

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13回会合
議事録

日時：令和4年3月18日（金）10：30～16：30

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
知見 康弘 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室 主任安全審査官
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
横山 知則 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
杉浦 紳之 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室 技術参与
新添 多聞 技術基盤グループ シビアアクシデント部門 主任技術研究調査官
荻野 晴之 放射線防護グループ 放射線防護企画課 課長補佐

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
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
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
佐藤 学	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 中長期計画グループマネージャー
鈴木 純一	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 分析評価グループマネージャー
石井 伸広	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

○澁谷企画調査官 それでは、定刻になりましたので、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の第13回会合を開催いたします。

本日は、金子対策監は午前中、国会対応が入ってしまい不在でありますので、本日、午前中の進行は私、企画調査官の澁谷が務めさせていただきます。至らないところもあるかと思いますが、よろしく願いいたします。

本日の会合も、前回に引き続き、新型コロナウイルス感染拡大防止のため、ウェブ会議システムを用いた開催となります。システムの接続などに不具合が生じる可能性もございますが、円滑な運営に御協力いただきますようお願いいたします。

本日の進め方ですが、本日、午前中はこの資料1-1のうち、設備関係の指摘事項①～⑧について、できるところまで行いたいと思います。午後は13時15分から、81ページ以降の

放射線影響評価の指摘事項の回答から行っていただき、午前中、もしこれ積み残しがあれば、午後、休憩を挟んで積み残した部分を行いたいと思いますので、よろしく願いいたします。

それでは、審査に入りたいと思います。

まず、分析関係のところまで切りがいいかと思しますので、資料1-1の指摘事項を、まず①～③の部分のところまで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） おはようございます。東京電力の松本でございます。

それでは、資料1-1に従いまして、およそ20ページまで最初に御説明させていただければと思います。

まず、ページをおめくりください。2ページになります。最初、1番目に関しましては全体方針のところ、タンクの解体撤去により、どの時期にどの程度のエリアを確保できるかを示すとともに、段階的なエリアの開放に応じて、新たな施設の設置が、その設置時期と規模の観点で、成立する見通しであることを説明すること、という指摘でございます。

ページをめくっていただきまして、3ページになりますが、こちらは少し繰り返しになりますけど、基本的な方針になります。今回のALPS処理水の希釈放出設備及び関連施設の建設、その運用に関しましては、タンクに貯留されているALPS処理水を海洋に放出することによって、燃料デブリや使用済燃料の取り出しといった廃炉作業の中でもリスクが高い作業を安全かつ着実に進めていくというためのものであります。

したがって、これを実現することによりまして、中長期ロードマップに沿った全体工程の達成及び規定委員会が示したリスクマップに沿ったリスク低減対策が実現できるというふうに考えております。

また、この放出に関しましては、毎年、翌年度の放出計画を年度末に策定いたしまして、敷地の利用計画を達成できるよう、タンクに貯留されているALPS処理水の年間放出量を定め、日々発生する分も含めトリチウムの放出量が年間22兆Bq未満である、上限を下回るということを達成するようトリチウムの濃度の薄い水から放出していくということについては、これまで御説明したとおりでございます。

4ページを御覧ください。こちらが具体的に放出水の量と敷地の確保について示したものにになります。

タンクエリアによりまして少しばらつきがあるのですが、貯留量約1万 m^3 あたりの内堰の面積に関しましては約1,200～2,800 m^2 でございます。したがって、タンク1

万³分の放出が可能になりますと、大体、敷地で言いますと1,200～2,800m²の敷地が確保できるという計算が前提になります。

下のグラフに示しますとおり、私どもは2030年頃までに処理水の貯留量を約100万³、すなわち約40万³の海洋放出を計画しておりまして、これに伴う敷地の確保は約5～11万²でございます。また、将来的には70万³の処理水を海洋放出することで8～20万²の敷地を確保するという予定でございます。

まず、これによりまして、2030年代に必要と想定している乾式キャスクの仮保管施設（共用プール用、約1.6万²）、それから、将来的に必要な燃料デブリの一時保管施設（最大約6万²）、こちらに関しましては、30年代の供用開始を目指しますと、20年代に着工しておく必要がございますので、この合わせて7万6,000²分に関しましては、最初の40万³の放出を実施することで敷地面積としては確保できるというふうに考えています。

また、5ページに進んでください。そのほか、今後2020年代頃、30年代頃、40年代頃に分けまして必要な設備については列挙させていただきましたけれども、敷地北側に固体廃棄物貯蔵庫を建設するほか、ALPS処理水の放出を行うことで、福祉第一原子力発電所の敷地全体を有効に活用していきたいというふうに考えています。

続きまして、6ページに進んでください。分析の関係ですけれども、分析の運用手順と移送／希釈設備の運用手順との関係において、トリチウムの濃度はどの段階でチェックするか、整理して説明すること、ということになります。

7ページにお進みください。7ページでは、端的に申し上げまして、ALPS処理水の海洋放出にあたって、トリチウムの濃度を確認するタイミングは2回ございます。一つ目は、先ほど申し上げた毎年度、年度末に翌年度のトリチウムの放出量の計画策定に当たりまして、「A. 日々発生するALPS処理水」を放出しながら、22兆Bq/年を下回る水準で「B. タンクに貯留されているALPS処理水等」を放出するということになります。したがって、この二つの処理水を、成分、トリチウムの濃度を確認して、翌年度の放出計画を策定するところで、まずここが1回目になります。

次に、2回目は、今回、ALPS処理水を希釈放出する前には、必ず測定・確認用設備で、実際のトリチウム、それからトリチウム以外の放射性物質を分析いたします。この段階でトリチウム以外の放射性物質の放出基準を満足するということを、トリチウムの実際の濃度が確認できますので、希釈放出設備でこういった希釈をしながら放出しているかというところが確認できます。この2回目の方法が、これが2回目でございます。

さらに、2回目の確認の結果を基に、一番右側、放出工程というところがございますが、監視・制御装置にこの濃度を登録することで、処理水の流量、それから実際にALPS処理水の希釈放出後のトリチウムの濃度をコントロールしていくというような状況になります。

8ページには、その全体の概要をイメージで示したものでございますが、Aが、ブルーのところがございますが、これが日々発生するALPS処理水を通常処理しているというところでございます。

また、Bに関しましては、緑のところでございますが、既に福島第一の敷地内に約140万 m^3 弱貯留しております処理水の状況でございます。

なお、この絵で申し上げますと、Aのところにも多核種除去設備、Bのところにも二次処理用の多核種除去設備がございますが、こちらはどちらも現在存在している既設ALPS、増設ALPS、高性能ALPSが該当するというような状況でございます。

続きまして、9ページ、10ページに関しましては、その分析の運用手順と移送／希釈設備の運用手順でございますが、こちらに関しましては、実際に確認・測定用設備で分析した後、9ページでは、それらを受け取る人とシステムについて記載しております。登場人物としては分析員、分析評価GM、放出・環境モニタリングGM、当直長という4人おりまして、結果を確認するのは分析評価GM、放出基準を満足しているかどうかを確認するのが放出・環境モニタリングGM、最後に放出するかどうかという最終判断をするのは当直長というような3人がそれぞれの役割を果たしていくというところと、下側でございますが、化学管理システムの中で、記載ミスですとか転記ミス等が起こらないように、全体をシステムの中で統一して運用するという状況でございます。

また、10ページには、実際に移送／希釈する際の手順でございますが、希釈放出設備の中では、この※に書いてあるところで読み取り、それから濃度の確認、インターロックチェックといった場合で、間違っただけで放出するというようなことがないような対策を取っているという状況でございます。

続きまして、11ページに進んでください。ALPS処理水中の核種の放射能濃度の分析方法・体制でございます。

指摘事項は三つございまして、ALPS処理水の分析において、分析員ごとに、誰がいつ何をやるのかを説明するとともに、分析員が所定の力量を身につけるための必要な教育期間を見積もった上で、放出開始前までに必要なリソースが確保されることを説明すること。

力量確保のための教育の時間を確保することにより、本来の分析業務への影響がないか

どうかを説明すること。

トリチウムの分析回数が増加した場合において、必要な測定機器及び分析員が確保され、並行的な分析作業が可能であることを示すとともに、トリチウムについても、分析員ごとに力量の有無を明示すること、という指摘でございます。

12ページにお進みください。こちらは前回の審査会合の資料の繰り返しになりますが、今回の処理水の排水にあたって分析をいたしますのは化学分析棟でございます、ここのリソースの確認、設備の確認をしたというようなところでございます。

また、処理水以外、処理水の漏洩などのトラブルが発生し、低放射能濃度の試料を急遽分析する必要がある場合には化学分析棟で行いますけれども、放射能濃度が把握できない、あるいは高い濃度の水だということの漏洩水の場合には、この化学分析棟では行わないという状況でございます。

13ページにお進みください。リソースの概要になりますけれども、現在、東京電力の分析員は化学分析棟に35名、5,6号分析室に59名、それから、私どもの監理員ということで分析評価グループ16名という体制でございます。

したがって、化学分析棟の日勤帯分の分析員は、最大35名が放射能分析に関わることにしております、夜間につきましては、5,6号の分析員から2名が移動して夜間帯の対応をするというようなサポートをするということになります。

また、増加の可能性がありますので、分析員につきましては引き続き確保・育成を図っていきたいというふうに考えています。

14ページにお進みください。分析作業の見通しでございますが、作業時間のまず把握を行いました。

それぞれ棒グラフがございますが、左側から現状、海域モニタリングが追加された場合、ALPS処理水が追加された場合の三つの種類になります。それぞれの棒グラフのうち、左側が実際の分析員が働く実働時間になります。それから、右側は実働時間以外に計測器だけが動いている、要は人が離れて、トリチウムの分析でいいますと、一昼夜待っているですとか、測定している、単に機械だけが動いているという時間を加味したものになります。これを見ていただければと思います。

それで、これらを基に、35名の所定作業時間とギャップの見える化をして、そのギャップをどういうふうに埋めるかというようなことを御説明する資料になります。

現在、一番左側のグラフになりますが、所定作業時間270,000分、これパー、月です、

月単位で議論しています。現状の作業時間は263,324分というのが測定に関わっています。

270,000分に関しましては、14ページ左側に※を打って内訳を記載させていただきますけれども、まず35名が60分、時間換算し、1日6時間従事し、20日間、営業日を働いたところと、非営業日土曜・日曜になりますけれども、5名が1日6時間働いて月に10日あるというような計算になっています。これを基に実質測定をいたします測定時間というのが270,000分になるというところでございます。

他方、真ん中のところにありますが、海域モニタリングが追加される場合には①になりますが、このモニタリングにつきまして、13,595分が追加する必要があるという点と、③になりますが、処理水が追加されるという点でギャップが12,265分生まれるというところになります。

まず、①の海域モニタリングが追加される場合の13,595分に関しましては、力量の向上と構外の委託先を追加することで、この余裕を埋めていきたいというふうに考えています。

また、ギャップ③ALPS処理水の追加につきましては、事実上、2,000分のギャップでございますので、このことを1人当たり、日に直しますと約3分程度という状況になります。したがって、作業効率化の範囲で、このギャップを吸収できるというふうに考えています。

15ページにお進みください。力量向上の取組みですけれども、現在、化学分析棟で作業にあたる35名、それから5,6号の分析員9名を含めた力量の見える化をこのようにしています。

全体で44名の者がおりますけれども、それぞれ左側から γ 、それから一番右側が全 β になりますけれども、こういうふうな形で力量の見える化を図っています。

オレンジのところにつきましては、今後、新規分析作業員として γ 、それからH-3の力量取得、それから、緑色のところは、一般公害物質の分析作業員5名でございますが、 γ 、全 β 、H-3が測定できるように計画いたします。それから、5,6号の分析作業員、赤い枠の9名に関しましては、緊急分析に必要な γ 、全 β 、H-3のみが測れるというようなことを確認してございます。

こういったところについて強化を図りながら、14ページに戻っていただきますと、こういったギャップを埋められる要員、要は空き時間にこの人たちがより働けるようにするというようなところになります。

16ページを御覧ください。力量向上の取組みに関しましては、核種ごとに研修名、それ

から研修期間、力量取得の期間等が記載されておりますが、例えば一番下、Sr-90のレジ
ン法に関しましては、1回当たり5日の研修期間を化学分析棟で2か月間にわたって研修す
ることで、6名の要員を確保するというような状況になっております。

これらにつきましては、下にフローチャートがありますけれども、導入教育のほか、赤
い枠のところ、基礎研修のSr-90が5日間、実務研修を2か月、それから力量の確認を最後5
日間で認定した上で力量取得という形にしたいと思います。15ページに示しますような核
種ごとの○が多くなってくれば、いわゆる分析要員としては必要な人数を確保できていく
というふうに考えています。

また、17ページに関しましては、この力量確保のうち、どういうふうな日々の運用にな
っているかというところになります。ストロンチウムの分析作業が、上から準備、分析、
休憩を挟んで、さらに準備、分析というふうに並んでいますけれども、これらをこういっ
た規格化した作業時間の中で見える化して、赤いところが基本的にはOJTの研修に充てら
れるというふうに考えています。

また、18ページのほうにつきましては、これは前回お示したとおり並行作業をしてい
こうということで、青い点線のところにありますけれども、こちらは、例えばEの分析員
はC-14を測った後、Cd-113mというところに移っていくんですけども、こういったとこ
ろを並行作業できるかというところを検討して、先ほど申し上げたような時間の短縮、時
間を埋めるようなところを考えていきたいと思っています。

それから、19ページは、化学分析棟の機能拡大ということで測定装置の強化になります。
作業員、分析員の評価とともに分析装置につきましても、例えば液体シンチレーターに関
しましては11台から3台増加して14台にいたしますことで、トリチウムの分析・サンプル
数の増大に対応したいというふうに思っています。

最後になりますが、20ページは、測定・確認工程の短縮化というところで、東京電力は、
測定・確認用設備に関しましては、2か月ごとのローテーションをします。そのクリティ
カルを握っているのがこの工程でございまして、当社の分析と第三者機関による分析で、
その結果を取得するために2か月を要しているというような状況になります。

特に、その下、第三者機関の分析と当社分析の間にピンク色の矢印を示したとおり、輸
送手続の関係が約2週間余りある、約3週間ほどあります。ここのところが縮められますと
実際の第三者機関による分析に関しましても開始のスピードアップが図れますので、全体
の2か月間という短縮が図れると。これによりまして、全体のサンプル数が増やせるとい

うようなことも考えていきたいというふうに思っています。

駆け足でございましたけれども、まず、一つ目のセクションについては以上でございます。

○澁谷企画調査官 ありがとうございます。

それでは、確認の作業のほうに移らせていただきます。

規制庁のほうから何かございますでしょうか。

新井さん。

○新井安全審査官 規制庁の新井です。

一つ目の指摘事項について確認させていただきます。4ページ目をお願いいたします。4ページ目で具体的に2030年度頃というところを具体例として挙げていただいている、乾式キャスク仮保管施設（共用プール用）、あとはデブリの一時保管施設、具体的な施設を出して、これぐらいの規模のものをこのぐらいの時期にやるとしたら、今の計画だと40万 m^3 を減らすことで敷地は確保できる見通しはありそうだという説明がありました。トリチウム濃度の薄い水をどんどん最初に出していくことで、タンクの空き容量を減らしていくという話は方針として3ページ目に書いてあるので、やり方によってはもっと広げられるかもしれないし、施設の面積をもっとコンパクトにできるかもしれないというところで、不確定性は多々あるものの見通しがあるというふうには見受けられました。

一方で、水の量と施設の規模というところで今回照らし合わせているんですけども、実際のタンクを解体するときには、解体にかかる工期、解体の手順、あとは、もう一つは解体に伴って出てくる廃棄物の量、これを適切に管理できるかというところで、まず、フランジタンクの解体の実績というのは多々あると思うんですけども、溶接タンクについて、今後どういう見通しで解体できるかどうかというところについて説明をお願いします。

○澁谷企画調査官 東京電力、お願いします。

○松本室長（東京電力HD） まず、よろしいですか。

○澁谷企画調査官 どうぞ。

○松本室長（東京電力HD） まず、今回の40万 m^3 の海洋放出に伴いまして敷地を用意していくという工程の中には、御質問の中にあつた解体の期間、必要な期間等には含んでおります。したがいまして、解体した後、更地にして、ここでいう共用プール用の乾式保管施設、それからデブリの一時保管施設を建設していくということについては、工程上のミスマッチがないように設計したつもりです。他方、御質問のあつた解体の手順については、

フランジタンクの解体の経験を生かしながら解体をするということになります。フランジタンクは、基本的にはパーツごとにボルトで締めつけておりますので、それを順番に解体していくという状況でございますが、フランジタンク、あ、失礼しました、溶接タンクにつきましては、そのボルト締めというところを外すことではなくて、今度は溶断して小分けしながら解体したいというような手順になります。したがって、こちらにも放射性物質を内面に含んでいるという一般の産業とは違いますけれども、手順そのものは一般産業で使われている手順を準用しながら実施していきたいというふうに思っています。ただ、工程上は水を抜いた後、残水の処理をして、途中、放射性物質が内面についておりますので、それを洗浄するという工程が一旦入るといところが一般産業とは違うというところになります。これは作業時間として見込んでおります。

以上です。

失礼しました。あと、その後の解体廃棄物に関しましては、今後、保管管理計画の中に解体の計画と併せてそちらのほうに反映していくつもりです。

以上です。

○新井安全審査官 規制庁の新井です。

具体的な説明、ありがとうございました。そういう意味ですと、2030年度頃までにタンクを解体していくという作業が発生しますので、フランジタンクとは別に、今回、溶接タンクの解体が伴いますので、その解体の手順等についてもスケジュール感に収まるように適切に設定して、あと、廃棄物の保管についても想定保管容量、想定発生量として適切に管理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） 今回の件に関しましては、それぞれ保管管理計画、それから解体に関しましても実施計画等の中で見ていただければと思います。

以上です。

○澁谷企画調査官 ありがとうございました。

ほかにございますでしょうか。

じゃあ、知見さん。

○知見主任安全審査官 規制庁の知見です。

3ページ目のところの三つ目のポツのところ、今後の敷地利用計画を達成できるように、トリチウム濃度の薄い水から放出していくという方針を書いています。

ども、ここで念のための確認なんですけれども、トリチウム濃度の薄い水の貯留されているタンクの領域と今後の敷地利用計画というのは概ね整合しているというふうに考えてよろしいでしょうか。

○松本室長（東京電力HD） 東電、松本です。

必ずしも整合している状況ではありません。当然、今後、敷地の有効利用の計画の中で、先ほど申し上げた乾式保管施設だとか、燃料デブリー一時保管施設というのは、ある意味どこが適切なのかというところと、あと、新井さんの質問にもございましたサイズ等も勘案しながら設計を詰めていく必要があると思っています。したがって、薄い水の今あるタンク群がどこにあるかというところと、必要な敷地を用意しなきゃいけない場所のミスマッチはある意味生じる可能性があります。その場合は、一旦、そのタンク群の水をどこかに移送した上で順番に放出をしていくというような処理水の運用というのが今後計画的にやっていく必要があるというふうに思っています。

以上です。

○知見主任安全審査官 規制庁の知見です。

今後の敷地利用計画に併せてタンク内の貯留水の移送も含めた運用を検討されているということだと理解をいたしました。トリチウムの濃度の薄い水の貯留場所というのは、そんな個別に点在してばらばらにやるというわけではないというふうな理解でよろしいでしょうかね。

○松本室長（東京電力HD） タンク群ごとに点在しているのが実際でして、タンクごとに点在しているわけではないです。

以上です。

○知見主任安全審査官 規制庁の知見です。

承知いたしました。ある程度の固まりでトリチウム濃度の薄い水で貯留をされていて、それごとに敷地利用の計画に併せて移送も検討しているということだと理解をいたしました。

以上です。

○澁谷企画調査官 そのほか、何かございますでしょうか。

じゃあ、すみません、私からも1点お願いします。16ページのところの力量の向上の取組みなんですけれども、すみません、18ページとかを確認すると、例えばNi-63といったような難測定核種というものが非常に時間もかかって、ここに非常に人手が取られるとい

うような絵が18ページに書いてあると思うんですけども、そういった意味で、ここには、16ページの表には特に入れられてないんですけども、例えばNi-63であれば力量取得期間とかはどの程度想定されているのでしょうか。

○實重グループマネージャー（東京電力HD） 東電の實重からお答えします。

Ni-63、表には記載が、紹介が漏れておりますが、まとめ資料で御紹介を差し上げたいと存じます。今、口頭で申し上げますと、現在、OJTの期間としましてSr-90での2か月に相当するNi-63の所要期間4か月を見込んでおります。また、研修の左から見ると、Sr-90、5日間と書いているところが8日間、やはり今の澁谷さんがおっしゃっているように、Ni-63、非常に難しゅうございますので、Sr-90よりは期間が、倍とは言いませんが、近い時間がかかるということを見込んで計画を立てております。

○澁谷企画調査官 ありがとうございます。分析がいろいろ立て込んでくると、こういった難測定核種や時間がかかるところに力量の高い人がどんどん投入されていくというようなこともあるかと思っておりますので、早めにそういった人たちの力量を上げる、そういう力量を持った方をたくさん育成していただくということでもよろしくお願ひします。

それから、また、記載についてはまとめ資料のほうに書いていただけるということですので、そちらで確認させていただければと思います。

○實重グループマネージャー（東京電力HD） 承知いたしました。

○澁谷企画調査官 そのほか、ございますか。

○岩永企画調査官 規制庁、岩永です。

資料、11ページで質問の趣旨というのをもう一度確認するわけですけども、11ページの四角囲みの上のところですね、最初の●で、分析員が、誰いつ何をというところについて細かい話を前回聞かせていただいたと思っております、それについて、まず見積りとして出しているのが14ページですね。我々、この棒グラフを見ていただくと、その現状、あと海域モニタリングの追加、あとALPS処理水追加ということで、段階的にですね、というか、段階というか、やる項目が増えるであろうというところにおいても追加しているってと見えています。このALPS処理水追加というのは64核種以外で追加するものもあるであろうという、当初から我々とコミュニケーションを取らせていただいているものかと思っております。で、私のほうからこれの、ここに関して一つ確認なんですけども、まず海域モニタリングについての現状の余裕と、構外の委託という選択肢についてなんですけど、ここは約10,000分の余裕ということで、これ35人の方が一月働くという前提での余裕とす

れば多分10分ぐらい、10数分ぐらいにしか多分ならなくて、なかなか埋めようがないねというところから、多分、外への委託というか、で、それが実際可能なのかというのはここで再度確認したいというのと、あと、ALPSの処理においての追加分についての見積りというか、今の積み上げについてもある程度、まだはっきりしていない、核種がはっきりしていないところもあるので、この分の、要は追加にとどまっているのかなと思うんですけども、ここについて少し余裕があるのかというのを確認しておきたいというところ、まずお願いします。

○松本室長（東京電力HD） 東電、松本です。

まず一つ、前者の御質問ですけれども、こちらに関しましては、やはり近々始まるということもございますので、合理化、効率化を目指すというよりも、先に構外委託という形で分析手はずを整えておいたほうが得といたしますか、ちゃんとできるというふうな見通しを持っておきたいというふうに思って、こういう選択をした次第です。もちろん今後、力量の向上ですとか、分析装置が順次増強されることによって、この、今、一時的な構外委託に関しましては化学分析棟内での分析に戻すということは計画の中にございます。

後者の御質問でございますけれども、以前の審査会合の中で測定対象核種については、基本的な考え方のフローに従って、現在、確認と評価を行っているところでございます。したがって、秋頃には結果をお示しできると思っておりますし、その際に、仮に分析対象核種が追加されるということであれば、それを見込んだ、何といたしますか、このリソースが確保できているかということも併せてお示しできるようにしたいと思います。特に測定対象核種に追加されるのは、およそ低エネルギーのある意味分析しにくい核種でありますので、そういったところで、岩永さんの御質問からすると、それこそNi-63より難しいのではないかということだと思いますので、そういったところも手当てできるということをこの半年の間に詰めておきます。

以上です。

○岩永企画調査官 規制庁、岩永です。

ありがとうございます。今のようなコミュニケーションが取れることがとても大事で、例えば今、松本さんの御説明だと、18ページですかね。力量者というのは非常に限られますし、その教育をするという観点にも時間がかかるということから、一定のその方に対する負荷はある程度仕方ないとしても、まずはできる人が見本というか、パイロットケースになって進めていくという意味で、このカドミとC-14の組合せから並行作業ができない

かということだとか、低エネルギー側への手当てが非常に重要であるという認識がこの資料から表現されていると私は理解しますので、そういった点では、今、松本さんの御説明にあるような、今後出てくるような核種やこれというのは継続的に分析もしていきますので、あと技術も向上していったり、いろんなものを測る機械が、状況も変わると思っていますので、そこに対して余裕があるかというところ、こういうところを効率化することによって力量者ができるだけ手を空けてほしいけども、まずはできることを、形をつくって効率的な方法を確立して次のフェーズに引き継いでいくとか、できる人をそこで増やしていくという流れにこれをつなげて行ってほしいと思っています。

あと、そういった点で、19ページですけども、ここはちょっと注文というよりは今の現状なんですけど、以前、實重さんとはちょっと議論はしたと思いますが、こういう力量者が実力というか、要は力を発揮するという意味では、その人の力量プラス設備の充実とか、分析設備の使いやすい環境を整備するという意味でインタビューをしていただいたり、その力量者からインタビューをすることで、その分析体制、特に設備関係の増強というのは、ある意味、物を増やしても使える人が少ないというのは、何というんですか、あんまり意味をなさないんですけど、使える人がこうしてほしい、ああしてほしいということができるだけ受け入れてくれるのかな、そういうインタビューをしながらこの効率化がされているのかなという意味で、このトリチウム用のLSCの増加が3台というのを今満足されているのか、そこについてちょっと細かい話ですけど、聞かせてもらっていいですか。

○松本室長（東京電力HD） はい。それでは、松本のほうから総論のお話からさせていただきますけれども、まず、前者のところについては、まさに力量の向上に対しましては、先輩が見本になりつつ、OJTを中心に必要な期間をかけて実施していきたいというふうに考えています。

また、前者、後者問わずですけども、やはりそういった測定機械、機器についても恐らく今後、技術開発あるいは進歩があると思いますので、そういった面では測りやすさ、測りやすい機械ができた、測定器が開発された、もしくは測定スピードが上がる測定方法が確立されたというようなことがあれば、信頼性を確認しながら積極的に採用していきたいというふうに思っています。また、この面では私、プロジェクトマネジメント室長でございますので、カンパニー内のリソースの責任を負ってますので、そういったところにきちんと資金としての手当てもしていきたいというふうに思っています。

あと、現場の声をこういった装置側に反映していくというところについては、もちろん

現場の鈴木、それから本社側は實重がおりますので、聞きながら対応していきたいというふうに思います。

○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。

若干補足を付け加えるとすれば、今、室長が申し上げましたとおり、やはり周辺の分析の技術、これをしっかりと我々が確認しつつ、現場に盛り込めるかどうかといったところを精査しながら、こういったエリアの拡張に当たっていきたいと思っております。まず、例えばを申し上げますと、 α の分析においても、もう少し簡便な方法が取れないかといったような液シンでの α の測定、こういったようなところも現在検討を進めておりますし、検討に当たっては、当然、私や鈴木だけが机上でやってたって意味がないので、委託先のTPTの声を聞きつつ、協働で作業に当たっているといったような取組を現在進めております。

何か鈴木さん、補足事項はございますか。

○鈴木グループマネージャー（東京電力HD） 福島第一の鈴木です。

現場の視点から申し上げます。現在、追加核種の選定のほうを当社のほうで進めております。核種の中には、まだ技術的に当社の中で測ることができない核種も含まれております。したがって、来年度以降は、その核種を測るということが決まった段階、もしくはその過程の段階で分析員の育成を始めたいと思っております。まずはその分析ができる軸となる人を確保していきたいと。そういうことによって力量を持つ者の広がりを見せて、2023年度の放出にある程度の力量者を確保していく、そういったようなことを分析員の視点ではやっていきたいと思っております。

また、分析棟の拡張、化学分析棟の拡張につきましては、設計のほうを加速させまして、2023年度内の竣工を目標に拡張のほうを進め、追加となる核種への対応、さらに現在、測定ができる核種の増加への対応、こういったところができるように業務を進めてまいりたいというふうに考えております。

以上でございます。

○澁谷企画調査官 ありがとうございます。

ほかに何かございますでしょうか。

では、竹内室長。

○竹内室長 規制庁、竹内です。

今の分析の関連で、16ページの中に、下のほうに、力量に関して認定基準というのを書

いていただいて、その熟練者との差異が2割以内ということと、あと、その力量検定項目（8割以上）とあるんですけど、この力量検討項目というのは、どういう考え方なのか。どこかのこの分析の関係の標準から引っ張ってきているのか、自ら決めているのか、その考え方を教えてください。

○松本室長（東京電力HD） 東電、松本です。

まず、この力量検定項目というのは、核種ごとに確認シート、あ、よろしいですか。

○竹内室長 お願いします。

○松本室長（東京電力HD） 核種ごとに力量検定確認シートというのを設けておりまして、そこに10数項目の項目が列挙しています。標準線源による効率の確認ができるかですとか、バックグラウンドの測定ができるかという、それぞれ測定に必要なものを社外の専門家の人々の意見を、アドバイスを頂きながらまとめたものでございます。これに基づきまして、それぞれの項目で、できる、できないというのを判断して、その8割以上が合格ラインというふうに決めています。

以上です。

○竹内室長 規制庁、竹内です。

外部の専門家というお話がありましたけれども、例えばこれ、今、その第三者として委託、比較検証するところの、そういった専門の分析の機関でも適用している認定基準と同等なものという、そういう考え方でよろしいですか。

○松本室長（東京電力HD） はい。それぞれの会社さんでのやり方はあろうかと思えますけれども、測定に関するやり方についての確認項目は同じになります。

以上です。

○竹内室長 分かりました。はい、ありがとうございます。

○澁谷企画調査官 ほかにございますでしょうか。

それでは、ちょっと最後1点補足なんですけれども、特に指摘事項①の部分については、恐らく実施計画本体の1章のところの改正というものも視野に入ると思います。今、リスク低減の中で、例えば固体廃棄物のリスクの中で保管容量がなくなるとか、そういったようなリスクに対しては減容するとか、そういう記載がございますので、乾式キャスクや燃料デブリに対しても同様に、それを解消するためにこういう放出があるんだということは今後、1章のところでも明記いただきたいと思います。

○松本室長（東京電力HD） 東電、松本です。

補正申請もしくはまとめ資料の際に御説明できるようにしたいと思います。

以上です。

○澁谷企画調査官 ありがとうございます。

それでは、先に進めさせていただきます。

指摘事項の次は④ですね。ですので、38ページ目までの御説明をお願いいたします。

○松本室長（東京電力HD） それでは、資料1-1の21ページを御覧ください。今回は希釈混合と放射能濃度の均質化の御指摘になります。

一つ目の箱が海水配管の形状変更後の混合シミュレーションの再解析について、解析条件の考え方やそれらの不確かさの影響を説明すること。

それから、海水希釈後のトリチウム濃度（運用値）の設定に当たっては、1,500Bq/Lに余裕を持って設定するとしているが、トラブル等の発生により過渡的に計画以上のALPS処理水を放出するとなった場合を見据えて、あらかじめ設定値の上限値を評価すること。

それから、二つ目の箱が、第三リン酸ナトリウムを使用した循環攪拌実証試験の結果のばらつきについて、試験条件に関する考察をした上で、そのばらつきをどのように設計又は運用上考慮するかについて説明すること、という御指摘になります。

まず、22ページに進んでください。現在のALPS処理水の海洋放出の全体工程を考えた場合、不確かさやばらつきが存在していると考えられる点は、この表の下が、丸で四つ示させていただきます。

まず、一つ目は、②-1の測定・確認工程の中の循環攪拌運転後にサンプリングをしますが、第三リン酸ナトリウムの試験がございましたけれども、この循環攪拌運転で採取する代表試料の濃度のばらつきの可能性。それから、次のステップでございます②-2で分析工程がございますが、分析結果に対する不確かさがございます。それから、放出工程に入りますと、③が二つございますけれども、こちら海水流量計、それからALPS処理水の流量計の計器誤差があります。最後、4番目が、海水配管内の混合希釈状態の不確かさという、この4か所あるというふうに思っています。

次のページに進んでください。23ページになりますが、今回、四つの抽出した不確かさやばらつきが存在する項目については、以下のとおり整理しています。

まず、一番上、測定・確認工程の循環攪拌運転での採取する代表試料の濃度のばらつきでございますが、こちらは以前の評価に従いまして、リン酸に関しましては、タンク1巡する時間以降の平均濃度は理論値の80ppbと同様になったということと、相対標準偏差

は6.25%であったというところ。

それから、タンク内に関しましては、理論値80ppbに対しまして標準偏差9ppb、相対標準偏差は10.5%。数字で見ますと、±20ppb程度の差があったというような状況になります。

他方、トリチウムに関しましては、試験前のタンクの中層で $1.61E+05$ Bq/Lで、8.3%の標準偏差でございましたが、循環攪拌試験後はタンク全体の平均で $1.51E+05$ Bq/L、標準偏差が3.8%という形で均一化が進んだというふうに考えています。

以前の審査会合で議論になったとおり、リン酸を投入したのは10基のタンクのうちの1個のところ、それが循環と攪拌によって10基のタンクに広がっていくという均一化の行き渡っているという状況については確認できたというふうに思っておりますし、もともとトリチウム、そのほかの核種についてもタンク内にそれほど大きなばらつきがある状態が存在するというものではありませんので、トリチウムの結果に基づくほうが、より妥当性があるのではないかとこのように当社では考えています。

それから、2行目、分析工程でございますが、こちらに関しましては、分析結果の不確かさについて、前回の議論でエラーバーという形でお示しさせていただきましたけれども、トリチウムに関して申し上げれば、最大10%を見込めば、この不確かさをカバーできるというふうに考えています。

それから、放出工程でございますが、こちらも以前の審査会合でお示したとおり、処理水の流量計、それから海水の流量計はそれぞれ計測範囲が違いますけれども、オリフィス型流量計の±2.1%フルスケールの計器誤差を見込みたいというふうに思っています。

それから、海水配管内の混合希釈率に関しましては、後ほど御説明しますが、0.23%のばらつきがございます。理論濃度に対しましては、たしか、29ページに0.23%のばらつきに対しまして理論値は0.14%ということで、1.64倍の差があるというような状況でございます。

その結果につきましては、これらを総合して勘案することで、海水への希釈混合率を調整し、かつ御質問、御指摘にあったトリチウム濃度（運用値）の上限について考慮した次第です。

24ページは、循環攪拌実証試験の試験結果が26ページまで続きますので、こちらについては、御説明は省略させていただきます。

続いて、27ページも前回の審査会合でございました、このエラーバーの範囲内が不確か

さというふう存在しているという状況になります。

28ページは、流量計の計測誤差ということで、JISのZ 8762-2に従いまして、今回、オリフィスは設計製造されているので、2.1%のプラス・マイナスを持っているという状況になります。

それから、29ページは、海水配管内の混合希釈率の不確かさになります。

30ページで、今回の当初計画と変更後の海水配管ヘッダのシミュレーションにつきましては、ページを変更いたしましたので、再度、再解析を実施しておりますけれども、現時点では東京電力といたしましては、処理水を混合した地点から16.6mほど下流に下ったところで100分の1以下になるというような、概ね混合希釈が進んだというふうな判断はできているというふうに考えています。いずれにいたしましても、この変更後のシミュレーションにつきましては、後ほどお示しする予定にしています。

これらを踏まえまして、どういうふうにはばらつきや不確かさを考慮していくかということについて、31ページにまとめさせていただきました。

まず、測定・確認の工程でございますが、循環攪拌運転での採取する際の代表試料の濃度のばらつきでございますが、トリチウムの濃度のばらつき（相対標準偏差3.8%）は、分析工程で出てくる20%の範囲内にありますので、循環攪拌運転での採取する代表試料のばらつきは考慮しないというふうに考えています。

分析工程につきましては、トリチウム分析の不確かさ±10%として考えておりますので、希釈計算時には保守的に+10%というふうに置きたいというふうに思っています。

放出工程につきましては、これは前回、以前御説明したとおり、処理水の流量側は流量を大きくするように+2.1%、海水流量のほうは希釈側でございますので少なくなるほうに-2.1%ということで、保守性を考慮していきたいというふうに考えています。

それから、海水配管内の混合希釈の状態の不確かさにつきましては、運用上、放出するALPS処理水のトリチウム濃度を最大100万Bq/Lと制限することで、現在の処理水の流量の設定が最も保守的になるというふうに考えています。

なお、現在、福島第一の敷地の中には216万Bq/Lのトリチウムの濃度を持った処理水が存在しますけれども、こちらは、先ほど全体の方針の中で申し上げたとおり、薄い水から放出をしていくということから、最後のほうになります。その際には、自然減衰が効いてきますので、100万Bq以下になっているというふうになった上でこの処分のほうに回したいというふうに考えています。

また、先ほど申し上げた解析モデルの濃度が質量濃度の1.6倍でございますので、これを考慮した上で1,500Bq/Lを上回らないように、「希釈後のトリチウム濃度（運用値）」を設定いたします。

32ページを御覧ください。こちらが実際に処理水の運用上の上限値を示したものでございますが、31ページで申し上げた不確かさやばらつきが処理水の海水への混合希釈において、全てトリチウムの濃度が高くなるように設定いたします。

この中で、運用上限値を「800Bq/L」と設定する。これが、いわゆる放出時の監視装置の中にセットされるものでございまして、この800Bqを超えれば放出を停止すると、インターロックをかけます。その際、運用上の800Bqでございますが、これを踏まえて不確かさを考慮すると、1,300Bq/Lになります。したがって、何か不測の事態があったとしても、「1,500Bq/L」を超えないというのが私どもの考える「800Bq/L」の意味でございます。

それを基に、矢印は左から右になっておりますけれども、800Bq/Lを中心に考えていきますと、今回の処理水の放出におきましては、希釈前のトリチウムの濃度と、あと処理水の流量という二つのパラメータを選択できるということになります。したがって、今回の希釈の計算に基づきますと、放出前のトリチウムの分析結果が最大100万Bq/Lの10%増しの110万Bq/Lだとすると、処理水の流量を逆算して1,370倍に調整すると800Bqを実現するというようなことで、平均68.5万Bq/L、ミニマム16.5万Bq/Lの場合の処理水を放出するとすると、こういうふうな計算になるというところでございます。

したがって、今回、海水配管ヘッダ内の混合希釈率、そのほか分析結果、計器誤差等々を勘案して、1,500Bqが不測の事態でも満足するということを考えますと、運用上の上限を800Bqというふうにセットした次第でございます。

33ページに進んでください。最後になりますが、こちらにつきましては、総論になりますけれども、800Bq/Lという設定をいたしますけれども、もともとトリチウムの告示濃度限度60,000Bq/Lを十分下回るということでございますし、政府方針を踏まえて設定された排水濃度1,500Bq/L未満については十分満足という形になろうかと思っております。

なお、この800Bqという値でございますけれども、11回の審査会合でも御説明したとおり、実際にはもう少し低いところ、この表でいいますと、海水移送ポンプ2台運転で220Bq/Lというような状況で、実際には、これ年平均でございますけれども、運用できるというふうに考えています。

なお、34ページ～38ページに関しましては、先ほど申し上げたプロセスのところを記載させていただいているのと、全体、22兆Bq/年を満足するためには、こういったパラメータの感度とといいますか、分布があるかというところをお示しした資料でございます。

説明は以上となります。

○澁谷企画調査官 ありがとうございます。

それでは、規制庁のほうから、確認事項がありましたらお願いいたします。

新井さん。

○新井安全審査官 規制庁の新井です。

22ページ目以降から全体の系統が、全体の各所にどのような不確かさがあるかという話が記載されていて、1番目の23ページですね、23ページのNo. 1の測定・確認工程の中で不確かさはありますという話で、結局これは、その第三リン酸ナトリウムを使った試験の位置づけというのをもう一回説明していただきたいのと、あと、トリチウムとその他核種も均質化されるという説明が口頭であったと思うんですけども、以前、主要7核種についても分析するという話があったので、その辺の状況を、もう一回説明をお願いします。

○松本室長（東京電力HD） まず、第三リン酸ナトリウムの試験の位置づけでございますが、こちらは、繰り返しの御説明になりますけど、10基のタンクを連結して、それぞれのタンクは攪拌しつつ、連結した後の循環をするということで、タンク内に約1万m³の処理水がありますけれども、それが均一化できるかということを確認する試験の目的でございます。そのために、最も極端な状況ということで、一つのタンクに第三リン酸ナトリウムを投入して、それが全体に行き渡っているかどうかということが、理論値が80ppbでございますので、それに収斂していくことが確認できれば、全体に行き渡っているという確認ができるというふうに考えています。今回のケースでいいますと、私どもとしてはタンク内部で20ppbの差が生じていますけれども、第三リン酸ナトリウムという今回の極端な試験の中では行き渡っているというふうに見ていいのではないかとこのように思っています。

また、きちんと補足の中、口頭で御説明しましたけれども、まとめ資料等には文章で書きますが、先ほど申し上げた、もともと、この22ページのところの①の受入工程の中に受入がありますけれども、この段階で何かタンクごとに大きくばらつき、濃度に差があるようなものを受け入れないというような運用上のやり方もございますので、今回、検証試験をした第三リン酸ナトリウムを極端に一つだけに投入したというよりも、実際のタンク群内のタンクごとの濃度の状況については、今回確認したトリチウムの濃度分布のほうに近

いというふうに見ています。

それから、主要7核種の測定結果につきましては、月末までにはまとまりますので、まとめ資料の中で御説明できるように準備いたします。

以上です。

○新井安全審査官 規制庁の新井です。

では、そのようにお願いしたいのと、今の説明ですと、第三リン酸ナトリウムを使った試験というのは、東京電力としては極端に保守的な例でやっていて、保守的なケースでやってみて、それでも傾向としては混ざる方向、80ppbの方向に収斂しつつあるというところで結果は得られているという話の説明があったと認識しています。

それで、もう1点なんですけども、先ほど松本さんから説明があったとおり、運用の面で、ある程度同じような濃度のものを受入工程の中で持っていくという話については、どちらかという運用で設計を担保する話になりますので、しっかりと記載をしていただければと思います。それで主要7核種についてもしっかりと説明資料の中に落とし込んでいただければと思います。

以上です。

○松本室長（東京電力HD） 3点の御指摘と理解していますので、いずれも了解です。

○澁谷企画調査官 ほか、ございますか。

岩永さん。

○岩永企画調査官 規制庁、岩永です。

今のやり取りですけども、資料の31ページなんですけど、結局これは、この系統、10個のタンクがこのような系統で攪拌すると一定程度混ざるということがあるし、希釈できますよということの一つの実証だと思っていて、非常に極端な物質を使ってやっているということから考えれば、さっき松本さんがおっしゃったように、その取り出すときにはまたそこで確認をされていて、その中でこの測定・確認工程というところでは、きちっとそのトリチウムのばらつきを前提とした、いわゆる確認をしていくわけで、その中での分析によるものというものの範疇であるという、こういう言い方は結局、循環攪拌試験が何だったのかという話にはなるので、一応この系統においては希釈が十分行われるという一つの事例としてこの攪拌実証試験があったということと、あと残りは、残りというのは不確かさとしてはその中にトリチウムの濃度をしっかり見ているということと、あとこれにプラスされるものも同様な攪拌の状態に取り扱いますというのを、系統の性質をきちっと理解します

よということでもやりましたということだったら納得ですし、この文章構成になっているのかなという積み重ね方、要は不確かさの積み重ねとしては、そちらのほうが重要で、十分混ざる工程が確認されたことが今回示されましたということの使い方なんだと思っています。ですので、このリン酸がどうのという話について、あまりこだわるといえるか、この系統によって状態が変わりますから、しっかりそれは混ざることが一定レベルのレベルでできているというのが一つ我々として共通認識ができたということで考えればいいのかなどはと思っています。よって、32ページで少し話の性質が変わるとして、32ページで示していただいていますけれども、これというのは、結局、希釈する側の海水の調整というのが大きく一つありますので、ここにある条件下でこのような数値になります、例えば800Bqという言葉が書いてありますが、その1,300であって、それが1,500より小さいというのは、これは一つの東京電力の運用の指標として出されていますけれども、我々としては希釈倍率というもののコントロールが重要だし、その上流から来るもので200を超えるものだとか、15万があったり、いろいろバリエーションがある中、これ、私、繰り返し申し上げますけれども、これは希釈操作のところで十分調整をしていくというのが大前提なので、何かここに、何というんですかね、一つの線があって、これを超える超えないで議論をしてしまうと、その希釈という操作についての重要性というのは薄れてしまうので、そこはちょっと誤解がないようにしておきたいと思っています。認識が間違っていたら、松本さん、教えてください。

○松本室長（東京電力HD） 東電、松本です。

まず、前者の御指摘に関しましては、これまで私ども、循環攪拌実証試験の、試験はこういうふうになりました、結果はこうでしたというような御説明だったんですけども、前回あるいは以前の審査会合、それから今回の審査会合を踏まえて、そもそもの位置づけだとか、この結果をこういうふうに解釈するということについては、まとめ資料の中で明確化して、後々、この試験は何だったのかということにならないようにしたいというふうに思います。

それから、後者の御質問、御指摘に関しましては、おっしゃるとおりでして、この運用値の上限800Bq/Lを定めたのは定めるんですけども、定めたことが重要というよりも、その前提として、まずトリチウムの濃度をしっかり把握していくということと、海水の希釈ポンプは2台運転して34万 m^3 の希釈水を確保する、それからALPS処理水の流量についても調整をするんだという、この運用上の、運用上といいますかね、この希釈放出する

というところの手順あるいはその目標、目的というようところがより重要なのは私どもも同様でございます。

以上です。

○岩永企画調査官 規制庁、岩永です。

そういったものだと思っています。ですので、あまりその数値にこだわった設備の締めつけというか、その設備に対する負荷というのは運用とバランスしているものだと思っていますので、そこは十分、我々の認識と同じようにいていただきたい。最初の点は、攪拌実証試験について何だったのかということについては、もう、これはしっかり混ざりますという、それ以外でしかないと思っています。それが持っている意味が、リン酸を使ったことや、ほかに対する位置づけというのについては十分注意していただきたい、トリチウムがどう混ざっていくのかというところが重要でございますので、リン酸の値が、それがそのまま流れていくようなものということには我々も考えられないので、それについてはしっかり線を引くというか、明確にその位置づけを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） 承知いたしました。

○澁谷企画調査官 そのほか、何かございますか。

新井さん。

○新井安全審査官 規制庁の新井です。

今の議論の中に、32ページ目のところで、私も岩永と同じで、ここで800という上限を出してるんですけども、実際、上限値を設定しますというところで、この800というのはまだ暫定というところで、例えば暫定値を使っているという部分があって、1.64倍というのも恐らくこれまだ希釈シミュレーションの中で今回やっているものの結果を踏まえて多分変わりますでしょうし、また、トリチウムの10%暫定値、これも今後変わるものだと思っています。なので、800という数字にとらわれずに、こういうような不確かさの評価をして上限値を設定するというところで私は理解しました。

以上です。

○松本室長（東京電力HD） 東電、松本です。

新井さん、岩永さんの、私も同意でございます、何か800Bq/Lがありきといいますか、これを金科玉条のように守らなきゃいけないというよりも、その前提には、こういった不確かさを考慮した、保守的に不確かさがあって、それを保守的に評価することを積み上げ

ると、現時点では、これが妥当であるということだと思っています。したがって、今後、この1.64倍にしろ、保守性の評価にしろ、別の要因、あるいは新しい知見ですとか、実際に測って見たら、こんな結果でしたということ踏まえながら、こういったところは見直せる余地があるというふうに思っています。

以上です。

○澁谷企画調査官 ほかにございますでしょうか。

これもその1,500Bqを守るということで、その1,500Bqというのが不確かさを見てもどのぐらいのところを押さえておけばいいかという数字なので、ちょっと800というのは随分大きなというか、半分近い数字になっているなという印象は受けますけれども、そこは適切に決めていただくというふうにいただきたいと思います。

本件、ほかにございますか。

それでは、次に進みたいんですが、あと20分でお昼になりますので、指摘事項⑤～⑦は、これは不具合に関するもので、ちょっと一連のものだと思いますので、ちょっと飛ぶんですけれども、78ページの指摘事項⑧までをちょっと午前中にやって、指摘事項⑤～⑦については午後一括してまとめてやらせていただければ、RIAの後にまとめてやらせていただければと思いますので、78ページのほうの御説明からお願いいたします。

○松本室長（東京電力HD） 改めまして、東京電力、松本です。

78ページを御覧ください。御指摘事項といたしましては、一部の海水移送配管について、「設計・建設規格」等に照らして、クラス3配管としていない理由を説明することということで、79ページと80ページに記載させていただきました。

まず、クラス分類に関しましては、下の図でございますが、ベージュで色をつけた部分、いわゆる処理水が流れるところと、あと、海水配管ヘッダで合流して放水立坑に導かれるところ、それから、海水配管ヘッダにつながっていて、海水移送系の最初の逆止弁があるところまでが、水の流れは左から右ですけれども、ALPS処理水を内包するというので、クラス3の機器という形で設計を進めています。

他方、希釈する海水のみを内包する海水配管については、この逆止弁から上流側については逆止弁で、いわゆるALPS処理水側とは縁が切れているというふうに考えておりますので、この左側、上流側、海水移送ポンプから逆止弁までの管についてはクラス3分類としないというのが東京電力の考え方でございます。

これにつきましては、技術基準上、放射性液体廃棄物を処理する設備への放射性物質も

含まない流体を導く場合には逆止弁を設けることになっているという、もともとの設計思想がございますし、この逆止弁によりまして逆流をした場合でも放射性物質が上流側に流れていかないというようなことを考えています。

他方、クラス3機器ではない範囲ということで、海水移送ポンプから逆止弁までを範囲にしておりますけれども、80ページに示しますような信頼性は確保していきたいというふうに考えています。

海水移送ポンプと海水配管がございますけれども、海水移送ポンプに関しましては、火力等で十分実績のある国内のポンプメーカーで設計・製造いたしまして、材料、外観、耐圧検査等を実施する予定です。

また、海水配管につきましても、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と耐腐食性を両立させた二相ステンレス(SUS329J4L)という新しい材料を使います。

また、クラス3機器に準じまして、構造強度を評価して問題ないことを今後確認いたします。

また、海水配管ヘッダまでの海水配管につきましても、クラス3配管と同様に検査を実施するというので、もう既に計画上反映させていただいています。

こちらにつきましては、下のほうに表としてまとめさせていただきましたけれども、構造強度・耐震性、それから機能・性能につきましては、それぞれ確認項目、確認内容、判定基準という形で示させていただきました。

78ページの御指摘に関しましての説明は以上となります。

○澁谷企画調査官 ありがとうございます。

それでは、規制庁のほうから、新井さん。

○新井安全審査官 規制庁の新井です。

78～80ページで、重要なのが80ページに書いてある内容だとは思いますが。要するに、設置する機器に対して、どのように信頼性を確保するのかというところが設備の設計においては重要なことだと思っております。ある意味、JSMEで規定されているものというのは、それに対するお墨つきを一定程度与えるものだと認識していて、クラス3であれば肉厚の計算で耐圧性がありますという説明ができるのかなと思っております。ただ、80ページ目で、例えば流量計測のため高い信頼性をするために、JSMEには書いてないけども、JISの二相ステンレスを使いますだとか、そういうJSMEには書いていないやり方で、材料であっ

でも構造評価をして問題ないことを確認します。あと、ポンプについてもしっかり材料、外観、耐圧検査等を実施しますと。こういったことがしっかりまとめ資料等でも細かく書いて示されればいいのかと思います。ただ、79ページの内容については、我々としては、クラス3、クラス3以外というところではあんまり、何というか、ここはあんまり議論はする必要はないのかなと思っています。要するにクラス3がどの範囲であるのか、クラス3がここで縁切りされるかという話については、私は言及はいたしません。

以上です。

○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、今回、ALPS処理水という放射性物質の濃度の面、それから海水で希釈しているという等々の設備も踏まえて、しっかりとした信頼性等を用意した設備と設計、それから検査の中で確認していくということで理解しています。したがって、80ページに示しましたとおり、こういった構造強度・耐震性の話のほか、二相ステンレスの件、それから、今後、構造強度を評価する件につきましては、まとめ資料の中で言及いたしません。

以上です。

○澁谷企画調査官 よろしいですか。

そのほか、何かございますでしょうか。

本件につきましても、海水移送ポンプから海水を供給するところというのは非常に重要などころでもありますので、クラス3にはならないものの、それに準じた構造強度や検査が行われるということですので、その点をきちっと書いていただくという形で確認したいと思います。

それでは、ちょっとまだ時間にはなっていないんですけども、指摘⑤～⑦については、ちょっと一連のものとしてやりたいと思いますので、午前中はここまでとさせていただきたいと思います。

では、午後は13時15分から再開させていただいて、環境影響評価のところについて、最初に審議をさせていただければと思います。

全体を通じて何かございますでしょうか。

では、特にないようでしたら、一旦ここで休憩とさせていただきたいと思います。円滑な審議に御協力いただき、ありがとうございました。

○松本室長（東京電力HD） ありがとうございました。

(休憩)

○金子対策監 それでは、午前中に引き続きまして、ALPS処理水の海洋放出に係る審査会合を続けさせていただきます。

午後は、ちょっと午前中、失礼しましたが、原子力規制庁の金子から進行を務めさせていただきますので、よろしくお願いいたします。

それでは、午後は指定事項の⑨という部分に対応する場所から、資料で言うと82ページになります。資料1の82ページですね。1-1ですか、失礼しました。から御説明をいただいて、東京電力から最初御説明をいただいて、あと、この計算の関係で少し原子力規制庁のほうから補足的に追加の説明をする点がありますので、その二つ、説明をさせていただいてから確認に入りたいと思いますので、よろしくお願いいたします。

それでは、東京電力のほうから御説明、まずお願いできますでしょうか。

○松本室長（東京電力HD） 東京電力、松本でございます。

それでは、資料1-1、81ページから御説明を再開させていただきます。海洋放出による周辺環境への放射線影響評価のセクションでございます。

82ページに進んでください。まず、指摘事項⑨の一つ目といたしまして、海洋拡散モデルが、福島第一原子力発電所近傍の海域に適用できることの妥当性について、根拠とともに説明することということになります。

83ページに進んでください。今回、私どもは、この海域における拡散シミュレーションに関しまして、事故によって漏えいしたセシウム拡散について再現計算に用いたモデルをそのまま踏襲いたしております。

当時の気象、海象の実データを使用して、セシウムの濃度の再現計算を実施し、実際のモニタリングデータとの比較、突き合わせによりまして再現性が高いということを確認したものでございます。

したがって、私どもとしては、このトリチウムの拡散モデルとトリチウムの放出に伴う拡散シミュレーションについても一定の妥当性があるというふうに考えています。

84ページに、今回のセシウムにおける実測定とシミュレーションの比較をしております。四つのグラフがございしますが、横軸が実際の測定値、縦軸がシミュレーション上の評価値になりますが、右斜め45度に線が仮に引かれるとすると測定値とシミュレーション値が合っているという状況になります。濃度が高いところ、青い丸のところについては、概ね測定値とシミュレーションの濃度が同じというふうになっておりますけれども、濃度が低い

ほう、赤い枠のほうは実測値のほうがシミュレーションのほうより高い傾向になります。

この点に関しましては、河川からの供給ですとか北太平洋の海流によるセシウムの再循環による流入等、ソースの部分がシミュレーション上反映されていないということが原因として考えられます。

しかしながら、今回のトリチウムの拡散シミュレーションにおきましては、敷地から約1km先の放出口からの放出ということを考えますと、今回のシミュレーションを使用しても妥当である、問題ないというふうに考えております。

続きまして、85ページになります。海洋拡散モデルについて、ALPS処理水を放出する際に海水をかき混ぜてしまい、鉛直混合が活発化することが懸念されるため、それが起こりえる可能性と影響について示すこと。

トリチウム濃度の鉛直断面図に反して、被ばく評価に使用したトリチウム濃度は最上層での値が最下層での値の倍になっていることについて、考え方を示すことということになります。

まず、今回のシミュレーションにつきましては、86ページを御覧ください。広域における移流、拡散の状況を再現するモデルでございますので、放水口付近での物理的な流れはシミュレーション上再現しておりません。

そのため、断面図で分かるとおり、放水口に近い海底付近の濃度が周囲よりも高くなっているものの、放水口の直上の濃度はあまり上昇しておりません。

一方、実際の放出の際には上方に向かって放出されることから、上昇する際に周囲の海水を巻き込みながら、混合希釈が進めるというふうに考えています。

87ページに、放水口位置による鉛直方向の図が右側でございます。沖合1kmからの放水のところを見ていただくと、放水の直上付近に濃い部分が見られますけれども、周辺に拡散していくという状況が分かると思います。

なお、今回のシミュレーションは、いわゆる上方流が模擬されているわけではなくて、当該の位置にトリチウムを含む処理水が、そのセルの中に連続して放出されているというようなことを模擬しております。したがって、いわゆる上向きのところは模擬されていないというのが先ほど述べたとおりですけれども、実際には上向きに約1m前後の速度、秒速1m前後で放出されますので、混合希釈という観点からは、より希釈しやすいというふうに考えています。

また、放出口の位置の関係につきましては、87ページの左側の図を御覧ください。左側

の比較にあります。一番左側が沖合1kmからの放水、右側が5,6号機の放水口からの放水ということで、5,6号機側の放水のほうが福島県沖の海流の影響をより強く受ける形で、沿岸部のほうほど高いということになります。数kmも離れますと、ほぼ分布の状態が異なるというような状況になります。したがって、放水口の位置におきまして、周辺海域での拡散には大きな違いは見られないというふうに考えています。

また、上方の流れを考慮いたしませんけれども、その先、私どもが、いわゆる10km×10kmの平均濃度に従いまして分析をするということには大きな影響は与えないというふうに考えています。

また、御指摘の中の最上層での値が最下層での値の倍になっていることについての考え方でございます。88ページの、まず左上の図を御覧ください。鉛直方向には30層に分割しておりますが、これは浅いほう、深いほうほど変わりません。したがって、沖合に行くほど、すなわち水深が深くなるほどメッシュのほうが粗くなるというような傾向がございます。したがって、沖合の深いほうほど体積が大きいというようなことになります。

また、左下の図で見るとおり、放水口付近で放出された後、濃度の分布から見ると、一旦、敷地側のほう、沖合から敷地のほうに濃い部分が続いて、さらにそれが反転する形で最上層のほうに広がっていくというような拡散をしております。したがって、最上層の平均値とボリューム全体を平均いたしますと、最上層のほうが高くなるというような結果が導かれているものというふうに考えております。

89ページに進んでください。トリチウムの拡散計算結果について、ALPS処理水の放出を年々継続した場合に蓄積されるのか、ある時点で飽和するのか等、トリチウムの挙動について、2019年の気象・海象データを踏まえて説明すること。

放射性物質の蓄積による影響については、海水中ではなく、船体、漁網・海浜砂等、選定した移行モデル全てに対してその考え方を示すことということになります。

まず、一つ目の蓄積されるのかという点でございますけれども、90ページを御覧ください。こちらは、トリチウムの日平均濃度分布のうち、最も東側に拡がる場合、最も北に拡がる場合、最も南に拡がる場合というシミュレーションの結果になります。こちらは、先ほど申し上げたとおり、放水口から22兆Bq/年、すなわち1日当たりでいいますと、603億Bq、時間に直しますと25億Bqが常時排出されているというようなことを日単位で見ているものでございます。したがって、今回、2019年、丸1年間模擬しましたけれども、2020年1月1日からのデータを入れれば、またそれに従って拡散シミュレーションができる

ということになります。したがって、この絵で示しますとおり、どこか、ある場所でトリチウムの濃度がどんどん濃くなっていくというようなことは起こらないというふうに考えています。したがって、何か蓄積が荒れるというよりも30年間連続して放出したとしても、そういったものは見られないというふうに考えております。

続きまして、91ページに進みます。結論から申し上げますと、海底土に付着するトリチウム以外の放射性物質については、海底土をはじめとする物質に付着し、蓄積いたします。

放射線の影響評価におきましては、海底土の他、海域で操業する船体、漁網、海浜砂への付着を考慮して行っております。

一般的に、放射性物質の濃度、物質への吸着は海水中の濃度に比べて高い濃度となりますが、媒体中の濃度と海水中の濃度は、いずれ平衡状態となりそれ以上の蓄積は進まなくなると考えられます。

今回、ALPS処理水の放出は、トリチウム以外の核種を告示濃度比総和1未満となるまで浄化すること、海水により100倍以上に希釈放出することから、海水中の濃度は低く、蓄積には時間がかかると考えられますけれども、私どもの評価におきましては、保守的に平衡状態になったものとして評価を行っております。

その辺に関しましては、後ほど移行係数等の考察がございますが、その移行係数等を使って、30年後にこういう平衡状態になっているというのが放出後瞬時に起こったということ仮定して評価をしているということになります。

92ページを御覧ください。被ばく経路を選定するにあたっては、GSG-10のフローに従って設定した拡散・移行モデルを基とした検討を行うとともに、除外した被ばく経路に対する考え方を示す等、その網羅性を含め、選定の考え方の詳細を示すことということになっています。

93ページと94ページがGSG-10に従った移行経路の考え方です。

左側に直接放射線以下、八つの移行経路を示し、それぞれ移行経路選定の考え方、被ばく経路の選定の考え方を示させていただきました。今回の中では、選定しなかった理由について記載しておりますけれども、後ほど御説明するように、これを考慮したとしても、被ばくの影響としては十分小さいということが説明できるというような状況になっています。

なお、93ページの上から4段目、水中での拡散になりますけれども、こちらに関しましては、水中での拡散を踏まえて、右側にありますが、船上での外部被ばく及び遊泳中の外

部被ばくを選定いたしました。遊泳に伴い海水を誤飲することが考えられますので、放射線影響評価を改訂する際には、この遊泳中の飲水による内部被ばくを追加することといたします。

続きまして95ページに進んでください。先ほど申し上げた放射線影響評価で選定しなかった移行経路、被ばく経路につきましては、IAEA-Tecdoc1759に示されている経路、評価手法による計算を行っております。

評価の経路につきましては、95ページ中段にございます①～⑦に関しまして、経路として設定するほか、評価に使用する処理水に関しましては、実測値によるソースタームを使用して比べております。

96ページからが、それぞれのタンク群ごとの被ばくの評価、経路ごとの被ばくの評価でございます。例えば96ページで示しますK4タンク群のソースタームを用いた結果でございますけれども、外部被ばくのうち、海浜からの被ばくは、最初の私どもの報告書では $5.0E-07$ でございましたが、Tecdoc1759に比べますと $2.5E-08$ というような評価結果が得られているということになります。また、一番下のところ、合計値になりますけれども、報告書上、 $6.3E-05$ ところが $1.6E-05$ というような評価結果になります。いずれも同じ経路を試算した結果では、放射線影響評価よりも低い結果が、Tecdoc上の評価としては得られているというようなこととなります。

97ページがJ1-C群、98ページがJ1-G群の評価結果になります。

99ページ～109ページまでが、少し長い説明になっておりますけれども、Tecdoc1759の手法の説明でございます。こちらの御説明は、本日は省略させていただきます。

続きまして、110ページまで進んでください。トリチウムの線量換算係数について、トリチウム水 (HTO) と有機結合型トリチウム (OBT) の存在割合に対する考え方を説明するとともに、その存在割合については、根拠となる参考文献等を示すことというふうになっております。トリチウムの存在に関しましては、ALPS処理水には有機物がほとんどございませんので、私どもとしては、ほぼHTO、純水というふうに考えておりますけれども、OBTが仮に存在するとしたらどうなるかということで、評価をいたしております。

111ページのほうは、OBTの生成過程に示させていただいて、下に図がございますけれども、体内に取り込まれた後、こういった動態モデルを踏まえ、それぞれの実効線量係数は、トリチウム水、それからOBTに関しましては、 $1.8E-11\text{Sv/Bq}$ 、OBTに関しましては、 $4.2E-11\text{Sv/Bq}$ ということが示されており、これを活用しております。

また、112ページに関しましては、処理水中にOBTを含むような有機物がほとんど含まれていないので、全量をトリチウムとして評価をいたしました。また、トリチウム(OBT)、摂取したトリチウムが仮に10%程度あった場合の被ばくの影響につきましては、例で示させていただいてはいますが、2.0E-11[Sv/Bq]という状況でございますので、被ばくの全体に占めるトリチウムの割合は、ごく僅かということになります。今回は、摂取するトリチウムの数%がOBTとして評価する際に、おおよそ10%という形で評価をさせていただきましたけれども、さらに、極端な例ではありますけれども、被ばくの評価を大きく見積もるために、100%というふうに置いたとしても、被ばくの影響としては十分小さいというふうに考えています。

114ページに進んでください。ソースタームとして、64核種(トリチウム、炭素14及びALPS除去対象62核種)を設定しているが、ソースタームの設定に当たっては、ALPS処理水中に理論的にどのような核種が存在しうるのかを評価した上で、評価対象核種を絞り込むなどの選定の考え方を明示することということになっています。

115ページへ進んでください。こちらは第9回の審査会合でお示ししたとおり、現在、測定対象核種につきましては、下の図で示しますフローに従って検討中でございます。したがって、この検討フローの中で、測定対象核種になりましたら、ソースタームについても、この見直しの結果を踏まえて再評価する予定でございます。この場合には、追加する核種もございますし、短半減期の核種については、除外される核種もあろうかと考えております。

続きまして、116ページに進んでください。海洋放出設備により港湾内の海水中に含まれる放射性物質濃度の分布を変えることになるため、その影響について放射線環境影響評価に含めることということになります。

こちらにつきましては、117ページに現状の港湾内、それから港湾外、南放水口と北放水口付近の、それぞれCs-137の濃度の状況を踏まえております。港湾内の海水の状況については、1~4号機取水口側が濃度が高く、港湾口や5、6号機側に向けて1~4号機から遠ざかりますと濃度が低下しているという状況になります。

したがって、これを踏まえて、118ページにございますとおり、私どもは5号機の取水口の南側に仕切堤を設けるといふことと、希釈する海水につきましては、北側の防波堤を改造いたしまして、港湾外から取水をするというような状況になります。したがって、今回、この港湾外への影響を比較するため、1~4号機から取水する場合と港湾外から

取水する場合の影響の評価の比較を行ったところです。

それぞれ、119ページにごございますようなデータを使いまして評価した結果が、120ページになります。こういったK4タンク群の実測値を使用しまして、港湾内の北側から取水した場合の評価、移動量については、こういう状況。

それから、121ページには、それぞれ人への被ばく評価結果、それから年齢別の内部被ばくの評価結果になりますが、K4タンク群の実測値を使った場合、仮想したALPS処理水を使った場合でも、いずれも港湾内の海水を取水した場合よりも、港湾外の水を取水したほうが、被ばくの影響は小さいというふうに考えております。

続いて、122ページに進んでください。放射線環境影響評価における不確かさの内容を説明するとともに、それらの不確かさのうち、評価において支配的となる要素や保守性を与える要素を整理して説明することというふうになっています。

こちらは、123ページと124ページに、それぞれ縦軸にソースタームの選択から線量の評価まで一覧にしております。不確かさの内容、それから放射線影響評価における対応ということで記載させていただきました。不確かさの大きなところは、数字が入っているところでごございまして、ソースタームのところで30倍、それからシミュレーション自体の不確かさで2倍、10km×10kmの平均濃度のばらつきが2割程度、124ページに行きまして、TRS-422による濃縮係数の不確かさで10倍といったところを、評価の不確かさのあるものというふうに考えておりますけれども、いずれにいたしましても、この被ばく経路、被ばく評価の中では、保守性の縁側に入っているというふうに考えております。

続きまして、125ページが、それぞれの内容につきまして少し補足をさせていただきます。評価の不確かさの点では、2014年～2020年までの7年間につきまして、各年の実気象、海象データを用いたシミュレーションの結果を行っております。こちらは0.1Bq/Lの範囲を地図上に落とし込んだものでございますが、7年間のデータではございますけれども、おおよそ年平均濃度では大きな変動は少ないということになります。したがって、10km×10kmの範囲における年間の平均濃度についても、大きな差が生じていないというふうに考えています。したがって、拡散の範囲、平均濃度とも、年変動は小さいというふうに思いますので、2019年の計算結果を長期的な評価に使用するということに関しましては、問題ないものというふうに私どもでは考えています。

それから、126ページは、評価の不確かさのうち、被ばくの状況については、米国環境保護庁（EPA）で、FGR-15という線量換算係数を示しております。これに基づいて評価を

行い、私どもの評価との比較を行っています。それぞれ三つ目の四角にございますとおり、FGR-15で示されている換算係数を、この四つの経路に従って適用した場合の評価の結果になります。

127ページを御覧ください。実際の測定値に基づいたソースタームを使用して、それぞれ評価を行っています。K4タンク群、J1-C群、それからJ1-G群、それぞれ廃止措置ハンドブックを使った私どもの評価と、FGR-15の評価を比べているものになりますが、私どもの廃止措置ハンドブックのほうが値が大きい、保守的というような状況になっていまして、その結果につきましては、3倍～70倍というような状況になります。なお、保守的といっても、十分小さいレベルの話でございまして、それぞれ 10^{-10} から 10^{-6} といった範囲での被ばく評価という形になります。

続きまして、128ページに進んでください。潜在被ばくの評価においては、発生した事故等に気づかない場合や対処に遅れが生じる時間を踏まえ、それらの継続時間を考慮した内部被ばくの評価を行うことについても検討すること。通常時の被ばく評価では外部被ばくの経路として漁網が想定されているが、潜在被ばく評価においては、漁網による外部被ばくが想定されていない理由を含め、評価において使用したデータの設定根拠について示すことということになります。

129ページでは、潜在被ばくに関する評価のフローがございしますが、ソースタームの上流にございます潜在被ばくシナリオの特定と選択というところが、今回のポイントというふうに考えています。

シナリオの選定では、130ページに手順を示しておりますが、希釈前の処理水または希釈後の処理水ですけれども、被ばくの結果が大きくなるのは希釈されないで処理水が放出されるということで、希釈前の処理水を使用しています。また、それらが直接海洋に放出される場合が最も厳しい場合として選定しているほか、希釈用の海水ポンプにつきましては、全て停止するというところと、本来動作すべき緊急遮断弁が動作せずに放出が継続する場合ということを選定いたしております。こういった保守性を持った上での潜在被ばくの評価をしたところになります。

実際の評価の対象範囲を131ページ、それから132ページにはソースタームの設定をいたしております。こちらに関しましても、トリチウムの濃度については10万Bq/Lと一番低いほうに見積もった上で、放出される量といたしましては5, 100m³という形で設定したところ です。

また、133ページにつきましては、今回、このような潜在被ばくを評価する事態が発生した場合には、この事態が発生したということが、認知しますので、漁業、それから海での作業、それから海浜での作業、それから内部被ばくの基になる魚介類の摂取ということは、止まるというふうに考えて、シナリオとしては選定したところです。

134ページに、潜在被ばくに関する被ばく経路について表にまとめております。先ほど申し上げたとおり、そういった状況ですので、私どもとしては、当初、海面からの外部被ばくのみを被ばく経路として選定し、水中作業での外部被ばく、水中作業での内部被ばく、船体、海浜、漁網からの外部被ばく、海産物摂取による内部被ばくについては、評価の経路としては対象外としておりましたけれども、今回、改めて、この四つの経路につきましても評価の対象として、どれくらいの影響があるかというところについて評価をいたしました。

また、135ページには、代表的個人になりますけれども、10km×10kmのところになりますが、その平均値のほか、今回の被ばくの観点では、日常的に漁業を行われているエリア、すなわち共同漁業権非設定区域のうちの境で、放出口に一番近いところを選定するというところと、海域に関しましては、被ばくの継続時間1日としておりましたけれども、何らかの理由で船舶が退去できないということも考慮いたしまして、放出が2日間継続するものとして、2日間の被ばくという形で設定をいたしました。

また、136ページに関しましては、海水の濃度の評価方法でございまして、2014年と2019年の2年間の気象、海象データを用いた拡散計算結果から、方位にかかわらず放水口からの距離1kmの円周上で日平均濃度の最大値を算出して、その濃度が2日間継続するという形で、 $2.4E-10$ Bq/Lということを用いた今回の被ばく評価の中に使用しております。

それらの結果をまとめたのが137ページでございます。海水面からの被ばくのほか、外部被ばくとして追加したもの、内部被ばくとして追加したものがございます。こちらに関しましては、特徴的なのが海浜からの被ばく、漁網からの被ばくでございます。それぞれ1乗mSvというような結果が支配的になったというところになります。合計値で言いますと、海産物を積極的に摂取する場合、多く摂取する場合でございますが、 $2.6E-01$ mSvというような状況になりました。いずれにいたしましても、事故時の判断基準5mSvと比べますと極めて小さいというふうに判断いたしております。

138ページに進んでください。代表的個人の被ばく線量評価について、可能な限り現実的な被ばく評価パラメーターを用い、現在の福島第一原子力発電所の周辺の状況、将来の

見通しを踏まえて、妥当性を示すことということでございます。

139ページに関しましては、まず、代表的個人の被ばく評価のうち、生活習慣になります。今回の代表的個人につきましては、この敷地周辺に現在人が住んでいないことも考慮いたしまして、私どもは特定の職業あるいは住居を持った個人を設定しておりません。今回は、“発電用軽水原子炉施設の安全審査における一般公衆の線量評価についての試算に使われたパラメータ”を引用いたしました。また、内部被ばくに関しましては、結論的には、この被ばく線量が最も寄与するわけでございますけれども、海産物の摂取量については調査が難しいため、令和元年度の国民健康・栄養調査報告、厚生労働省の2019年の取りまとめになりますが、この食品群ごとの摂取量を用いて、かつ、不確実性を考慮するため、95%タイルに相当する 2σ のところ、魚を多く摂取するものを改めて設定したというところでございます。また、これらの設定については妥当というふうに考えておりますけれども、将来を見越して、発電所の北側10km×10kmの圏内に既に避難指示が解除されたエリアがあること、及び海浜部には砂浜がありますので、海浜からの被ばく評価については評価点を具体化し、追加の評価を行っております。

そのポイントは、140ページに示します被ばく評価地点でございますが、敷地北側の中間貯蔵施設の敷地の最も北側のところに評価点を設けて、ここでの評価を行ったというところになります。また、その評価点付近における海水中のトリチウム濃度については、10km×10km四方の全層平均が0.056Bq/Lに比べて、評価地点のトリチウムは0.7、0.9でございますので、16倍の値を使つての評価という形になります。

141ページに進んでください。その代表的個人の砂浜の地点の被ばくの評価になりますけれども、年平均濃度0.9Bq/L（2019年）の値を使つて計算いたしますと、濃度が上がりますので、黄色のハッチングをしたところの海浜砂からの被ばくが上昇し、外部被ばくで最大というところになりますが、内部被ばくの寄与がそもそも大きいということであることは変わりませんので、海産物を多く摂取する場合の被ばく評価結果の増加は、最大でも2割程度であったという結果になりました。結果はこのような状況でございまして、141ページの合計値の黄色のハッチングをしたところでございますが、海産物を多く摂取した場合でも、 $3.7E-04$ が最も大きいというところでございまして、後ほどお話しします $50\mu\text{Sv/年}$ に比べても小さいというふうな形になっています。

それから、142ページは、放射性環境影響評価の各係数について、ICRPの文書からの引用箇所、引用した理由等を明示することということで、143ページ、144ページに、引用箇

所と引用した理由について明記させていただいています。

続いて、145ページに進んでください。その他の改訂内容について御説明させていただきます。

まず、146ページが、環境防護に関する評価として、海生動植物の被ばくの評価になります。こちらに関しましては、扁平魚、カニ、褐藻の3種について評価を行っていますが、IAEAのTRS-479では新しい知見に基づいて、動植物を細分化するとともに、濃度比の最新パラメータを示しております。したがって、放射線影響評価報告書を改訂するに当たりましては、このTRS-479を引用するとともに、濃度比のパラメータを更新するということになります。また、細分化した動植物につきまして示されている濃度比はごく一部の元素のみに留まっており、全ての元素がそろっておりませんので、今回、細分化した動植物の個別の評価は行わず、標準動植物（扁平魚、カニ、褐藻）の3種類は変えず、こちらに関しましての評価について、新しい濃度比のパラメータを入れた評価になります。

それぞれ147ページ、148ページに、TRS-479の反映の状況になります。148ページの黄色いハッチング箇所が変更部になります。

これらを踏まえて評価結果を示したものが149ページになりますが、内部被ばくのカニと褐藻のところ、それから、仮想した処理水に関しましては、扁平魚の内部被ばくのところに変更されるというような状況になります。

続いて、150ページになります。その他の改訂内容については、改訂内容の2番目でございますが、こちらは拡散シミュレーションのモデルの外側の影響になります。こちらは左側の地図が今回の拡散シミュレーションの範囲を示しておりますけれども、この四角い箱の境界の部分に対して、どれくらいの濃度になっているかというところを改めて示したものです。0.1Bqより下のエリアに関しましては、自然界にもともと存在するトリチウムと区別がつかない状況になりますけれども、こちらに関しましては、放水口から放出されたトリチウムが拡散していった、どのような濃度になっているかというのを0.00001、すなわち 10^{-5} Bq/Lまで図示したものにになります。計算範囲の境界における年間の平均濃度の最大値は、東側の境界部、青い絵の具のようなものが右に続いているように見えるところでございますが、そこで $1.6E-04$ Bq/L、また、日平均の濃度の年間の最大値については、同様に東側境界部で $1.0E-02$ Bq/Lというような状況になります。いずれにいたしましても、シミュレーションの計算領域の境界における濃度は、日本周辺海域における海水中トリチウム濃度（約 $1.0E-01$ Bq/L）と比べて小さいということですので、この外側に関しましては、

放射線の影響を評価する必要はないくらい小さいものというふうに考えています。

続きまして、151ページが、3番目の改訂の内容でございます。線量拘束値になります。当時、私どもが最初、放射線環境影響評価を実施した際には、線量拘束値が設定されておりましたので、この報告書上は、通常運転時の発電用軽水型原子炉の線量目標値0.05mSvとの比較を行ってございましたけれども、今年2月16日の原子力規制委員会より、50 μ Sv/年、すなわち0.05mSv/年がIAEA安全基準における線量拘束値に相当するという見解が示されております。したがって、今後、私どもとしては、線量目標値0.05mSvを線量拘束値0.05mSv/年として改訂を行います。また、放射線影響評価は、この線量拘束値に相当する年間放出量を上限として評価することになりますけれども、ALPS処理水の処分に關しましては、日本政府の基本方針として、事故前の第一原子力発電所の放出管理値22兆Bq/年を下回る水準としておりますので、この線量拘束値0.05mSv/年による評価で行えたとしても、この22兆Bq/年をさらに改訂する際に見直しは行わないということで考えております。

続きまして、152ページが、線量預託になります。こちらはALPS処理水の今回の放出に關しましては、東京電力は一度に大量に放出しないという方針の下、154ページに示しますとおり、2051年の排出完了の時期までの全ての期間を活用して放出を行う予定でございます。したがって、この放出期間中の長期的な被ばくの影響評価につきまして、線量預託という評価がございます。四つ目の四角に線量預託の評価式がございますけれども、これに基づいた評価を今後行いたいというふうに考えています。

153ページに考え方を示させていただきましたけれども、数年にわたって被ばくを引き起こすような場合は、2年目、3年目という、今回で言いますと海洋放出が続きますと、前年の行為による被ばくが加算されていくということから、平衡状態となるまで年々被ばくが増加していきます。私どもは、今回、被ばく評価といたしましては、最も影響が大きくなる仮想した処理水をソースタームに設定して、海浜の砂や海底土、魚介類等に放射性物質が平衡状態になっているものと評価しておりますので、放出期間中の代表的個人の被ばく量は30年間変わらないこと。それから、放出の終了後は、平衡状態となっている海浜の砂や魚介類等の放射性物質は、自然減衰やその後の拡散等を踏まえて減少していくということになります。したがって、将来にわたって代表的な個人の年間被ばく量が放射線影響評価報告書の被ばく評価結果に大きな影響を与えることはないというふうに考えています。したがって、私どもとしては、この長期的な影響評価、線量預託についても念

のため実施した上で、必要性を確認したいというふうに考えています。

154ページには、30年間の放出の状況のうち、トリチウムが最も多い、総量が最も多い場合を示しておりますが、この場合でも22兆Bq/年を十分下回る量での放出になりますし、現実ベースとしては、最大でも16兆Bq/年程度での放出が計画されておりますので、この線量預託に関しましては、十分小さい量に抑えられるのではないかとというふうに考えています。

少し長くなりましたけれども、説明は以上となります。

○金子対策監 ありがとうございます。

ちょっといろんな視点が入っていますので、後ほど確認したいと思いますが、あともう一つ、すみません、同じテーマなので、資料、参考1という名称になっていますけれども、トリチウム濃度の再現計算、原子力規制庁のほうで少し確かめをしたようなものがありますので、それについて、新添さんのほうから説明をいただきます。

○新添主任技術研究調査官 原子力規制庁の新添です。

ROMSを用いた海洋拡散シミュレーションによる海水中のトリチウム濃度の再現計算について御報告いたします。

次のページへ行っていただいて——次のページをお願いします。ROMSを用いた海水中のトリチウム濃度の再現計算について御報告いたします。ALPS処理水の海洋放出による人および環境への放射線による影響は、放出後における海水中の放射能濃度に依存します。東京電力による評価報告書では、ROMSという領域海洋モデルを用いた放出シミュレーションを実施することで、放出後の海水中のトリチウム濃度を計算し、他の核種についてはソースタームの存在比からその濃度を算出しております。規制庁では、東京電力が実施した海洋拡散シミュレーションの結果が概ね再現できるかを確認するため、同様の海洋拡散モデルとソースターム、同じソースタームを用いてシミュレーションを実施しました。また、計算領域外縁部における海水中のトリチウム濃度についても算出し、バックグラウンドに含まれるトリチウム濃度との比較を行いました。

次のページをお願いします。まず、ROMSとはどういうものかですが、米国ラトガーズ大学、UCLA等を中心に開発された3次元海洋力学モデルです。ソースコードが完全に公開されておりまして、海洋の力学、地質学、生物学等に広く活用されています。ですから、使おうと思えば誰でも使えるというモデルです。算出される物量は流速、海面水位、水温、塩分濃度です。温度と塩分の移流・拡散計算モジュールが備わっておりまして、これを利

用すると、トリチウムのようなトレーサの拡散シミュレーションが可能となります。支配方程式は海洋モデルで一般的なプリミティブ方程式系と呼ばれるものです。前提となっているのが、静力学平衡という仮定で、これは言ってしまうと海水の鉛直方向の動きは小さいというものです。

次のページをお願いします。計算方法ですが、左の図が計算領域で、評価報告書とほぼ同じ領域をカバーしております。南北が480km、東西が290kmです。評価報告書では水平格子間隔を200mとしているのですが、被ばく評価には10km四方の領域における平均濃度を使用していることから、規制庁では水平格子間隔を10kmとして同様の海洋放出シミュレーションを実施しました。右側の図が1F近傍におけるモデルのグリッドセルです。赤い枠がそれで、格子間隔が10km。この中の放出地点に相当するセルを評価セルとして、ここにおける濃度を比較しました。

次のページをお願いします。計算条件の比較ですが、異なるところを赤字で表示してあります。まず、一番大きく異なるのが水平格子間隔で、評価報告書では、計算領域全体で1km、1F近傍で約200mです。規制庁では10kmと。鉛直構造、ソースターム、評価対象と全く同じです。使用している海洋大気のパラメータが異なりますが、性質としては似たようなものを使用しております。

次のページをお願いします。計算結果、年平均の海水中トリチウム濃度です。全層平均で見ますと、評価報告書で $5.6E-02$ Bq/L、規制庁で $4.4E-02$ Bq/Lですから、全層平均濃度は同程度の値となりました。左の図は、評価セルにおける濃度の鉛直プロファイルで、評価報告書の濃度の断面図でも同様の傾向があるのですが、静力学平衡を仮定しているモデルですので、鉛直方向の混合がほとんど起こらないということで、海底から海面に向けて濃度が減少していくという分布になりました。ただ、実際は、東京電力さんの説明にもありましたが、上向きに放出するということから、この分布とはかなり違った鉛直分布になるとは思います。

次のページへ行っていただいて、計算領域外縁部における1時間平均の海水中トリチウム濃度の最大値です。海水中濃度は、当然、時々刻々変動するわけですが、一番高くてもこれぐらいというところで、北側で 10^{-4} Bq/L、東側、南側で 10^{-3} Bq/Lというオーダーです。海水中トリチウム濃度のバックグラウンド値がどのくらいなのかということで、文献によってまちまちなんですが、 10^{-2} 乗～ 10^{-1} 乗Bq/Lぐらいのオーダーであるということですから、それよりも1桁以上小さいという結果になりました。

次、お願いします。以上をまとめますと、年平均海水中のトリチウム濃度のうち、鉛直方向の全層平均においては、評価報告書と同程度の値が再現されました。また、海洋放出による計算領域外縁部における海水中トリチウム濃度の1時間平均値の最大値は、バックグラウンド濃度の文献値より1桁以上小さくなりました。ROMSは静力学平衡を仮定しているため鉛直混合は活発ではないという結果になるんですが、実際には鉛直分布はモデルとは違った結果になると思われます。

以上です。

○金子対策監 ありがとうございます。

今の御説明は、かいつまんで言うと、まとめにもありましたけれども、オーダー的にと言ったらいいか、大つかみで言えば、東京電力のやられた結果と規制庁でやったものと、大きな差はないと。実際の海水中での挙動は、今の垂直方向の話がモデルの中では必ずしも考慮されていないけれども、今、平均値でしか評価をしていないので、そういう鉛直方向の揺らぎというのは、あったとしても、そのオーダーの中の範囲ですから、恐らくそれが問題になるようなことはなくて、かつバックグラウンド、外側に行けばいくほど、バックグラウンドをさらに下回るような値のレベルに入っていくので、それが大きな議論になるようなことはなかろうというような評価ができるのではないかというふうには受け止めております。ありがとうございます。

それでは、今の比較も含めてですけれども、東京電力から御説明をいただいた内容と併せて、ちょっとできるだけ順番にやっていったほうが、後先が出てこなくていいかなと思いますので、最初、82ページから、指摘事項⑨というふうにまとめていただいているところの、そうですね、どこら辺まで行けばいいかな、シミュレーション、取りあえず今のシミュレーション結果そのものみたいなものが出てきているところ辺りでいきたいと思うので、99ページ辺りから方法がずっと行っている、その前辺りまでで1回ちょっと見てみましょうか。若干、境目がオーバーラップするかもしれませんが、前半のほうの辺りで、確認事項等あればお願いいたします。

新添さん、お願いします。

○新添主任技術研究調査官 84ページの図で、青い丸で囲ってあるところが今回のトリチウムと性質の近いセシウムであると。水に溶けていて、1点から直接放出されるものが卓越するサンプルであろうということなんですが、そうは言っても、ばらつきは見られると思います。どの程度の精度で再現されていると評価されているのでしょうか。

○岡村（東京電力HD） 東京電力の岡村です。

シミュレーション自体のほかに、測定の方のばらつきが大きいので、そういったところまでは評価ができていません。

以上です。

○新添主任技術研究調査官 それと、では86ページで、この鉛直分布なんですけど、87ページの図でいきましょうか、何を問題にしたいかという、水深10mで放出するとはいっても、実際はもっと浅いところで放出するのと同じようなことになるのではないかということですね。その場合、参考Fの結果に近い状態になるんだろうとは思いますが、このときの濃度が2割程度でしたか、85ページの下から二つ目のポツに、2割程度濃度が変わったということなんですが、これ、被ばく評価に使うと、どのぐらいの違いが出るんでしょうか、結果に。

○岡村（東京電力HD） 東京電力、岡村です。

濃度に比例して、ほかの核種の濃度もこれに比例する形で変わりますので、この比率で被ばく評価の結果が全体的に上がるものと考えております。

○新添主任技術研究調査官 ありがとうございます。

90ページも行っていいですか。では、90ページで、海水中の蓄積というところで、3枚の図があると。8月6日、8月27日、10月27日で、この三つを比べて、濃度が増えていっていかないということなんだろうと思うんですが、初期値は0からスタートすると思うんですが、そこからだんだん増えていって、オーダーとしては、もうこれ以上増えないぐらいのところには到達すると思うんですが、そこにかかるまでの時間って、どれぐらいですか。

○岡村（東京電力HD） 放出を開始してから数日、2～3日といったところです。

○新添主任技術研究調査官 2～3日で、これ以上増えないぐらいのところには、変動はあるにしても、これ以上増えないぐらいのオーダーにはなると。

○岡村（東京電力HD） おっしゃるとおり、年によって、もちろん気象条件とか海流の条件が変わるので、どこまで行ったら正常かというのは難しいんですけども、こういった拡散の範囲が、広がる様子が再現できてくるのが、1日～2日たてば、こういったものが出てくるということになります。

○松本室長（東京電力HD） 東電、松本ですけれども、少し補足しますと、今回は、こういう資料にまとめた関係で、こういう、ある日の断面でお示ししていますけれども、今回の私どもの評価では、2019年の1月1日から12月31日までの日ごとの濃度の移り変わりをア

ニメーションにまとめて、ホームページ上で公開しています。こちらを見ると、先ほど岡村が申し上げたとおり、放出開始、よーいドンが始まってから2～3日、数日でこういった状況が見えてくるというところですか。こういった0.1Bqの範囲が北に行ったり南に行ったりしているというのが、日単位で移り変わっていくのが見えまして、かつ特定の地域に濃くなっていないということが分かります。

以上です。

○新添主任技術研究調査官 ありがとうございます。

私からは以上です。

○金子対策監 ありがとうございます。

ほかにございますか。

久川さん。

○久川審査係 規制庁、久川ですけれど、84ページで、先ほど新添のほうで確認したことについて、改めて確認なんですけれど、この左上のグラフの見方について、赤い丸で囲っている部分については、いろんなファクターがあるので、シミュレーションの結果と実測値で合わないところはあったものの、青いところについては、もちろん測定分析のばらつきはありますが、概ね評価できていると。そこで、ALPS処理水の放出について、模擬できるかという観点で考えた際には、ALPS処理水が海に直接放出するものなので、右上のような濃度の分布図を見れば、概ね再現できるかと。そういうことでしょうか。

○松本室長（東京電力HD） 東電、松本です。

その御理解で大丈夫です。84ページのグラフと右側の考察は、お話にあったとおり、セシウムと実測値とシミュレーションの結果を用いて、このモデルが使える、使用可能であるということを確認した上で、トリチウムに関しましては、沖合1kmの放出ですので、沿岸部の影響等は特に受けないというふうに考えています。

以上です。

○久川審査係 続いて、よろしければなんですけれど、被ばく経路の点につきまして、御確認させていただければと思います。92ページ以降ですかね。今回、改めてGSG-10に載っています被ばく経路について、網羅的に検討いただきまして、その結果として、遊泳中の内部被ばくについては、今回、改めて評価をし直すという点と、GSG-10による被ばく経路の選定を、ある種、それが妥当であるか、補助する意味で、それ以外の方法として、Tecdacについても評価をして、その結果が、GSG-10で考慮されていなかった被ばく経路に

ついて考えてみても、やはりかなり小さい値であったことから、GSG-10での検討は妥当であったという、そういう御説明でよろしかったでしょうか。

○松本室長（東京電力HD） 少し補足させていただくと、93、94ページで、GSG-10に示されている移行経路がございます。このうち、私どもは幾つかを除外したわけでございますけれども、その除外した結果をTecdocで評価した結果は十分小さい値だったので、私どもとしては、新たに追加すべき被ばく経路はなかったというふうに判断しています。

他方、水中での拡散に伴う誤飲、いわゆる海水を飲むということについては、評価する必要があるというふうに思いましたので、今回評価に加えるという、その2点でございます。

○久川審査係 御説明いただきありがとうございます。理解しました。

私からは以上です。

○金子対策監 ありがとうございます。

荻野さん、お願いします。

○荻野課長補佐 規制庁の荻野です。

今の海水の誤飲の件で確認させていただきたいと思いますが、Tecdoc1759では、海水の誤飲の評価方法が示されていて、今回、東京電力は、それにのっとって評価をし、改訂版の報告書にそれが載ってくるという、そういう理解で合っていますか。すみません。確認でございます。今の点についてお願いします。

○松本室長（東京電力HD） 誤飲を内部被ばくに追加いたします。

以上です。

○荻野課長補佐 その際、計算手法はTecdoc1759と同じという理解でよろしいですか。

○岡村（東京電力HD） 計算については、我々のほかの評価と同じく、海底土への付着等による濃度低下は考慮しない形でやっています。やったものを掲載する予定です。

以上です。

○荻野課長補佐 規制庁の荻野です。

スライドの96とか97で、実際に今回報告書、K4タンク水とかJ1-Cタンク水に対して、例えばK4でいけば、 $2.1E-08$ とか、そういう今回結果が載っていますが、これはTecdoc1759と全く同じではなくて、今おっしゃったような、海底土への沈着みたいなものは、東電側は考慮はしていなくて、Tecdoc側は考慮されているという、その差はあるという、そういう理解で合っていますでしょうか。

○岡村（東京電力HD） 細かいところでは数字は違うんですけども、この2桁という中には表れてこなかったということでございます。

○荻野課長補佐 分かりました。

もう1点、すみません。スライドの今の96、97の備考のところ、トリチウムによる被ばくがほとんどであり、どちらもほぼ同じと書かれていますが、これ、後半部分のほぼ同じというのは、今おっしゃったような海底土への沈着みたいなものを考慮していないか、しているかという差によるんだと思うんですけども、前半のトリチウムによる被ばくが支配的であったというのは、これ、通常、海産物摂取でいけば、濃縮係数なんかが入っていて、ほかの核種のほうが線量としては寄与が高いと思うんですが、海水の誤飲については、トリチウムが最も被ばくが効いてくるという、そういう結果になっているんでしょうか。

○岡村（東京電力HD） 東電、岡村です。

海水からの誤飲については、放出量がトリチウムが最も多いので、濃度から言えば、トリチウムが最も高く、もともとトリチウムは告示濃度より高いものを出すので、直接飲む場合はトリチウムが支配的になるということでございます。

以上です。

○荻野課長補佐 規制庁の荻野です。

濃度だけではなくて、濃度を内部被ばくの線量に換算する係数も考えた上での最も支配的なものがトリチウムになっている、その実際の計算結果を示していただくと、トリチウムが1番になっているというのが分かるのかなと思いました。

○松本室長（東京電力HD） まとめ資料等でお示ししたいと思います。あ、松本ですが。反面、海産物摂取のほうは、いわゆる濃縮係数を掛け算して、もともと、スズですとかといった核種は、もう食べる段階で濃縮の効果が効いているので、その分、こういった形で線量-5乗といった形で効いているというのが実態で、水の場合は、直接水を、トリチウム以外の核種は、薄まった状態で飲むということになりますので、影響としては-8乗ということになります。

以上です。

○荻野課長補佐 ありがとうございます。

○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 規制庁、岩永です。

少し戻るんですが、84ページのちょっと文言を確認させてください。84ページのシミュレーションの結果で、濃度の高い右側の領域は合っていますと。シミュレーションコードとしても再現ができていますというのは、よく分かります。ちょっと気になるのが、上の文章の四つ目ですけども、濃度の低い領域で実測値の方が高い濃度と書いていますけど、これ、いわゆるそこでのバックグラウンドであって、そのようなものをシミュレーションとの比較で確認するって、シミュレーションの妥当性というのは、ちょっと実測値との比較としては、できないというか、これはバックグラウンドだということを言っているのかという、そこをちょっと確認させてください。

○岡村（東京電力HD） おっしゃるとおりで、その場にある、ほかのソースの影響が実測値を高く実測値には反映されていて、シミュレーションでは反映できていないという、そういうことでございます。

○岩永企画調査官 ですので、シミュレーションコードがそこまで再現するようなものではないと思っているので、その辺については、その場の実測をしたときのバックグラウンドの影響があるので、そこから上で確認することがシミュレーションコードのちゃんとした比較になってくるんだと思うので、そういう理解でよろしいかということで確認しました。よろしいでしょうか。

○松本室長（東京電力HD） 松本です。

その御理解で結構です。少し紛らわしい表現になっているところは直したいと思います。

○金子対策監 ほかにいかがでしょうか。

ちょっと金子から、今の点を含めてですけど、ちょっとバックグラウンドという言葉が若干誤解を生むといけないと思うので。これ、セシウム137でやっているの、既にそこにあるものという意味で、バックグラウンドだと思うんですけど、セシウム137なので、自然界にあるものとの関係を議論しているわけではそもそもなくて、そういう意味でのバックグラウンドではない。したがって、あるときに放出されたものをシミュレーションで計算をして出てくるものと、もともとあるものも実際に測定しているもので出てくる値というのは、当然、その分を考慮しないと本当は合わないの、違うよねということだと思います。

その意味で、ちょっと東京電力にお願いですけど、一番新しい2016年というデータでいいので、この三角とか丸の測定点の場所とか日付とか、分からないですけど、どういう条

件まで精緻に整理されているか分からないですけど、どこの場所でどういうふうにとったものかみたいなやつの情報があったら、後でいただけますか。そうすると、何が違うものなのかというのが、多分、我々も受け止めやすいと思うので、それはちょっとお願いとしてここで申し上げ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。

承知いたしました。

○金子対策監 それから、ちょっと私がもしかすると1人だけ理解できていないのかもしれないんですけど、88ページの御説明のところの趣旨をちょっとうまく捉えられていなくて、メッシュの構造とか、図が表していることは分かっているんですけど、海表面の濃度のほうが高くなる話とかというのは、ここにあることとの関係で、今、どういうふうに理解をされているというふうに御説明がされたのかがうまくつかめなかったんですけど、もしよろしければ、もう少し丁寧に教えていただけますか。

○松本室長（東京電力HD） 説明が不足して申し訳ありません。

今回のポイントは二つあります。一つは、88ページの左上の海底断面のメッシュの切り方です。鉛直方向は30層に切っているわけですが、これは浅いほう・深いほうとも変わりません。したがって、このメッシュの密度を見ていただくと、表層のほうほどメッシュが細かくなっていて、深いほうほど粗くなっています。したがって、この平均を取ろうとすると、深いほうほどとも濃度が薄いんですけど、ボリュームとしては大きくなりますので、平均という操作をすると、小さいほうに動かす効果があります。実際の鉛直方向の濃度分布を左下のほうに示しますが、今回の海流といいますか、潮の動きは、放水口を出た後、一旦、敷地のほうに向かって、この絵で言いますと左側のほうに向かって行って、敷地の表面といいますか、海面に到達したら、そこから横に広がると、水平に広がっていくというようなシミュレーション結果になります。したがって、一旦上に上がったなら、そのままずっと表面上を広がっていくので、何か下に沈降していくような動きではありません。したがって、メッシュの切り方で、表層のところと、この全体の平均値を取ると、表層のほうほど高く出る傾向があるということと、平均という操作をすると、例えば下の絵で言いますと沖合8kmで深さ20m、30mのところは最も薄い箇所がありますけれども、そこの影響が一番効いてくるというような状況です。

以上です。

○金子対策監 深さ方向に平均をしたときの効き方が違うということについては理解をし

ました。

一方で、ごめんなさい、メッシュが細かいほうの海面表層のほうの濃度が高くなるというのは、メッシュの切り方の話なのか、実際にシミュレーション上で海水が動くモデルの中で、そういう動き、表面に広がっていく動きが出ているということなのかというのは、どちらの——効果と言っているんですかね、どういう現象によるものなんでしたっけ。

○松本室長（東京電力HD） メッシュの切り方ではなく、後者のほうです。

○金子対策監 分かりました。じゃあ、そこはそういうことでいいんですね。

○松本室長（東京電力HD） はい。

○金子対策監 では、モデルと、海洋モデルの水の動き方で、上に上がって表層にずっと広がっていくような流れが、モデル上、入っているというんですかね、計算されるので、表層は少し濃度の高いような形に結果としてなるという、そういうことですね。

○松本室長（東京電力HD） そうです。

○金子対策監 分かりました。すみません。私がちょっと理解できていなくて、大変失礼しました。

ほかにはございますか。よろしいですか。大体、きっと100ページちょっとぐらいのところまでは、何となく皆さんの問題意識が届いたんじゃないかと思えますけれども。よろしいですかね。

その後、別にどこからということじゃないですけど、その後、後半部分も含めて、確認事項等ございますか。

お願いします。杉浦先生。

○杉浦技術参与 技術参与、杉浦です。

110ページからのOBTについてです。OBT、当初評価されていなくて、追加で評価されるようになったという説明が前回ありまして、それは環境影響評価について各所で説明する中で、OBTについての御懸念があったということで、追加というふうに聞きましたので、そういう懸念に対応するためには、できるだけ現実的な評価をしたほうがよいなと思い、データとかあるのかなという意味のコメントでした。

それで、今回御説明いただいたのが、もともと、タンクと申しますか、処理水側には有機物がないので、有機物になりにくいと、OBTになりにくいと。それから、それが放出されて環境に出たときについては、ヒラメ等のモニタリング結果でOBTは検出されていないと。かてて加えて、評価ですね、ICRPの評価についても、水の形で取り込んだものでも、

人間の体の中で数%がOBTに変化するという、そういう評価の中でやっているという御説明で、それで仮に10%ということで、結果には大きな影響を与えないということで、妥当なものとして理解をいたしました。

ありがとうございました。

○松本室長（東京電力HD） 東京電力でも、こういう評価を一般の皆様に分かりやすくお伝えしていきたいというふうに思いますし、あと、今年の9月から、海洋生物の飼育試験も開始しますので、そういったところで、その際は、実際の海洋放出よりも濃度が高い、1,500Bq/Lでの飼育になりますが、その際にも、この有機結合型OBTに関しましても確認したいと思います。

以上です。

○金子対策監 ありがとうございます。

ほかにございますか。

澁谷さん。

○澁谷企画調査官 ちょっと、123ページから書いてある不確かさについて、少し教えていただきたいんですけども、こちらに書かれているのは、主にシミュレーションの計算の部分の不確かさという部分があったかと思しますので、評価全体の不確かさという意味では、先ほどの例えば結果の不確かさは、セシウムの河川からの流入があるとか、そういったものも含まれるということで、ここは計算のところに焦点を置いたという理解でよろしいかというのが一つ目。

それから、+30になっているところなんですけれども、検出下限値以下のものに関しては、恐らく数字がきつと分からないので、不確かさがそこにあるというのは何となく分かるんですけども、それと残りの核種の告示濃度比を1にしたという部分と比較して、30という数字にしているというのは、これはどういうことを示そうとされているのかというのがちょっと分からなかったもので、その点について教えてください。

○松本室長（東京電力HD） まず、前者の御質問は、今回の放射線環境影響評価のみの不確かさです。御質問の中にあつた河川の流入だとか、実際に起こっていることの不確かさは考慮していません。純粹にソースタームとして、こういう核種が沖合1kmからトリチウムの22兆Bq/年という制限を受けた上で放出されると仮定すると、こういう評価結果になります。その計算の過程での不確かさを考慮した次第です。

それから、後者の御質問については、こちらの123ページの真ん中の段のところの御質

間だと思いますけれども、今回の場合、実際に測定されているALPS処理水のほかに、仮想した処理水というのを私ども用意しました。あり得ない処理水ではあるんですけども、告示濃度比総和が1ちょうどで、かつ、スズだとか、被ばく評価に寄与する割合が高い核種を選んだ上で、ちょうど1になる水を作った上で、同じような環境影響を付加したと。その結果の差が30倍程度ありましたので、処理水を放出するという中で不確かさという意味では、最も被ばく評価をさせる水と、通常放出する水との間には、この30倍という不確かさはあるというふうに評価した次第です。

以上です。

○澁谷企画調査官 分かりました。

というか、ちょっとこうやって数字だけ出ると、何かソースタームのところの評価結果の中で一番効いているというようにも見えるんですけども、恐らくそういうことだけではないような気がします。例えば濃縮係数が1桁違うというようなところ、こちらと例えばどっちが大きいんだというのは、なかなか、これだけでは軽々に議論はできませんので、少なくとも不確かさがどこにあるかという意味で書かれているということであれば、一応、その点については、納得できるというか、こういうところに不確かさがあるということですね。定量性は、ちょっと横に置いておいですね。ということで理解いたしました。

○伴委員 すみません、伴ですけども、今の回答で私は納得はしていなくて、お聞きしたいのは、東京電力は、この放射線影響評価をどういう目的で行っているのか、これによって何を示そうとしているのか、そのそもそのところをお聞きしたいんですけども。

○松本室長（東京電力HD） 東電、松本です。

そもそもといいますか、今回の放射線影響評価を行った目的に関しましては、実際にALPS処理水を海洋に放出した場合に、単にシミュレーション上、拡散範囲がこうなりますというふうにお示しするだけではなくて、その先、放射性物質が環境に放出されるという状況ですので、それを考慮した上で、この近くにいる、今回で言いますと人、それから海洋生物に対しまして、どのような放射線の影響があるかということを確認する意味で実施した次第です。

○伴委員 その際に、評価の保守性というのをどう考えておられますか。

○松本室長（東京電力HD） 評価の保守性という意味では、保守的に評価した結果が、少なくとも今回で言いますと50 μ Sv/年という線量拘束値を十分下回っているということが確認できれば、安全の一つの根拠になるというふうに思っています。

その保守性の持たせ方というところが議論になるというふうに思いますけれども、今回で言いますと、仮想した処理水というところに最も大きな保守性を持たせているというのが、私どものやった方法になります。

以上です。

○伴委員 前回、そして今日の説明を聞いて、とにかくいろんな不確かさがあるので、それを踏まえた上で、どれぐらいこれが振れるのかという、ありとあらゆることを努力していますというのは分かるんですけども、ちょっと、これだと評価を何のためにしているのかと。今お聞きしましたけれども、そして保守性をどう考えているのかと。その辺のところ、うまく説明されていないような気がするんですね。

多分、ベースにあるのは、IAEAのGSG-10とか9とか、そういったところに示されている環境影響評価をやりましたということなんだと思うんですけども、そうだとすると、あそこで求めているのは、むちゃくちゃあり得ないような仮定を置いて、それでどうかという評価を求めているわけではないと思います。つまり、何か明示的な設計基準のようなものがあって、どんな条件であったとしても満たしていますよという、設計の妥当性を示すためであれば、そういったアプローチもあると思うんですけども、これをしたときに環境影響に与える影響がどれぐらいのものであるかを一応見積もろうというときに、あり得ないような仮定で評価をするというのは、多分、意味を持たないのではないかなと思うんですね。実際に保守性がある程度必要だとしても、それは現実にこれぐらいはもしかしたらあるかもしれないという範囲での保守性を持たせた上で、それで評価はこれぐらいになります、すなわち、現実的な評価を試みますが、それが多少上振れしたとしても、これぐらいになりますという評価をすべきなのではないですか。

○松本室長（東京電力HD） 私どもも、伴先生がおっしゃる…（音声途切れ）…処理水を放出すると、その先どういう影響があるか、放射線の影響があるかというのを評価した次第ですけども、IAEAの基準文書を読み込みますと、その先、実際には設備の設計の妥当性等にフィードバックしていくというようなプロセスがございます。その場合には、線量拘束値に対してどういう設備の設計をするのだという、イタレーションの過程があるわけですけども、そこに関しては、むしろ、どちらかという設備の設計のほうが先行した関係もあって、こういうふうな使い方になっているというようなことになります。したがって、先生がおっしゃる保守性をどこまで実際の現実ベースで見るかというところについては、今回、ちょっと極端なケースをしてしまったというような反省はあります。したが

って、実際、これを次回、改訂の中ではどういうふうな形で、使い方、もしくは保守性の考え方みたいなものを、改めて御説明する必要があるかなというふうに感じた次第です。

以上です。

○伴委員 多分、だから保守性の持たせ方というところについて、ちょっと一貫性が認められないような感じがしますので、例えばソースタームの問題に関して、ここで不確かさの大きさが30倍というのは、よく分からないんですね、説明として。もちろん、二次処理を行ったときに、最終的にどういう核種組成になるかというのは、今、情報が限られるわけですね。そういう中で評価をしようとしたときに、ただ、何通りか、K4タンク水とか、そういったデータをお持ちなので、だとしたら、その中で最も妥当と思われる、実測値に基づく評価をベースとしてやって、不確かさを考えるときに、今おっしゃっているような仮想的な、あり得ないようなところまで振ったとしてこうなるという、そういう評価なのではないかと私は思います。

以上です。

○松本室長（東京電力HD） 承知いたしました。いわゆる先生のおっしゃりたいことを私なりに理解したことを申し上げますと、もうやみくもに保守性を持たせて評価して、問題なければいいんじゃないかというような考え方ではいけないということだと思います。

以上です。

○伴委員 すみません、最後に付言しますと、今回の場合は、結果として非常に小さな値にしかならないので、大勢に影響はないのかもしれませんが、いわゆる放射線防護の通常の方から言えば、こういう評価を行った上で、防護の最適化を行うということになるわけですね。そのときに、線量拘束値というのは一つの拘束条件でしかなくて、幾つかオプションがあり得るようなときに、どれを取るかと。そのときに、あまりにもあり得ないような過大なパラメータで評価をしたのでは、オプションの選択ができないわけですね。だから、そこで現実的な、それでも多少の保守性を見込んだ上で現実的な評価を行うということがベースになっていて、GSGが求めているのも、そういうことだと思います。

○松本室長（東京電力HD） 東電、松本です。

その点については、私どもも十分理解しておりますので、現実的な保守性とは何かということについて考察いたします。

以上です。

○金子対策監 ありがとうございます。

金子からも、ちょっと。

今の環境影響評価のみならず、多分、今日の午前中もあった1,500Bq/Lの運用って、そもそもどうやって考えるんですかというところにも、不確かさ、保守性みたいなものと、実際に運用する際に、どういうラインを引きますかというところの論点があると思います。今、伴委員からあったように、そもそも本筋として守るべき——守るべき、追及すべきか、ごめんなさい、追及すべき道筋があって、それについて、多少の幅が必ず出てくるので、その範囲を不確かさとして考えたときに、その不確かさも考慮して、こういう評価をしましょうと。その評価に基づいて運用を設計していきましょうと。あるいは、影響を考えましょうと。そこまでは理解をします。一方で、東京電力も苦勞されているというのは理解をしながら、極端なケースでも大丈夫ですよ、これでやっていけばというものは、またちょっと趣旨が違うと思うんですよね。そういうところを、ある意味、峻別して議論をしていかないと、何が我々今回審査の中できちんとかういうふうにやっていけば大丈夫ですねということを本筋の設備の設計であったり、運用であったりというところで確認しているのか、それが極端なケースにおいてもひどいことにならないのですよねということを確認している世界になっているのかというのが、ある意味、ごっちゃになってくると、何をしていますかねという感じになってきてしまうという、そういうことだと思います。ですから、先ほどの30倍というソースタームの話もそうですし、ちょっと前に出てきたOBTの話もそうなんですけれども、全部OBTでも別に大丈夫ですって、それはそのとおりなんだと思うんですけど、そんなことを言ってほしいと思ってOBTの評価をしてくださいと申し上げているわけでも多分ないので、そこら辺は、おのずと合理的な意味での保守性なり幅を考慮しなきゃいけない、あるいは不確かさを考慮しなきゃいけない世界というのは、ちょっと共通認識として持ちながら、最終的に取りまとめに行く議論に進められればと思っております。そんなところが共通認識にできればということで、付言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。

了解いたしました。

おっしゃるとおり、現実的な運用、あるいは設備の設計、それから、それにどれぐらいの本当の、本当というか、現実的な、合理的な不確かさ、不確かさがあるということを中心に、今回の設計あるいは評価を行いつつ、それでも、万が一にでも極端な例を仮定した

としても、問題ありませんというようなところは、しっかり、混乱させない、あるいは何か極端な場合があり得るのかのごとく言うてしまうということは、危険だと思いますので、そのように注意しながら進めたいと思います。

以上です。

○金子対策監 ありがとうございます。

では、ごめんなさい、ちょっと本質論というか、考え方論のほうに行ってしまいましたけど、そういうのも踏まえて議論を進めていきたいと思ひますし、今日の東京電力からのお示しも、少し、そこら辺は精査して、また取りまとめて向けていければと思ひます。

ほかにございますか。

大辻さん。

○大辻室長補佐 規制庁、大辻です。

私からは、放出の継続の影響について、まず確認したいと思ひます。先ほどスライドの90で放出の継続の影響について御説明があったんですけども、それと関連して、スライドの125で、7年間のシミュレーション結果というのを示していただいているんですが、まず確認なんですが、この7年間というのは、7年間通して放出することをシミュレートしたわけではなくて、各年ごとに1年間シミュレーションした結果という理解でよろしいでしょうか。

○岡村（東京電力HD） 東電、岡村です。

そのとおりでございます。

○大辻室長補佐 ありがとうございます。

その前提で、先ほど新添とのやり取りの中で、90ページのスライドを使われて、基本的に放出を開始してから2～3日で、通常の放出が継続する状態の濃度の状態に大体なるといふ御説明だったと理解しています。その前提だと、基本的に、この7年間、各年ごとに回されていますけど、放出を開始してからすぐに通常状態になるので、この7年間で変動がないということを見れば、2019年の濃度というのが、後続の年を代表することができるという御説明だと理解してよろしいでしょうか。

○松本室長（東京電力HD） 東電、松本です。

結構です。当然、各年の1月1日からスタートしますので、1月1日の時点では、ほんの放出口の近傍にぽこっと広がるだけで、それが2～3日か程度で、もう通常の変動に移り変わっていくというのが説明したとおりです。7年間の各年の平均値を見ると、125ページのよ

うになって、おおよそ年の状況に大きな変化がないというので、私どもは、今回の放射線影響評価では2019年のデータを使いますけれども、これを基に長期的な評価をしても問題ないだろうというふうに判断した次第です。

○大辻室長補佐 ありがとうございます。

被ばく評価というのは、年平均の海水中の濃度から預託線量として出していらっしゃるというふうに理解していますので、そういう意味では、濃度が一定であれば、被ばく評価の結果も、放出期間中、30年ずっと同じ形になるというふうに理解しています。

その関連で、最後、152ページ、3ページで御説明があった線量預託のところについては、153ページの3ポツ目、放出の終了後の話をされていて、徐々に付着している放射性物質が減少していくというふうに書かれているんですが、30年間の放出が終わった後に人に与える被ばく影響というのは、基本的には砂浜とか魚介類等に残存しているものからの被ばくであって、それは徐々に減っていく評価になるという、そういう理解でよろしいですか。

○松本室長（東京電力HD） その理解で結構です。30年間に関しましては、年々の被ばくを積み重ねていくというところになりますし、30年後、海洋放出が終了した以降は放出がありませんから、自然減衰とか拡散によって減っていくのみという形になります。したがって、31年目以降はどういうふうな評価をするかというのは、今後、被ばく評価の中で検討しますけれども、おおよそ先ほど伴先生からまさに指摘があったように、あり得ないといえますか、保守性を見込むという意味であれば、その後の31年目からも70年まで放出が続いていると仮定しても、やってしまうというのも手ですし、どういうふうな減衰を持たせていくかというところは指数関数的に減らしたほうがいいのか、あるいは、もう直線的に減らしたほうがいいのかというのは、先ほどの保守性の中でも議論になったとおり、ちょっと検討する課題が大きいというふうには思っています。

以上です。

○金子対策監 杉浦さん、お願いします。

○杉浦技術参与 関連して。技術参与の杉浦ですが。

153ページのところで、そこの御説明なんですけども、今、大辻さんからありましたところの上の一つ目、二つ目のポツなんですけれども、一つ目には、2年目、3年目と加算されていくということが書いてあり、二つ目には平衡状態となったものとして評価と書いてあります。ですので、単年度のものが、2年目、3年目、実は加算されて数値は大きくなっ

ているけれども、1年目から平衡状態に達したとして計算をしているのか、単年度ごとにすぐにそうやって平衡状態に達していて、前年度の影響を引きずらずに同じ値が続いているのかで、その後の議論が変わってきます。もし単年度で完結しているんだとすれば、もう影響は2年目からn1年目にはn年目の影響がないわけですので、30年たって放出が終わったら、次の年は本当は0にならないとおかしいなというふうに思うわけです。

ですから、この平衡状態をどう仮定しているかというところは、ちょっと疑問に思っております。

○松本室長（東京電力HD） 東電、松本です。

先生がおっしゃるとおりの問題を抱えているというふうに、私ども、この線量預託のところに思っています。

現在実施しているのは、30年分の平衡状態がいきなり1年目に達したというような仮定を置いています。これは移行係数、それから濃縮係数等を踏まえて設定してありますが、これはなかなか1年目、2年目、3年目というふうに、どういった形で線量が増えていくかというところは、なかなか評価しづらいというところがあって、私どもでは、30年後がいきなり初年度に到達したというふうに見ています。

したがって、31年目以降を、先生がおっしゃるとおり最初から見ているんだとしたら、31年目以降を評価する必要がないのではないかという御指摘も一理あるなというふうに思っています。したがって、処理水の放出が終わってから、どういうふうに減衰させていくかですとか、もう0と置いていいのかというところは、まだ私どもとしては結論ができていません。

以上です。

○金子対策監 伴先生、お願いします。

○伴委員 伴ですけれども。

ちょっと今の点に関して、この152ページにある線量預託の定義が、これ正しくないと思うんです。ICRPの定義によれば、線量預託というのは無限時間にわたる積分ですから、ここで線量預託 $E(\tau)$ と言っているのは、いわゆる打切り線量預託なんです。結局それは、この放出のように、あるプラクティスが一定期間だけ続けられる場合には、その続けられる期間の最終年、最終時点におけるこの打切りを計算すれば、1人当たりの線量、時間を年で取るならば、1人当たりの年線量の最大値がそれで求まるというふうに言っているだけですので。ですから、線量預託という、別にその定義を今ここでとやかく言うこと

が目的ではないんですけれども、何を評価しようとしているのかということは、常に明確にさせていただきたいと思います。

結局ここで問題になるのは、放出をしたときに、そのインパクトを線量という形で評価したいんですけれども、その放射性物質が環境中に残り続ける限りにおいて、その影響はずっと長期にわたって放出が終わった後も残るであろうと、理論的にはです。そういうことになるので、そういう時間の広がりであったり、さらに放出が30年なら30年続きますというんだったら、その時間の広がりであったり、いろんな時間の広がりがある中で、こういう量を評価していますというところが常に明確になるように示していただきたい、そこはお願いします。

○松本室長（東京電力HD） 承知いたしました。今回、この線量預託、 τ については、おっしゃるとおりのところがありますので、その際、 τ として何年を設けるのか、その理由は何なのかというところをよく考えた上で、議論に望みたいと思います。

以上です。

○金子対策監 金子から、すみません。

これも理解を進めるためだけのことなんですけど、先ほど杉浦のほうから申し上げたことは、恐らく、今の話が後ろに引きずっている部分を前で評価しているんだったら、30年で評価をしてしまえばいいだろうということで、評価をしている期間の話と、評価の手法の話は、ちょっと別なんだと思うんです。

したがって、本質的に先ほどの線量預託を素直に計算しようと思えば、この式で表される τ のところで切るのではなくて、無限までずっと延ばさなきゃいけない、あるいは人間の寿命の70年まで延ばさなきゃいけないんだけど、それを評価する際に、後ろの裾野とかというのをどうやってカウントするのかとか、あるいは、平衡状態に達するまでの期間の変化をどうやってカウントするのかみたいなことは、逆に単純化して、坂を上っているときと坂を下っているときは、後ろと前で足し算して四角形にしちゃえば同じだみたいな近似をするのかしないのかみたいな議論だと思いますので、ちょっとそこら辺も整理をして、何を評価するつもりでこういう計算をしていますということが明確になるようにしていただくと、多分、今の両者からあった指摘が整理された形で説明ができるようになるのではないかというふうに思いました。

○松本室長（東京電力HD） 東電、松本です。

おっしゃるとおり、今回の放出に伴って、長期的な被ばく影響について評価を行うのが、

今回線量預託という手法を用いてやりたいのが我々の目的です。その際に、おっしゃるとおり、時間をどういうふうに設定するのかというところと、評価手法、ツールとしてどういうふうにやるのかというところを、きちんと理由づけを明確にして設定した上で、例えば30年なのか70年なのか、あるいは、もう、そもそも無限大と置いてやったほうがいいのかという話ですという時間の設定。

それから、放出期間中の積上げの方法、もしくは1年、2年というふうに上がっていくはずの平衡状態に達するまでの期間をどう評価するのか、あるいは、放出が終わってからの減衰をどういうふうに評価するのかという期間の設定と被ばくのツールというんでしょうか、評価手法の話それぞれ明確にしたい、どういうふうに考えて設定したのかというのを明確にしたいと思います。

以上です。

○金子対策監 よろしく申し上げます。

澁谷さん、まだありますか。

○澁谷企画調査官 規制庁、澁谷です。

先ほどの極端なやつの中で、補足としてコメントしようと思ったんで、ちょっと戻ってしまいますし、ちょっと傷に塩を塗るようなことになっちゃうんですけども、137ページで潜在被ばくについて、やはりこれもTe-127という実際には存在し得ないような核種で評価をするということになって、ここは今後見直していただけるということなんだと思うんですけども。やはり、まず代表的なソースタームでやるような基本的な計算があった上で、それに対して例えば潜在被ばくであれば、そのソースタームが希釈されないであるとか、タンク1バッチ分、1万tが全部出ると、そのの部分だけが変わるという、そういう評価になると非常に全体像が分かりやすくなるんじゃないかなというふうに思いましたので、コメントいたしました。

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、この潜在被ばくも、ある意味Te-127は告示濃度限度いっぱいまで入っているというような、外部被ばくに最もきく核種だけが存在するというような、ある意味極端な保守性を持たせた評価になっていますので、このところも合わせて、何が保守性として見込むべきか、あるいは、見込むべき量については、先ほどの伴先生、金子対策監の話の踏まえつつ、ちょっと設定した上で評価書に入れ込みたいと思います。

以上です。

○金子対策監 ほかにございますか。

大辻さん、どうぞ。

○大辻室長補佐 規制庁、大辻です。

私から今の潜在被ばくに関連して、ちょっとシナリオの設定のところを確認したいんですが。今、澁谷からもあったとおり、放出する量としては、ALPS処理水が恐らく5,100×2日間ということで、K4の1グループタンク群、全ての全量が出るという前提になっているんだと理解したのですが、132ページの5,100というのが出てくる過程がちょっとよく理解できなかったもので、少し御説明いただけますでしょうか。

○岡村（東京電力HD） 東京電力、岡村です。

こちらもおっしゃるとおり、まだ1日の放出量が500tというのが決まる前にちょっと設定した数字をそのまま使っていて、ちょっと非現実的な数字になっておりますので、併せて整理していきたいと思います。

以上です。

○松本室長（東京電力HD） やっていることは、大辻さんの御質問にあったとおり、タンク群、1万tが全部出る、希釈なしに全部出るという方式ですけれども、もともと500tで最大放出量というふうに決めてありますし、こういったところにも、いわゆる過大な保守性が入っているという状況です。

以上です。

○大辻室長補佐 分かりました。じゃあ、ここも再考されるというふうに理解しましたが、基本的にシナリオを考えるときに、まずは物理的にこの状態でどのくらい出ていき得るのかというところを示していただいた上で、そこに先ほどから話にある、その保守性というのをどのくらい見込むかというのはあるかとは思いますが、ちょっとこのような出し方だと、何が根拠になっているのか分からないので、そこは再考をしていただいて、した上で確認していきたいと思います。

私からは以上です。

○松本室長（東京電力HD） 松本です。

やはり、この潜在被ばくの評価のところは、いわゆる事故シナリオをどういうふうに立てるかということがポイントです。これまでの審査会合もそうですし、今日もこれから不具合発生時の対応処置、設備側の設計の変更等を御説明いたしますけれども、いろんな

防御措置が講じているにもかかわらず、事故シナリオとして何を設定し、ある意味、たくさん出したほう、意図しない放出があれば、この潜在被ばく量が大きくなり、それでも問題ないレベルです、5mSvからすれば小さいですというのは我々の考え方だったんですけれども、それが非現実的、あるいは保守性の過大過ぎということだとすると、シナリオのところの構築を、ちょっとどういう保守性を見込んでシナリオ構築するかというところを含めて、ちょっと大胆に変わるかもしれませんが、考えてみます。

以上です。

○大辻室長補佐 分かりました。一方で、いろいろシナリオを考えて、これというのが潜在被ばくの評価に対して難しい面があるというのは、こちらも理解していますので。一つの目安として、K4の放出用の10タンクが全量出たという評価をやってみるというのは、一つの示し方だと思うんですが。それに当たって、ちょっとこの設定のやり方がよく分からない計算から出ているというのは、ちょっと理解が難しいかなというふうに思っています。

○松本室長（東京電力HD） 承知いたしました。そういう意味では、K4タンク群の処理水が、1万tが気づかないうちに希釈されることなく放出してしまったというところが、シナリオとしてよいのかどうかも含めて検討をさせていただきます。

以上です。

○金子対策監 ありがとうございます。この点は、潜在被ばくの評価のほうが実は難しいというか、どこで線を引くのがいいのかというのはきっと難しく、エンジニアリング的にすごくいろんなシナリオが考えられて、それぞれにいろんな発生確率みたいなものが計算できて、どれぐらいのスレッシュホールドで、じゃあ起きることを設定しましょうかみたいなメルクマールがある世界だと、これぐらいでいいよねというのがきっと設定しやすいのだと思いますが、今回のケースは普通やらないことをやって、いろんな設備をつけて、ある意味、これしか世の中にないものを作っている、システムとしても作っている世界なので、その中で潜在的に起こり得ることというのをどう想定するのかというのは、さっきの保守性のみならず、どれぐらいの程度で考えたらいいいのかということも含めて、ちょっとよく認識共有が必要だと私自身も思っています。

ですから、大辻が指摘をしたように、それなりにひどいシナリオでありながら、それは確かに起こるかもしれないんだねというところが、どのように腑に落ちるかというその設定の仕方、難しいと思いますけれども、そんなところをよくお互いに共有できたらということだと思います。

○松本室長（東京電力HD） 承知いたしました。

○金子対策監 ありがとうございます。ほかにございますか。

荻野さん。

○荻野課長補佐 規制庁の荻野です。

私からは、代表的個人です、スライドの140辺りについて、ちょっと確認をしたいと思えます。これは前回の12月24日の第6回の審査会合で、代表的個人の設定においては、なるべく現実的なパラメータを使うことが大事である、先ほどの議論にあったように、過度に保守的な想定を置くのではなく、現実と考えられる範囲で保守性を持たせることが大事だという、そういう趣旨で発言をして。今回、出てきたのが、10km×10kmの平均濃度を使うのではなく、中間貯蔵施設とのある種の敷地境界みたいなところに評価地点を置いて、その点での海水中の濃度を使って被ばく評価をして、16倍ほど高いというような結果になっているんですけども。先ほどの今後の方向性、改定の方向性にもありましたけど、この代表的個人の設定が、現実には到底存在しそうな過度に保守的な想定を置いたものと考えているのか、あるいは、将来の見通しも踏まえて、ある程度現実的に考えられる範囲で安全側に設定されたものなのか、どちらというふうに考えていらっしゃいますでしょうか。

○松本室長（東京電力HD） 東電、松本です。

この代表的な個人については、いわゆる指針を基に設定しています。相当程度、保守性を見込んであるというふうに思っています。例えば、人の被ばく、今日はこの資料はありませんけど、年間120日、2,880時間漁業に従事し、そのうち80日、1,920時間は漁網の近くで作業を行う、あるいは海岸に年間500時間滞在し、96時間遊泳を行うというような条件を入れています。漁業2,880時間というのは、割り戻しますと、年末年始、お盆等も含めて年間365日、毎日8時間、漁をしているというような、そういった時間数です。また、年間500時間も浜辺にいるというようなことも、今回の線量評価に従って、一般公衆の線量評価についてやりましたけれども、相当の保守性があるというふうに思っています。

IAEAの安全基準上は、実際にそこに住んでいる人の生活習慣を調べた上でやるというのがこの代表的個人の設定手法なんですけれども、とはいえ、今この地図で示したところに、代表的個人を設定できるほどの住民の皆さんが、ある意味、今回の事故のせいでいらっしゃいませんので、そういう意味では、こういう設定の仕方しかなかったというのが正直なところでは、そういう意味では、こういう設定の仕方しかなかったというのが正直なところでは、

以上です。

○荻野課長補佐 規制庁の荻野です。

前回の審査会合で、代表的個人の設定ですとか、パラメータを現実的に設定していく上で、利害関係者との協力、ステークホルダーをちゃんと巻き込んで現実的に、つまり個人の生活習慣とかバイアビリティと言いますが、そういった変動に関するパラメータを一番知っているのはそこの方々ですので、そういった方々とコミュニケーションを取って、こういう設定をしていく。それに対して、対策監のほうから、前回の審査会合でも検討をしてみたいかというような発言もあったかと思いますが、その点についてどのように考えていらっしゃるのか、お考えをお願いいたします。

○松本室長（東京電力HD） そういう意味では、現時点、このエリアに住民の皆様の帰還が進んでいないということもあって、現実ベースでは、今の設定が妥当ではないかというふうに考えている次第です。

ただし、10km×10kmの中での前回は被ばく評価でしたけれども、やはり現実問題として、地図に示しますような砂浜がここに実際あるという点と、可能性として中間貯蔵地の外側であれば帰還が可能というふうなことだとすると、ここの被ばく評価点の一つの現実的な評価点ではないかというふうに考えています。

以上です。

○荻野課長補佐 最後に、その不確かさを減らしていくために、このバイアビリティみたいな、ある種、個人の生活習慣等によって、しっかり調べれば減らせられるものと、あとエピステミックなアンサータンティと言いますが、認識論的な、そもそも知識不足によって分からない、例えば濃縮係数なんかもそうですけど、そういったものが、今、全部一つまとめになって御議論されてますけど、なるべく分けて、かつ減らせるものについては、ちゃんとそういった思考をとって減らしていくというのは考えていく必要があるのかなと思いました。

以上です。

○松本室長（東京電力HD） その点に関しましては、私どもも、今回、審査会合を通じてのコメントですとか、パブコメを通じて、この放射線影響評価書は改定する予定でございますけれども、それが終わったからといって、絶対これしか認めないということではありません。したがって、こういった評価手法の中の不確実性ですとかの点が、手法が見直されて、あるいは新しいデータが出たですとか、いいモデルが出来上がったですとか、おっ

しゃるように人の振る舞い等も新しく分かるようになったというところであれば、より良い評価に見直していく所存です。

以上です。

○荻野課長補佐 ありがとうございます。

○金子対策監 ほかの点ございますか。放射線影響評価については、あと。

荻野さん、どうぞ。

○荻野課長補佐 すみません、続けまして、規制庁の荻野ですけども。

スライドの126ページの点で、少し技術的な中身に入ってしまいますが、少し気になったので指摘させていただきます。

126ページ目の二つ目のポツで、11月に公表された報告書では換算係数のお話なんですけども、その3行目にベータ線の考慮がされていないことと書かれています。そうなんだろうと思うんですけども、ただ、その反面、11月のレポートの表の4-1を見ますと、トリチウムとか、カーボン14といったようなベータ線しか出さない純ベータ核種に対しても外部被ばくの線量換算係数が示されていますので、このスライドに書かれていることと反すると思うんですけども。この今回の東京電力が行った報告の作られたレポートの中で、外部被ばく線量換算係数にベータ線が入っているのか、入っていないか確認させていただきます。お願いします。

○岡村（東京電力HD） 東電、岡村です。

γ線のコードで作った線量換算係数に、ちょっと純ベータ核種が混じっているということについては、我々もちょっと気にはしてまして、ハンドブックの係数を計算した後は確認したんですけども、ちょっと計算上どうしても数字が残るということで、保守的に残したという回答をいただいております。

ただ、ちょっとおっしゃるとおり、ちょっと技術的に不思議なところもあるので、改訂の際にちょっと検討をしたいと思います。ありがとうございます。

○荻野課長補佐 改訂の際に考慮されるということで、承知いたしました。

あと別の点で、もう1点よろしいですか。スライドの121です、取水中に含まれるセシウム、ストロンチウム、トリチウムを評価した結果、大勢には影響はなかったという結論でありますけども。スライドの121の下の図の年齢別の内部被ばく評価結果というところで、表現上の修正では、5、6号機放水口北側取水というのが二つありますので、多分これ右側は港湾内北側取水の間違いかと思うんですけども、その影響評価報告書に対して、成人

のケース、幼児、乳児と三つの年齢カテゴリーを評価されてますけど、成人のほうでは2割増えたり、4割増えたりという結果が見えている一方で、例えば乳児でいくと、これは全く増えてなかったり、9%ぐらいしか増えてないということで、この年齢別の評価で違うのは、摂取量と線量換算係数の2点しかないはずなので、こういった不整合というのは起きないんじゃないのかなと思っているんですけども、成人だけすごく増えて、それ以外の二つはあまり増えなかったという点については、どのように考えればよろしいでしょうか、御説明をお願いします。

○岡村（東京電力HD） 核種の中に摂取量が成人のほうが多い影響で成人が増え、成人と乳児、幼児の差が線量換算係数で小さいものについては、摂取量が多くて、今回追加した核種の影響が大きいものが、摂取量に響くものが、そういった、たまたま乳児、幼児と線量換算係数の違いが小さいものが入ってまして、その結果として成人のほうに大きく効いたという、そういったことでございます。

以上です。

○松本室長（東京電力HD） あと、5、6号機放水口北側というのは誤記です。修正いたします。ありがとうございます。

○金子対策監 ありがとうございます。

それでは、ほかにございますか。よろしければ、もし忘れたことがあれば後ほどでもいいと思いますけど、放射線影響評価のところは以上のようなことでいいですかね。ちょっと技術的な話もありますし、そもそも何を中心に据えて議論をした上で、外側にここから向こうには絶対行かないよねというのは、別にあっちゃいけないということじゃないんですけど、それが議論として混じっていると、どこをどう評価したのかよく分からなくなっちゃうねというところは、結構立論をする上での本質論だと思いますので、よく整理をして、お互いに認識を共有して進めたいと思います。

そんなところで、じゃあ、ちょっと入替えがあったりすることもありますので、10分ほど休憩を入れさせていただいて。3時半にすれば大丈夫ですか、では15時30分から再開させていただいて、休憩に入りたいと思います。

また、引き続き、よろしく願いいたします。

（休憩）

○金子対策監 それでは、休憩前に引き続きまして、ALPS処理水の海洋放出に係る審査会合を継続させていただきます。

午前中から長い時間、大変お疲れさまです。ここからは、資料1-1の39ページからが午前中の続きということになりますので、指摘事項の⑤というところからスタートをさせていただきます。基本的に、残っているのはこの指摘事項の⑤なので、一遍に御説明いただいちゃって構わないと思いますけれども、東京電力から77ページまでぐらいがその対象になります。御説明をいただいて議論を進めていければと思います。

東京電力からよろしく願いいたします。

○松本室長（東京電力HD） 東京電力、松本です。

それでは、資料1-1の39ページ～77ページまで御説明させていただきたいと思います。

39ページを御覧ください。指摘事項といたしましては、二つございます。ALPS処理水移送ポンプ出口に設置するミニフローラインの接続先を測定・確認用タンクとした理由を示すこと。弁本体のみならず、異常事象に対処するために必要な検出器や電気信号系を含めて、最も厳しい単一故障を仮定する機器等を示すことという2点でございます。

まず、40ページに進んでください。今回の具体的な異常事象の抽出に当たって、少し記述を見直したところもありますので、それも含めて御説明してまいります。

私どもとしては、頂上事象として意図しない形でのALPS処理水の海洋放出を定義いたしました。何が意図しない形なのかという点については、左側の表になります。放出する水はALPS処理水であること、すなわち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、それから放出方法についてはトリチウムの排水濃度が1,500Bq/L未満、海水で大幅に希釈するという2点であります。これらについては、それぞれトリチウム濃度に関しましては、処理水のトリチウム濃度、海水流量等から処理水の流量を定め、運用します。また、100倍以上の希釈については、処理水の最大流量を500m³/日に制限するとともに、海水移送ポンプは1台辺り17万m³/日よりも大きいこと、それが1台以上でも動いているというような形にいたします。

また、放出ルートについては、移送設備、希釈設備を通じて海洋に放出することになりますので、40ページの右側になりますが、異常事象の定義といたしましては三つ。放射性物質を測定・確認不備の状態で放出すること、定義の②がトリチウム濃度を1,500Bq/L以上、又は100倍未満の希釈で放出すること、定義③が設備からの漏えいという形で定義いたしました。

41ページになりますが、その起因事象や原因の抽出につきましては、マスターロジックダイアグラムを用いまして、異常事象が発生するかについて検討を行った上で、41ページ

の一番右側になりますが、レベル6ということで、影響緩和機能の単一故障等を想定した場合における影響というところまで考えていくというようなこととなります。

42ページを御覧ください。希釈放出設備の設計の考え方で、ミニフローラインのところでございます。ミニフローラインに関しましては、場所といたしましては、海水移送ポンプの出口から、右側の絵で言いますと赤い配管に従いましてK4タンク群の一つに戻すラインを用意しています。これはもともとポンプの締め切り運転防止のために用意してあるミニフローラインでございますが、今回、緊急遮断弁-1が閉まった際、その圧力波が伝播していきますので、このミニフローラインが開していることを通じて、圧力波がこのラインから抜けるということを狙っています。それによりまして配管の損傷を防止するという仕組みでございます。

43ページになります。実際のラインの構成につきましては、この図に示しますとおりでございます。この移送配管のラインにはM0弁が幾つかございますが、黄色いところにつきましてはフェイルクローズの弁になります。緊急遮断弁-1と同様に、電源を失いますと自動的に閉になるところでございますが、圧力を逃がすという感じでは、このミニフローラインにつきます。

また、途中で水色のハッチングをしたところが8か所ございますけれども、こちらに関しましてはフェイルアズイズということで、開なら開のしっぱなしというところで、圧力が伝播する際にこれを妨げないというような形でインターロックを組みたいというふうに考えています。

続きまして、44ページは、そういった制御装置の状況でございますが、こちらに関しましても、それぞれA系、B系の二重系を用意しておりまして、どちらかの診断異常等が発生したと、制御装置を含む伝送系は二重系の構成になっておりますので、単一故障がどちらかで発生しても、もう片方の伝送制御装置、伝送系で制御が可能というふうな設計にしています。すなわち、緊急遮断等の機能が喪失しないということになります。

45ページ～46ページ以降、52ページまでは、これまでお示したラインの系統構成図と、どういった信号で運用されるかということを示したものでございますので、説明のほうは省略させていただきます。

それから、53ページからが、マスターロジックダイアグラムを用いた分析の結果を示したものです。こちらはそれぞれ左側からレベル1、レベル2という形で頂上事象をALPS処理水の意図しない形での放出に関しまして、レベル2が三つの異常事象の定義、レベル3がそ

れがどこに起因するかという事象、レベル3、4が具体的な事象がどこで起きて、どういうことが異常として想定しているのかということを書いたものです。レベル5に関しましては、それぞれ緑と青い字がございいますが、設計上の対策が青い字、運用面の対策が緑の字という形で使い分けております。こういったレベル3、4に対しまして、レベル5のところ、対策を講じることで影響を発生させない、あるいは緩和するというような仕組みになっております。

なお、赤い点線で囲ませているところが、以前の審査会合から追記したものでございまして、54ページのところが放出タンクの誤りというところで、こちらはインターロックのチェックを設けることと、放出前に分析結果と対象タンクを照合するということで防止いたします。

また、55ページに進んでください。流量計のところにつきましては、赤い囲みがございます。海水流量計にて一定以上の流量が低下したとき、緊急遮断弁-1を自動閉、それから同じく緊急遮断弁-2についても自動閉するというのを今回追記させていただきました。

また、ページ進んでいただきまして、59ページになりますが、こちらは新井さんから御指摘があった、緊急遮断弁-2が、いわゆる起因事象として閉まってしまったと。そのときに三方弁の片方から、まだ緊急遮断弁-1ほか、ほかのラインが開いておりますので、水が流出し続けるという事態に対する対応でございしますが、定期的な巡視点検の実施のほか、メカニク的にはA0弁のリミットスイッチ、それから圧縮空気の圧力計からA0弁が動いているということを検知いたしまして、こちらは停止操作に入ります。

また、1.1m³の処理水を受け入れるタンクにも水位計をつけまして、流出があるということを検知する予定にしています。

続いて、60ページに進んでください。静的設備の故障等が発生した場合には、堰及び漏えい検知器の設置、巡視点検等により、意図しない形でのALPS処理水の放出が防止できるとしているが、漏えい量等を適切に設定することにより、その対策に妥当性があることを定量的に示すことという御指摘になります。

こちらにつきましては、まず61ページになりますが、赤い枠を囲ってあるところが堰、それから漏えい検知器を新設する場所でございます。こちらに関しましては、もともとPE管等で今回の配管を構成いたしますけれども、いわゆる機器等の接続部がどうしても発生いたします。そこに関しましては、こういった堰で覆って、その接続部からの漏えい水をきちんと環境に流出しないように受け取るということと、漏えいが発生しているというこ

とについては漏えい検知器で検知をして、運転員が速やかに処理水の海洋放出を停止するというような操作を行うというように考えています。

この漏えいの検知につきまして定量的に示すということになりますので、62ページからが、その分析の結果になります。福島第一の漏えい事象に関しましては、このグラフに示しますとおり、フランジ部、もしくはシール部等からの漏えいが発生しておりますので、ここに関しまして分析をした次第です。

今回の対象箇所については63ページになりますが、航空写真上、K4バルブユニット、左下から右上、緊急遮断弁-2のエリアまでございますけれども、紫色の枠のところは屋外に設置する漏えい検知器、それから黄色いマークをしたところが屋内に設置する漏えい検知器の場所でございます、この計4か所のところに堰と漏えい検知器を用意するというようなところになります。

また、漏えいの定量化につきましては、64ページを御覧ください。こちらは2016年4月20日に発生した、G6タンクエリアの移送配管からのストロンチウム処理水の滴下を受けて、モックアップ試験を実施して、フランジ部からの滴下する1滴当たりの計量数を調査いたしております。

試験結果からは、1滴が0.1694ccということで、漏えいするということを考えますと、1秒間当たり5～7滴、したがって、これを踏まえて想定する漏えい量という意味では、1秒当たり1.19cc、1時間当たり直しますと、約4Lというふうに想定して、漏えい検知器の位置等の設定を考えています。

65ページを御覧ください。こちらが多核種の移送設備建屋、それからALPS電気品室、K4バルブユニット内における漏えい検知の仕組みを示したものです。堰内の面積、それから漏えい検知器の配置図は、このような形で、それぞれ堰の容積等がございますけれども、一番下流、水がたまりやすい排水ピットの中に漏えい検知器を設置して、ここで漏水が集まってくることをもって漏えい検知をして、運転員に停止をするというような状況になります。

下のところに表がございますが、各漏えい検知器の設置場所に対しまして、漏えい検知が動作する容積、それから堰内の保有可能量等から考えて、それぞれ十分余裕がある、堰が満水になるまで十分余裕がある堰の量と、この間に運転員が対応可能というふうに判断いたしております。

66ページがベント弁周辺の防水カバー及び、こちらの漏えい検知器になります。こうい

った右側にイメージ図がございますが、こういったフランジ取り合いの配管につきましては、ゲルパッキンを用いるということがございます。ゲルパッキンは、解説にございませとおり、継ぎ目、フランジの形状に合わせた成形品で継ぎ目がございませないので、十分シーリング性を要しているという形と考えています。

今回は、こういった形で水の漏えいを防止するということと、万一防水カバーの中に水が浸水するという形を考えると、漏えい検知器で漏えいを検知してから、防水カバーが満水するまでは約2.3時間かかりますので、こちらに関しましても運転員が対応するまで十分な時間があるというふうに判断いたしております。

また、67ページは補足でございます。漏えい検知器については、それぞれ断線検出等の機能を有しているということで、漏えい検知器自身が壊れているということについても検知をした上で、停止もしくは修理をできるというふうに考えています。

それから、68ページからが漏えい拡大防止対策の妥当性ということで、これまで述べてきたように、過去の漏えい事象を確認した結果、フランジ部/シール部等、設備本体からの漏えい事象に対しては大部分、漏えい事象が大部分を占めており、今般、私どもが設置する堰及び漏えい検知器を用いることで、漏えいの拡大防止を図ることができると思えますし、十分な時間的余裕がありますので、運転員が速やかにALPS処理水の海洋放出を停止できるというふうに考えています。

続きまして、69ページからは参考事項でございまして、過去の漏えい事象で水平展開がどのようにされているかというところをまとめた資料です。

続いて、72ページに進んでください、不具合発生時における設備の設計の妥当性の評価です。評価条件の設定については、運転中やメンテナンス中にかかわらず評価結果が最も厳しくなるような初期状態を設定すること。併せて、基本的な機器の運用方法について示すこと。

異常事象を抽出した後の妥当性評価において、放出量の観点で結果を厳しくするような評価条件の考え方を示すこと。

単一故障仮定における静的機器の扱いについては、実用炉の新規制基準の解釈も参考に、その使用期間や長期的な影響緩和機能の有無などを整理した上で、動的機器同様、その扱いを整理すること。

異常事象への対策を講じた場合の放出量を評価するに当たっては、判断基準と評価条件を適切に設定するとともに、それらの考え方を示すことというところがございます。

73ページが異常事象における初期条件の設定でございますが、下の図にございますとおり、確認用測定設備に関しましては、処理水移送ポンプを經由して、海拔11.5mのところALPS処理水の流量計、それから緊急遮断弁-1を防潮堤の内側に設置いたします。その後、2.5m盤のほうにラインは移りまして、緊急遮断弁-2を經由して海水配管ヘッダで合流すると。

他方、海水移送ポンプは海水を希釈用海水として汲み上げて、海水流量計を經由して、海水配管ヘッダで処理水と合流して、放水立坑に流れ込むというのが全体の構成でございます。このうちマスターロジックダイアグラムの結果、私どもとしては異常事象の②海水希釈不十分で放出するが発生する際の起因事象として、外部電源喪失と2、3台の運転中の海水ポンプのうち1台トリップを抽出いたしました。これらに対しまして、放出量の観点で最も厳しくなる初期条件及び機器条件を以下のとおり設定しています。

初期条件に関しまして、海水流量、異常事象②の海水希釈不十分で放出に関しましては、ALPS処理水の海洋放出中に発生することから、通常運転状態を想定いたします。機器条件といたしましては、通常運転状態であるため、ALPS処理水の流量は流量調節弁にて1日当たり500m³の制御する計画であります。ここでは保守的にALPS処理水の移送ポンプ単体のスペックである720m³/日とし、海水移送ポンプは2台運転、34万m³/日といたします。

この状態のときのラインナップを74ページに示しております。先ほど申し上げたとおり、FCVのところ、青い点線でここで流量制限を行いますけれども、ここが効いていないということ機器条件の中に入れてあります。

75ページになりますが、この場合で放出を継続している際に、静的機器の状況をお示します。矢羽根になりますが、起因事象1、それから2のいずれの事案も、緊急遮断弁によって海洋放出を停止することが、意図しない形で処理水の放出の対策となっております。

つまり、本機能を有する緊急遮断弁が、異常事象に対処するため必要な設備となっており、このため、緊急遮断弁に対して、評価結果が最も厳しくなるような単一故障を仮定するということとなります。必要なロジック等については二重化をしておりますので、対象外といたしました。

その単一故障に関しましては、ALPS処理水の移送配管の最下流に設置し、かつA0方式で開から閉時間が2秒と最短である、緊急遮断弁-2の単一故障を想定いたします。

その際、どういうことになるのかという評価結果が76ページでございまして、下の図を見ていただきますと、緊急遮断弁-2が閉まらなかったということ仮定して、海拔11.5m

のところにある緊急遮断弁-1が電源喪失後、10秒後に閉まるというところになります。

そうしますと、緑の字で書かせていただいていますけれども、当該区間は約130mで直径が約10cmでございますので、この間のALPS処理水と移送が継続した分の処理水が希釈不十分で放出されることになるというところになります。これが1.1m³になるということになります。

77ページのところが、こちらは海水移送ポンプ側の故障でございますが、こちらも同様の評価になります。海水移送ポンプが停止した際に緊急遮断が働きますけれども、この際には緊急遮断弁-2が閉まらないということを用いまして、海水流量が低下したということを受けて、緊急遮断弁-1のほうに閉動作指令が行きます。こちらのほうは10秒後に閉鎖いたしますが、この際の流出量に関しましては、緊急遮断弁-1と海水配管ヘッド間の130mの内包水と緊急遮断弁-1が閉まる間までの15秒の間に移送ポンプから移送される処理水の量、約0.12m³を加えた、1.2m³の処理水が希釈不足で放出されるというようなことを今回想定いたしました。

少し長くなりましたけど、私の説明は以上でございます。

○金子対策監 ありがとうございます。それでは、規制庁側から確認事項があれば、お願いいたします。どの部分でも結構だと思います。

新井さん。

○新井安全審査官 規制庁の新井です。

まず、43ページ目をお願いいたします。43ページ目で、前回の審査会合のコメントであった、ミニフローラインをどこに設置するのかという点について回答がなされたと認識しています。ミニフローラインについても、M0弁を混水防止のために二重化しているということがこの図でも分かるんですけども、この新しくラインを追加することによって、例えば48ページの放出操作の影響というのがあるのかどうかというところについて説明をお願いします。

○松本室長（東京電力HD） 放出操作に関しましては、もちろんALPS処理水の放出に当たって、弁のラインナップと申しますか、起動操作前の確認はもちろんありますけれども、この48ページで示しますところにミニフローラインが開いているかどうかというチェックは、この操作の前に海水移送ポンプの起動操作の前に既に行われていることになります。

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。あらかじめ、ここはラインナップを済ましてから海水移送ポンプを起動して、この48ページの手順の概略に沿って放出までの準備を進めるということで理解しました。

○松本室長（東京電力HD） 松本です。

48ページは海水移送ポンプでございますけれども、ミニフローラインは処理水の移送ポンプになります。いずれにいたしましても、海洋放出をする、あるいは、停止後、起動操作をする前には、必ず機器の状態について、いわゆる初期値になっているかという確認はいずれにいたしてもしますので、その場合には、処理水の移送ポンプ前にミニフローラインが開いているという確認が入ります。

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。

続いてなんですけれども、具体的には、61ページ、お願いします。61ページでフランジ部、機器のシート部等があるところに対しては堰を設置しますという話なんですけれども、ここでは新たに弁の部分であったりとか、ポンプの部分、そういったところには堰を設置するという話があって。続いて、63ページなんですけれども、黄色と紫色でハッチングしている部分がございます、黄色の部分については屋内というところで、雨水は入ってこないというところなんですけれども、紫の部分というのは雨水の流入防止対策としてはどのようなことをなさるのか、説明をお願いします。

○松本室長（東京電力HD） 東電、松本です。

屋根といいますか、雨水が入ってこないように、きちんと養生をしております。

以上です。

○新井安全審査官 規制庁の新井です。

養生というのはどのようなものを想定されているのか、ちょっと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。

こちらなんですけれども、例えば、もし現場で見られたことがあるかもしれないんですけども、タンクエリアに移送ポンプとか置いてあるんですけども、そういうところにビニール、ビニールというわけじゃないんです、シート養生をした形で、その中に基礎を打って、ポンプを置いたり、シートでカバー覆いを作って、雨が入らないような対策をしています。このものとかは、ちゃんとしっかりしたもので形を作るつもりです。

○松本室長（東京電力HD） イメージは、タンクの周辺にタンクの堰に雨水が入ってこないように設置してある養生と同じイメージです。タンクの堰の外に雨水が入ってこないようにする養生であります。

○新井安全審査官 規制庁の新井です。

何となく求めていた回答、想定のとおりのお返事だと思ったんですけども、今週、実際現場見させていただいて、K4タンクエリアの上のほうにシートがあったんですけども、すごい破れていて、その有効性があるのかどうかというところまでしっかり説明していただかないと、

○山根グループマネージャー（東京電力HD） すみません、東京電力の山根です。

雨カバーにあるシートとは、またちょっと違うんですけども。シートというか、例えば今まで修理が必要になるとか、そういうものではなくて、通常に発電所で設置している仮設の小屋みたいなイメージです。

○新井安全審査官 規制庁の新井です。

そういう意味ですと、今、具体例ありませんので、まとめ資料等で、どのような雨水対策をするのかというのを示していただければと思います。

以上です。

○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。

写真も含めて、お示ししたいと思います。

○金子対策監 ちょっとさっき出てきたところと関係があるので、金子からすみません。

43ページのミニフローラインができたことによって、若干M0弁の運用の部分も明確になっていることがあるので、それとの確認なんですけど。これA群のタンクからAのラインを通してALPS処理水を海洋放出をしている運転状態を考えると、左端からミニフローラインは、これはずっと開いたままになっているということですね、最初は。

○山根グループマネージャー（東京電力HD） はい、そうです。

○金子対策監 その下のちょっと斜めにM0と書いてあるところは、これは開いているんですけど。放出の運用をしているときは。

○山根グループマネージャー（東京電力HD） 開いています。

○金子対策監 開いているんですね。当然、その下流にある、A群タンクのすぐ下流にある黄色いM0、M0と二つ並んでいるのは、これは開いてないと止まっちゃうんで開いていて、そこのまたさらに下流にある二つ縦に並んでいるM0の下は閉まっていて、上は開いている

ので、Aのラインを通して青い色のM0が上が開いていて、下が閉まっていて、その隣にある二つ縦に並んでいる青いM0も上が開いていて、下が止まっています、緊急遮断弁のところに行って、下は全部閉じているんだけど、上が開いている状態になりまして、これで運用状態ですと。

緊急遮断が入ると、M0の緊急遮断弁-1が閉まります、閉まりましてフェイルクローズの黄色いやつは全部閉まりますから、さっきの一番左にあった斜めになっている黄色と、それから、A群タンクの下にあるM0の黄色が閉まり、そのもうちょっと右上にあるM0が閉まり、青いやつは全部で二つ開いていて、それからミニフローラインにくっついている青いM0も二つ開いていると。まず、それはそれでfactとしては運用はそういうことでいいですよ。

○松本室長（東京電力HD） 結構です。ちょっと申し訳ないのは、ALPS処理水の移送ポンプのAのところに弁のチョウチョウの印がないので、そこはちょっと誤記といたしますか、記載漏れです。

以上です。

○金子対策監 大丈夫です。チョウチョウ印がないのは理解しています。

そうすると、結局、緊急遮断弁-1が閉じて、その隣のほうにあった上流の割と近いM0は開いた形になって、ポンプがあって、その上流のM0が閉まるということなので、この管は結局、緊急遮断弁が閉まっても閉まらないという、そういう運用になるということですよ。その影響が何かあるかどうかは、すみません、今は別に思いついているわけじゃないんで、別にないかもしれませんが、そういう、ごめんなさい、構成だということだけちょっと確認をさせていただきたくて聞きました。すみません、ありがとうございます。

ほかにありますか。何でもどうぞ。

新井さん。

○新井安全審査官 規制庁の新井です。

65ページ目をお願いいたします。基本的に系外漏えいへの対策としては、漏えい検知器か、あるいは巡視点検で見つけて、漏えいを見つけたら海洋放出設備の運転を停止するというのが大きな流れかと思います。65ページ目の例えば堰をつくっているようなところについては、1,000時間以上、または2,000時間以上というところで、相当満杯になるまで余裕がありますという説明なんですけども、基本的にこういう堰に対しては、定期的な巡視点検を行うに当たって、その頻度とかというのはどのように考えているのか、説明をお願い

いします。

○松本室長（東京電力HD） 具体的に、まだ巡視点検手順書が出来上がっているわけでは
ありませんけれども、原則的には、こういう動いている設備については、大体1日1回の巡
視点検が基本です。

また、この間、このエリアにつきましては、被ばくのいわゆる外部線量も高いわけ
ではありませんので、可能だというふうに思っています。

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。そういう意味だと、1,500時間とか2,500時間に対しては、そもそも24時
間で確認するので相当余裕があるというところで、漏えい検知器には頼らなくていいのか
なというふうに認識はしました。

一方で、66ページ目については、これは漏えい検知器に期待しないと、恐らく24時間に
1回だとすると、漏えい検知器の単一故障を考えると、漏れ出てしまうというふうに認識
しているんですけども、ここの対策について、もう少し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。

今の設計ですと、漏えい検知器が1個ということになります。漏えい検知器が何かしら
反応すれば、すぐ止めるということもあるのかもしれないんですけども、そもそも故障し
てしまったらという話になると、パトロールにしても僅か2.3時間ということで時間が少
ないというのと、カバー自体をやっぱりつけてしまうので、漏えいの確認もちょっと難し
いかなというところもありますので、ちょっと漏えい検知器をもう一つ増やすかどうか
について検討をさせていただきたいと思います。

○新井安全審査官 規制庁の新井です。

分かりました。そういう使用条件とかによって、もう一つつけなければならないという
話になるという説明がありましたので、検討のそれは資料等で示していただければと思
います。

○松本室長（東京電力HD） すみません、松本です。

物理的にもう一つつけられるかどうかも含めて、ちょっと検討をさせてください。

また、つけられないということになれば、ちょっと別の方法も考えてみます。

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。

○金子対策監 金子から、すみません。

さっきの続きでごめんなさい、いいですか。43ページの系統をちょっと確認しましたけど、それを63ページの実際の配置の配管で引き回しで見ると、結局、緊急遮断弁-1の上流にあるものは、ALPS処理水ポンプエリアのALPS処理水移送ポンプまで緊急遮断したとき閉まらないということですね。したがって、前にちょっと議論をしましたけど、三方弁のこの緊急遮断弁-2が閉まっていて、バマス溜め弁に逃がすときに、どれだけ容量を取っておかなきゃいけないのかというのは、ちょっとこの弁の運用との関係で心配が増えたなという感じがしたので、そこはよく評価してください。お願いします。

○松本室長（東京電力HD） 東電、松本です。

閉鎖時間も含めて検討の上、記載いたします。

以上です。

○金子対策監 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。

何点か確認です。まず、44ページのところなんですけど、もともとの指摘だと、単一故障のところが必要な検出器や電気信号を含めてということで、この制御系については分かれていますと。ちょっと確認したかったのは、海水移送ポンプとか流量計のほうなんですけど、当然これは安全保護系みたいに、もともと信号発出機自体が二つになってないということなんですけど、恐らくこれについてはあれですよ、例えば海ポンが止まって、その信号が出ない場合は、流量計のほうでも検知できるので、そういう意味で信号自体がある意味、多重性じゃなくて多様性みたいな形できちんと検出できるという、そういう理解でよろしいですか。

○松本室長（東京電力HD） 移送ポンプは、おっしゃるとおりリレー動作で確認しますけれども、この流量計のほうは、流量計1個に見えますけど、それぞれ2個ずつついていますので。すみません、海水計は1個ですので、こういったものになります。おっしゃるとおり、移送ポンプが何らかの故障があって止まったと、そのときには流量計も下がってくるので、万一停止をするリレーが不動作であっても、流量計が下がってきたという信号で見えるというふうに考えています。

以上です。

○正岡管理官補佐 了解です。このように、あまりそういう箇所はなかったんですけど、こういう物が1個のところについては、少しまとめ資料で多様性というような、多様性という言葉にあまり捉われる必要はないんですけど、違うものできちんと把握できるということを少し丁寧に説明していただければと思います。

○松本室長（東京電力HD） 承知いたしました。

あと、これまで、この制御装置のところは、何かあたかもパソコンが1台で、一重といえますか、多重系がなかったということのように見えていたんですけども、今回、改めて制御装置のほうも二重系になっているということで明確化させていただきました。

○正岡管理官補佐 了解です。自分が言っているのは、制御系は理解しているつもりで、機器のほうです。

○松本室長（東京電力HD） 失礼いたしました。

○正岡管理官補佐 よろしくお願ひします。

あと、すみません、ちょっと細かいところで、65ページで、下の表で漏えい検知器の感知時の漏えい量ということで、①と②というのがあって、その説明が右上にありまして、この①というところの考え方なんですけど、すみません、結果として大したことないというのは重々承知で、評価の考え方だけ聞きたいんですけど。この①の漏えい量というのは、ある程度、傾きが数%、1%だったか傾きがあって、その傾きに応じたマックスのところと下のところの、その差分を①として評価したという、そういう理解でよろしいですか。

○松本室長（東京電力HD） こちらは傾きというようなことではなくて、面積掛ける薄さといえますか、厚みで評価しました。およそ、この面がこれだけぬれた上で排水ピットに入るといって、傾きというか、水とかが切ってあって、より②のほうに集まりやすいということであれば、もっと早く検知できますけれども、真っ平でここまでぬれると、最終的に②に入ってくるということになります。

以上です。

○正岡管理官補佐 そうすると、実際には、多分②に当然集まるように、傾きなり、溝なりをきちんと設計としては造るんだけど、評価上はちょっとどう厚みを評価したかはよく分からないんですけど、一律こういう厚みをおいて評価したという、そういう理解ですか。

○松本室長（東京電力HD） そうです。厚みに関しましては、1mmで評価しています。

実際に、ここの床面の仕上げをする際に、傾斜をつけて集まりやすくするというような施工はちょっと検討します。

以上です。

○正岡管理官補佐 了解しました。評価の中のは理解しました。

あと1点だけ、ちょっと67ページの漏えい検知器なんですけど、何かちょっとよくある電極式じゃなくて、今回、断線も検出できるということなんですけど。まず、この67ページの図で、漏えい検知器と終端装置というのがあるんですけど、これはあれですか、漏えい検知器のほうが、65ページで言うと上のほうにあって、電気信号を発信して、一番下側に終端装置という検出部というか、下側に来るといふ、そういう理解でよろしいですか。

○松本室長（東京電力HD） 石井さん、お願いできますか。

○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。

67ページで御質問をいただいたものについては、65ページのもの、一般的に見ていただいた65ページのものではなくて、66ページのものを示しております。具体的に67ページの漏えい検知器というのが、66ページの左側にA-A矢視図と書いてある防水樹脂ボックスの中に漏えい検知器が入っておりまして、そこからケーブルが延びていきまして、フランジのところ、この漏えいを検知するケーブルを巻いてまして、また戻ってくるという、そういう構成になってございます。

以上です。

○正岡管理官補佐 了解しました。この67ページの一番上に、いずれの漏えい検知器も断線検出機能を備えたと、このいずれの漏えい検知器というのは、65ページとかも含めて断線まで見れますよという、そういう、まず理解でいいですか。

○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。

その理解でよろしいです。

○正岡管理官補佐 了解です。ちょっとこの67ページの絵だけでは、今の理解で少し漏えい検知器は外側にあって、恐らく終端装置が内側にあってというのは分かったんですけど、少し検出原理、具体的にどう信号をカットしているかとか、あとは、あまり使用実績もないんで、ちょっとその適用範囲とかそういうのも含めて、まとめ資料のほうでは丁寧に説明していただければと思います。

○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。

かしこまりました。

○松本室長（東京電力HD） 松本ですけど。

石井さん、僕が質問するのは変なんだけど、正岡さんの質問の趣旨は、65ページの漏え

い検知器も含めて、この67ページの漏えい検出と断線検出というのが適用できるのかということだと僕は理解していたんだけど、それで大丈夫。

○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。

正確には、67ページの原理は、66ページのものを示したものでございまして、65ページの漏えい検知器のこのタイプはちょっとまた違うので、そちらはまた原理図については、別途、整理したいと思います。申し訳ございませんでした。

以上です。

○松本室長（東京電力HD） だから、別の断線検知の仕組みがあるんだよね、65ページのほうは。

○石井グループマネージャー（東京電力HD） はい。

○正岡管理官補佐 規制庁の正岡です。

今の御指摘、松本室長のおっしゃるとおりで、僕も断線検出器があることは理解したので、その構造を含めて、きちんとそれぞれ分かるように記載してくださいと、そういう意図です。

○石井グループマネージャー（東京電力HD） かしこまりました。

○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。

新井さん。

○新井安全審査官 76ページ目と77ページ目をお願いします。先ほどの正岡の質問ともかぶるんですけども、具体的には77ページ目なんですけども、外部電源喪失の場合には10秒後に閉まるという話があって、それは76ページ目に書いてあるんですけども、77ページ目の海水移送ポンプの流量がなくなったときの時間というのは15秒となっていて、プラス5秒というところがあるんですけども、ここの考え方をもう少し詳しく説明をお願いします。

○松本室長（東京電力HD） 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。

こちらに関しては、弁は10秒程度で閉まるというところプラス、検知器に関しては、脈動などを防止するために、一般的に時定数が設けられてございまして、そちらは保守的に5秒というところで足してございまして、15秒というふうに設定してございます。

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。ありがとうございます。米印が振ってあって、現時点での設計値って書いてあるんですけども、今、説明いただいた5秒というのは、現時点の設計値を包絡した値として5秒を設定しているという認識でよいですか。

○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。

そのとおりの理解でよろしいです。

○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、今回77ページ目の検知の仕方というのは、流量のほうを拾ってきているんですけども、ポンプの故障の検知というのは、5秒以内に分かるものなんでしょうか。その比較がないと、最も厳しいというのが少し分からないんですけども、説明をお願いします。

○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。

ポンプの異常停止になりますメタクラなどのリレーの動作になります。こちらに関しては、特に時定数など設けてございませぬので、信号が出ましたら、緊急遮断弁-1が動作にすぐ入るところになります。

そういったところを考えた上で、この流量計については、脈動防止などの時定数がございましたので、それを抽出したという次第でございます。

以上です。

○松本室長（東京電力HD） 松本です。

そういう意味では、ポンプ1台のトリップの場合、流量検出器のほうが長くかかるということの説明いたします。

以上です。長くかかって、これで前提条件として厳しいほうだということの説明いたします。

○新井安全審査官 規制庁の新井です。

今の説明で、恐らくリレーなら瞬時にほぼ1秒以内に終わるところに対して、時定数の設定があるので、5秒に設定しましたというところは理解しました。詳細については、資料等で示していただければと思います。

以上です。

○金子対策監 ほかにございますか。

竹内さん。

○竹内室長 規制庁、竹内です。

今日の資料の54ページ、追加で異なるタンク群からの放出を防ぐということで、インタ

一ロックチェックというのがあったんですけど。例えばこれですと、手前の近い系統図で言うと、52ページ辺りの上のほうに系統図があるんですけども、対象とする放出のタンク群とは別のタンク群の弁の、どこに同時に開かないようなインターロックが設ける設計としているんでしたでしょうか。

○松本室長（東京電力HD） 松本です。

これは制御装置のほうで、弁の状態と工程がどこを進んでいるかというのを監視しています。放出をするタンク群を選ぶ場合には、必ず前の工程で測定評価確認が終わっているということが条件に入りますので、それを見ているというのが一つ。

それから、弁のラインナップのほうも当然閉まっているということを見た上で、選択した後、開けに入るという操作が行われます。

以上です。

○竹内室長 竹内です。

分かりました。

それで、もう1点、その関連での質問なんですけれども、放出している最中に受入れ工程というのが同時に進むことがあって、その際に、インターロックというのがバイパスされることってあり得るのでしょうか。

○松本室長（東京電力HD） そういったことはないように設計しています。もちろん、例えばA群で放出している際に、B群が受け入れているという状態が通常の運用ですけども、それがオーバーライドして、どっちかにどっちかの操作がかぶさってくるということはありません。

○竹内室長 竹内です。

分かりました。これまでの説明で、タンク群、タンクグループ間のアイソレの設計といいますか、受入れラインというのは、放出ラインとは別のものを設けて、同時にそこがつながるようなことはしないといった設計の方針って、どこかで説明されていましてでしょうか。

○松本室長（東京電力HD） 今回、受入れ側の配管が実施計画の申請の中にありませんので、そういう意味では、もう既存の配管になります。したがって、監視・評価検討会のほうでは示したことがあるんですけども、追記させます。

以上です。

○竹内室長 規制庁、竹内です。

受入れ配管というのは、確かに既設というのは分かるんですけど、どこに接続されるのかというところは、多分、放出ラインとの関係で、別のところに接続されるというのは、これの設備の設計という範疇に入るかと思うので、そこは明確にさせていただけると。あと同時に開くことはないということが約束して、そのような文章を入れていただければと思います。

○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。

じゃあ、設備系のところも一通り、今日用意していただいたものは確認をしたということで、取りまとめ資料を作成するときに、少し明確にさせていただかなければいけないこと等は残っておりますけれども、論点は一応潰れた感じでよろしいですか、設備系のところは。分かりました。

東京電力から何か、今日の範囲で確認をしておかなければいけないこととか、何か追加で御発言等あれば、どうぞ。

○松本室長（東京電力HD） 松本です。

特にありません。

○金子対策監 ありがとうございます。

そうしましたら、今日用意したものは、以上で確認を済ませたということでよろしいかと思えます。資料の1-2と1-3に、いつものように今日のところまでのスケジュールを割り振っていただいたものを東京電力から出していただいております、これはもうある意味、実績なので、よろしいかと思えますけれども。

さて、それで、今日、大きなものは大体議論が済んだかなと思えます、これまでのところで。ちょっと今日やりました放射線影響評価は、多分直したものの、あるいはストーリーを少しきちんと整理をしたものを見ないと分からないところはあるけれども、それも合わせて、恐らく取りまとめ資料の形にさせていただいたものを確認するセッションを設ければ、その中でできるのではないかと思いますので、個別の論点としてお示しをいただくというよりは、そういうフェーズに入れたなと思うのですけれども、東京電力の御準備としては、そういう進め方をこの後に向けてやるということでよろしそうですね。

○松本室長（東京電力HD） 東電、松本です。

今日の審査会合でも、幾つか追加で御回答しなければならない事項がありますけれども、そういう形で進められていただければありがたいです。

以上です。

○金子対策監 分かりました。それで1回で終わるのかどうかはちょっとよく分からないところがあるのですけれども、そういう意味では、東京電力のほうで御準備が進められる中で、ある程度できたところで、時間的にも1日、あるいは午後いっぱいみたいなので、できるボリュームを超えているなどと思うようなことがあれば、声をかけていただいて、複数回設定するというにしたいと思えますし、大体これまでに出来たものを取りまとめうまく反映できているから、そんなに大きな論点はなくて、1回で全部できそうであれば、まとめてということでも構わないと思えますけれども、そこはちょっと作業の進捗を見ながら、あとタイミングと、どれぐらいの回数の場を設定して、その取りまとめを確認したらいいかというような形で、少しこれは進め方の議論として調整をさせていただければと思っております。

そのような認識で大丈夫そうでしょうか。

○松本室長（東京電力HD） 私どもも、その進め方で構いません。恐らく、審査会合の資料を合わせますと、500ページ以上のボリューム感が既にあるんですけれども、論点としては、追加で御説明しなきゃいけないところですか、御確認していただく事項等はある程度明確にできるというふうに思っていますので、そういう意味では、タイミング、それから必要時間等は御相談させていただければと思います。

以上です。

○金子対策監 分かりました。では、もう並行的に作業は始めておられるかもしれませんが、少し姿が見えたところで、一度、面談みたいな形で情報と状況の共有をさせていただいて、設定する取りまとめの確認の回数であれ、タイミングであれ、御相談をしたいと思えます。それを前提として、それが一通り、一通りというか、1回か2回か3回かは別にして、終わりますと、東京電力から実施計画の変更認可申請の補正というか、それを反映させたものを出していただいて、法令上の認可のプロセスを進めていくという形になるかと思えますので、そちらのほうも、すみません、合わせて御準備をして、前に進められるように、適宜書類上の準備もさせていただければと思っております。

○松本室長（東京電力HD） 承知いたしました。補正申請に当たりましては、保安委員会等、社内の手続もありますので、遺漏なきようしたいと思います。

○金子対策監 ありがとうございます。

それでは、審査会合という名称かどうかは別にして、審査会合なんでしょう、取りまと

めを確認させていただくのが次の機会ということで、タイミングについては東電の作業の進捗を見ながら設定するというので、準備を進めたいと思います。

今日の審査会合第13回につきましては、以上で終了とさせていただきます。

今日は長時間にわたり、大変お疲れさまでした。ありがとうございます。