際に分析をされたというところで、その結果を説明しているところであります。補足説明資料では、17ページからでしょうか。17ページは $\beta$ 、 $\gamma$ 線核種、18ページは $\alpha$ 核種ということで、これまで、現時点で東電で測定では困難なものも外に分析を委託して分析をしたというものであります。

それを20ページからその結果を説明されていましたが、いずれも東電からの説明でこの結果を表で示していますけれども、ALPSの処理後は分析値、右から二つ目の欄ですけれども、検出限界未満というのがほとんどで、ちょっと例示で言いますと、Fe-55なんかはプロセス主建屋のところ、ALPSの処理前は $1.7E+01\text{Bq/L}$ というのが出ていましたけれども、これが処理後は検出限界未満になっているというふうに見ます。

同じようにNi-59も処理前は存在していたものが、処理後は無くなっているという結果、

22ページですけれども、Se-79とPd-107ですか、これは処理前に、この右から2番目のように検出がされているけれども、これも処理後は検出限界未満となっているという状況。

ただ、24ページからでしょうか、U-235とか、次のページのU-238とかですけれども、処理前も処理後も、非常に小さいですけれども、 $10^{-5}$ とか、マイナス6乗とか3乗とかなってありますけれども、処理の前後でも検出されていて、これについては東電のほうからは天然の組成比と同じですという説明でありました。

まず、この分析結果のほうについて、質問とかコメントとかがあれば、規制庁、お願いいたします。

大辻さん、お願いいたします。

○大辻管理官補佐 規制庁、大辻です。

今、森下審議官からありました、今回、選定するに当たって追加で行われたその分析について、私から1点確認させていただきたいと思います。

今回追加で分析された核種の中には、難測定核種というのも含まれているというふうに理解していますが、検出下限値についての御説明をお願いできますか。

○森下審議官 検出下限値についての質問ですけれども、東京電力、お願いいたします。

○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。よろしく申し上げます。

検出下限値については、告示濃度の1/100を目指してやっております。

○森下審議官 森下ですけれども、例えば、20ページの表にあります分析値の右から2番目でBq/Lのところ、Fe-55だったら2.7E+00と未満となっていますけれども、ここの数字の意味ということだと思うんですけど、違いましたか。

○大辻管理官補佐 ありがとうございます。今のお答えで、告示濃度限度比に1/100を目指しましたというふうにお答えいただいたかと思うんですけど、それは結果として達成されているという理解でよろしいでしょうか。

○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。

目指したのはそのとおりのんですけども、その分析の方法、あるいは、結果として必ずしも達成できていないものもあります。

○森下審議官 森下ですけれども、具体的にこの表で、どれとどれかというのは、指し示すといいますか、読み上げることはできますでしょうか。達成できなかったもの。

○山根グループマネージャー（東京電力HD） 例えば、ごめんなさい。全部見比べている

わけではないのですけれども、Fe-55については告示濃度限度は2,000、これは達成できたか。Se-79がこちら告示濃度が200になります。それに対して分析値が……、NDとしては達成できているのか、検出されているんだ。

○松本室長（東京電力HD） ごめんなさい、松本です。

処理水側の分析は全て告示濃度限度比の1/100を達成した測定ができています。

○森下審議官 処理後は全て、ここに載っている核種は1/100は達成できていて、さっき山根さんが説明しようとしたのは、処理前のものはできていないものがあるという、そういう理解でよろしいのでしょうか。

○山根グループマネージャー（東京電力HD） 処理前というか、検出されているのでちょっと言い方がおかしかったです。すみませんです。

○岩永企画調査官 規制庁の岩永です。

今はちょっと話がかみ合っていないので調整したいんですけれども、うちの大辻が申し上げたのは、今はその1/100というのを示すに当たって必要な分析がきちっと行われたということが確認できることを説明してほしいということなんですけれども、今の山根さんがおっしゃるのは、既に検出がされているということであって、その話とは別の話になっているので、もう一度繰り返しますけれども、1/100以下であるということを確認するための精度は担保できていますかということにお答えいただきたいと思っています。

○山根グループマネージャー（東京電力HD） 失礼しました。告示濃度について、今回の追加分析では1/100は達成できております。

以上です。

○森下審議官 ありがとうございます。精度は持っているということですね、1/100を確認するための。

ほかにありましたら、お願いいたします。

では、また議論の中で戻ってくるかもしれませんが、続いて、9ページからのフロー図でしょうか、選定の考え方について入りたいと思います。

これも上から順番に確認していったほうがいいかと思います。

私の理解ですけれども、この9ページで説明があったのは、まず、既存の知識からインベントリ評価で、今回の事故でどんな核種が存在しているかというライブラリというのをまず用意をして、それから、手順の1のところでは、現時点で事故から12年たっているということで、減衰を考慮して除外できるものがないかというので考えたのが手順の1と。

それから、手順の2は、希ガスは水に溶けないのでということで、希ガスの類のものは外せるというのをやったのが手順の2で、手順の3は、それで残ったものが、その各種が全て水に溶けたらという、そういう保守的な設定だと自分は理解しましたがけれども、そういう前提で評価をした結果、告示濃度との関係で1/100以下かどうかという見極め。

それから、手順4は、これに実際に分析をしたデータで、実際にどれぐらい移行するのかというのを、グルーピングみたいな、後で説明していただければと思いますけれども、補足。ごとに移行係数を分析データから用意といいますか、算出をして、それで関係する各種の濃度を求めたものが告示濃度との関係で1/100以下かどうかということ。

そういうふうな考え方で手順を進めたと理解いたしました。まず、手順の1、これは補足説明資料だとインベントリ評価、32ページからのインベントリの評価のやり方について、東京電力のほうに確認とか質問がありましたら、お願いいたします。32～34ページ、その後ずっと結果が続きますけれども。

澁谷さん、どうぞ。

○澁谷企画調査官 規制庁の澁谷です。

今回は、国内の廃止措置とか埋設の知見なども踏まえて、炉内構造物の放射化を考慮していただいたということで、それをやっていただいたということは非常に妥当なことだというふうに考えます。

その上で、1号機～3号機の構造材料の成分とか、あとは、微量成分も含むのかもしれませんが、そういったものの取扱いの考え方であるとか、その照射時間の考え方といったようなもので、今回の結果が放射化の評価がもう代表性とか、保守性というものがどの程度あるのかというのを少し御説明いただけないかということと、そういった感じの細かいデータについて、今後まとめ資料のほうに載せていただけないかというお願いです。2点です。

○森下審議官 今の質問は、補足説明資料の東電の35ページ辺りに記載されているのではないかと思いますけど、このインベントリ評価の保守性について確認をさせていただきたいと思います。説明をお願いしますでしょうか。

○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。

まず、放射化生成物について御説明いたします。燃料のほうの核分裂生成物とか、燃料自体の中性を吸収しての変化につきましては、各原子炉号機の燃料の照射期間、あるいは、燃焼度等を用いて評価しています。こちらは通常、原子力発電所で行うようなFPの計

算と同じということになります。

続いて、放射化生成物の評価のやり方ですけども、まず炉内の構造物につきましては、1～3号機で構造自体に差があるような評価はいたしておりません。ただし、その中の1号機～3号機において照射期間がそれぞれ違いますので、その影響については評価しております。途中で炉内構造物の物を変えたりとかしていますので、そういうものについては書いております。

また、これらの個々の評価の結果につきましては、まとめ資料でお示ししていきたいというふうに考えております。

以上です。

○森下審議官 澁谷さん。

○澁谷企画調査官 これがどの程度、保守性を含んだ値なのかという点についてはいかがでしょうか。

○山根グループマネージャー（東京電力HD） 保守性というところは、なかなか正直難しいところもあるかもしれないんですけども、実際に溶け落ちた量とか、どれほどの構造物の量を評価したかというところに対しては、事故を考えると保守性を持たせた重量等を考慮しているというふうに思っております。

○森下審議官 森下です。

この35ページで放射化生成物の評価で炉心に存在している上部格子板とかチャンネルボックスとか、幾つかそういう部材がありますけれども、それぞれ放射化の度合いって違うと思うんですけども、計算するとき用いる値とかで保守性を持たせたようなやり方をやっているとか、そういうちょっと細かな計算の設定について説明していただければいいのではないかと思います。

それぞれの部分を細かくやったのか、ある値にしているんですけども、こういう考え方でやったとか、そういうところだと思います、聞いているのは。

○山根グループマネージャー（東京電力HD） はい、分かりました。まず、制御棒については、震災時点の各制御棒の照射量の平均値より算出したしております。

また、燃料体、あるいは、チャンネルボックスについては、平均燃焼度より照射量算出。

また、炉心指示盤、あと上部格子板、燃料サポート等については、中性子束のうち高い炉心中心で評価をしております。

ですので、必ずしも保守性があると言われると、高いところを基本的には見ているつ

もりではありますが、ある程度、平均燃焼度を用いたりして、現実的なところも採用したりいたしております。

○澁谷企画調査官 ありがとうございます。ちょっと私の質問も悪かったかもしれません。保守性だからいいということを行ったわけではなくて、どの程度、現実から離れた計算をしてしまっているのかということを知りたいんですけど、今のお話だと、かなり現実に近いもので評価されているということが確認できましたので、私からとしてはそれで結構かと思います。

○森下審議官 岩永さん。

○岩永企画調査官 規制庁、岩永です。

今、一言で保守性を持つか持たないかという議論をしていると思うんですけども、決してそうではなくて、まず、これまでの廃止のための研究で得られている情報に基づいた評価値、これはまさに燃焼度だとか、いわゆる運転期間であるとか、そういうものをきっちり踏まえた上で、その廃棄物にとって重要なデータを取得している、その条件で計算してきましたと。

それに併せて、そのような廃棄物の中になかなか入らない、その上部格子板とか、今回の1F特有の事象において汚染水側への影響を考えないといけないものとして、その上部格子板であるとか、構造材があるわけですけども、これはむしろ過去にそういう知見もなかなかないので、逆に言えば、これは非常に高いフラックスで、炉心の中心のフラックスで放射化させているのに、非常にここは見ようによっては、かなり現実とは違う、要は不確かさも持つので、非常に大きくフラックスを使って照射しているんだということなんだろうと思うんですけども、そういう理解をすればよろしいですか。ちょっと今の話ではよく分からなかったんで。

○松本室長（東京電力HD） 東電、松本です。

そのとおりで結構です。実際にフラックスとかは実際の数字、燃焼度、それから、耐使用年限等はそういうことに保守性を持たせているわけではなくて、リアルな数字を入れています。

岩永さんがおっしゃるように、部材の量ですとかを限定せず、全部、下に落ちているですとか、その中に含まれているものが全部溶け出した、評価上はBq数の中に入れてあるということでございます。

以上です。

○森下審議官 説明、ありがとうございます。ちょっと私が保守性、保守性という言い方がちょっと不適切だったと思います。これまでの知見で計算できるところは、これまでの考え方でやっていますし、そういうものがないところは、ここに書いてあるように放射化の生成量を100%考慮とか、そういう考え方でやっているということは確認できたと思います。

それでは、そのほか質問がありましたらお願いします。

それでは、また戻ることはあるかもしれませんが、次に、手順の1のほうの確認に入っていきたいと思います。

これは補足説明資料では50ページからになると思いますけれども、手順の1はインベントリ評価の結果、1号機～3号機の炉心に1Bq以上存在するかという評価の考え方で、存在しているものをリストアップしたと書いてありますけれども、その後、震災後12年ということで、2023年3月の基準として減衰期間の設定を行って、210核種の存在を確認したということになっていきますけれども、この手順1について確認すべきことが、質問とかがあればお願いします。ここはよろしいですかね。

では、手順1はいいみたいです、手順2のほうに行きたいと思います。

手順2は、東電の説明では、希ガスでラドンを除いて該当するかということで、この希ガスは水には溶けないということで除くということで、補足説明資料の52ページですかね、表の1.1.4-2がありますけれども、四つほど希ガスが挙げられております。これについて何か確認はありますでしょうか。

手順2もいいみたいです。

それでは、52ページの下の方になりますけれども、手順3ですけれども、これでそのような核種について、タンクへ全量移行ということで、全部、その核種が溶けて移行したという保守的なここは仮定だと思いますけれども、ということで、核種ごとにここ52ページの真ん中辺りに核種iの濃度ということで書いてありますけれども、その溶け出すインベントリの量を、これは2023年3月時点でタンクの水量ですね、容量133万m<sup>3</sup>で割るということで、単位当たりの量が計算で出ますけれども、これと告示濃度の限度でということで、1/100というのを置いて比較をしたということでございます。

それで大部分の核種は100倍以上の保守性を要すると。これ100で0.01で割るし、全量が溶け出すという仮定を置いているからだと思いますけれども。それで手順4に進む核種は93核種で除外が113核種ということですが、これについて質問とか確認があればお

願いいたします。

大辻さん、お願いします。

○大辻管理官補佐 規制庁、大辻です。

私からは、まず、手順3を設けた意味ということについて確認したいと思います。この手順3を設けた意味については、御説明から線量評価に与える影響が十分に小さい核種をここで除外する手順として設けられたというふうに理解をしていて、その具体的な手順の内容というのが、仮想的ではあるが保守的な設定で算出した各核種の濃度、これがインベントリ全量が2023年3月時点のタンク貯留水に全て溶けて移行したという濃度ですけれども、この保守的な濃度と告示濃度限度比を比較して、影響の小さい核種を除外するプロセスであるというふうに理解をしています。

まずはこの理解が正しいかどうか確認させてください。お願いします。

○森下審議官 東京電力、お願いします。

○松本室長（東京電力HD） 東電、松本です。

その御理解で結構です。もともと前回の審査会合の際に、私どもとしては、このところは相対重要度というもので評価してはどうかということ考えていたんですけども、相対重要度そのものの基準の設定、それから、その基準でよいことの説明性が非常に難しい、あるいは困難だというふうに考えました。そこで新たに今回は、貯留水タンクへの全量移行ということで、一概に保守性があればいいというわけではありませんけれども、手順2まででインベントリの評価ができていますから、それが全量、今、水に溶けて、タンクのほうに移行したと仮定しても、告示濃度比として1/100未満であれば、線量評価への影響が小さいとして判断してもよからうというふうに考えた次第です。

以上です。

○大辻管理官補佐 ありがとうございます。

お考えは理解しました。その上で、ここで用いられている1/100というクライテリアについてなんですが、補足説明資料の52ページの一番最後の部分で、移行係数を出してきたりとか、さらに1/100の保守性があるんだというような御説明をされているんですが、これで1/100というクライテリアがいいんだという説明としては、なかなか理解が難しいロジックになっているのかなと。むしろ、ここの手順で除外される核種の告示濃度限度比総和というものを示していただいて議論すべきではないかというふうに考えています。

それを示していただいた上で、この仮想的濃度自体の保守性とか、汚染水を対象として



後段の水処理をこの時点で考慮していないことの保守性などを踏まえて、除外される核種の告示濃度比総和が十分に小さいというような御説明をされるべきではないかというふうに考えますが、東京電力のお考えはいかがでしょうか。

○松本室長（東京電力HD） 東電、松本です。

大辻さんの質問の御趣旨は、ここでいう206核種に対して、52ページの核種iの濃度がそれぞれ告示濃度限度のどれぐらいになるのかというのを全部一覧表等に示した上で、1/100という線がどこで引かれるかというのを見た上で、1/100の妥当性といえますか、結構そこに線を引くことによって、ああ、なるほど、ここに線を引くことがよさそうだということが判断したい。

例えば、1/100未満といっても、1/101というのが仮にたまたまいて、線が引かれると、それはぎりぎりアウトというのは、不確実性の中で議論すべきじゃないかというお考えということではよろしいでしょうか。

○大辻管理官補佐 ありがとうございます。そういう示し方もあるのかなと思いますが、私が発言した意図というのは、一個一個の核種を並べていって、ラインがどこというよりも、ここで除外される核種の告示濃度限度比に対する総和というものがどのぐらいであるのかというのを示していただいた上で、これが適切なのかという議論をしたいという考えです。

○松本室長（東京電力HD） 承知いたしました。ある意味、1/100ぐらいの値ですので、そういったデータはお示しできると思います。お示します。

以上です。

○森下審議官 ありがとうございます。

この手順3のところでは除外される核種というのが113と書いてありますが、これ全体で告示濃度にどれぐらい寄与しているかというのを確認できるとよい。だからビジュアルのがよくて、一覧というよりもグラフかなと思っているんですけど、どれぐらいのインパクトがあるものかという議論をして、除外が妥当かどうかというのでできればという趣旨だと理解しました。

○松本室長（東京電力HD） 承知いたしました。

○森下審議官 この中で、この文章で大部分の核種は100倍以上の保守性を有すると書いてありますが、大部分でないのにはどんなものがあるかというのは、どこかに明記されているのでしょうか。森下からの質問ですけど。

○山根グループマネージャー（東京電力HD） 東京電力の山根です。

そうですね。確かに明記されていないです。保守的性が、逆に言うと、これで求めた濃度よりも実際の滞留水の濃度が高くなるものとしてはセシウム等がございます。そのような例については、例というか、実際の値、そういうことになるということについては、明記していきたいと思います。

以上です。

○森下審議官 ありがとうございます。その辺も次回確認できたらと思います。

そのほか、手順の3について確認とかはありますでしょうか。大丈夫ですね。

続きまして、じゃあ、54ページの手順の4に入りたいと思います。

この手順の4は、汚染水への移行評価、移行係数というのがたしか出てくるところだったかな、実際の分析結果を使用して汚染水への移行評価を行うということで、これが告示濃度限度に対して1/100を超えるのかどうかというような考え方でやっていたところだと思います。

ここで、54ページにも書いてありますけども、核種のグルーピングを行ったり、移行係数を算出とかありますけども、この辺、もう少し補足説明をまずいただければありがたいです。

○松本室長（東京電力HD） 東電、松本です。

まず、手順4に進んだ93核種については、それぞれについて全て汚染水中の実測データがあるわけではありません。したがって、何らかのグルーピングという形で核種の化学的性質ですとか、放射平衡で親の存在量でほぼ決まってしまうですとか、そういったところを勘案しながらグルーピングを行ってきたというところではあります。

山根さん、補足があればお願いします。

○山根グループマネージャー（東京電力HD） 特にありません。

○森下審議官 このやり方で少し引っかかっているのが、例えば57ページから分析データ数という表が載っているんですけども、分析数が多いものもあれば少ないものもあるという、例えば、Fe-55、上から五つ目なんかは1～4号機のデータ数はゼロ、集中ラドウエストでは1個、ALPS処理前で1個、処理後で3個とか、ほかも、その下のジルコニウムとかニオブとかモリブデン、それから、これはパラジウムかな、Pd、それからSn、スズとか、右側の58ページもバリウムとか、こういう数が少ないものもありますけれども、先ほど松本さんが言われた化学的性質とかと言われたやつも後ろのほうに載っていたと思いますけど、

この考え方でいいのかどうかという、これについてコメントがあればお願いします、規制庁側からでも。

小西さん。

○小西係長 原子力規制庁の小西です。

今、森下からあったとおり、57ページからの表で分析数が1点というものが幾つか見受けられます。こういった核種は結果として手順4で残ってくるもの多くて、ただ、Zr-93とかは、この手順で落ちたりしているんですけども、1点というところだと、分析には当然それに係る誤差がついてくると思っていて、その1点のデータを使用することの妥当性について、まず、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。

○森下審議官 お願いします。

○山根グループマネージャー（東京電力HD） 一つしかないものというか、今回測定した核種、新たに追加分析した核種です、数が少ないのは。Fe-55、Ni-59、Nb-93m、Sn-121m、Zr-93、Ba-133、Pd-107が該当しております。

今回、追加分析を行った水といたしましては、増設ALPSの入口・出口、入口も測っております。あとK4タンクということでALPSの出口側、あとH4ということでALPSの出口側、あとはプロセスの主建屋ということで、入口側は2か所、出口側は3か所ということで測っております。ここでは出口側も含めての話になるかもしれませんが、出口側も含めると、入口2、出口3というところで、ある程度の信頼性は確保できているのではないかというふうに考えるところではあります。

ただ、実際として、ほかと少ないだろうということに対しては、これはもう紛れもない事実でございます。

すみません、あまり回答にはなっていないんですけども、我々の考え方としては以上となります。

○森下審議官 山根さん、ありがとうございます。

57ページの表で、小西からありましたけれども、Fe-55なんかは分析数は少ないんですけども、今回初めてやった、ただ、たしか結果のほうで下流で監視する核種ということになっているのでというものもあれば、例えば、ジルコニウムとかパラジウムなんですけれども、今回、ここで手順として分析数が少ないにもかかわらず、リジェクトされちゃうという、落ちちゃうほうのやつはそれでいいのかということで、例えば、白金族のパラジウ

ムだったら白金族だということで64ページのほうに追加の説明を、資料を用意されていて、パラジウムは分析実績がなくということなんですけども、白金族というのはpHの6～8だったら主に固体で存在するというので、パラジウムは水に溶ける溶解度が $1.0E-9\text{mol/L}$ と、非常に低いのでということで、こういうことを分析して除くということになったような説明に取れるんですけども、この辺の説明を、特にジルコニウム、パラジウム、スズについては説明していただく必要があるという質問であります。

○小西係長 すみません。原子力規制庁の小西です。

今、まず、分析データそのものについて、どういう妥当性があるのかということを知りたいと思っていて、先ほど山根さんのほうから集中ラドの滞留水で1点しかないものについては、ALPS前後を使いますという話がありました。これらはそれぞれ水の性質が違うので、一概に滞留水がないからALPSの前、後ろを使えるということではないと思いますけれども、そこについては今後説明をしていただいて、滞留水はないけれども、ALPSの前で、こういうデータがあるので、そこで補完していきますということをきちんと説明していただければと思います。

先ほど話のあったスズで、グルーピングのところを先取りしてしまって申し訳ないんですけども、まとめ資料の75ページに、スズについては検出値がないためSn-121の検出下限値を使用と書いてありますけれども、スズのグルーピング、121m、126があって、126のほうは1点以上の、2点といった値がある中で、何でスズは121mを使ってグルーピングしているのかというのを説明していただけますか。

○森下審議官 東京電力、よろしいでしょうか、回答。

○松本室長（東京電力HD） 松本です。

スズに関しましては、75ページのスズのところを見ていただくと、全て白抜き、検出限界されたことがありません。したがって、最も移行しないというケースをSn-121mを使ったというところでは、

以上です。

○小西係長 今の説明はスズは移行しないから121mを使ったという理解でいいんですか。

○松本室長（東京電力HD） はい、そうです。

○小西係長 検出下限値をどれを使うかというのは、改めて後ほど議論しますが、ここで121の75ページのところでは移行係数は $1.0E-13$ で、Sn-126のほうは $1.0E-11\sim 1.0E-10$ のところにある中で、126の代わりに121を使っているというところは、少し説明が必要だ

と思っていますので、よろしくお願いします。

○松本室長（東京電力HD） 承知しました。

○森下審議官 そうですね。スズのほうは下に126というものはかなりの。数十単位のサンプル数があるということなので、これも併せて説明をするようにお願いいたします。

そのほか、あれば。

岩永さん。

○岩永企画調査官 規制庁、岩永です。

今の議論だと、少しまとまりがないなと思っているので、ちょっと整理させていただきますと、今、グルーピングとこの核種を測ることでほかの同位体、例えば、今のスズであれば、代表するものを測ることで対象となるものも含めて評価ができるんだという話をきちっとまず評価し、それを説明した上で、それで選定されたものの検出下限値の話をしつかりするというこの流れだと思っているんですが、どうも今、やり取りが、まず、同位体の中でグルーピングが妥当性があるということが、まず大前提だと思うんですが、その説明をきっちりやっていただくことで、小西が今聞きたい、なぜ測らないでいいんですかというのは、代表を測ることと、そもそも派生して出てくる同位体元素のうちのSn-126の移行性とか、いわゆる核種の個別の性質に基づいて判断しているんだということの流れでないで我々も理解できないので、そのような形での説明が必要だと思っています。

これは追って説明していただければいいとは思いますが、そのような回答でないと、我々もちょっと理解ができないので、気をつけてください。

○松本室長（東京電力HD） 東電、松本です。

理解できました。59ページでグルーピングの考え方がスタートするんですけども、いきなり先ほど岩永さんが御指摘されたとおり、これはこうするというふうなことでしか書いてありませんので、そもそもなぜグルーピングをするのかとか、その際、グルーピングしたら、何を東電は、検出限界値だとか検出値だとか、何を採用して評価することにするのかという考え方の考え方というんでしょうか、そこをまず先頭で御説明するようにいたします。

○森下審議官 松本さん、ありがとうございます。的確に趣旨が伝わったかと思います。

そのほか、この手順の4について確認とか。

伴委員、お願いします。

○伴委員 すみません。伴ですけども、ここまでの頭の整理も兼ねての質問なんですけ

ど、結局、ここの手順4でやっているのは、実際にALPSにかける前のものを分析すると、どれぐらいあるんだということを確認しているという、そういう理解でいいですか。

○松本室長（東京電力HD） はい、結構です。手順3までで絞り込んだやつに対して実際に汚染水、処理前にはどれぐらいあるんだという伴先生の理解で結構です。

○伴委員 そういうことですね。それで、ただ、全ての測定値があるわけではないので、測定値のないものについては化学的性質その他の類似性から類推をしようということですね。

○松本室長（東京電力HD） はい、そうです。1点しかないものもございますし、それが検出限界値未満だというケースもありますので、先生がおっしゃるとおり、化学的性質から類推できるものは類推しようということですね。

○伴委員 それで、そのときに、例えばインベントリの計算で、ORIGENで出てきたものに関しては、相対的傾向としてはある程度の信頼性はあるだろうと考えていいんだろうとは思いますが、そうしないとやってられないわけですけども、一方で、放射化のほうに関して、先ほど保守性云々という話があつて、そもそも放射化物の全量はどれぐらいあったんだろうというのは、かなり怪しいというか、不確かさが大きいんじゃないですか、そもそものところが。

○松本室長（東京電力HD） 燃料に比べれば、相対的な信頼性というのは落ちるのは、そのとおりだと思います。

○伴委員 そうしたときに、類似性をいろいろ比較するときにORIGENの計算結果と放射化物の計算結果が混じって比を取ったりはしていないですかね。混じって、これとこれは同様だからみたいな、そういう類推はしていないですか。

○松本室長（東京電力HD） 今回の我々の評価では、混ざっているというか、足し算した評価になっています。

○伴委員 ですね。だから、ちょっとその辺のところが気になって。それから、測定データがないとか、少ないとあって、結構放射化物が多いんじゃないですか。

○松本室長（東京電力HD） そのとおりです。

○伴委員 だから、そこら辺のところをしっかりと固めていかないと、何となくここでふわっとした議論をしてしまうと、一体どれぐらい不確かさがあつてというところが見えなくなってしまふような気がするんで、結論ではないですけど、現段階での印象です。

○松本室長（東京電力HD） 東電、松本です。

ありがとうございます。やはり、放射化生成物の評価結果は、燃料に比べて不確実なところは認識しつつも、手段としては足し算して評価するんだろうというふうに進めておりました。

ただ、手順4まで来ると、実際にデータが少ないところに対して、もともとが怪しいんだとしたら、これでいいのかという本当に根本的な御質問だと思いますので、我々のほうでも考えたいと思います。

○森下審議官 岩永さん。

○岩永企画調査官 規制庁、岩永です。

先ほどの伴委員がおっしゃられたことの規制庁側としての受け止めも、保守性を持ったものということはちょっと置いておいて、まず、実態の評価として、これまでの燃料組成であるとか、燃料周辺のものの評価値というのはこれまで十分なデータの蓄積があるということと経験があると。

一方、今、おっしゃられるような放射化物の、いわゆる物理量として大きいものについては、確かにそもそもこれは幾らやっても不確かさが残るようなものなんですけども、それについては、今できる限りのインプット情報としては、照射をきっちりしたり、そこから情報を得て、それがどれぐらいのものなのかという、まず、量としての表示をしっかりとってもらって、その上で下流に流れていくという説明があると、非常に、今の理解が繋がっていくのと、点検すべきことが逃さないで済むと我々も思っていますので、しっかり受け止めましたということをお願いします。

○伴委員 今、ちょっとまとめてもらったような感じがあるんですけど、結局、ここで最初に戻るんですね。不確かさがどれぐらい、さっきの保守性というのも不確かさといったほうが良いと思うんですけど、不確かさがどれぐらいあるんだ。その前提で手順4というのは考えたときに、じゃあ、その不確かさがどういうふうに広がっているんだというところを押さえておく必要があるんじゃないかと、そういうことです。

○松本室長（東京電力HD） 東電側も承知しました。

○森下審議官 ありがとうございます。

以上の議論を踏まえて、手順4のところは、また、どういうふうな考え方の再整理とか確認が必要かなというふうに感じております。

そのほか。

塩唐松さん。

○塩唐松係長 規制庁、塩唐松です。

今回、手順4を御説明いただいている、まとめ資料の特に56ページの図において、分析結果のまとめというところを示していただいていると思うんですけども、実際、このときの分析結果、どういった値であるとか、その際の分析の詳細というものが、こちら補足資料のほうに書かれていないので、ある程度の値は図を見れば何となく予想はつくんですけど、そういった情報をこちらの資料のほうに記載いただくようお願いいたします。

○松本室長（東京電力HD） 承知いたしました。このグラフの個別の点の値という位置で理解しました。ありがとうございます。

○森下審議官 塩唐松さん、それでよろしいんですか。

○塩唐松係長 あと、今回、計算の際に使用された移行係数の算出する際の検出下限値について、基本的には告示濃度限度比の、検出下限値であれば1/100以下だと思うんですけども、もし、それを超えているような分析値であった場合ってありますでしょうか。

○松本室長（東京電力HD） 分析結果が出てきたものは、検出限界値未満であります。不検出であったやつの検出限界値未満が1/100を下回っているという確認をしております。

○塩唐松係長 そちらの確認のほうをお願いいたします。

○松本室長（東京電力HD） はい、承知いたしました。

○森下審議官 そのほか、ありますでしょうか。

○大辻管理官補佐 規制庁、大辻です。

これまで特にうちの小西さんと塩唐松さんから指摘したことのちょっと補足なんですけれども、今回、移行係数を設定するに当たって、分析値はこれまで値が出たものの最大値、そして検出下限値については、これまで検出の値が出ていなくて、検出下限値を使ったというものについては、検出下限値の一番小さいところを取ってこられているのかなというふうに理解をしています。

もし、この理解が正しいのであるならば、そうしたという理由の説明ということをまずはしていただきたいというのが一つ。

あと、先ほど、塩唐松のほうから56ページの表を作るに当たって、どの分析データを使ったんですかというところ、さっきの松本さんからの御回答では、値というふうにだけおっしゃっていましたがけれども、今回、移行係数を設定するに当たって、過去の膨大な分析データというのを集めてこられて、先ほどお伝えしたように、分析値であれば最大値、検出下限値であれば一番小さい値を取ってこられたのかなというふうに理解しているんです



けれども、事故後、今10年がたっていて、そういう意味では値だけではなくて、この移行係数の設定というのに使った分析の値のサンプリング年月日だとか、どこからサンプリングしたものであるのかとか、そういうこの設定に使った分析値の情報というものについて説明をしてほしいという趣旨です。

私からは以上です。

○松本室長（東京電力HD） 東電、松本です。

まず、1問目の御質問は、検出限界値未満というのは、御存じのとおり、検出限界値がありまして、実際の量はそれより小さいということを示したものです。したがって、化学的性質が似ているのであれば、一番小さなものよりも恐らく下であろうというふうに見ているので、検出限界値未満だけしかデータがないものについては、一番小さいものを採用したという考え方です。その辺のところは先ほど岩永さんの御質問にあったとおり、グルーピングの考え方の最初のまとめみたいなどころできちんとお示ししたいと思います。

2問目の御質問のほうは、56ページでプロットした点の、実際のデータは57、58ページにサンプリングした数は取っていますので、どの点が、いつサンプリングした、どの場所のデータかというようなことをお示しするように準備いたします。

場所といつかですよ。

○大辻管理官補佐 はい、値とサンプリング年月日とサンプリング場所が基本の情報になると思っています。

○松本室長（東京電力HD） はい、承知いたしました。

○森下審議官 続いて、小西さん。

○小西係長 原子力規制庁の小西です。

私のほうから、今あったサンプリングの点について、1点確認したいと思います。29ページをお願いします。29ページのところで、プロセス主建屋からメインで用いる分析のためのサンプリング方法として、a. サンプリングポンプでの採取、b. 採水器での採取の2通りを書かれています。

この中でサンプリングポンプを用いた採取については、取水ポンプで取水する場合に比べて、どれだけの巻き込み量、底のスラジからの巻き込み量が発生して、分析で採取するものとの間に差がないのかどうかという点、分析結果の誤差というところに関係してくるところで、当然、スラジから水に向けては、かなり、放射性物質がどのように移行しているか、ばらつきがあると思っていますので、そこについて説明をお願いします。

○松本室長（東京電力HD） 東電、松本です。

そういう床面にたまっているものの巻き込みがあるかということも想定して、今回の分析の中ではろ液と残渣という形で、一旦ふるいにかけて、液体の部分と残渣といいますか、粉末、個体の部分を分けて測ったということです。

以上です。

○小西係長 ありがとうございます。

こうした分析方法というのは、今後、ALPS処理水を、ALPSの設備に水を入れて処理をするというところで、ALPSに入れる水というのは、この分析した方法と同じ形で分析されていないと、実際に放出される水と同じ形で分析されているという担保ができないと思うんですけれども、その点は処理される水と同じ方法でサンプリングされているというふうに理解してよろしいんですか。

○山根グループマネージャー（東京電力HD） 東京電力の山根です。

ALPSで処理するときに、必ずしもフィルタ処理をしているわけではありません。ただ、今回は残渣分とろ過分を分けて分析しましたが、例えば、分けない場合においては、全て結局は水に溶けた形で評価をしておりますので、ALPS処理については、影響はないというか、それも含めて評価をしているという形になります。

○小西係長 結局、サンプリングしているこのやり方というのと実際に系統を流れている水というのは、どういう関係にあると理解すればいいんですか。

○山根グループマネージャー（東京電力HD） 東京電力の山根です。

例えば、今回、ろ過水と残渣で分けて評価を行っておりますが、実際にALPSで処理する前の入口の濃度としては、これらが足された濃度として評価をしております。

○小西係長 ありがとうございます。

では、残渣とろ液が足された形で分析をするということで理解しました。ありがとうございます。

○山根グループマネージャー（東京電力HD） はい、そのとおりです。

○森下審議官 森下です。

念のための確認ですけど、今の分析の採取方法ですけど、溶液と残渣に分けたりとか、そうじゃないやり方でも、分析結果への影響はないという、そういう理解でいけばよろしいですか。影響が出るようだと、出ないようにやらないといけないと思っているんですけど。

○松本室長（東京電力HD） 東電、松本です。

影響は出ません。特に大事なALPS処理後、出口のほうはALPSそのものにフィルタがついていますので、こういった残渣、固形物はこし取られることになっています。

以上です。

○森下審議官 分かりました。

そのほか、ある方はお願いいたします。

大辻さん。

○大辻管理官補佐 規制庁、大辻です。

先ほど、いろいろ不確かさということについても含めて議論が出たので、これからの御説明によるのかなと思いますが、今回、手順4で、また設けられている1/100というクライテリアについて、先ほど、私が手順3でお伝えしたコメントと同じことをここでもお伝えしたいなというふうに思います。

手順4については、資料の五十……、すみません、今、ぱっと資料のページ数が出てこないんですが、手順3と同じく、1/100というクライテリアで切られているというふうに理解をしています。すみません、補足資料54ですね。ここで1/100の意味合いというのは説明いただいているんですけども、ここでも除外される核種の告示濃度比総和を示していただいて、議論ができればというふうに考えています。

私からは以上です。

○松本室長（東京電力HD） 東電、松本です。

承知いたしました。手順4では93核種から37にスクリーニングしています。除外したのは56ですので、56の告示比総和、告示濃度限度比総和を出して、影響が小さいということをお示しします。

○大辻管理官補佐 よろしく申し上げます。

○森下審議官 今の補足説明資料の76ページですね。手順5に進むのは37で、除外されるの56ということで、37の表がありますけども、除外されるものというものがどれだけの告示濃度に寄与しているかということで、よろしく申し上げます。

○松本室長（東京電力HD） はい、承知いたしました。

○森下審議官 そのほか、ありますでしょうか。

それでは、次は手順の5のほうに移ります。補足説明資料では77ページでしょうか。

これはここまで進んだ核種の中で過去の汚染水の分析結果で告示濃度の1/100以上で検

出されたことがあるかどうかということで、それを下回る核種は監視対象核種にするという考え方だったと理解しましたが、ここについて、手順5について。

大辻さん、お願いします。

○大辻管理官補佐 規制庁、大辻です。

手順5について、まず、この手順を設けられた意味というものの理解を確認したいと思いますが、私の理解では、手順1から手順4までは汚染水中に有意に含まれ得る核種を特定するプロセス、手順5は、ALPS処理水において、どの核種を測定すべきか選定するプロセスというふうに理解をしています。

その上で、手順4と手順5というのは、汚染水における各核種の濃度を見ているという意味では、同じようなことをされているように見えますが、私の理解では、手順4では、先ほども話が出ましたが、ある程度グルーピングをされた上で、これまでの分析値の最大値、もしくは検出下限値を使って桁上がりさせて、移行係数を設定する等の保守的な手法を取られていると。

その上で、手順5では、汚染水における各核種の実際の分析結果を見たときに、分析値もしくは検出下限値が告示濃度限度比で見て1/100を下回っているものがALPS処理水で測定評価の対象とする必要はないというふうなお考えだというふうに理解していますが、その理解でよろしいでしょうか。

○松本室長（東京電力HD） はい、結構です。手順4までは、おっしゃるとおり、インベントリからスタートして、手順4までで汚染水中、水の形態で存在する濃度として1/100以上あるものが候補ですよということをお示ししたものです。

したがって、手順5については、その中から過去に測定したものが、経験があるかないかというところで線を引いたものです。

以上です。

○大辻管理官補佐 ありがとうございます。

その上で、1点補足の確認ですが、この手順で測定評価対象核種から外れて監視対象核種となる6核種については、今回、選定に当たって追加で分析を実施されたものが多いというふうに理解していますが、ALPS処理水中からも検出値が出なかった、そして検出下限値は告示濃度限度比に対して1/100以下を達成しているという理解でよろしいでしょうか。

○松本室長（東京電力HD） はい、そのとおりです。

○大辻管理官補佐 ありがとうございます。

私は以上です。

○森下審議官 そのほか、質問はありますでしょうか。

小西さん。

○小西係長 原子力規制庁の小西です。

今の大辻とのやり取りで、分析値については告示の1/100以下という話がありました。77ページのところで、Fe-55、表の中にありますけれども、右端の欄、告示濃度が2,000と記載されていて、分析値は1.7E+01、すなわち17ですので、これだけ見ると、告示の2,000の1/100である20を17なので下回っているというふうに読めるかと思えますけれども、この17はどこから出てきたかという、20ページをお願いします。20ページのところでは、ろ液と残渣に分けてプロセス主建屋のFe-55を測定していて、1.7については残渣による分析値で、ろ液については4.1という値が出ています。

先ほどの山根さんとの質疑の中で、系統を流れる水というのは、当然、水とそこに含まれている残渣だという話があって、これらはまとめて評価すべきものだという話がありましたけれども、そうすると、ここの17と4.1を足して21.1なので、告示濃度の1/100の20を少し上回っているかと思えます。この点について東電側のお考えをお願いします。

○森下審議官 東電、お願いします。

○松本室長（東京電力HD） 足し算するというお話でしたけれども、検出限度値未満のもの検出値を足すという行為については、我々としては疑問があるというか、問題があるんじゃないかというふうに思っています。保守性だということで評価するのであれば、そういう見方もできなくもないですけれども、実際に未満だということではか見ていませんから、実際の値はこれより低いのが当然で、これが分からない以上、ある意味、足し算したから大きいというのは違うのではないかというふうに思っています。

○小西係長 原子力規制庁の小西です。

おっしゃるとおり、足し算すればよいというものではないという考え方については理解しますが、ここに出てきている分析値について、先ほどからの議論でどれだけの幅があるのかというのが示されていない中で、議論するのも難しいかなと思いますので、今後そこも含めて説明をいただければと思います。

私からは以上です。

○松本室長（東京電力HD） 東電、松本です。

もともとFe-55も放射化生成物の一つですし、今回、初めて測定して、残渣のほうから見つかって、水のほうではなかったということは、もともとFe-54が放射化して55になるわけですから、構造物等でそもそも、その中にまだいるんだろうというふうには思っていますけれども、もともとORIGENの中の不確かさも、不確かさというのは今日、問題提起されましたけれども、我々の議論の中では手順4まで行った段階で、やはり、存在する可能性がまだこの時点では残っているというものについては、手順5で選定外としたとしても、これは過去の測定でしかありませんので、将来を保証するわけではないので、監視対象核種に回したという考えを持ったところです。

以上です。

○小西係長 原子力規制庁の小西です。

ちょっと念押しになってくどいかもしれないんですけども、先ほどあったインベントリの評価プラスグルーピングというものは当然、検出下限値以下で、NDになっているものについては使われると思いますけれども、明らかに分析値が出ているものについては、インベントリ、プラス、グルーピングではなくて、分析値そのものプラス不確かさがメインの考え方だと思っていますので、よろしくお願いします。

○松本室長（東京電力HD） 東電、松本です。

グルーピングのところから考え方を整理してお示します。

○森下審議官 森下ですけれども、これ、1個分析して分析値が17Bq/Lというのが出て、初めて測定してというので、議論している分析数がそもそも1個しかなくてというところで、1/100というところで際になっているような感じのイメージなので、先ほど小西のほうからありましたけども、やり取りも含めて、もう一度議論をさせていただければと思います。

ほか、何かありますでしょうか。

○松本室長（東京電力HD） はい、承知いたしました。鉄に関しては、グルーピングの際も遷移金属でまとめて使っているところもありますので、そういったところも含めて議論できるよう準備いたします。

○森下審議官 まず、竹内さんから。

○竹内室長 規制庁、竹内です。

今までの議論は今後。十分根拠があって説明いただけるという前提で、今回、汚染水中に存在し得る、トリチウムを入れれば37核種ということで、手順4で出てきたという形で

なると、それらの核種のうち、具体的に線量評価に与える影響の程度というのを把握したいと考えておりました、汚染水ではなくてALPS処理水中において現に検出されている核種と、それから、 $\alpha$ 核種、 $\alpha$ 核種以外の核種で、今も議論になっている分析データが十分にあるもの、それから少ないもの、少ないものというのは、恐らく今回新たに出てきた核種になろうかと思えますけれども、そういった形でグルーピングしていただき、それぞれのグルーピング前に測定値、または検出下限値と告示濃度限度の比の和を比較できるように整理していただきたいなと思っています。

また、今回、主に新たに出てきたものが中心になると思いますが、全 $\beta$ 測定において検出されない低エネルギー $\beta$ 核種というのは幾つかあると思うんですが、そういったものも識別していただきたいと思っていますので、今後整理して示して下さるようお願いいたします。

○松本室長（東京電力HD） 東電、松本です。

1問目については、大辻さんの問題提起もありますし、森下審議官からもグラフでというお話がありましたので、特に手順3から1/100、1/100でここは三つ出てきますので、最終的に93核種から、それぞれ残った核種とはじかれた核種の告示濃度比総和が幾つぐらいにあるのかというところを、最後、30核種の内訳も含めてグラフで順次低減させていくというところをお示ししたいと思います。

基本的には、もう御存じのとおり、残った30核種も大部分を占めているのはI-129でして、これがほぼ7割ぐらい、ベクレルで言ったら仕方ない、I-129が告示濃度総和に大部分効いていますので、そういう意味では残りの核種はいずれも相当小さいとは思っています。ちゃんとグラフでお示しするようにします。

それから、後者の御質問については対応させていただきます。

以上です。

○竹内室長 規制庁、竹内です。

手順3から全体的にどう落としていったものかなということで示していただくのは必要かと思えますし、今、松本さんがおっしゃられた30核種だけじゃなくて、監視対象にしたものも総和という形で示していただきたいと思っています。

○松本室長（東京電力HD） はい、承知しました。

○竹内室長 お願いします。

○森下審議官 森下からですが、そのとき、データ数が少ないものも分かるように印をつ

けていただくとか、よろしくお願いします。

○松本室長（東京電力HD） データ数が少ないものとか、竹内室長の言われました全 $\beta$ では検出されないものも識別しておきます。

以上です。

○森下審議官 ありがとうございます。

塩唐松さん。

○塩唐松係長 規制庁の塩唐松です。

77ページの表1.1.4-21についてなんですけれども、こちらに記載されている分析値というものはどういった値を取られたのか、御説明いただけますでしょうか。

○森下審議官 もう一度、ページをお願いします。すみません。

○塩唐松係長 すみません。78ページです。78ページの表1.1.4-21の監視対象の6核種について示されている表の中で、分析値が記載されていますけれども、この値がどこから取られているのか、どういったものが記載されているのか、説明をお願いします。

○森下審議官 今日のやつだったら77ページになるんですかね。

○塩唐松係長 すみません、77です。

○山根グループマネージャー（東京電力HD） どのような値というのは、どこで測定した値かということをお聞きになっておられるのでしょうか。

○塩唐松係長 そうです。

○山根グループマネージャー（東京電力HD） これはALPSの入口のところで値ということになります。③NDであれば最低値のところを示しています。分かるように記載を見直したいと思います。

○塩唐松係長 ありがとうございます。

この分析値について質問なんですけれども、基本的にはこのときの、今後示していただくというのは承知した上で、今回示されているこの値が基本的には移行係数の設定の際に用いられていると認識してよろしいでしょうか。

○山根グループマネージャー（東京電力HD） 基本はそのとおりになります。ただ、何度も御説明しているところなんですけれども、結局は手順5で右側に矢印が流れてしまうので、移行係数には、どこまで意味があるのかというところは、これらの箇所についてあるかと思えます。

○塩唐松係長 ありがとうございます。



最後に、この表について1点だけ確認のために教えていただきたいんですけども、上から四つ目の核種のNb-94がこの表の中で唯一たくさん分析されている中で、この分析値の検出下限値が10になっていて、それが告示濃度の500と比較すると、告示比1/100にはなっていないんですけども、告示濃度比1/100以下の検出下限値で分析された結果というのではないという認識でよろしいでしょうか。

○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。

ありませんでした。

○塩唐松係長 分かりました。ありがとうございます。

○森下審議官 ほかに何かありますでしょうか。

それでは、最後、補足資料の79ページ、80ページになりますけども、3.1の放出の都度の確認、汚染水中のトレンドの確認とか、3.3の調査分析という東京電力の確認の仕方ですかね、水の、書いてありますけども、これについて質問とか確認があればお願いいたします。

塩唐松さん。

○塩唐松係長 規制庁、塩唐松です。

今回、選定された30核種とトリチウムであったり、監視対象核種6核種について分析されるという予定が記載されている中で、特に79ページの3.2の汚染水中のトレンド確認というところに対する質問になるんですけども、今回、設備運転中には1か月に1回以上の頻度で定期的に確認しているといった、今現在、どういった核種について、どういった頻度で確認されているかというところの、こちらの資料への追記をお願いいたします。

○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。

追記のほうをいたします。実際に確認している核種といたしましては、ストロンチウム、セシウム、あとトリチウムということになります。

○塩唐松係長 ありがとうございます。

また、同じページの3.2の一番下の行であった、今回、こういった測定をされるというところで、今後、建屋滞留水の処理の進捗等に伴ってα核種の濃度上昇が見られているというところを記載いただいているんですけども、今後、廃炉に向けていろいろな作業が行われる中で、汚染水の水質の変化というものがあるかもしれないんですけども、今後予定されている分析と、これによって、そういった起こり得るであろう水質の変化を捉えるのに十分であるということをごどこかで追記、お願いいたします。

○松本室長（東京電力HD） 東電、松本です。

承知いたしました。基本的には、ここに少し書かせていただいていますけど、ストロンチウム、セシウム、トリチウムの濃度を継続的に見ていることで、これが動かないのにはほかの核種が変動するということはなかなか考えづらいというふうに思っています。その点を含めて、こういった核種の監視で十分だということと、 $\alpha$ も含めた、こういった対応を今後考えているのかという点については記載したいと思います。

以上です。

○塩唐松係長 お願いいたします。

最後に、次のページ、80ページの3.3のところの調査分析のところになるんですけども、最後の行です。分析実績を重ねて、選定フローに基づき、適宜見直しを行うとあるんですけども、こういった見直しの頻度というのはどのぐらいを想定されているのか、もし、今、想定等があればお答えをお願いいたします。

○松本室長（東京電力HD） 東電、松本です。

今のところは何かこういう頻度でフローの見直しを行わなければいけないというところは決めておりません。現状では、特に汚染水の性状は今後大きく変化しないだろうというふうに考えておりますので、監視対象核種についても年に1回というような頻度を考えています。そういう意味で申し上げますと、年に1回の監視対象核種の確認行為がありますので、サイクリックにやろうとすれば、この年に1回は見直すタイミングはあるというふうには思っていますが、当面はそんなに大きな変動はないだろうというふうに思っています。

○塩唐松係長 承知しました。ありがとうございます。

○松本室長（東京電力HD） 東電、松本です。

いずれにしても、こういった $\alpha$ 核種の全 $\alpha$ 、全 $\beta$ の値を確認しつつ、集中廃棄物処理建屋のところでも継続的な監視をすることで、実際に測定している行為で汚染水の何か状態変化があるかどうかについては検知できるというふうに思っています。

以上です。

○森下審議官 小西さん、お願いします。

○小西係長 原子力規制庁の小西です。

今、今後、変わり得るという話があって、本当に念のための確認なんですけど、今後、建屋滞留水を低下させていたりとか、デブリ取出しとか、様々な状況の変化があると思

いますけれども、そういうものも今後の監視対象核種の測定によって捉えられるという理解でよろしいでしょうか。

○松本室長（東京電力HD） 監視対象核種もそうですし、全 $\alpha$ 、全 $\beta$ の確認も継続して実施していますので、汚染水の状況変化はつかまえられ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。

○森下審議官 ほか、ありますでしょうか。

岩永さん。

○岩永企画調査官 規制庁、岩永です。

今のやり取りの中で1点だけ、これは観測側でキャッチするということはとても大事なんですけども、いわゆる計画的な廃炉作業において、行為が伴うものについてはアクションは受け身ではなくてアクティブにも攻めていけるんだと思います。上流側が変わるよという情報は十分把握しながらということも一つのキーポイントになりますし、推定できるものの、いわゆる移行や汚染水の状況の変化というのは捉えられると思うので、決して受け身ではなくて、きっちり作業と合わせて管理していくということを念頭に置いていた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。

おっしゃるとおり、もちろんです。上流側といいますか、仕事のプロセスとして、例えば、格納容器の中、あるいは何かデブリの操作をするという際には計画的にやりますので、当然、処理水側もそういった作業があるということで、例えば汚染水側の監視を強化するですとか、あらかじめ備えていくということ是对応したいと思います。

以上です。

○森下審議官 森下です。

確認ですけど、測定の対象の核種は、放出設備の運転の判断に使われるもので、監視対象となるような核種はそれとは別の、念のためといいますか、そのために設けるものという、そういう理解でいいでしたっけ。

○松本室長（東京電力HD） はい、結構です。東電、松本ですけれども、手順4までで汚染水への移行が評価されて、1/100以上あるというのが37ですので、そのうち実際に測ったものが30で、過去にはなかったというのが6です。したがって、6については年に1回、念のため測定するという理解です。

以上です。

○森下審議官 分かりました。

あと、79ページの一番最後のパラグラフに書いてありますけれども、判断の考え方みたいなあれですけれども、集中ラドウエストの滞留水の $\alpha$ 核種の濃度が、今後、デブリとかいろいろな作業で上昇してくることがあることも想定されていますけれども、そういうふうなことになっても、これは測定対象核種へ影響するわけではなくて、確認するのはALPS処理前の汚染水の放射能濃度とするという、これで十分なのかなのかという確認をもう少し説明を聞きたいというところなんですけれども。

○松本室長（東京電力HD） 東電、松本です。

少し記載が下流側の話になってしまっていますけれども、東京電力といたしましては、ここに書いてあるとおり、デブリの取出しですとか、滞留水の水位を下げていく作業を実施している関係上、 $\alpha$ 核種の濃度上昇が見られているというところは事実です。ただし、私どもとしては、 $\alpha$ 核種を少なくとも33.5m盤、 $\alpha$ 核種は少なくとも8.5m盤の中にとどめてきたいということで、ALPSでいいますと、ALPSに行く前にきっちり取り切って、下流側に流させないということを基本にしたいと考えていて、例えば、80ページの図にあるような $\alpha$ 核種除去設備をつけることで、下流側に $\alpha$ 核種を流し込ませない。そうすることによって、今回、ALPS処理前の汚染水の放射能濃度というのは、それを確認していることで、実際には下流側に流れ込んできていないということを見たいというふうに思っています。その辺を反対に今回、49ページには記載をそういうふうな形で見直したいと思います。

以上です。

○森下審議官 記載の見直し、しっかり理解するためにもよろしくお願いたします。

そのほか、監視のやり方とか頻度について質問はありますでしょうか。よろしいですね。

では、一通りフローについての今日のところの議論は行ったと思いますけど、全体、フローとして。

伴委員、お願いします。

○伴委員 伴です。

全体を通してコメントですけど、考え方として、それほど変なことをしているわけではないと思いますが、先ほども言ったように、きっちり説明ができるかどうかだと思います。

手順1～手順5までありますけど、結局のところは、広範な測定をやってみて、実際にALPS処理水の中にあるのかどうかという、そこが一番の決め手になっていると思うんです。

当然、これまでにALPS処理水の中で多少なりとも検出されたものは、今後も測りますよということになるんですけれども、それ以外のものについて、いろいろ理由を立てて除去していつているわけですよ。だから、そもそも理論的に存在しないもの、これは排除できるとか、それから、仮にあったとしても、寄与は極めて小さいとか、そういういろんな理由を立てて除去しているの、結局のところは、除去する理由というのがきちんとしていくかどうか、きちんと言明できるかどうか、そういうことだと思いますので、そういう観点で改めて説明の仕方を考え直していただきたい。特に先ほど言った手順4の不確かさのところなんかは考えていただきたいと思うんです。

それと、先ほど竹内室長から指摘がありましたけれども、分析測定という観点から、多分、一番たちがよくないというか、面倒くさいのは難 $\beta$ 核種だと思うんです。 $\alpha$ に関しては全 $\alpha$ 核種で把握しておけば、大きな間違いはないので、一方で難 $\beta$ 核種に関しては、 $\beta$ が連続スペクトルで、その端っこのほうにほとんど入ってこないということになりますから、そういったものがどういう扱いを受けているか、つまり、それが不用意に排除されていないかどうか、そういったところも最後にチェックしていただく。それでちょっとこれは不安が残るなということであれば、含めておくという、そういうような最後まとめをしていただければ、一応納得のいく形になるんじゃないかなと思います。

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、今回、手順5までのフローを示しましたけれども、やはり問題提起の中にあつた放射化生成物のORIGENコード上での不確かさ、それから、実際に測定したといつても、分析数が1しかない、もしくは数個しかない、しかも検出限界未満でしたというふうな取扱い等も含めて、我々のほうで説明の仕方といいますか、納得できるような形に少し修文はしていきたいと思つています。まずはまとめ資料の中にしっかり書き込んでいきたいというふうに思つています。

また、伴委員のおっしゃるとおり、Ni-63だとか、Cd-113mといった、これがいわゆる我々としては難測定核種でして、難測定 $\beta$ でして、これについては、今、測定するほうに入つていますので、そういう意味では問題なからうと思つています。

また、先ほど竹内さんの話にあつた全 $\beta$ では捉えられないFe-55みたいなやつは、これから印をつけていきますけれども、いわゆる低エネルギー測定装置で年に1回測つていくということで、全 $\beta$ の測定を補つているんだということも説明できると思つています。

以上です。

○森下審議官 伴委員、松本さん、ありがとうございました。

手順のほうは、今日のところはこれでよろしいでしょうか。

それでは、今日、REIAの説明していただきましたけれども、今日、伴委員、あるいは規制庁から質問、指摘を行った事項について、次回、東京電力で回答を準備していただきまして、次回の会合でその回答と、それと3点目の内容でありました放射線影響評価について、次回議論をしたいと思います。

○松本室長（東京電力HD） 分かりました。

○森下審議官 ありがとうございます。

議題の2、その他のほうに移ります。資料を規制庁のほうで用意していますけれども、10月26日の特定原子力施設監視評価検討会で紹介いたしまして、11月16日の原子力着せ委員会です承いただきました福島第一発電所の耐震クラス分類、地震動の適用の考え方を修正したものがございますので、これは説明はしなくて資料配付だけです。一度、監視検討会で議論もしたと思いますけれども、何か東電のほうからコメントがありましたら、どうぞ。

○松本室長（東京電力HD） 東電、松本です。

資料2-1につきましては承知しております。今後、別紙に示された考え方に従いまして審査が行われるということですので、東電側もその審査に備えたいというふうに考えています。

以上です。

○森下審議官 ありがとうございます。

この新しい考え方、修正した考え方で審査がこれまでよりもスムーズに進むようにしたいと思っていますので、御協力、よろしく願いいたします。

それでは、本日の議題は全て終わりましたが、そのほかで何か東電側、規制庁側、ありますでしょうか。特にないですか。

○松本室長（東京電力HD） 東電側はございません。

○森下審議官 澁谷さん。

○澁谷企画調査官 すみません。今日の規制庁のコメントを受けて次回議論ということなので、一つだけ、今回の資料で初めて見たところがあって、資料でいくと、大きな審査の資料でいくと71ページになるんですけども、核種をグルーピングするときに、セシウム

とタリウムを同じものだとして分類をしているんですね。以前は、これはその他の金属という形で多分やっていたと思うんですけども、それで、74ページに行くと、アルカリ金属というグループの中にセシウムとタリウムと両方入っているというような言い方になっているんです。

やっぱり、これは周期表でもタリウムは右側のほうにあるものですので、移行係数を多分同じにするという趣旨なんだと思うので、こういうところは同じグループだとやるのは、ちょっといかがなものかなというのがあります。そこのところについては、今日、お答えがあれば、聞かせていただきたいと思います。

○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。

周期表で族が違うのかというのは御指摘のとおりですので、このようなまとめ方はあまり適切ではなかったというふうに考えます。

ただ、ここで言いたかったのは、滞留水への移行としては、二価の陽イオンになりやすいとか、あと、半径が同じようなところだということと、原子半径が同じようなところで挙動としてはALP処理も含めて同じような挙動をたどるということで、このような御説明をさせていただきました。

以上です。

○松本室長（東京電力HD） なので、少し説明を追加したいと思います。

以上です。

○澁谷企画調査官 分かりました。化学的に似ているので、同じ数字を使うのは分かるんですけど、それが同じグループの元素であるというのは、ちょっとミスリードすると思いますので、そこはよろしくお願いします。

○山根グループマネージャー（東京電力HD） 御指摘のとおりです。申し訳ありませんでした。ありがとうございます。

○森下審議官 そのほか、規制庁側、ありますか。よろしいですか。

ありがとうございます。

それでは、本日は以上をもちまして実施計画の審査に係る技術会合の第1回会合はこれで閉会したいと思います。

テレビ会議での開催に御協力いただきましてありがとうございました。

次回会合は、日程調整の上、また御連絡いたしますので、よろしく願いいたします。

以上でございます。御苦勞さまでした。