

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7回会合  
議事録

日時：令和4年2月1日（火） 13：30～15：30

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  
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  
石井 克幸 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  
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

賽重 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

芹澤 毅文 福島第一廃炉推進カンパニー 廃炉安全・品質室  
安全・リスク管理グループマネージャー

石井 伸拡 福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所  
計画・設計センター 計装技術グループマネージャー

#### 議事

○金子対策監 それでは、ただいまより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7回目を始めさせていただきます。

本日も新型コロナウイルス感染拡大防止のために、リモートのウェブ会議の形で開催させていただきます。円滑な進行に御協力をよろしくお願いいたします。

進行は、いつものとおり規制庁の金子が務めさせていただきますので、こちらも御協力よろしくお願いいたします。

それでは、今日はALPS処理水の設備の運用及びその設備の設計に関しまして、特に異常の検出でありますとか、異常時の対応、あるいは、いろいろな現象に対する防護の状況、信頼性、こういった論点について主に議論を進めてまいりたいというふうに思います。

東京電力のほうから、資料1-1でスライド形式の資料をまとめていただいております。一応、大きく言うと二つに分かれてはいるのですが、2番目の海洋モニタリングの関係が少ないので、一緒に説明していただいてもいいかもしれませんし、もし、1回区切ったほうがよければということであればあれですけど、1回区切りますかね。ということで、ちょっと前半の30ページぐらいまでのところを1回お話をいただいて、議論を進めていければと思います。

それでは、東京電力のほうから御説明をお願いしてよろしいでしょうか。

○松本室長（東京電力HD） 東京電力の松本でございます。

それでは、資料1-1に従いまして御説明させていただきます。

ページをおめくりください。先ほど金子対策監からお話があったとおり、本日は2件御説明させていただきます。

1点目は、海洋放出設備のうち、⑥不具合の発生時における設備の設計の妥当性評価で

ございますが、こちらに関しましては、④の異常の検出とALPS処理水の海洋放出の停止方法並びに⑤機器の構造・強度、地震・津波など自然現象に対する防護、誤操作防止、信頼性等と関連がありますので、併せて説明していきたいというふうに思っています。

また、2番目の項目につきましては、海域モニタリング結果を踏まえた対応ということで御説明させていただきます。

それでは、まず前半の部分について御説明させていただきます。

2ページに進んでください。不具合の発生時における設備の設計の妥当性評価につきましては論点で示されておりますが、ALPS処理水の海洋放出時に機器の故障等により異常が生じ、意図しない形でALPS処理水が海洋へ放出される事象（以下「異常事象」という。）が発生した場合において、当該事象に対処するために必要な設備、体制及び手順を説明するとともに、これらによる対策を講じた場合の放出量を評価すること。

上記に当たっては、ALPS処理水の放出量の観点で最も厳しい異常事象を選定し、その解析結果においては、結果が最も厳しくなるような機器の単一故障等を仮定することということで示されています。

また、異常の検出とALPS処理水の海洋放出の停止の方法につきましては、インターロック機構については、それに期待する役割、ロジック回路及び各種設定値の考え方などを整理して説明することというふうになっております。

それでは、この部分につきまして、3ページ以降、三つの節に分かれておりますので、御説明させていただければと思います。

まず、3ページからでございますが、不具合の発生時における設備の設計の妥当性評価方法の概要をお示しします。

4ページに進んでください。4ページには、現在、私どもが考えておりますALPS処理水の希釈放出設備を記載させていただきました。左側に測定評価用のタンクがございまして、ALPS処理水をここで受入、それから、測定・確認、放出という三つの工程をローテーションしながら、10基のタンク群ごとに運用する予定でございます。その放出の段階に到達したタンク群からALPS処理水の移送ポンプを経由して、1日当たり最大500m<sup>3</sup>を移送いたします。ALPS処理水の流量計、流量調節弁、緊急遮断弁等を経由して、海水配管ヘッダのところで希釈する海水と合流いたします。

希釈する海水につきましては、海水移送ポンプを1台当たり1日約17万m<sup>3</sup>の移送用炉を持ちますポンプを3台設置いたしまして、海水流量計で流量を測りながら、海水配管ヘッダ

で合流して希釈をするというところがございます。

今回、私どもといたしましては、リード文のところに注釈を書かせていただきましたけれども、この中で単一故障等により、『意図しない形でのALPS処理水の海洋放出』が発生するおそれがあるかについて検討するということと、この中でも、受入工程につきましては、ALPS処理水の移送配管のみを使用すること、至近のALPS処理水の実績はトリチウム以外の放射性物質の告示濃度比総和が1未満であることに加えて、測定・確認用タンクへの移送は予めトリチウム以外の放射性物質の告示濃度比総和が1未満であることを確認して行うということにさせていただきました。

これに従いまして、5ページになりますが、具体的な異常事象の抽出でございます。今回、私どもとしましては、『意図しない形でのALPS処理水の海洋放出』のうち、この意図しない形というのを三つの現象として捉えております。左側の表にまとめましたけれども、私どもは計画している放出につきましては3点ございます。

一つは、放出する水については、いわゆる、トリチウム以外の放射性物質の告示濃度比総和が1未満、すなわち、ALPS処理水であること。

2番目に、放出の方法という意味では、取り除くことが難しいトリチウムに関して排水濃度は、海水で希釈した上で1L当たり1,500Bq/L未満にすること。その際、海水で大幅100倍以上に希釈することという放出方法を決めております。

また、放出ルートにつきましては、前ページでお示ししたとおり、移送設備で移送し、希釈設備を通じて海洋へ放出すると、この三つの方法を計画いたしております。この計画に従った条件を満足しない事象を、頂上事象の具体的な内容と定義いたしました。

したがって、頂上事象といたしましては、右側の緑色のところの表にありますとおり、一つ目は、トリチウム以外の放射性物質の濃度の確認不備の状態でも放出してしまうこと。いわゆる、告示濃度比総和が1未満が確認できていない状態ということになります。

2番目に、トリチウムの濃度の確認不備もしくは1,500Bq/L以上で放出してしまった海水の希釈がうまくいかなかった場合。

三つ目は、いわゆる計画したルート以外のところですから、設備の漏えい等が発生して、海水の希釈が未実施のまま環境に漏れ出した場合という、三つの状況を異常事象として定義させていただきました。これに従いまして、後ほどお示ししますようなフォルトツリー解析を行ったというところがございます。

続きまして、6ページからが、ALPS処理水希釈放出設備の設計・運用の詳細についてお

話いたします。

こちらにつきましては7ページにお示ししますとおり、系統設計及び機器設計とも要求される機能に対しまして十分な余裕を持たせた設計のほか、動的機器に対しましては二重化、それから、電源の分離、それから、故障があった場合の安全側に動作するようなフェイルセーフの設計、異常が検知された場合の放出を停止するなど、このような防止対策を考えております。

続きまして、設備ごとに信頼性の確保の状況についてお話いたします。8ページにつきましては、まず、測定・確認用の設備でございますが、図に示しますとおり、3群の構成でいたしましたけれども、タンク群からの漏えい、あるいは、タンク群間の混水防止のため、バウンダリとなる弁につきましては直列二重化をしております。赤い印がそれぞれのラインに2個ずつついております。また、循環ポンプ、攪拌機器に関しましては予備品を確保する予定でございます。

また、中段、移送設備につきましては、こちら海洋放出に係る緊急遮断弁については直列二重化（A0弁、M0弁）2種類の弁を用意しておりますけれども、いずれもフェイルクローズの設計にいたしております。また、ポンプ・弁・計装機器のうち、重要な機器については、点検・保守性の観点から2系列の設置になっております。

最後、希釈設備でございますが、こちらポンプ・弁・計装機器については、点検・保守性の観点から運転2系列に対しまして、予備1系列、さらに、ポンプ及び流量計のオリフイスにつきましては予備品を確保するという設計、それから運用の方法を取っております。

9ページには、具体的な測定・確認用設備の詳細な系統設計を載せておりますけれども、先ほど申し上げたとおり、A群、B群、C群のそれぞれ5群に対して1台ずつ循環ポンプを用意しておりますが、それぞれのラインの出口側、入り口側のところにM0弁を直列で2個ずつ配置しているという状況でございます。この装置を運用するに当たってのリスクの評価と、誤りがないようにする対策について、10ページから述べさせていただきます。

測定・確認用の設備では、左側に述べましたとおり、運転準備、起動・運転、運転終了といったサンプリングをするための攪拌運転があります。この場合のタンク群の混水・誤放出が無いように、監視・制御装置は選択タンク群以外が測定・確認工程ではないこと、バウンダリ弁が全閉であることをチェックするインターロックを設置いたします。

この表でございますけれども、左側からプロセスの流れ、縦軸には当直・作業員、それから、監視・制御装置、測定・確認用設備ということで、仕事やデータがどういうふうに

流れていくかということを図示したものでございます。

まず、運転準備では、当直・作業員が測定・確認用の実行操作をダブルアクションで選択した後、監視操作側では、その操作を受け付けた後、インターロックチェックを行います。次の測定・確認用のラインのラインナップに行くかどうかというところを判断いたします。このインターロックチェックのところは、11ページに図示してございますけれども、タンク群が予定のラインナップになってないということが確認できない限り、仮に選択したとしても前に進まないというようなロジックを組んでおります。

また、起動・運転に入りますとは、攪拌運転に入りますけれども、設定時間のチェック、流量を監視制御した後、実際のサンプリングを行うというところになります。

また、右側に進みますけれども、設定時間を経過した後、所定の確認操作を受け、当直が測定・確認工程の停止操作を行うというようなことが行われますと、循環ポンプの停止、攪拌機器の停止といった一連の作業が終了するという状況でございます。

続きまして、12ページに進んでください。測定・確認用設備のうち、サンプリングの運用手順について以下のとおりにいたします。

まず、こちらにつきましても、なるべく人が関与して、従前いろいろ不適合を起こしてしました転記ミスですとかをなくすところから、分析評価以外の全ての確認書・承認は基幹システム内で実施するというところで、人の手による計算や転記をしないということにしております。また、この基幹システムの中で実施した行為はすべて記録が残るという設計にいたしました。

緑のところでございますが、サンプリングを受け取った後、試料の受け取り・分析・結果の報告、それから、分析結果の承認、通知、放出可否の確認、放出の実施というところになりますけれども、システムの中で分析評価の記録が入っていった都度、試料の受け取り・分析・結果のところでは確認をした後、その次、分析評価GMのところでは分析結果の確認、その次に放出可否の確認は、放出・環境モニタリングGMが運用目標値を満足していることを確認した上で、最後に当直長が放出可否を判断するというようなプロセスを踏みます。この中で、最後のところでございますが、当直長のところでは実施するということと同時に、排水の実績の記録をつくっていくというような運用をしたいというふうに思っています。

13ページにつきましては、移送/希釈設備の設計を記載しておりますが、それぞれA系、B系、二重化しておりますけれども、電源の構成につきましては、このような分離を実施

しているというような状況でございます。

続いて、14ページになりますが、先ほどの分析のプロセスを並行して、希釈設備、それから、分析の結果、放出操作というところの操作の状況に関しまして御説明いたします。

トリチウム濃度の監視と制御装置の登録はヒューマンエラー防止のため、スキャナ等による機械的な読み取りといたします。

それから、誤放出が無いように、監視・制御装置は選択タンク群が測定・確認工程を終了していること、他タンク群のバウンダリ弁が全閉であることをチェックするインターロックを設置いたします。

まず、仕事の流れでございますが、希釈設備で準備した後、分析結果の入力、放出操作という形になります。まず、当直側で海水移送ポンプの起動操作を行った後、実際の海水移送ポンプが起動し、海水の流量が測定が開始されます。途中、分析結果の入力でございますが、ここでトリチウムの濃度等を入力した後、トリチウムの濃度を確認、それから、濃度の登録、放出可否の判断が行われて、放出操作に当たりましては、キースイッチで操作を実施すると。途中、インターロックチェックがございますが、ここにつきましては、15ページにありますとおり、分析結果が終わっているというところと、測定・確認用工程が終わったという信号がないと、こちらにも前に進めないというようなインターロックを組んでいるというような状況でございます。

したがって、先ほど冒頭から申し上げたとおり、測定・確認用設備のいわゆる循環のところ、それから、サンプリングを採って実際の濃度を測るところ、それから、14ページにあります放出のところというところで、それぞれ人、それから、監視・制御装置のところでチェックをしながら工程を前に進めていくというような構成にすることで、誤って放出するということがないようにするというような設計にいたしております。

続きまして、16ページでございますが、こちらは緊急遮断弁の設計の思想についてお話いたします。緊急遮断弁につきましては、通常運転から逸脱するような異常を検知した場合、人の手を介すことなく緊急遮断弁を“閉”にすることでALPS処理水の海洋放出を停止させるというところでございます。

緊急遮断弁は直列二重化しておりまして、それぞれの設置位置と作動方式、設計の考え方は下に示すとおりでございます。まず、緊急遮断弁-1、設備でいいまして、海拔1.5mの防潮堤の内側に設置する弁でございますが、こちらは電動弁の形式でございますが、フェイルクロズの設計といたしましては、ばねで閉まる設計にいたしております。

それから、緊急遮断弁-2につきましては、こちらは海水配管ヘッダのできるだけ近くに設置いたしまして、弁が作動したときの放出量、いわゆる、緊急遮断弁-2から下流側の処理水の量を最小化するために、なるべく海水配管ヘッダに近いところに設置いたしております。こちらのほうは作動方式がA0弁でございます。それぞれ電動方式では開閉時間、開から閉が10秒、それから、A0弁のほうは開から閉が2秒という形で閉まるということで、機器の設計を行っております。

いずれの系統につきましても、2系列設置いたしまして、不具合が発生した場合ですとか、メンテナンス時、保守時には前後弁の開閉で系統の切替えを行いまして、設備の稼働率は維持したいというふうに考えております。

17ページ、18ページが、この緊急遮断弁が閉まる動作条件について記載しております。こちらにつきましては、異常時の状況といたしまして、10の手動による緊急停止を除いて、9件の信号で緊急遮断弁を閉めるということになります。

1番目は、ALPS処理水の流量計が故障した場合。それから、2番目は海水の流量が故障した場合。3番目は、ALPS処理水の流量が所定値よりも多くなった場合。4番目は、海水流量が低下した場合。こちらは、いずれも私どもがALPS処理水の希釈後の放出が1,500Bq/L未満であることを実現するために、それぞれ処理水の流量、海水の流量から計算で求めますので、こちらが不可放出になったという信号を基に停止をいたします。

続いて、5番目が処理水の移送ポンプのトリップ、海水の移送ポンプのトリップということで、こちらは機器の故障という意味で、ポンプが停止しているということを捉えまして、緊急遮断弁を閉めます。

続いて、7番、8番がモニタの重故障、それから、モニタの高警報でございますが、もともと測定評価用の設備で放射能濃度はあらかじめ測定・確認しておりますけれども、万が一でもγ線を放出する放射性物質が飛び込んできたというようなことを検知するというところで、設置している放射線モニタでございます。これが高警報をたたいた、もしくは、重故障して機能を果たせなくなったということで、緊急遮断弁を閉めます。

また、こういった制御装置との通信をつかさどっているところの両系が通信異常になったということも、緊急遮断弁に関しましては閉信号を出すということになっています。

また、最後10番目は、運転員の手動による緊急停止のボタンを用意しておくというようなラインナップでございます。

続きまして、19ページに進んでください。第1節でお示ししました異常事象の抽出と、



それに対して設備側の説明をさせていただきましたが、その対策の妥当性について御説明いたします。

20ページへ進んでください。この抽出の方法につきましては、フォルトツリー解析のうち、略式でございますけれども、マスターロジックダイアグラム（MLD）という方式を用いまして、異常事象が発生するかについての分析を行っております。このMLDの作成に当たりましては、東京電力廃炉推進カンパニー内の安全・リスク評価のメンバーを取りまとめといたしまして、設備設計に関わる機械、電気、計装のメンバーを交じえて、MLDの考え方によって系統的な分析をいたしました。

結論から申し上げますと、ALPS処理水流量計について二重化の必要性を確認し、二重化の設計をいたしますけれども、それによって漏えい量等を評価いたしております。

MLDにつきましては、この表にお示ししますとおり、レベル1からレベル5の段階に従いまして分析評価を行っております。まず、レベル1でございますけれども、先ほど申し上げた頂上事象である『意図しない形でのALPS処理水の海洋放出』、こちらは三つ選びましたけれども、レベル2で、その三つの異常事象を配置します。

それから、レベル3につきましては、レベル2で定義した異常事象につきまして、異常事象に達しうる具体的事象を、設備仕様、P&ID、IBD、機器配置図、運用手順を参照しながら、各工程で期待される機能に着目して抽出いたします。

レベル4では、レベル3に至る、本設備の供用期間中に予想される、機器の単一故障若しくはその誤操作、または運転員の単一の誤操作及びこれらと類似の頻度で発生すると予想される外乱を抽出し、最後レベル5については、レベル4の起因事象に対しまして、設備設計・運用面の対策の妥当性を確認したというようなプロセスを踏んでおります。

21ページからが、このMLDを用いた分析結果でございますが、異常事象①「トリチウム以外の放射性物質を確認不備の状態で放出」する事象は発生しないことを確認しております。また、異常事象②および異常事象③による影響評価を実施いたしております。これは後ほど23、24ページのところで抽出した事象がございますので、そちらについて御報告させていただきます。

まず、21ページと22ページの中段まででございますが、こちらは意図しない形での放出のうち、①「トリチウム以外の放射性物質を確認不備の状態で放出」するという状況でございますが、それぞれサンプリングの不備、分析の不備、22ページに続きまして、試料の均一化不足といったような具体的条件を設定し、レベル4では、測定・確認用の工程での

ヒューマンエラー、あるいは、設備の故障といったようなものを設定し、レベル5の段階では、どういう対策が行われているかという点について、先ほど申し上げたような設備、運用のところから用意してあるというところでございます。

対応のところは、青字で書かせていただいたところは設計面で考慮したところ、緑の字のところは運用面で対策を講じているというふうなところで、①放射性物質を確認不備での状態の放出では防止できているというふうに考えております。

続きまして、22ページの下段からが、トリチウム濃度の確認不備もしくは1,500Bq/L以上で放出というようなところと該当するところがございます、こちらは25ページまでが、この②の頂上事象に対応するものでございます。

こちらでもレベル3でサンプリングの不備、それから、分析不備、希釈不備というような形で分類させていただきまして、レベル4では、それぞれ確認・測定の工程、それから、放出の工程で設備、それから、ヒューマンエラー等で発生する異常について設定いたしております。

レベル5につきましては、それぞれ先ほど申し上げた青字、設計面、緑字、運用面のところがございますけれども、異常事象といたしましては、23、24ページで書かせていただいております、このところが緊急遮断弁の単一故障した場合、放出があり得るということで選定したものでございます。

また、24ページ、25ページのところに、【追加】というふうに書かせていただいた太字になっているところがございます。ALPS処理水の流量計の二重化というところを、追加対策という形で記載させていただきました。こちらは、このMLDを分析を行った際に、流量計がシングル構造でありますと異常を発見することができないことがあるということが判明いたしましたので、流量計を二重化することで、どちらかが壊れているということを判断することができるというような設計上の追加を行ったものでございます。

続いて、26ページからが、設備からの漏えいというレベル2を設定したものでございまして、こちらに関しましては、常時の点検を含む状態を確認した上で、漏えいにつきましては可能性が低いことを示しております。また、一番上、地震のところでございますが、こちらにつきましては、震度5弱以上の地震が発生した場合には、システムを停止するというような運用を考えております。

続きまして、28ページに進んでください。先ほどの申し上げたMLDの結果による、②「トリチウム濃度の確認不備もしくは1,500Bq/L以上で放出」ということで抽出しており

ますが、23、24ページの赤枠で示したところが該当いたします。この際に、起因事象といたしましては、外部電源が喪失し、海水移送ポンプの2、3台運転中1台トリップ。影響といたしましては、全ポンプトリップするほか、海水希釈量の低減が発生します。

影響緩和機能の単一故障等では、本来、緊急遮断弁につきましては、2個、緊急遮断弁1と2が同時に閉まることを考えておりますけれども、ここでは単一故障を想定するということで、影響の大きい、緊急遮断弁-2のほうが閉まらないという仮定をいたしました。

その結果、評価結果といたしましては、この緊急遮断弁-1から下流側の処理水が、設計どおりの希釈を経ないで流出する可能性があるということで、放出量といたしましては、1.1m<sup>3</sup>ということになります。

29ページのほうに、この量の評価を行っておりますけれども、こちらに関しましては、外部電源が喪失いたしますので、ポンプそのものはその場合、停止いたしますが、ALPS処理水の移送量といたしましては、1日当たり最大500m<sup>3</sup>が流れ続けるという仮定をした上で、緊急遮断弁-2が閉まらない、それから、緊急遮断弁-1は10秒かけて閉まっていくわけですが、10秒間開きっ放しになっていて10秒後に全部閉まるということを仮定した上で、それぞれ①のラインと②のところで評価いたしますと、約1.1m<sup>3</sup>ということになります。

ページをお戻りいただきまして、この28ページの下段になりますけれども、この約1.1m<sup>3</sup>での計画されない状況での放出につきましては、現在計画しているALPS処理水放出量（～500m<sup>3</sup>/日）に比べますと十分ちい小さいということを確認いたしました。

したがって、東京電力といたしましては、このALPS処理水の希釈放出設備の設計・運用は、安全上十分であるというふうに確認したということと考えております。

以上が、今回前半で御説明させていただきますALPS処理水の希釈放出設備のうち、不具合の発生時における設備の設計の妥当性評価でございます。

御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。

それでは、できるだけ資料の順番に沿ってと思っておりますけれども、原子力規制庁のほうから確認事項、内容についての質問などありましたらお願いします。

新井さん。

○新井安全審査官 原子力規制庁の新井です。

今回の不具合の発生時における設備の設計の妥当性評価の中で、誤操作と信頼性の話も含めて説明があったので、まず、誤操作のところから細かな確認をさせていただきたいと

思います。

具体的には10ページ目以降ですね、10ページから14ページに設備の運用手順が測定・確認、分析、放出といった工程ごとに示されているんですけども、これまでの過去の会合の中で、伴委員が、どこに誤操作をする可能性があるのかというのを全体的に俯瞰して見たときに、そこを抑えて、それで発生する場所には対策を打つような考え方というのをまず示してほしいという話があったので、ちょっとその部分について、誤操作が発生される箇所はどこかというのと、それに対する対策はどう打っているのかというのについて、10ページから14ページの書いてあるようなものに従って説明ください。

○金子対策監 東京電力、お願いいたします。

○松本室長（東京電力HD） 東京電力の松本でございます。

まず、測定・確認用設備でございます。確認用設備につきましては、私どもの設計としましては、K4エアータンクを10基ごとをグループ化して、それぞれローテーションを運用しながら、受け入れ、それから、測定・確認、放出という三つのプロセスを運用する予定でございます。

10ページで申し上げますと、まず、ここでは測定・確認に進むわけでございますけれども、この左上のところでございます、当直員が測定・確認用の実行ボタンを押すというところから、まず誤操作のリスクがあります。もちろん、ボタンを押すという行為に対しまして、ダブルアクションで確認し合うということは必要ですけれども、システム側につきましても、インターロックチェックということで星印がついてございますけれども、システム側も誤った操作が行われても、そちらに進まないというような防護策を講じているというところでございます。

具体的な中身につきましては、11ページになりますが、今回はA群について測定・確認用に移行するというようなこと想定でございますが、まず左側にありますとおり、A群がいわゆる受入れが終わっていると、測定・確認用の待機になっているという条件を基に、A群の測定・確認用実行操作を行います。

インターロックチェックというひし形がございますが、この中身については枠の中でございますけれども、A群が測定・確認工程待機であること、（“循環用水位高”未満であること）ということで、対象タンク群の状態を確認いたします。

また、残りのB群、C群が測定・確認工程に入っていない、残りの工程がタンク群が測定・確認の工程をやっているのにも関わらず、A群を測定・確認をするということはない

ようにするという事。

それから、水が混ざっていかないということを示しますようにB群、C群の循環内の切替弁が前提であることということ踏まえて、このチェックをいたします。これが全部成立したという条件を持っているということと、実際にA群を測定・確認用工程に行けると、押しボタンを押すことで、A群が測定・確認工程に実行するというような運用になります。

続きまして、放出のところにつきましても、14ページのところに放出操作というところが、ひし形でインターロックチェックというところがございまして。これは左側が来る分析結果の入力と放出操作という、こちらキースイッチを考えておりますけれども、その突き合わせでOKを出すというロジックでございまして、15ページのところに詳細を示させていただきます。

A群が今回、放出操作を行う場合ということでございますが、左上になりますけれども、A群の移送工程準備のところから分析結果を入力いたします。この分析結果を入力しなければ次の工程に進めないということと、その際に放出可否の判断ということで、※2に飛んでいますけれども、希釈海水量に対して設定濃度が2希釈濃度であることを確認いたします。それがOKであれば左側に戻っていただきまして、キースイッチで放出操作を行うという条件の下、さらにインターロックチェック※3というところでございまして。それが下の枠のところにありますけれども、A群が移送工程準備であること、すなわち、全行程の測定・確認工程が完了していることを見に行きます。これは工程の飛ばしがないことを確認します。

また、あわせて、混水の防止のため、放出対象でないB群、C群との放出切替弁が全閉であること、それから、海水移送ポンプが運転中であること、キースイッチが放出許可であることということ踏まえて、放出工程の実行というところが進むということになります。

こういった人による操作のチェックと、システム側によるインターロックの確認を踏まえて、単一で誤ったタンク群を選択して測定・確認が行われたり、誤って放出されないこと担保していきたいというふうに思っています。

さらに、放出の際には、先ほどキースイッチというふうに申し上げましたけれども、当直長から鍵を借り受けて操作をするという、三つ目の安全対策を講じていくという状況でございます。

以上です。

○新井安全審査官 具体的な説明、ありがとうございました。もうちょっと根本的な、基

本的な考え方のことを知りたいんですけども、なぜここにインターロックチェックを設けることにしたのかというところと、二つほど御紹介ありましたけども。ほかにも操作受付としている部分もあって、そこに対する手当としてインターロックチェックを設けないというのが、多分、考え方があると思うんですよね。

例えば、インターロックチェックを設けるというところは、誤操作の発生リスクが大きいというところを、恐らくですね、15ページで言えば、※3のインターロックチェックというところで、見る部分とか、工程の状態が大分変わるようなところは、インターロックチェックを設けて、正常な状態にちゃんと移行できるようにしているのかなと理解しているんですけども、そういうような理解でいいですか。

○松本室長（東京電力HD） 東京電力の松本です。

説明が不足して申し訳ありません。まず、大本の考え方といたしましては、そもそも運転員が受入れ、それから、測定・確認、放出という三つのローテーションを切り替えて運用していくわけでございますけれども、必ず、必ずと言うと語弊がありますね、人は間違えるかもしれないということを想定した上で、間違えるボタンを押したとしても、機械のほうでその工程には進めませんということをきちんと判断するということが、誤操作防止で有効ではないかというふうに判断している次第です。

また、そういったところが、そもそもこういう思想ですというところは、説明がちょっと抜けておりますので、その辺に対しましては、きちんと説明するように付け加えさせていただきますというふうに思います。

また、それぞれのローテーションのところにつきましては、今回は10ページのところで分析の循環運転、14ページのところで放出のところをお示しましたけれども、全てのプロセスについて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 はい、分かりました。では、その際にしっかりと資料に明示した上で説明をお願いいたします。

それで、もう少し細かい点を確認させてください。これまでの過去の会合で希釈放出の際にはトリチウム濃度をまず設定するという話があると思うんですけども、そのトリチウム濃度を設定する際に、サンプリングを経てから具体的に分析評価をして、トリチウム濃度を設定すると思うんですけども、その際の採水の方法と具体的な採水箇所、あと、採水試料数ですね、どれぐらいサンプル採るのかというのを踏まえて、どのようにトリチウ

ム濃度を算出するのかというのを説明いただけますか。

○松本室長（東京電力HD） 東京電力の松本です。

希釈放出前のトリチウム濃度に関しましては、ここでいう、10ページのところで、測定・確認の工程の中で攪拌運転と循環運転を行います。これを攪拌運転と循環運転を実施することで、約10基のタンクが連結した約1万m<sup>3</sup>のALPS処理水については、均一化が図れるというふうに思っておりますので、このサンプリングにつきましては、数十Lを採水、水を採りまして、これを分析する予定です。

したがって、トリチウム濃度という意味では一つ出てきます。これを基に放出時のトリチウムの希釈後の濃度を算定いたします。

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。具体的にここも誤登録の観点で試料が何個もあって、その平均値を取るのかと思ったんですけども、単一の採水で濃度を割り出すというところで理解しました。

○松本室長（東京電力HD） あと、失礼します。補足ですけれども、そういう意味では、前々回の攪拌試験のときに申し上げましたし、今後、次回以降の審査会合で、この循環ポンプによる均一化の検証試験の結果も御説明させていただきますけれども、この10ページで記載している設定時間、いわゆる、どれだけ攪拌して循環すると均一化できるのかというところは、併せてお示しさせていただいた上で、このサンプルの妥当性について御報告することになります。

以上です。

○金子対策監 ありがとうございます。

ちょっと、今、新井からを確認させていただいた、あるいは指摘をさせていただいた点について、金子からすみません、ちょっとだけ。先ほどのインターロックを設けるところの考え方なんですけれども、今の松本さんの御説明は、恐らく三つの大きな節目があって、それぞれごとに前に進んでいいかどうか。これは、多分、前に進むためのそれまでの準備がちゃんとできていたかどうかということと、それから、その後に入る工程に進むための後のほうの準備がちゃんとできてるかと、そういうようなこと確認するという趣旨だと思うのですね。

それはそれで理解をするものなのですが、もう一つは、例えば14ページの本当の放出の直前に入れていただいているような、1回その操作をすると後ろに戻ることが難しいよ

うな場面というんですかね、そういうところはそういうところで1回、関所を設けてきちんと確認をするんだみたいな考え方も恐らくあって、実際に幾つかの関所を設けるときの関所の作り方というか、何は起こしちゃいけないってというか、何をチェックしなきゃいけないかということは、若干趣旨が違うのかもしれないなという印象を私は実は受けています。そこら辺が明確になると、どうしてここにこういうものが入っているのかというのが、すごく納得感が出てくるのかなという感じがしてますので、そんな点もちょっと御留意をいただいて御説明いただけるといいかなと思っています。これは若干、私の印象めいたお話でございます。

それから、もう一つ、今回、御説明をいただいたフローの中で、例えば12ページのような、連続してものがシリアルに流れていく、結果を確認し、例えば関係の方に報告をし、チェックをしてもらい、上司の方にチェックをしてもらい、段階が進んでいくというのは、手順としてそのとおりなんですけども、この手順を人がちゃんと守る、要するに、システム側はその手順が進んでることさえ確認すればいいわけですけど、人の側は、実際にはそれをやらなくても、システム上にそう入力してしまえば進んでいくわけですね。別に誰か悪い人がいることを前提に物を言ってるわけじゃないんですけれども。その人が手順をちゃんと守る工夫、要するに、これをちゃんと見てませんでしたよとかということがないようにするための運用上の工夫は多分必要なんだと思うんです。

こういう、特に、今ちょうど12ページ目にサンプリングする際の分析の運用手順というところで書いていただいているのは典型的だと思うのですが、そこがきちんと必要なことが、必要な人が確認し、複数の目で物を見て判断が行われるということが担保されるような仕組みというのはきっと必要だと思います。そこら辺は、これがちゃんと動くための工夫みたいなものを、ぜひ、一つをお考えをいただく必要があるかなというふうに思います。

このように手順書をつくっていますというだけでは、恐らくそれがきちんと運用できるかどうかというのが、過去の経験から言っても、若干、不安になるところがあるかなというふうに思っています。今、ちょっと新井が御指摘をさせていただいた部分との関係で、私から、すみません、補足的に指摘をさせていただきました。

ほかの点、いかがでしょうか。

○石井係長 規制庁の石井です。

私のほうから1点、処理水流量計の二重化の点でちょっとお聞きしたいんですけれども、



こちら24ページ、25ページに、24ページのほうでいいんですけども、表の下で処理水流量計の指示時に異常が発生するが、インターロックが動作しないときの対策として、追加でALPS処理水流量計の二重化を行いますということを先ほど御説明されていて、その二重化の説明に当たっても、一つだけ置いておくだけでは異常は発見できないので、二つ、二重化をして、片方が壊れていることをもう片方で検知するために二重化しますという御説明が先ほどあったんですけども。この二重化の具体的な内容をちょっともう少し詳しく御説明いただいてもよろしいでしょうか。

○松本室長（東京電力HD） 東京電力の松本です。

まず、ALPS処理水の流量計を二重化した目的は、御質問の中にあつたとおりです。一重といいますか、単一の設置でありますと、壊れているということが、ダウンスケールのよなもの、あるいは事故診断回路で故障をしたというケースで分かり得るんですけども、単に指示値がおかしい状況になった、特に今回の場合ですと、増える方向に勝手に動いていきますと、処理水が、いわゆる計画どおりに希釈される以上の処理水を流してしまうということになります。

したがって、その事象をどうにかして見つけなきゃいけないんですけども、単一の設置ではこれが難しいということで、2台設置して、その差が出てくることによって、どちらかが壊れてるということを判断する仕組みでございます。

こちらにつきましては、いわゆる、オリフィス流量計に検出ラインを分岐いたしまして、トランスミッターを二つ用意して、それぞれ流量を測るということを計画しています。

以上です。

○石井係長 規制庁の石井です。

御説明いただいたところなんですけど、この測定の原理というか、その辺は同一のものを二つ並列に置くという理解でよろしいんでしょうか。

○松本室長（東京電力HD） はい。流量検出器といたしましては、オリフィス流量計が単一で一つついております。そこから、いわゆるタップで上流側下流を抜いていきますけれども、その先を二つに分岐して、同一のいわゆる流量変換器、圧力計変換器をそれぞれ置くという構成を考えています。

以上です。

○石井係長 規制庁の石井です。

例えば、片方に異常があつた場合というのは、これ例えばインターロックとかとの関係

もあるかもしれないんですけど、二重化して片方異常があった場合には、例えば、これ遮断弁の閉とか、そういった方向に動くんでしょうか。

○金子対策監 どうぞ。

○松本室長（東京電力HD） 東電、松本です。

現時点では、どちらかが故障してるというふうに判断いたしまして、遮断弁を閉めに行きます。これは通常の原子力発電所の水位制御のような2 out of 3で何か機能を維持してなきゃいけないということとはやはり異なります。こちらとしましては、やはりどちらかが壊れているということで、安全側に倒したいというふうに考えています。

以上です。

○石井係長 分かりました。

○金子対策監 ありがとうございます。

金子です。すみません、ちょっと追加で。後で結構なんですけど、そうすると、差ができると、一定以上の差の分はどっちかが何か異常値だということで、実際の真値が分からなくなるということなんだと思いますけど、これは多分、流量計の精度とか、どれぐらいの流量で運用をすることを実際にするかということに伴って、どれぐらいの差があると実際その差があると判断するのかというのは、結構、運用上、微妙なところかなという気がするので、その考え方もまた後ほど教えていただけますでしょうか。

○松本室長（東京電力HD） 東電、松本です。

承知いたしました。およそ揺らぎの範囲を見極めながら設定することになりますし、我々も希釈後のトリチウムの濃度は1L当たり1,500Bq/L未満にするということが条件ではありますけれども、ぎりぎりのところではなくて、相当余裕のあるところを考えていますので、そういった余裕の範囲と見極めながら、この不一致の条件については検討した上で設定値としてお示ししたいというふうに思います。

以上です。

○金子対策監 ありがとうございます。

ほかの点はいかがでしょう。

新井さん、お願いします。

○新井安全審査官 規制庁の新井です。

具体的なレベル1からレベル6の表の説明までいったので、具体的には26ページです。過去の会合、異常事象の抽出の際の会合で、我々から指摘した静的機器の扱いというのが、

今回26ページに主に示されているのかなと思っていて。ここで抽出されているという部分については丸なのかなと思う一方で、実際、この異常事象に進展しないように堰や漏えい検知器というのを設けるというふうにはしているんですけども、この対策の妥当性というのは、ある程度、定量的に示していただかないと判断できない部分があると思っていて。例えば、違うタンクからの放出というのは、弁を直列二重化していて、それで防げますというのでもう縁切りされていて、それはいいのかなと思うんですけど、この部分というのは、漏えい量と、その漏えいを止めるまでの対策というのも含めて、具体的に海洋放出をさせない、サイト内にとどめて、レベル5にとどめるという話をもう少し具体的に示してもらわないといけないと思っているので、そこを今の現状としてどうなっているのかの説明をお願いします。

○松本室長（東京電力HD） 東京電力、松本です。

今の新井さんの御質問の趣旨は、26ページでは接続点で漏えいがあった場合に、私どもは堰の中で覆ってあるということと、その堰の中には漏えい検知器を設けるので、漏えいがあったということを検知できるというふうに設計上してあるんですけども。御質問の趣旨としては、漏えい検知が動作して、実際に漏えいを止めるまでの、運転員が操作をすることになるんですけども、その操作の時間等を踏まえて、堰からあふれることがないかという御質問の趣旨と理解してよろしいでしょうか。

○新井安全審査官 規制庁の新井です。

そのとおりです。

○松本室長（東京電力HD） 分かりました。今、ちょっとどういうふうに、どれぐらい時間を要して、どういうふうに止めるか、その際にその堰はあふれることがないかということについては別途検討させてください。後続の審査会合で御説明いたします。

○新井安全審査官 規制庁の新井です。

承知いたしました。この資料に示しているとおおり、基本的には大気圧化で使って流量もそんなに出ないような配管で、かつPE管の接続は融着構造とする。こういう点を踏まえて、恐らくフランジ部からの漏えいというところをメインに当てているんだと思うんですけども、そういった基本的な考え方から、どうやって漏えい量等を算出したかというのも、その際には考え方とともに説明をお願いします。

○松本室長（東京電力HD） 承知いたしました。おっしゃるとおりPE管での配管のラインナップでございますので、基本的には漏えいするリスクがある箇所としてはフランジで、

何か金属側と接続する箇所というふうに考えています。したがって、そういう箇所に堰と漏えい検知器を置くということにしていますので、そのリスクの考え方、それから漏えい量の見込み等について御説明することにいたします。

以上です。

○金子対策監 よろしいですかね。ほかにありますか。

ちょっと私から、すみません。ちょっと戻っちゃって恐縮なんですけど、ページでいうと4ページのところから、ちょっと手順の確認だけ、すみません、させていただきます。

一番最初の受入工程に入る前にALPS処理水貯留タンク等から来ますと、点線が一番左のところに書いてあるところの※印のところに、測定・確認用タンクへの移送を、予めトリチウム以外の放射性物質の告示濃度比総和が1未満であることを確認して行うと書いてあるので、まず、これ確認だけなんですけど、ALPSで処理して、この受入工程のタンク10基に入るものは、事前にどういうサンプリングの仕方はちょっと別にして、告示濃度比総和がトリチウム以外は1未満であるということが一度測定されているという趣旨でここはよろしいのでしたでしょうか。

○松本室長（東京電力HD） よろしいでしょうか。

○金子対策監 はい、お願いします。

○松本室長（東京電力HD） 東京電力、松本です。

こちらはちょっと言葉足らずなところがあります。もともとの測定・評価用をタンクに来る処理水の受入れについては、もともと何か得体の知れない水を受け入れて初めてK4、このタンクで放射性物質の量を測りますというものではありません。これまでALPSを運用している中で、運用開始初期はいろいろトラブル等があって告示比総和1以上の水を作ってしまったけれども、現場の運用の状況からすると、ALPSの出口では1未満を達成しているというふうに見ています。

また、昨年、実施した二次処理の結果を見ても、ALPS処理水を生成する能力があるというふうに見ています。

また、ALPS処理水の出口では、主要7核種については測定しておりますので、その状況を見ていけば、ここでいう受入工程の中で、告示濃度比総和が1未満である水が入ってきてるというふうに判断しています。

この段階で62核種全て測ってるわけではありませんで、主要7核種でほぼ大丈夫というふうに見ている水が入ってくるという趣旨でございます。

以上です。

○金子対策監 ありがとうございます。私は、ですから測定を何をするかは別にすると申し上げたのは、まさにそういうことで、主要7核種を見て、これは普通に考えれば、1を超えていないものがちゃんとできているなどということを確認した上で、受入工程のこのタンクに入ると、まず、そこはそういう理解ですね。分かりました。

それで、その上で、今度は、ずっとためていて循環攪拌をしますと。その中で一定の時間がたって、みんなが均質になったであろうと思われるところでサンプリングで測定をします。これもちょっと全部を測るのかどうかというのはちょっと別にしまして、それで確実にこの中の水の素性、いわゆるソースタームとして明らかにするという、そういう段階が次にあるということによろしいでしょうか。

○松本室長（東京電力HD） 東電、松本です。

その御理解で結構です。

○金子対策監 分かりました。ありがとうございます。

それで、そのこととの関係で、ごめんなさいね、ちょっと後ろの先ほど見せていただいたフローチャートとの関係でいくと、12ページが今の攪拌をしたものでサンプリングをして、分析をして、外に排出しても大丈夫な水であるかどうかを確認するフローになっているという、そういう対応関係ですよ。

○松本室長（東京電力HD） はい、そうです。

○金子対策監 したがって、ここで確認をしますと。その確認をされた結果が、今度は14ページのほうの次の操作に本当に進めるものかどうかという、バックデータといいましょうか、その根拠になって先に進んでいくと。ですから、前提が整っているかどうかを14ページのフローの中に活用をしていくという、そういう流れになっているので。

したがって、濃度を実際に、まず、放出前にソースタームとして測るという意味では、最初の受入れの際に、あらあらかもしれませんが、大体大丈夫であることを1回評価をし、実際にためられた10個のタンクの水が均質になった上で、サンプリングをして、測定をして、もう一度確認をして、その先に進めるかどうかを見てると、そういうことでよろしいですよ。

○松本室長（東京電力HD） はい、そのとおりです。

○金子対策監 ありがとうございます。

ちょっとそこが私の理解がすみません、ちゃんと紙との関係についていってなかったか

もしなかったもので、確認をさせていただきました。ありがとうございます。

ほかの方から。

澁谷さん。

○澁谷企画調査官 規制庁の澁谷でございます。

すみません。29ページでちょっと確認したい点があるんですけども、放出量、緊急遮断弁が止まった後に放出される量なんですけれども、弁が閉まる10秒間の0.058m<sup>3</sup>というのは、これは何となく分かるんですけども、配管の中にある1.21m<sup>3</sup>、これも一緒に外に出るという評価になっているのは、まず弁が閉じただけだったら放出しないという理解でよろしいかどうか。

それから、放出するという過程は、念のため放出するような評価になっているのか、この海水、配管ヘッダのところで海水を回しているんで、動いているので、どうしても海水との混合とか、海水があるがゆえに、この配管のものが出てくるような構造になっているのか、その点をまずちょっと教えていただけますでしょうか。

○松本室長（東京電力HD） 東京電力、松本です。

こちらは構造上、出るものというよりも、今回の故障時の放出量評価として、あえて、緊急遮断弁から放出が行われたと仮定を置いたところです。実際に、当然、緊急遮断弁-1も時間をかけて閉まりますし、閉まっていく過程で押し出す力がなくなりますから、海水配管ヘッダのほうに行く量もこの過程よりも少ないとは思いますが、現在はこの配管の中にあるものが全て出た、出るということで1.1m<sup>3</sup>というふうに評価した次第です。

○澁谷企画調査官 分かりました。29ページについては、ありがとうございました。

その上で、ちょっと26ページの先ほどの新井の質問とも関連するんですけども、この設備からの漏えいの場合は、同様に考えると、配管と配管の径が非常に長い部分については、下の配管が破断したときには、その途中の配管分も出てしまうということになるので、やはり上流のM0弁を閉めるという作業が必要なのかなとは思っているんですね。そこを今インターロックにするかどうかということはあるとは思いますが。

例えば、先ほどの堰との関係もあるんですけども、事前にそのM0弁を閉められるような構造になっているかどうかと、その辺を確認させてください。

○松本室長（東京電力HD） 東京電力、松本です。

26ページでお示ししましたのは、配管漏えいのリスクがあるフランジの継手のところには堰を設けて漏えい検知をしますという設計です。

他方、今回、測定確認用のタンクから、いわゆる海側ヤードの海水配管ヘッダのところまでは約1.5kmの配管を引っ張っています。したがって、今回、言っています、一番上のところに地震というのがありますけれども、そこで配管が予定以上の変位を受けて、ある意味、ぽきんと折れたというようなケースですと、最大8m<sup>3</sup>程度の系統水が流出するということになりますが、その際は、御指摘のとおり、最上流側の測定確認用のタンク群の出口のところの電動弁を閉めることで漏えいを停止するというような運用をする予定です。

以上です。

○澁谷企画調査官 分かりました。

そこは、ちょっとそういう記載はありませんけど、実際はそういう運用をするという形で確認いたしました。

私からは以上です。

○金子対策監 ありがとうございます。

ほかにございますか。

知見さん、お願いします。

○知見主任安全審査官 原子力規制庁の知見です。

私のほうから、先ほどちょっと金子のほうからも確認がありましたけれども、運用手順についてもう少し確認をさせてください。

12ページのところですが、この12ページは、試料をサンプリングした後に分析を行って、放出可否を判断するところまで書かれているんですけども、一方、14ページのところでも放出可否の判定があったり、放出操作というのが入ってきたりするんですけども、この12ページと14ページの関係を、多分、情報というか、何か手順が関連しているものがあると思うので、そこについて御説明ください。

○松本室長（東京電力HD） 東京電力、松本です。

まず、12ページのところは、基本的にはトリチウム以外の放射性物質の告示濃度比総和が1未満であることを確認するのが、この12ページの目的です。試料を受け取った後、分析が行われて、分析評価GM、放出・環境モニタリングGMが確認していきますけれども、ここでのポイントは、この告示濃度比総和が1未満であるかということです。

トリチウムの濃度は、もちろん、もうこの時点、告示濃度比を超えている、あるいは、ALPSでは除去できていないというのが分かっていますので、そういう判断がここの中心の目的です。

他方、14ページのところについては、トリチウムの濃度が希釈放出前の濃度を入力した上で、実際に希釈放出するときの濃度を幾らでセットをするかというところで放出可否の判断、判定をいたします。こちらは1,500Bq/L未満というのが条件ですけれども、もともと海水ポンプを2台運転するというのも前提の下で、かつ、実際のトリチウム濃度が幾らなので、およそ希釈後のトリチウム濃度はこのぐらいだというのを設定した上でセットするということが、このセットがちゃんとできたということが、この14ページの放出可否の判断、判定基準ということになります。

以上です。

○知見主任安全審査官 規制庁の知見です。

12ページは、トリチウム以外の核種の分析の話で、14ページが、トリチウムの濃度の測定結果から放出の可否を判断するという話ということは理解いたしました。

12ページのほうで、最後に、当直長が放出を判断するところと、その前にモニタリングGMが運用目標を満足していることを確認するということがありますけれども、ここの判断と14ページの最後の放出の操作をする判断というのは、ここは関係はあるのではないのでしょうか。

○松本室長（東京電力HD） 東電、松本です。

おっしゃるとおり、当直長は、今回ALPS処理水の放出に関しましては、トリチウム以外の放射性物質の告示濃度比総和が1未満であることと、トリチウム、この希釈後の濃度が1,500Bq/L未満であること。後者のほうは、設定している希釈濃度は幾らであることを確認するという二つのことをやります。

以上です。

○知見主任安全審査官 規制庁の知見です。

今、おっしゃった後者のほうというのは、確認ですけども、12ページの当直長の判断がトリチウムとトリチウム以外の核種、両方含めた判断ということでしょうか。

○松本室長（東京電力HD） そうですね。ちょっとこれだと12ページと14ページが二つに分かれていますので、14ページ……、失礼いたしました。東電、松本です。

12ページのところに戻っていただきますと、まず放出していい水かどうかというところは、放出・環境モニタリングGMが、いわゆる運用目標を満足していることを確認という意味で、告示濃度比総和1未満であることを確認します。この人、この人物が、放出の可否を判断します。



したがって、1以上の水ができてきたということになると、もうこの時点で放出されません。当直長に放出をするような指示をすることはありません。

他方、当直長は、放出していい水だということが分かった通知を受けて、放出の実際の操作を行う判断をするということです。

ちょっと説明が混乱しました。申し訳ありません。

○知見主任安全審査官 規制庁の知見です。

分かりました。ちょっと表記上、どうつながるのが分かりにくいので、その辺りも以降、今後、御説明いただくとき追記等をいただければと思います。

その上で、15ページのところで、放出の可否の判定というところの判断が出てきますけれども、その場合のNGの場合の対応として、分析結果のところに戻るような矢印が書かれているんですけども、ここは、どういう目的で分析結果のほうに戻っているのかというのをちょっと教えていただければと思います。

○松本室長（東京電力HD） 東京電力、松本です。

トリチウムの濃度のところについては、14ページでお示ししますとおり、濃度については、スキャナ等で読み取って入力操作が行われます。

放出可否の判定については、いわゆる所定の濃度になっているかという値のチェックが行われるわけですが、それでもNGになるというケースはなかなか考えづらいんですけども、NGのケースになった場合には、やはりここに戻って、スキャナもしくは入力作業に何らかのエラーがあったのかということに疑うということを書かさせていただきました。

○知見主任安全審査官 規制庁の知見です。

そういう手順に間違いがなかったか等の確認をされるということで理解をいたしました。

私のほうからは以上です。

○金子対策監 ありがとうございます。

ほかにございますか。

新井さん、お願いします。

○新井安全審査官 規制庁の新井です。

28ページと29ページで、先ほどの澁谷からの指摘と同様なんですけども、28ページで、レベル6に至る事象というのを整理していて、その評価結果がまとめられているというふうに理解していて。その際に、我々主要な論点として、こういう事象を抽出した際には、

評価条件とか、初期条件とかの考え方というのも、もうちょっと示していただきたいという話があって。松本さんからの説明で、例えば29ページは、最大500m<sup>3</sup>/dで流し続けるというのが、評価結果を厳しくするような条件だと理解していて。評価結果を厳しくするような条件については、もうちょっと考え方を含めて資料に示していただきたいというのが1点目です。

それで、29ページの500m<sup>3</sup>/dというのは、この資料の49ページ目で、ポンプの容量は30m<sup>3</sup>/hというのが示されていて、それをdayに直すと720 m<sup>3</sup>/dになるんですけども。この500 m<sup>3</sup>/dと720 m<sup>3</sup>/dの関係を、例えば構造的に500 m<sup>3</sup>/dまでしか流せないような構造なのか、いわゆる評価上は720 m<sup>3</sup>/dでやるのか、どういう考え方でここを設定するのかというのをもう少し説明ください。

○松本室長（東京電力HD） 東京電力、松本です。

まず1点目の御質問につきましては、説明といたしましては、おっしゃるとおりでございますので、例えばALPS処理水の移送量は最大500を使用していることとか、そのほか、弁、緊急遮断弁-1は、2は閉まりませんが、1は10秒以内で閉まることですが、10秒間は全開で0秒で全閉する、突然全閉するというような仮定を置いているということですので、そちらについては、評価条件として記載させていただきます。

それから、2番目の御質問は、構造上できないということではなくて、実際にはポンプの容量として持っています。したがって、少し我々としては、流量調節弁で制限をかけるか、少し検討させていただければと思います。

以上です。

○新井安全審査官 規制庁の新井です。

とはいっても、29ページの評価で、500m<sup>3</sup>/dが10秒間流れ続けたとしても、0.058 m<sup>3</sup>で、これは恐らく1.5倍程度になったとしても、1.1m<sup>3</sup>というのは、あまり変わらないのかなと思っているので、ちょっと細かい点ですけども、そういった評価条件等については、もう少し整理して示してくださいというのが1点目。そういうお願いです。

○松本室長（東京電力HD） 承知いたしました。

ALPS処理水の移送量を1日500m<sup>3</sup>については、もともと最初の御説明……第3回かな、のときに設計条件として持っているということをお示しましたが、ポンプの実力としてはもう少し出せるのが実態です。

したがって、この500tをどういうふうにするかというような設計と併せて、この異常事

象の評価上は、ポンプが仮に最大で回したとしたら出るとして仮定するというのも条件の設定の仕方としてはあると思いますので、少し検討の上、次回以降の審査会合で御報告いたします。

以上です。

○新井安全審査官 はい、分かりました。

続けてなんですけども、緊急遮断弁の設計思想というか、そういうロジック回路等について少し確認をさせていただきたいと思っていて、具体的には17ページですかね。17ページをお願いします。

まず、A0とM0で多様化を図るとするのは、そういう試みはしているというのは理解しているんですけども、下流をA0で、上流をM0としている理由というのと、例えばA0が構造上、共通要因とかに強いということが分かっている、ただ単純に閉めるという構造であれば、A0をダブルでもいいのかなというふうには思っているんですけども、そこをあえてM0にしたところというのももう少し説明をお願いします。

○松本室長（東京電力HD） 東京電力、松本です。

下流側をA0弁にしているのは、一番近い、失礼しました。海水配管ヘッダにもともとこの緊急遮断弁-2というのは、なるべく近いところに置いて、仮に閉まった際の残水といいますかね。緊急遮断弁より下流側の水をできるだけ少なくするというのを目的としてなるべく近くに設置しています。その設計思想を踏襲するとすれば、閉鎖時間に関してもなるべく短いほうがいいというふうには判断した結果、A0弁を採用した次第です。

上流側のM0弁については、この配管、全長が1.5km程度ありますので、緊急遮断したときのウォーターハンマーを防止するために、あまり急に閉める弁が途中にあるというのはまずいということで、少し時間がかかる弁を採用した次第です。

以上です。

○新井安全審査官 規制庁の新井です。

系統構成上、そういうM0にするというのは理解しました。なので、少し海水配管ヘッダについて過去の審査会合で構造を見せてくださいという話と通ずるんですけども、こちら辺の緊急遮断弁の駆動源が、例えば、A0についてはどこにあるのかというのと、弁の構造、その辺についてももう少し資料として示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。

○金子対策監 ほかにございますか。

ちょっと今の緊急遮断弁の件で、先ほども少しお話があったことと関連するんですけど、実際に何か異常があったときに緊急遮断弁のみに頼る運用を考えておられるわけではないというのは、先ほどの周辺にあるMO弁を閉じる上流側のものを閉じていくというようなことも含めて想定しておられるのだと理解をしております。

そうすると、緊急遮断弁は、できるだけ早く何かの条件があったときには閉まる、あるいは、ということが求められるのですけれども、一方で、そうすると緊急遮断弁、この2.5m盤のところと11mの2か所だけでいいんですかねみたいな議論がすぐ出てきちゃって、それだけに頼るわけではなくて、ほかのものも、この間も実はちょっと聞きましたけれども、制御室のほうから操作をして、電気があれば少なくともMOは閉められるというようなことがありますし、電気がもしない状況を仮定したとしても、こうこうこういう手順がありますみたいなことがきっとあって、このような設計にされていると思うので。

ちょっとその運用の部分ですね、実際に緊急遮断弁が閉まるような状況になったときに、ほかのものはどうやって、どう操作するのか、しないのかみたいなことも含めて、ちょっと御説明があったほうが、この緊急遮断弁の機能と、それからこの数の考え方とか、並列にして点検のときにはどちらかが動くようになっていますみたいな設置の考え方とか、そういうものが、よりきちんと理解できるようになると思うので、そこら辺もちょっと追加でお願いすることはできますでしょうか。

○松本室長（東京電力HD） 東京電力、松本です。

承知いたしました。17ページ、18ページに緊急遮断弁の動作条件を記載させていただきましたけれども、これは、あくまで今回計画している放出の方法ではない放出が起こった場合、特にALPS処理水の流量が設定よりも増えたとき、もしくは希釈する海水の量が予定より減った、もしくは海水ポンプが止まって所定の希釈ができなくなったということを早期に検知して、放出を止めるというものです。

したがって、まず、これで一旦緊急停止、緊急遮断弁を閉めて、放出の緊急停止が行われた後は、およそ普通の手順に従って停止操作を行い、いろんな弁が閉まった上で、系統の状態等を再度確認し、不具合が起こった原因が判明すれば、再度放出の手順の再開に移るといったようなときを具体的にどうするのだということをお示ししたいと思います。

以上です。

○金子対策監 閉める部分の機能がどのように働いていって、全体として、ある意味、健

全に閉まっていくのかというところが見えてくると、より安全上ももちろんそうですし、説明としての安心感といいましょうか、納得感も高まるのかなという感じがしておりますので、ぜひ、いずれにしても、そういうことを計画されておられるのだということだと思いますので、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。

承知いたしました。金子対策監がおっしゃるように、そういう意味では、弁のラインナップ、あるいはポンプをお示しさせていただいた上で、いわゆる放出に当たっての、例えば放出する際の手順、あるいは放出を通常停止する際の手順等を併せてお示ししつつ、仮に途中で緊急遮断が入ったときには、こうなりますというような形で御説明いたします。

以上です。

○金子対策監 ありがとうございます。それで、多分それにかかる時間とか、先ほどの評価に関連するものというのも、多分関係してくると思うので、ぜひ、お願いいたします。

ほかにございますか。よろしいですか。

新井さん、どうぞ。

○新井安全審査官 何度も申し訳ありません。緊急遮断弁のロジック回路をもう少し確認したくて、同じく17ページなんですけど。例えば①②というのは、流量計の故障というところなんですけども、③の流量高というのは、どういうふうに設定するんですかというのが、1点教えていただければと思います。

というのも、トリチウム濃度に合わせて流量というのは、150 m<sup>3</sup>/d～500 m<sup>3</sup>/dというのをその都度設定して流すと思うんですけども、その際に、インターロック設定値というのも可変型にするのかどうかというところを説明お願いします。

○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、この③のALPS処理水の流量高の設定については、トリチウム希釈前のトリチウムの濃度に依存しますので、それに基づいて設定します。可変です。したがって、この設定のそういう意味では、何というんですか、計算の手順ですとか、そういうふうに設定がされているのかどうかということもヒューマンエラーの起こり得る箇所だと思いますので、そういったところも併せて御説明できるようにしたいと思います。

以上です。

○新井安全審査官 規制庁の新井です。

まさに、私が言おうと思っていたところなので、その全体の運用、手順等で併せて、そ

こちら辺は説明をお願いしたいと思います。

あともう1点、⑦番と⑧番の放射線モニタなんですけども、不測の事態を想定してこれつけますと言っていて、それで、実際測るのはガンマ線モニタと言っているんですけども、どういったものを対象にされているのかというのを説明をお願いできますか。

例えば、ここに未処理水が入ったときのガンマ線が出てくるとか、多分そういったことはあまり想定できないんですけども、具体的に何を狙っているのか説明をお願いします。

○松本室長（東京電力HD） 東京電力、松本です。

これは、もちろん、先ほど金子対策監のお話にもありましたけど、もともとこの測定評価用の設備に受け入れる際には、ALPS処理水であるということが前提で受け入れています。また、測定確認用のタンクでしっかり放射能の濃度を測定しますので、特別何かこの中に不純物というものは、ほぼリスクとしては考えづらい、あるいは、ほぼないと言ってもいいと思っています。

我々としては、それであっても、例えば、何か粒状の放射性物質がいろんなところを擦り抜けて入ってきているということを考えて、この放射線モニタに引っかかるということを想定しているところです。

したがって、設定値そのものも通常のバックグラウンドをほぼ測っている状況になりますので、それにプラスしてどういうふうな設定値にするかというのは、ちょっと今のところは悩みどころ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。

設定値については、今後、検討なんだろうなと思うんですけども、これをつけることには、そこまでやぶさかではないんですけども、例えばこれがインターロックの誤作動とかが起きたときに安定的なALPS処理水の海洋放出というのを逆に将来的なリスク低減の観点で阻害するんじゃないかなと思うんですけども、全体的にこのインターロック回路に講じている誤作動防止の対策というのがあれば説明をお願いします。

○松本室長（東京電力HD） 東電、松本です。

17ページに書いてあるところについては、基本的には誤作動防止という意味では、各計測器の事故診断回路によっています。したがって、特に何か2 out of 3ですとか、そういった、いわゆる多重設計の下で論理回路を構成して異常診断を行っているということではありません。むしろ、そういう意味では、新井さんの御指摘のとおり、これらの⑩番を除

いて①～⑨に関しては、ある意味、放出の観点からいきますと、どちらかという安全側に止めるというパターンのほうが多いケースだと思っています。

以上です。

むしろ何か運用といいますか、放出を継続するというところに重きは置いてなくて、何かおかしいこと、異常があったとしたら止めるという方向に動くような運用になります。

以上です。

○新井安全審査官 分かりました。そういった複雑なロジック回路を組むのではなくて、ここは単純に異常かどうか怪しいところを察知した段階で、ここは止めるという設計思想と理解しました。

以上です。

○金子対策監 ありがとうございます。

岩永さん、どうぞ。

○岩永企画調査官 岩永です。

16ページを見させていただいているんですけど、先ほどからの説明をいただいている中、この緊急遮断弁の、いわゆる作動方式を変えたということについて、松本さん、先ほど上流側が電動方式で、下流側がA0ということで、それは、一つに電動方式にしたのは、ウォーターハンマーだとか、そういう設備保護のためにというところでこれがついているというのをおっしゃっていただきましたけども、今、放射線モニタだとか、そういうものということについて言えば、できるだけ早く、そういうものを外に出さないという意味では、遮断を上の方からやっていくと。これは多分ロジックとしてそんなに複雑なものではなくて、緊急遮断弁にも多分その役割を持たせているんですけど、そういった点で考えると、放射線モニタだとか、流量がおかしいという上流側での信号というのは、拡大を防止するという意味では、早めに閉めたいというふうに考えると思うんですけど。

これは、あえて電動方式を使っていると、先ほどウォーターハンマー等があるということもあって、こういう構造じゃないとこのシステムとして成り立たないというふうにして理解すればよろしいですか。

○松本室長（東京電力HD） 東電、松本です。

おっしゃるとおり、緊急遮断弁1と2、両方つけましたけれども、2のほうについては、明らかに処理水、弁から下流側の量を少なくしたいということが設計思想、設計の考え方は見えますので、A0弁を選択しています。

こちらをそういうふうな選択した結果、ウォーターハンマーを防止するために途中にある緊急遮断弁1については、A0より少し閉鎖速度の遅い電動弁を採用した次第です。そういう理屈です。

以上です。

○岩永企画調査官 規制庁、岩永です。

どちらかという、もう早めに閉めたほうがいいよねという議論もあると思うんですが、上流側、緊急遮断弁の1、17ページが分かりやすいですけど。このロジックが最も優先したいことというのが、やっぱり先ほど金子対策監からありましたように、それがまず示されたら、今のような議論はかみ合うのかなと思うんですが、どうしてもこっちを早く閉めたいと思うんですけど、これは物理的に無理なんですか。

○松本室長（東京電力HD） 東電、松本です。

岩永さんの御質問の趣旨は、緊急遮断弁-1のほうが早く閉めるべきではないかという御質問でしょうか。

○岩永企画調査官 岩永です。

上流のシステムが狙っている放射線モニタだとか、粒子状のものを出したくないだとか、上流でのこういうものが流れてくるというところに対して、早めに閉じたほうが、もちろん常識的には普通かなと思うんですけど、それができない理由が知りたいと。

○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、上流側には放射線モニタとALPS処理水の流量計がありますけど、この信号は飛んで閉める際には、緊急遮断弁-1の上流側、もしくは緊急遮断弁-2の下流側、いずれにしても、どちらかを閉めることで処理水の放出は止まります。したがって、止めるということに対しては、大差ないというふうに思っています。

流出量そのものを低くしたいので緊急遮断弁-2のほうはA0弁にしましたけれども、1のほうをA0弁にしてしまいますと、両方パシャッと閉まりますので、その間でウォーターハンマーが起こるリスクがあるということで、どちらか、どちらかというか、1のほうは何か、M0弁にせざるを得なかったというのが実情です。

以上です。

○岩永企画調査官 岩永です。

何となく分かってきて、私のほうは、上流から流れてくるものは、下流に対してコンタミを含めた系統汚染だとか、そういうものを気にしているのかなと思ったんですけども、



ほとんどそれは想定されないと。ただ、タンクからものが出てくるわけで、粒子状のものが細かくとも数回使用することによってそういうものが堆積したり、取り切れなかったりするものを監視するというのが目的で、特段、上流で止めないといけないぐらい下流に対する系統の汚れだとか、汚染だとかというのを防ぎたいというものでは決してないということと理解してよろしいですか。

○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。おっしゃるとおり、この放射線モニタをつけているということが少し混乱の元といいますか、誤解を生んだので、誤解というのは語弊がありますね。何か汚れたものをここに持ち込むのではないかということの問題意識を生じさせてしまったのではないかというふうに思いますが、これは、もうどちらかという、あくまで念のための設備でございまして、少なくとも我々としては、この放射線モニタの故障はあるかもしれないけれども、実動作するという事は、まずないというふうに思っています。

以上です。

○金子対策監 ありがとうございます。

ちょっと今の点で脇道にそれちゃってたら大変申し訳ないんですけど、万が一のことも考えてということ考えたときに、これ、このラインを例えば洗浄するというか、どこから脇に出して改修するラインとか、そういうのというのは造るんですか。

○松本室長（東京電力HD） 東京電力、松本です。

こちらは、そのラインは常設では用意してありません。むしろそういう万が一にもそういう事態が発生した場合には、仮設の受けのプール、あるいは堰、受皿といいますか、容器を用意して、改修しつつ、中を洗浄するというようなことになります。

以上です。

○金子対策監 それを抜く場所というのは、その作業をしようとする、どの辺りが想定されることになりますでしょうか。

○松本室長（東京電力HD） 東電、松本です。

基本的には、一番最下流の海水配管ヘッダの辺りに、今回、今は工事中ですけれども、比較的平らな土地が設備が竣工した後はできますから、万が一、そういう事態が生じれば、そのところで、一番下流でもございますし、高さ的にも下になりますので、そういったところで作業、あるいは受けることになろうかと思えます。

以上です。

○金子対策監 分かりました。あんまり余計なものをつけてほしいとは思っていないので、それは、そういうものができてから、起きてしまったら考えるということで、それでいいかと思えますけれども、分かりました。

ほかにございますか。よろしいですかね。

じゃあ、もし何か忘れてたら、また戻ってくるとして。

○松本室長（東京電力HD） よろしいですか。

○金子対策監 松本さん、はい、どうぞ。ごめんなさい。

○松本室長（東京電力HD） 途中、金子対策監から12ページのところで、このラインは分析の結果のほうはシステム上で全て管理されているんだけど、上流側、この表で言う上側のほうは、全て人が管理しているという状況になります。

したがって、こちらについては、おっしゃるとおり、この者たちがサボったりするということを想定しているわけではありませんけれども、間違えるリスクについては、検討した上で御報告できるようにしたいと思います。

以上です。

○金子対策監 ありがとうございます。間違えるもそうですし、人なので、別に誰かを疑っているわけじゃないんですけれども、きちんと上司に確認をしないで操作をしてしまうようなことができないとか、多分そういう、先に進めることが、きちんとこのプロセスを経ないと駄目なんです、できないんですということが確実になるような仕事の手順とか、仕組みを考えていただいたらいいの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。

○金子対策監 それでは、1回ちょっとこの前半といいますか、大半を占めている前半の部分を区切りにいたしまして、30ページだったかな、その辺りからの資料の御説明に移っていければと思います。海域モニタリングを踏まえた対応の部分でございます。

東京電力からお願いいたします。

○松本室長（東京電力HD） 東京電力、松本です。

こちらについては、政府方針の取り組みに関する主な確認事項の中で、海域モニタリングの結果を踏まえた対応ということになっています。

これは昨年4月の政府の基本方針を受けて、東京電力が前半戦で申し上げた、何か異常があったときの緊急遮断、緊急停止に加えて、海域モニタリングで異常が確認された場合も海洋放出を停止するということを表明させていただいたものに対応するものでございま

す。

したがいまして、論点といたしましては、海域モニタリングにおいて異常値が確認され、放出を停止することとなる際の判断基準及び対応手順を説明することというふうに論点として承っています。

31ページを御覧ください。モニタリングの方針につきましては、昨年の8月に私どもが検討状況をお示しさせていただいた際に、海域モニタリングの評価計画をお話しさせていただきました。その際に、31ページの右下にございますとおり、現在、黒い丸でサンプリングをして分析していることに加えて、共同漁業権の非設定区域の北側の隅っこであるA、それから南側の端であるC、その中間であるBという3点を追加してトリチウムの分析を行うということを表明いたしました。

したがいまして、今回この海域モニタリングの結果を踏まえて、異常値を確認するというポイントにつきましては、現在示しております黒丸のところ7か所プラス赤い箇所A、B、C、3か所の合わせて10か所を追加してこのポイントでのモニタリング結果で異常値が確認された場合、放出を停止するというようなものに使っていきたいというふうに考えています。

なお、放出点につきましては、少し丸と重なっておりますけれども、敷地の北側半分のところから東に出た1km地点でございまして、絵で言いますと、T-0-1Aというそばのところが、いわゆる海底から放出という形になります。

異常値の設定につきましては、モニタリングのデータから変動範囲を見極めて異常値を設定していきたいというふうに思っています。

なお、この付近でのトリチウムの濃度は、現在のモニタリング結果を見ますと、最大で1リットル当たり3ベクレル程度というふうな状況が観測されておりますので、それをベースに設定しつつ、春から強化したモニタリングを行う予定でございまして、それを踏まえながら設定していきたいというふうに考えています。

32ページのほうに、異常値を確認した際の対応手順でございしますが、順番に申し上げますと、異常値を確認した場合には、速やかに放出を停止いたします。こちらについては、前半戦の議論にございましたけれども、いきなり緊急遮断弁を使って止めるのではなくて、通常の停止操作を行う予定です。

それから、②になりますけれども、放出中毎日実施する海水配管下流の分析結果、流量計の記録の確認等を行い、放出の異常の有無を確認します。

放出に異常が確認された場合には、放水立杭や海水配管等の設備の異常、ならびに希釈操作のログ等の運用管理面などを調査し、必要な対策を講じたうえで放出を再開いたします。

なお、この辺りにつきましては、実質上、放水立杭の下流側で毎日トリチウムの濃度を測定していますので、どちらかという、この海域モニタリングで何か異常値が確認されるよりも前に放水立杭のほうで異常が検知できるのではないかというふうには考えています。

それから、④番、放出以外による異常の場合には、上昇の要因の調査を行い、原因を特定し、放出が可能な状態になったことを確認のうえ放出を再開します。

その際には、放出再開後、3日間にわたり10地点の海水サンプリングを実施して、海域モニタリングに異常がないことを確認したいというふうには考えています。

このような手順を現時点では、当社としては、考えている次第です。

本節の説明は以上になります。

○金子対策監 ありがとうございます。

では、御説明の内容について御質問など。

横山さん、お願いします。

○横山係長 原子力規制庁、横山です。

私のほうから、31ページのモニタリング方針の中についての質問となります。今回、新たに設計される異常と判断するために設定する希釈後のトリチウム濃度、これはモニタリングデータになると思うのですが、これについては、これまで蓄積されてきた海域モニタリングのデータを踏まえて、適切にその値を設定できるということによろしかったでしょうか。

○松本室長（東京電力HD） 東電、松本です。

はい。現時点でもこの丸がついたところのモニタリングは、継続しておりますし、この変動の状況を見ながら設定できるというふうに考えています。

以上です。

○横山係長 規制庁、横山です。

ありがとうございます。

また、同じく31ページのところなんですけども、この方針の中にモニタリングデータから変動範囲を見極め、異常値を今後設定していくと記載があるんですけども、この変動範

囲について御説明をお願いできますでしょうか。

○松本室長（東京電力HD） 東電、松本です。

変動範囲につきましては、現在サンプリングの結果を見ていますと、数ベクレル程度の変動は見ていますので、それをよく見極めながらというふうに設定したいと思います。

他方、今回、参考資料でつけさせていただいた34ページのところになりますけれども、地下水、それから排水路での海水モニタリングの結果の上昇時の対応ということでは、現在、東京電力のほうといたしましては、モニタリング値といたしまして、通常の変動範囲を逸脱しているということに対しては、年間の設定値の10倍以上ということが今まで通常の変動範囲という形で運用しているところでございます。

以上です。

○横山係長 ありがとうございます。

今、具体的に範囲というのは決めていらっしゃるのでしょうか。

○松本室長（東京電力HD） 東京電力、松本です。

現時点では決めておりません。

○横山係長 ありがとうございます。

まだ変動範囲、決まってないということですので、今後、放出前のモニタリング等の中で評価、その見極めを行っていくようにお願いしたいと思います。

以上です。

○松本室長（東京電力HD） 承知いたしました。

こちらにつきましては、我々もそうですし、関係者の皆様の御意見等を踏まえながら、よく慎重に決めていきたいというふうに思っています。

以上です。

○横山係長 ありがとうございます。

横山から以上です。

○金子対策監 ありがとうございます。

今の点、ちょっと金子から一つだけ。これ大体、何というんでしょう、この変動範囲を見極めて、異常値はこれ以上になったら対応しますというのは決まる時点というのは、この春から強化したモニタリングをやられるという話もありましたけど、大体どれぐらい時間がかかりそうな今、見込みというか、お見積りなんでしょうか。

○松本室長（東京電力HD） プラントのほうは落ち着いておりますので、特に追加の放出

があるとは思えないんですけれども、今回、春から強化モニタリングを開始するのは、季節変動を見た上で放出前のデータをそろえたいという趣旨がございますので、そういう意味では、放出前には決めるということになるろうかと思えます。

したがって、何といいますか、今の時点で少なくともこの春までに、モニタリングするまでに何か決めるということは難しいというふうに考えています。

以上です。

○金子対策監 そうしますと、比較的時間がかかって、運用前には決まっているという状態になるイメージだということですね。それは中身をちょっと見ていく中で、我々も確認をしていくということになるろうかと思えます。ありがとうございます。

ほかにございますか。

伴委員、お願いします。

○伴委員 伴ですけれども、遅れて参りました。

この海域モニタリングの結果を踏まえた対応というのは、基本的に放出前の分析測定をきちんと行って、そこで抑えていけば、本来必要のないものであると。ただ、あくまで念のための措置としてやるという、そういう位置づけであるというふうに理解しております。

その観点からは、31ページに示していただいたように、まずサンプリングポイントを明確にした上で、一定の合理性のあるアラートレベルを設定して、32ページにあるような手順でやっていくということによいのだと思えますけれども。

ちょっと幾つか技術的な点で質問したいのですが、まずこの31ページのサンプリングポイント計10点というのは、あくまで表層水、ですから深いところのものを採ってくるということではないということによろしいですか。

○松本室長（東京電力HD） 東電、松本です。

表層水で結構です。

○伴委員 それから、何というんですかね、この海域モニタリングというのは、本来変動を見るものですから、検出されるかどうかよりも具体的な数字を出すことが必要だというふうに思いますが、そういう観点からは、電解濃縮をするんでしょうか、これは。

○松本室長（東京電力HD） 現時点では、先ほど申しあげました3ベクレルを最高としましたデータが出ておりますので、そちらが十分測れるぐらいの能力で測りたいと思います。電解濃縮については、データを見ながら判断をしたいと思えます。

おっしゃるとおり、検出限界未満だから、よいのではないかということではなからうと

いうふうに考えています。

以上です。

○伴委員 とすると、電解濃縮をするということは、それだけ若干分析のための時間はかかりますので、迅速性よりも数字を出すことを目的とした分析測定であると。

○松本室長（東京電力HD） 東電、松本です。

おっしゃるとおりです。もともと伴委員が冒頭申し上げたとおり、この処理水は、あらかじめ希釈放出前にトリチウムの濃度が分かっている、かつ、十分な量の海水で希釈します。したがって、海水配管ヘッダの段階で十分に希釈されているということが前提です。ある意味、放水杭から出た先で何か異常が見つかるというリスクよりも、異常を見つけて停止することを優先するというのではなくて、しっかり測ることが目的というふうに思っています。

以上です。

○伴委員 そうしますと、変動範囲を見極めということなんですけれども、これまで測っているものについても電解濃縮は行われている、行われていない、そこはどうなんでしょう。

○松本室長（東京電力HD） 今のところは、行っておりません。

○伴委員 その場合、NDが相当数ありますか。

○松本室長（東京電力HD） 東電、松本です。

NDのほうが多いです。時々数ベクレルの検出をしている状況です。

○伴委員 つまりNDが多いということは、そこから何か統計的な分布を出してきて、それで標準偏差等を基にこのアラートレベルを設定するというのは、ちょっと難しいということですか。

○松本室長（東京電力HD） 松本です。

NDをベースにしてしまいますと、おっしゃるとおり、これをもって、ばらつきを議論するというのは無理があると思います。

○伴委員 それで、先ほどおっしゃった、今具体的に決めているわけではないけれども、10倍とか、そういう一定のファクターでというような形には恐らくなるだろうと。

○松本室長（東京電力HD） 松本です。

現実的には、そういう方法が妥当ではないかというふうに思っています。

以上です。

○伴委員 あと最後にもう一つお聞きしたいのは、これまでのデータの変動の原因なんですけれども、それは基本的に季節変動ですとか、自然の要因によるもののみと考えるよろしいですか、それとも、何かサイト側のものを反映しているケースがある、そこはどうなんでしょう。

○松本室長（東京電力HD） 東電、松本です。

一概には、なかなかその辺は分析は難しいと思っています。10年にわたる結果を見てみても、徐々に下がってきているというのが実態です。事故直後はとにかく多かったんですけれども、この数年を見ても、やはり下がり傾向にあるのは事実なんですけれども、そうすると、ソースが新規供給が減っているということは大きな要因ではないかと思いたすが、まだこのばらつきが季節変動のみなのかというところは、一概には言いにくいというふうに考えています。

以上です。

○伴委員 ありがとうございます。ですから、自然の要因だけではないという前提に立った場合に、ちょっとアラートをどう設定するのかというのは、慎重に判断する必要があるかなとは思っています。

以上です。

○松本室長（東京電力HD） 承知いたしました。

○金子対策監 ありがとうございます。

ほかにございますか。

金子からも、先ほど伴委員のおっしゃったとおりで、私も前半のセッションでさんざん受入れのときに確認するんですよとか、循環、攪拌した後にまた測るんですよというふうに申し上げてきたのは、まさに、これは多分異常をここで検知して、フィードバックして止めるというためのものではなくて、結果、ちゃんとそれが効いてできてますよねということを確認するための何というか、最後の念押しみたいなものと私自身も理解をしております。

ですから、もちろん政府方針にあるように、あるいは東京電力がその方針を示しておられるように、異常があれば、放出を1回止めるということにするんだけど、これがあまり理由になって止まるというよりも、それは先ほど前段でさんざんこういう節目を設けて、インターロックを設けて、節目節目で確認してきているということを前提に放出を止めるところは、そこでちゃんとフィードバックして、何か異常があれば検知しますという



ことになっているということ踏まえた上で、これ議論をしていかないと、変なことを、また別の関所を設けてここでまたやるんですみたいなことになることではないかなというふうに私も位置づけを、認識しておりますので、そのように、今、伴委員から少し技術的なお話もありましたけれども、変動範囲をどう評価したらいいのかとか、その際に、フィードバックを、最終的にかけることになる異常値みたいなものはどれぐらいのレベルで設定しておくべきなのかというのは、しっかり我々も確認をして議論、最終的には運用の確認をしていきたいというふうに思います。

ほかにございますか。よろしいですかね。大丈夫でしょうか。

前のところで何か聞き忘れたようなこともなければ、あとちょっと東京電力に何か最後あるかどうかを確認をしたいと思いますが。

東京電力から何かございますか。

○松本室長（東京電力HD） 金子対策監の最後の御指摘は、まさにそのとおりでございまして、今回30、31ページ、32ページで海域モニタリングの結果を踏まえた対応という形で述べさせていただいたけれども、やることは異常があったときに海洋放出を停止するという事で同じでございましてけれども、この海域モニタリングを受けての停止作業は、ほかの、前半で申し上げた停止作業とは、随分意味合いが違います。前半戦は、当然その計画にしている以外の条件で放出をさせない、やらないということをどういうふうに担保するかということでございまして、後半のこの海域モニタリングについては、その結果を受けて、むしろ異常を検知するというよりも、予定、計画に従って拡散して安全性が確保されているということをむしろ証明していくというふうなプロセスというふうに理解しています。

そういう面では、今後、異常、海域モニタリングで異常値が確認され停止しますということ何か殊さら何か問題があるというようなことではなくて、攪拌、拡散の状況をちゃんと確かめているというプロセスだというふうに我々としても理解した上で世の中の皆さんにお伝えしていきたいというふうに考えています。

以上です。

○金子対策監 ありがとうございます。

それでは、今日の論点の部分については、大体よろしゅうございますでしょうか。

では、前回に倣って次回以降についてどのような見込みになるのかというのを東京電力に整理をしていただいておりますので、資料1-2ですが、変わっているところとか、直近

のところとか、ポイントになるところだけで結構ですので、簡単に御紹介いただけますでしょうか。

○松本室長（東京電力HD） 東電、松本です。

お手元の資料1-2に従いまして御説明いたしますが、前回と変更している箇所は朱書きにさせていただきました。処理水中の核種の放射能の分析体制については、分析の体制と測定対象に関する検討については二つに分けさせていただいて、次回と次々回でお願いしたいというふうに思っています。

変更点は以上です。

○金子対策監 ありがとうございます。

これ、対象核種もさることながら、分析体制をどういうふうにやっていくのかというのも非常に信頼性も含めて大きな論点ですので、ぜひ、しっかりと確認をさせていただければと思います。

あとは、大きく変更ございませんので、取りあえずこの後の3回ぐらいは論点、残っているのを潰していくというような形で説明させていただければと思います。

あと、途中で指摘をしたことについての御回答みたいなものも交じってくると思いますが、けれども、その後、少し集中的に御回答いただくというような感じになろうかなということまで心積もりをしたいと思えます。

東京電力から、あと何か今日追加で御発言等ございますか。

○松本室長（東京電力HD） 東京電力はありません。

○金子対策監 規制委員会、規制庁側もよろしいでしょうかね。

それでは、以上をもちまして第7回の審査会合を終了させていただきます。

円滑な進行に御協力いただきまして、ありがとうございました。お疲れさまです。