

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3回会合
議事録

日時：令和3年12月24日（金）15：00～16：03

場所：原子力規制委員会 13階会議室B, C, D

出席者

原子力規制委員会

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
久川 紫暢 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室 審査係

東京電力ホールディングス株式会社

松本 純一 福島第一廃炉推進カンパニー プロジェクトマネジメント室長 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
実重 宏明 福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所
ALPS 処理水プログラム部
処理水分析評価PJグループマネージャー
清水 研司 福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所
ALPS 処理水プログラム部 部長
岡村 知巳 福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所
防災・放射線センター

議事

○金子対策監 それでは、ただいまから、東京電力福島第一原子力発電所多核種除去設備等処理水の処分に係る実施計画に関する審査会合第3回を始めさせていただきます。

前回に引き続き、原子力規制庁の金子が進行を務めさせていただきます。よろしく願いいたします。

また、東京電力の東京、そして福島第一のサイト、それぞれをオンラインで結んだ形でのウェブ会議でさせていただきますので、円滑な進行に御協力をよろしくお願いいたします。

前2回につきましては、ALPS処理水の処分、海洋放出に係る準備の段階として、組織の設置でありますとかタンクの増設について審査を行ってまいりましたが、今回からは、今週の火曜日に実施計画の変更認可申請がございました、処理水の海洋放出に係る施設・整備、あるいは運用に係る本体について、審査を開始させていただきたいと思っております。

今日は、したがって、議題がALPS処理水の海洋放出関連設備の設置等についてとしておりますけれども、その設備の内容、あるいは運用の将来像等について、東京電力からの御説明を伺った上で、私どもが、これまでに聞いているお話なども踏まえて、主要な論点をお示しするものを用意してございますので、それを認識共有させていただいた上で、今後の審査につながる議論を始めていきたいと思っております。一部、今日、御議論させていただける部分もあろうかと思っておりますけれども、何回かに分けて、この論点についてやってくと。また、議論の中で追加の論点が出てくれば、それは追加をして、審査を進めていきたいというふうに思います。

それでは、早速議題に入らせていただきます。

資料1-1の形で、東京電力に、申請書そのものは大変大部でございますので、それを説明するための資料を御用意していただいております。これについて、主要なポイントを、特に重点的に御説明をいただければと思います。よろしく願いいたします。

○松本室長（東京電力HD） 東京電力の松本でございます。音声、よろしいでしょうか。

○金子対策監 はい、よく聞こえております。

○松本室長（東京電力HD） それでは、東京電力が12月21日に申請させていただきました、福島第一原子力発電所特定原子力施設に係る実施計画の変更、本日は、ALPS処理水の海洋放出関連設備について御報告させていただきたいというふうに思っております。

申請内容は、先ほど金子対策監からお話があったとおり、大部の物量がございますので、本日は、資料1-1という形で御用意させていただきました。また、それでも96ページにわたる資料でございますので、こちらにつきましては、東京電力が現時点で考えている主要なポイントを中心にお話しさせていただきつつ、後ほど規制庁様から御意見、コメント等をいただければというふうに考えております。よろしく願いいたします。

それでは、資料1-1を御覧ください。

ページをめくっていただきまして、3ページにALPS処理水希釈放出設備の全体概要という形で、まず、イメージ図を示させていただきました。

今回の申請範囲は、3ページに示しますALPS処理水希釈放出設備、オレンジ色の点線で囲っている範囲と、他方、右下、放水設備と書かさせていただいた、ALPS処理水を希釈放出した後、沖合1km先の海底トンネルから放出するという、二つの大きな構造になっております。

また、ALPS処理水希釈放出設備につきましては、3ページの中にごございますとおり、測定・確認用設備、移送設備、希釈設備という、三つの設備で希釈放出設備は構成されているということになっております。

それでは、一つずつ御説明させていただければと思います。

まず、4ページになります。ALPS処理水の希釈放出設備のうち、測定・確認用設備でございます。こちらはALPS処理水を放出する前に、私どもとしては、トリチウム、その他の核種について、しっかりと測定するということが大前提になっております。そのために、現在設置しておりますK4タンクエリア——K4エリアのタンク群を、このための設備として転用いたしまして、測定・確認をしっかりとするというような設備としております。

右側にK4エリアタンク群を示しておりますけれども、K4タンクエリアには、約1,000m³

級のタンクが35基ございます。このうちの30基を、この目的のために転用いたします。10基ごとに、約10,000 m³単位のタンク群を構成いたしまして、右下に表がございしますが、受入、測定・確認、放出といった、役割ごとにローテーションをかけながら、連続的に仕事が進んで、放出ができるというような構成を現在考えております。また、10,000 m³を単位といたしまして測定・確認を行いますので、この10,000 m³の水が均一になっているかというところが、重要なポイントというふうに考えております。

②の測定・確認工程のところでお説明させていただいたとおり、5基ごとに分けまして、循環ポンプを設置いたしまして、それぞれ10基のタンク群が連結する形で循環運転をいたします。また、それぞれのタンクの中には攪拌ポンプを沈めておりまして、それでタンクの中も攪拌するというような構成にいたしております。

少しページが飛びますが、均一化の観点につきましては、42ページを御覧ください。均一化の観点で申し上げますと、先ほど申し上げたとおり、5基ごとに循環ポンプを設置いたしまして、それぞれのタンク群を循環させるとともに、1基ごとに攪拌装置を内部に設置いたしまして、攪拌運転をするというような状況になっています。

まず、攪拌実証試験ということで、21年11月に実施しておりまして、その結果につきましては、43、44、45ページまで書かさせていただきました。今回は、第三リン酸ナトリウム溶液というものをこのタンクの中に投入いたしまして、攪拌することによって中身が均一化されているということを確認いたしております。

結果につきましては、45ページになりますが、目標としております80ppbの評価値に実際の測定結果が近づいているということが、今回の検証試験で分かったというところがございます。

また、循環ポンプを設置して、10台連結する形での循環試験につきましては、来年（22年）の2月頃実施するというのを考えています。こちらの結果につきましては、結果がまとまり次第、審査会合で御報告させていただければというふうに考えております。

それでは、資料のほう、戻っていただきまして、5ページを御覧ください。こちらは、希釈放出設備のうち、移送設備の概要になります。

こちらは、先ほどお話しした測定・確認用タンクから、右下にございます海水配管、いわゆる希釈用の海水と混合させるところまでの系統の構成になります。系統といたしましては、ALPS処理水を移送するポンプ、それから、処理水の流量を調整する弁、また、異常が発生した場合に、放出を緊急に停止するための緊急遮断弁ということで構成されていま

す。

これらのポンプ並びに弁関係につきましては、それぞれ二重化を図っておりまして、常用運転中のものと待機の2台構成、それぞれ用意しております。また、緊急遮断弁につきましては、流量調整弁の下流側に1台、それから海水配管と混合する直前に1台ということで、直列に2台設置するというので、片方が万一閉まらないといった場合でも、2台のうち1台が閉まることによって、緊急停止をかけられる設計といたしております。

このようなインターロックにつきましては、50ページのところを御覧ください。ALPS処理水の今回の移送ラインに緊急遮断弁をつけた際の閉止のインターロックについて、主なものを示しております。

放射線モニタの検知・故障時、流量計の指示値の異常・故障、それから、下流側に下りまして、海水移送ポンプのトリップ、海水流量計の異常といったようなところで、異常を検知した場合には、この緊急遮断弁(1)・(2)を閉鎖して、海洋放出を停止する予定にしております。

海水ポンプのトリップといった、分かりやすいものは、トリップ信号を取り込みますけれども、流量、それから放射線モニタの検知によります異常値を確認した場合の停止につきましては、計器の誤差、あるいは測定上の揺らぎ等を勘案して、今後、設定値を決めたいというふうに考えております。

また、今回は、設備の異常ではございませんけれども、海域モニタリングで異常が確認された場合でも、一旦放出を停止するというようなことを私どもとしては考えております。この辺りの考え方につきましても、後ほどの審査会合で御説明させていただければというふうに考えています。

続きまして、ページ、戻っていただきまして、6ページになります。6ページのところは、希釈放出設備のうちの希釈設備でございます。

こちらは、5号機の取水口を活用いたしまして、海水ポンプで希釈用の海水を取水し、それを海水配管ヘッダに導き、処理水と混合するところでございます。こちらにつきましては、ポンプ3台を用意いたしまして、それぞれのラインに流量計を設置し、希釈するための流量を設置いたします。

また、この海水の流量と、前ページでございます処理水の流量を用いまして、ALPS処理水の希釈後のトリチウムの濃度が1,500Bq/L未満であることを確認する予定でございます。

また、海水移送ポンプの容量につきましては、ALPS処理水を100倍以上に希釈する流量

を確保するだけの容量を用意したいというふうに考えております。

具体的には、脚注にございますとおり、1台あたり約17万/m³日、時間当たりにしますと7,086m³/hの容量を持つというポンプを3台用意したいというふうに考えています。

ヘッダ管で移送されてきた処理水と海水を混合するわけですが、混合する状況につきましては、46ページを御覧ください。

現在、東京電力では、46ページの下図に示しますような解析形状モデルを設置いたしまして、この中で、注入された処理水が海水によって混合希釈されていくことをシミュレーションしております。

具体的な結果につきましては、47、48ページに、モデルと計算結果がございますけれども、ほぼ注入管から処理水が海水ヘッダに注入される時点で混合希釈が始まりまして、急速に希釈されているということが判明しております。

48ページのほうに具体的な結果を示しておりますけれども、ALPS処理水の質量割合で最大0.23%（約430分の1）まで希釈されるということが分かりました。また、平均でも0.14（約710分の1）までの希釈ということになります。また、15万ベクレル／リットルのALPS処理水を放出した場合には、最大350ベクレル／リットル、平均で約220ベクレル／リットルというような形で、計算上のトリチウム濃度と同等というような形になります。

続きまして、7ページにお戻りください。ここからは、関連施設といたしまして、放水設備の概要になります。

7ページの右下になりますけれども、今回、海底トンネルを掘る関係上、放水立坑というものを設置いたします。放水立坑につきましては、処理水を希釈混合した後の上流水槽と放水設備としての下流水槽という二つの設備に分かれております。こちらは、特に、この真ん中に堰、あるいは隔壁と申し上げておりますが、設計上は、特にトンネルを掘るという関係上、この隔壁を設置する必要はないのですが、今回、東京電力では、この上流水槽を使ってトリチウムを放出する際の濃度を直接確認するということを実施したいと考えております。上流水槽は、約2,000m³の容積がございまして、放出を開始する初期の段階におきましては、一旦、放出する際に、ここに2,000m³分の希釈水をためまして、実際にトリチウムの濃度を測るということを実施します。

こちらについては、トリチウムの測定が、弱いβ線であることで、私どもとしては、オンラインで処理水の流量と希釈する海水の流量でトリチウムの濃度は確認できるというふうに考えておりますが、やはり直接確認するという御意見も多く承りましたので、こうい

う設計にいたしました。

また、下流側につきましては、下流水槽から放水トンネル、放水口というような形で設計をしております。

具体的なトンネルにつきましては、8ページを御覧ください。

上側の平面図でございますとおり、北側の防波堤を一部改造いたしまして、5・6号機の放水口付近から港湾の外側の水を取水いたします。青い矢印に従って海水が取り込まれておりまして、5号機の海水ポンプの設置のところから取水いたしまして、赤い白抜きの四角がございますが、この放水立坑から放水トンネルに導くということになります。

下の絵がございますけれども、放水立坑の上流水槽から越流したものが下流水槽に入ってきてまして、下流水槽の水面が実際の海面から大体2mぐらい高いという重力差を利用いたしまして、水を放出するというような仕組みでございます。放水トンネルは、この絵でございますとおり、大体、約3分の1が下り方向、水平に掘りまして、上昇して放水口に導かれるというような状況でございます。到達地点は、約12mの海底ということで考えております。

なお、こちらにつきましては、別途、審査会合で、具体的な基準、それから基準の適合結果について、御説明していければというふうに思っています。

なお、今回の取水に当たりましては、平面図でございますとおり、仕切堤というものを新たに設置いたします。これは、もともとシルトフェンスがございまして、港湾内の海水の移動を制限していたわけですが、今回は、取水する海水と港湾内にある海水、比較的、放射能濃度が高い海水を混合させないということで、シルトフェンスよりも効果が大きい仕切堤というようなもので設置を考えています。こちらは、石積みの堤防に遮水シートをかぶせるというような形で設置しておりまして、シルトフェンスよりも遮水の効果が大きいというふうに考えております。これによりまして、港湾内の比較的濃度の高い海水が、希釈用の海水と交わらないようにしたいというふうに考えております。

続いて、10ページを御覧ください。こちらがALPS処理水の希釈設備及び関連施設の配置計画になります。

ちょうど、この平面図の中央、比較的大きなオレンジの四角がございますが、ここが現在K4エリアのタンク群が設置してある場所です。ここを測定・確認用タンクとして利用します。一部、循環ポンプと循環配管がありますけれども、処理水のラインにつきましては、緑色で記載しております。移送ポンプを方角で言いますと北側に設置した後、道路に

沿って、5号機の手側ヤードまで導いていくというような状況になります。ここで海水側のポンプに取水されました海水移送配管と合流いたしまして、希釈放出されるというような平面図の構成になっています。

緊急遮断弁につきましては、緊急遮断弁-1が、敷地の高さで言いますと、11.5mのところの5号機の原子炉建屋とほぼ同じレベル、それから、緊急遮断弁-2につきましては、緊急遮断した際の処理水の放出量をできるだけ少なくするために、海水ヘッダのできるだけ近くに設置するというような構成にいたしております。

続いて、工程につきましては、11ページを御覧ください。こちらは、通常の審査期間を6か月と見ておりまして、こういった形で記載させていただきました。23年春頃、この図で言いますと、4月中旬の使用前検査を受検して、供用開始ができるというところを目指したいというふうに考えております。

続きまして、13ページからが申請内容の詳細ということになりますが、今までお話ししていなかったところについて、少し補足させていただければと思います。

21ページを御覧ください。こちらは、放射性物質の放出抑制等に関する敷地周辺の放射線防護に関する基準に対して、今回の線量評価の結果について示しております。

今回のALPS処理水の放出につきましては、まず、二つ条件がございます、トリチウム以外の放射性核種については、告示濃度比の総和が1未満であるということと、トリチウムにつきましては、希釈によりまして、1,500Bq/L未満にするというような管理をしながら放出するというようになります。

したがって、敷地境界に与える放射線の影響評価といたしましては、下の式にございまして、まず、トリチウムの寄与につきましては、60,000万Bqという告示濃度に対して1,500ですので0.025、それから、トリチウム以外の告示濃度比総和につきましては1未満ですので、仮に1として、海水による希釈倍率の100倍以上と設定いたしますので、100倍で希釈するとして0.01、したがって、足し算しますと0.035ということで、いわゆる液体廃棄物の放水に割り当てられている0.22mSv/年に比べると、低いというような評価結果を得ております。

続きまして、ページをめくっていただきまして、26ページまで進んでください。25、26ページは、自然現象に対する設計上の考慮のうち、地震に対するものです。

原子力規制委員会から、25ページに示しますような、Sクラス～Cクラスまでの基準の適用の考え方が示されておりますが、今回、東京電力といたしましては、ALPS処理水の放出

設備に関しましては、耐震Cクラスが適当というふうに考えています。想定される設備の機能喪失並びに機能的対応ができるということを勘案いたしまして、「Cクラス」の設定ということにさせていただいているところです。

続きまして、少しページを進まさせていただきますと、61ページ、62ページになります。こちらは、放射性液体廃棄物の管理の面で、今回、ALPS処理水の放出におきまして、対象となる放射性液体廃棄物を、どのように核種を設定して、それを管理するかということになります。

こちらについては、トリチウムが1,500Bq/L未満にするということと、それ以外の核種については基準を満たすということ、1未満であるということを確認いたしますが、先行して実施された10月18日の規制庁からのコメントをいただいております。

62ページに、具体的に書かさせていただきましたけれども、ALPS処理水の測定対象核種の選定を検討するにあたっては、ALPS処理水中に含まれないことが証明できない核種の存在の有無を確認した上で、測定が困難であり、評価で放射能濃度を判断せざるを得ない核種については、選定プロセスに対する品質管理上の取扱いも含めて検討すること、その他核種として、廃止措置や埋設施設の調査結果からFe-55、Ni-59、Mo-93、Sn-121mを選定した際の検討内容の詳細について示すこと、震災直後からの経過時間による減衰によって告示濃度限度比が1/100以下となった核種の測定を除外することを検討していることについて、判断基準や根拠等を明確にすることというコメントをいただいております。

こちらにつきましても、今後、内容、検討結果がまとめ次第、審査会合で御報告させていただきますというふうに思っております。

続きまして、最後になりますが、63ページを御覧ください。今回のALPS処理水の海洋設備の申請に当たりましては、いわゆる原子炉等規制法に従った審査のところと、4月13日に政府で決定されました、ALPS処理水の処分に関する基本方針に含まれる対応についてということで考えています。

東京電力といたしましては、政府方針の中から、実際に設備面あるいは運用面で実施計画に記載しておいたほうがいだろうということを判断したものが四つございます。すなわち、①海水で希釈された放出水のトリチウム濃度を1,500Bq/L未満とする、②トリチウム放出量を年間22兆Bqの範囲内とする、③異常発生時にALPS処理水の移送を停止するための緊急遮断弁を設置する、④ALPS処理水の海洋放出を行った場合の人および環境への放射線の影響について、安全性を評価するというので、この4点について、改めて今後審査

会合で御説明したいというふうに考えています。

特に①、③につきましては、先ほど概要を述べさせていただきましたが、④については、今回、申請書に、この放射線影響評価につきましては、参考資料として添付させていただきました。こちらについても、別途、審査会合の中で、中身の結果について御報告させていただければと思います。

また、②トリチウム放出量を年間22兆Bqの範囲内とするという点につきましては、基本的に、希釈放出する前のトリチウムの濃度、それから、放出した処理水の量を掛け算することで、1回の放出ごとの放出量がございます。それを、累積を管理することで、年間の管理はできるというふうに思っておりますが、こちらも、具体的な運用の方法について、順次、御説明していきたいというふうに思っております。

少し長くなりましたけれども、私からの説明は以上でございます。

○金子対策監 松本さん、ありがとうございます。

それでは、少し中身の確認などに入っていきたいと思うのですが、まず、御説明のあった内容で、明確にしておきたいこととか、事実関係、しっかり把握しておきたいことなど、皆さんからありましたら、先にちょっと御質問みたいな形で受けたいと思いますけど、何かありますか。前提として、ここをしっかりと確認しておきたいというようなことがあれば、よろしいですか。大体、概要は以前から東京電力が公表していたものに沿って中身は作られているので、疑問点というのはあまりないかもしれませんが、よろしいですかね。

それでは、今、ポイントで御説明をいただきましたけれども、私ども審査をしていく上で、今回の申請内容について、主に議論をして、しっかりと内容を明らかにするとともに、安全性であるとか、何か不具合が起きたときの対応であるとか、そういったことについて、しっかりと確認をしておかなければいけないであろうと思う、現時点で、そういうふうに思っていることを資料1-2の形でまとめておりますので、これについて、ちょっと私どもの事務局のほうから説明をし、内容を少し明らかにしていきたいと思います。

○新井安全審査官 規制庁の新井です。

資料1-2をお願いいたします。今回の申請内容等に係る主要な論点について説明したいと思います。

本日提示する論点につきましては、資料の冒頭に記載してありますとおり、今後の審査において、特に詳細に説明していただきたい事項となっております。なお、これらの論点

につきましては、現時点におけるものですので、今後の審査及び確認の進捗によって、追加等があり得ることは御留意いただきたいと思います。

また、ここで触れられていない規制要求や政府方針のうち、今回の設備の関連するものに対する考え方、例えば従事者被ばくや緊急時対策などについても、審査資料等の中で、しっかり示していただきますようお願いいたします。

それで、中身を説明させていただきます。

まず、(1 全体方針) としまして、特定原子力施設の全体工程におけるALPS処理水の海洋放出の位置付け及び特定原子力施設全体のリスク低減において期待される今回の海洋放出設備の役割というものをしっかり説明していただきたいというのが1点目です。

それで、次の2なんですけども、(2-1と(2-2という構成になっておりまして、ここは、先般、12月22日の規制委員会で、論点を箇条書で提示させていただいたものに、具体的な内容というのを追加させていただいております。

では、説明させていただきます。

まず、(2-1 原子炉等規制法に基づく審査の主要論点) というところで、(1)海洋放出設備なんですけども、①関連のALPS処理水の海水への混合希釈率の調整及び監視につきましては、具体的に、ALPS処理水の放出が措置を講ずべき事項に規定された敷地境界における実効線量1mSv/年未満を満たす範囲で実施されるために、トリチウム濃度に対して必要な海水との混合希釈率、混合希釈の方法及びその監視並びにそれらの妥当性というのを説明してください。

それで、②につきましては、具体的に放出前のK4タンク内ALPS処理水の放射能濃度を均質化するための方法及びその妥当性というのを説明してください。

それで、③につきましては、混合希釈率の設定や敷地境界における実効線量の評価に当たりましては、海水の取水箇所が存在する放射性物質の影響を考慮するとともに、その影響が無視できないという場合には、港湾内の放射性物質の取水箇所への移行を防止するための対策をしっかり説明してください。

次に、④なんですけども、先ほど東電から説明のありました緊急遮断弁のことだと理解しているんですけども、その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してください。

それで、⑤機器の仕様等に関するものなんですけども、具体的には、海洋放出設備を構成するSSC(構築物、系統及び機器) ごとに、安全機能、安全機能喪失時の影響、その

基本仕様とその設定根拠、あとは主要構造、あとは、それらの機器ごとに適用される適用規格・基準等を整理して説明してください。

次のページをお願いいたします。それで2個目なんですけども、今回の海洋放出設備が有する潜在的な放射線影響、先ほど説明にありました、今回はALPS処理水を内包するというのを踏まえまして、自然現象への対策と人為事象への対策というのをしっかりと説明してください。

それで最後、設計の⑥関連なんですけども、今回、不具合の発生時というところで、具体的にはALPS処理水の海洋放出時に機器の故障等によって異常が生じて、意図しない形でALPS処理水が海洋へ放出される事象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、これらの対策を講じた場合の放出量というのを評価してください。

それで、その評価に当たりましては、ALPS処理水の放出量の観点で最も厳しい事象を選定しまして、その解析においては、解析結果が最も厳しくなるような機器の単一故障等を仮定してください。

それで、次が(2)というところで、保安上の措置というところで2点ございます。

最初の①なんですけども、先ほど最後に説明がありましたトリチウムとC-14とALPSによる除去対象62核種以外に線量評価に影響を与えうる核種を選定するための方針というのをしっかりと説明してください。

以上が(2-1)としまして、原子炉等規制法に基づく主要な論点というのを説明させていただきました。

続いて、(2-2)というところで、今回、政府方針への取り組みに対する主な確認事項というのを記載させております。

まず、(1)のトリチウム年間放出量というところにつきましては、ALPS処理水のトリチウムの放出量が、1年当たりの放出管理値の22兆ベクレルを超えないことを運用・確認する方法というのを説明してください、というのが1点目です。

それで、(2)番目については、海域モニタリング結果を踏まえた対応というところで、海域モニタリングにおいて異常値が確認されて、放出を停止することとなる際の判断基準及び対応手順というのを説明してください。

それで最後、(3)、今回、実施計画に参考資料として添付されている放射線環境影響評価報告書に対する主な論点を書かせていただいております。

それで、最初のポツなんですけども、放射線影響評価報告書に記載された評価方法が IAEA の定める安全基準・ガイド等を参照し行われ、その評価結果が地域や生活環境等による人の年間被ばく量の変動範囲等に比べて十分小さいものであることについての考え方というのを説明してください。

続いてのポチは、ソースタームの設定のうち、放出管理上の上限値によるソースタームの設定につきましては、運用管理対象核種の選定フロー等を含めて、設定の根拠とその妥当性を示してください。また、海洋放出設備の年間稼働率の変動等も考慮しまして、トリチウムの年間放出量の変化に対する評価も説明してください。

続いて、拡散モデルというのが今回示されておりますけども、拡散モデルにつきまして、1F 近傍の海域の拡散を再現していることの根拠を含め本評価に適用できるとする妥当性を説明してくださいというのと、あと、モデル化する範囲についても、モデル境界部での放射性物質の濃度を示すなどによって妥当性というのを示していただきたい。

あとは、次が、移行モデルにつきましてはその網羅性や評価から除外した移行モデルに対する考え方等、選定の考え方を説明してください。

続いて、被ばく経路についてはその網羅性や評価から除外した被ばく経路に対する考え方等、選定の考え方を説明してください。

それで、最後のページになりますけども、続いて、IAEA ガイド等の文献にない値を入力しているものが見受けられますので、それにつきましては評価における不確かさについても考慮の上でその根拠及び妥当性というのを説明してください。

あと、最後ですけども、潜在被ばくによる影響評価に当たりましては、IAEA の GSG-10 の図3のフローというのがありますけども、そのフローを用いずに評価している点につきまして、潜在被ばく評価に用いたシナリオの設定根拠等を含めてその考え方を説明してください。

以上が今回の説明の範囲となります。

○金子対策監 新井さん、ありがとうございました。

字で書いた中身だけで十分に伝わっているかどうかというところもありますので、もし東京電力から御質問とか、これを書いた、この趣旨はどういうことだろうかというようなことで確認がありましたら今の段階でしていただいたらと思いますけれども、いかがでしょうか。

どうぞ、松本さん。

○松本室長（東京電力 HD） 東京電力の松本です。

論点の明確化、どうもありがとうございます。それで、私どもから基本的には全てお答えできるように準備を進め、しかるべきタイミングで、審査会合で御報告させていただければと思います。

私からは一つ、最初の全体方針のところ、ALPS 処理水の海洋放出の位置づけ、それから、この期待される海洋放出設備の役割といったものは、こちらはどちらかという、こういう設備を形成して廃炉を進めなきゃいけない理由といいますか、意義といったようなことを全体方針として御説明するというところで理解してよろしいでしょうか。

○金子対策監 金子でございます。

基本的にはそのとおりです。ですから、福島第一原子力発電所の廃炉全体の中で、ある程度、長期にその物事を見たときに、今回の海洋放出も 10 年単位で継続することが想定されているわけですから、どういうことが進んで、今回の海洋放出によってどういうことが進んでいって達成されるとどういうことが逆にできるようになって進んでいくのか。それが福島第一のリスク低減にどう寄与していくのかというようなことをしっかりと、これは一つのビジョンみたいなものになるんだと思いますけれども、御説明をいただければというふうに思っているということです。

○松本室長（東京電力 HD） 承知いたしました。一番最初の大事なポイントだと思いますので、なるべく早くこちらについては御用意いたします。

○金子対策監 はい。

ほかの点は特にクリアにしなければいけないようなことはございませんか。これどういうふうに対応して説明すればいいんだろうかと、ちょっと悩むようなことがもしなければあれです。また、今だけでなく事後的に確認していただいても構わないのですけれども、もし今の段階であればお願いいたします。

○松本室長（東京電力 HD） 当社からは特にありません。今後、よく御相談させていただきながら進めさせていただきたいと思っております。

以上です。

○金子対策監 分かりました。

それでは、資料で用意されているものは以上でありますけれども、今日御説明いただいた中にこの論点に対応する部分も少し御説明があった、さわりの部分として御説明があったような内容もあるのですけれども、ちょっと今後議論を進めていく上で、どういうもの

から着手をしていったらいいとか、先ほど松本さんのほうから全体方針みたいなやつは全体の考え方の基本になるので早めにとというお話もありましたけれども、東京電力の御準備の都合といいましょうか、順番みたいなものもあるでしょうし、少し検討しなければ中身がきちんとつくれないようなものもあるのではないかというふうに思いますので、現時点で何か今後の進め方について、どういうものからやっていきたいとか、こういう議論を先にやっていきたいとかというようなことについて見通しがもしありましたら教えていただけますでしょうか。

○松本室長（東京電力 HD） 東京電力の松本です。

ありがとうございます。先ほど申し上げたとおり、全体方針については、もうとにかく全体の方針ですから、早急に準備して御説明できるようにしたいというふうに思っています。

また、今回の実施計画の申請は、いわゆる基本設計という段階のものです。したがって、今後、私どもが詳細設計を進め、並びに実際の工事に着手して設備を造るという面では、詳細設計の段階で後戻りといいますか、基本設計でこれは問題ではないかということに論点が及びますと、やはり手戻りがあるということが心配のところでございます。したがって、そういった詳細設計に与えるインパクトが大きいものを先行して審査会合で議論させていただければというふうに考えております。

具体的には、今回、海底トンネルを設置いたしまして、海底から放出するというような設備設計を考えておりますので、取水と放水のところに関しましては、なるべく早く審査の準備を私どもとしてはしていきたいという、審査会合に御説明できる準備を進めていきたいというふうに考えております。

○金子対策監 分かりました。そうすると、じゃあ、少しあれですね、先ほど資料の中で御説明のあった放水設備ということでトンネルの部分で御説明いただいた部分や、海水の取水をして希釈をするための部分の設備の部分についての設計であるとか、あるいはそれがどういう基準に基づいて造られることになるのかとか、自然現象に対する強度とか、そういったことを一番最初にやるようなイメージでおればよろしいでしょうか。

○松本室長（東京電力 HD） はい、おっしゃるとおりでございます。今回の資料 1-1 で申し上げますと、7 ページのオレンジ色で囲んであります関連施設、それから 8 ページの概要といったようなところを私どもとしては考えております。

○金子対策監 分かりました。そうだとすると、それに関連して我々のほうから、ここは

こういうふうなそのときに明らかにしておいてほしいこととか、そのときにきちんと説明をしていただかなければいけないと、現時点でもし思うことがありましたらお伝えをしておければと思いますけれども、規制庁側でいかがですか。

どうぞ、竹内さん。

○竹内室長 規制庁、竹内です。

早めにということで、海底トンネル、取水方法、放水関係というところで、今日の我々の論点でも書かせていただいておりますけれども、1・4号機側のところの比較的濃度の高い海水、仕切堤ということで今日は御説明ありましたけれども、申請書のほうでは少し記載が読み取れないところも、十分ではないところもあるので、考え方とか、どういうふうにしてそれを、移行率とか、そういった考え方ですね、設計を、そういったところはしっかり説明いただければというふうに思っております。

それから、これは全般の話ですけれども、今日、先ほど新井から論点を示させていただきましたけれども、今日の御説明いただいた資料そのものについて、我々は意見があるところ、書いてあること自体、意見がある云々というわけではないんですけれども、ちょっとその我々の論点を確認する上では、その申請書、今日の説明資料を含めて、ちょっと内容としてはまだ足りない部分がありますので、我々の確認、その根拠や考え方が十分分かるような形で今後、資料をきっちり作り込んでいただきたいというのがお願いです。

○金子対策監 松本さん、お願いします。

○松本室長（東京電力 HD） 御指摘ありがとうございます。まず、仕切堤の件につきましては、これは東電の判断でしたけれども、防波堤の延長線上である、それから、現在設置してあるシルトフェンスの代替ということで、図面上には落としてありますけれども、実際、仕様ですとか具体的にどういう設計になっているというようなところは実施計画に明示しておりませんでした。したがって、竹内室長の御指摘のとおり、審査会合で具体的な設計・仕様等をお示ししていきたいというふうに思っておりますし、必要に応じて実施計画に反映するというのも考えていきたいというふうに思っております。

また、2点目の御指摘もごもっともでございまして、説明資料を今後用意するに当たっては、規制庁さんからの御質問に的確に答えられているような資料として御提示したいというふうに考えています。

以上です。

○金子対策監 ほかに、現時点でお伝えをしておくべきこと、あるいは今後の議論に必要

なこととかありますか。

はい、正岡さん。

○正岡管理官補佐 規制庁の正岡です。

説明ありがとうございます。ちょっと8月の監視評価検討会で示していただいたところからどこが変わっているかというところのあれなんですけど、ちょっと今回見させていただくと、例えば立坑上流のところのページで、ページじゃないですね、放水ガイドというところの設計が少し変わっていたり、あとは放水口の位置の設計が変わっているとかがあったんですけど、その8月時点からどういうところが変わったのかということと、あとは、その設計の考え方というのを少し概略を説明していただければと思います。

○金子対策監 どうぞ、松本さん。

○松本室長（東京電力HD） 東京電力の松本です。

御説明が不十分で申し訳ございません。ガイドと申しますのが、6 ページのところを少し御覧ください。こちらは、もともと8月の私どもが公表した際には、海水配管ヘッダから放水立坑の上流水槽に配管を突っ込んでいたというようなイメージで書かせていただいていましたが、その後の設計といたしますか、検討の段階でここに空気がたまるということがやっぱり心配だということで、空気抜きという観点から上部に開口部を要しているというような、今回、放水ガイドというふうに名前も変えまして、上に開口部を要する空気抜きをつけたというようなところでございます。

それから、具体的な設備で実際に少し設計が変わったのは、8 ページのところのトンネルのところです。まず、平面図を御覧いただきますと、従前は敷地から東側に約1kmほど真っすぐ延びておりましたけれども、今回、海底の岩盤の様子からして、少し真っすぐ北ではなくて、最終地点のところは大体20mぐらい北側に寄せています。この絵でいいますと、少し左側に曲がっているというふうに見えますけれども、その位置が少し違っているというところがあることと、放水トンネルにつきましても、今回、下に下って水平部があって、また上に上るというような設計を、違いと言えば違いでございますが、ただ、放水トンネルのところは、ちょうど海上ボーリングが終わって地質調査の結果を今、評価中のところもございまして、具体的なトンネルの設計については、まだ現時点では固まっておられませんので、こちらについては後ほどの審査会合等で御説明していければというふうに思っています。

主な機器・設備関係の違いという意味では、その2点でございます。

○正岡管理官補佐 規制庁の正岡です。

了解いたしました。放水ガイドのところは空気抜きで、恐らくはちょっと下がっている、手前で下がっている部分もあるのでサイフォンとかも意識して、より安全に、より落としに行くということですかね。あとは、放水トンネルは、結局は今後の調査も踏まえて、また詳細を決めていくということで了解しました。

○金子対策監 ほかにございますか。よろしいですか。

岩永さん。

○岩永企画調査官 規制庁、岩永です。

私のほうからも8月に伝えたことで、資料は6ページですけども、この部分で、取水側の水の、いわゆる放射性物質濃度を含めた水質の確認ということも触れさせていただいておりますので、この時点から検討を早めに始めてほしいということもありますので、できるだけこういうところに具体的にアイデアを落としていっていただいて、議論に齟齬が生じていかないように対応していただきたいと思いますが、いかがですか。

○松本室長（東京電力HD） 東電、松本です。

承知いたしました。もともと港湾内外のモニタリング結果等も用意しておりますので、これを基に御説明できるように準備いたします。以上です。

申し訳ありません。また、以前の監視評価検討会で仕切堤を建設する際の巻き上がりというようなところも幹部委員の先生から指摘があったというふうに、ございますので、そういったところも含めて、取水する海水が、工事のところはともかく、取水する海水が問題にならない、あるいはその工事中に問題を起こさないというようなことについて説明してまいります。

○岩永企画調査官 規制庁、岩永です。

その点はよく理解しました。ただし、工事中は巻き上がりが起こる可能性はありますが、これが稼働するときには、それが整地されて落ち着いた状態だと思いますので、あまり混ぜないように議論をしっかりと分かりやすい形で進めていければとは思いますが。

○松本室長（東京電力HD） 承知いたしました。

○金子対策監 ほかにいかがでしょうか。ございませんか。

ちょっと私から細かなことかもしれないのですけれども、今後の御説明なり議論をする上でちょっと気になっていることを申し上げたいと思いますが、必ずしも今回の御説明いただいた資料と申請書の中の表記が全く一緒なわけではないので、ちょっとまた細かく説

明をいただくときに聞いたほうが良いとは思いつつ、まず、今の取水・放水関係のところ
で申し上げますと、今、取水は3系統用意をして、そのうちの2系統は運用して、1系統が
予備みたいな形に設計をされているということだと理解をしております。そういう意味で
予備があるということはいいことなんですけれども、当初からの御説明のように、基本的
にはリアルタイムで濃度を把握するのは、この取水の水の量と ALPS 処理水のほうから出
てくる水の、入れる水の量といたらいいですかね、との比率で計算をするということな
ので、この流量計、結構ちゃんと信頼性がないと困っちゃうなというところがあると思っ
ています。

そういう意味では、それぞれに今、このポンチ絵上は1系統というか一つしか流量計が
ついてないんですけど、それでいいのかなというの、ちょっと気になっています。
予備が必要なか必要ではないのか、あるいはそこはどういうふうにそれが、それがとい
うのは流量が測れないような状況になったら止めるだけだからそうなんですということな
のかもしれませんが、運用のことも考えると、どういう設計思想にしておいたほう
がいいのかというのはちょっと気になっているので、また具体的な設備の設計なりを議論
するときに、その点についても少し確認をさせていただければと思っています。それが 1
点。

それから、ちょっとこれは直接に取水・放水のところじゃないんですけど、すぐ手間
にある緊急遮断弁のところの設計思想というか、ページで言うと5ページのところに、緊急
遮断弁だけが二つ並列になって二股分かれをしている配管というか系統になっているん
ですけど、ここは何でわざわざ二つに分けてあるのかというのが、私、ちょっとまだ詳細に
その系統が把握できてないので、申請書のほうを見るともうちょっと複雑になっているん
ですけれども、これ、単純に機能としては緊急遮断弁をつける配管の機能の部分だけなの
だとしたら分けなくて直列にしたほうが多分いいのではないかという気がしますし、ここ
は分かれているのは何でなのかなというのがちょっと気になっておりましたので、またこ
れは、どっちかという、これは移送設備のところなので移送設備のところを議論をさせ
ていただければというふうに思っています。

それからあとは、ちょっと放水トンネルのところ、先ほどお話がありましたけれども、
まだ全体の細かな、配置の位置関係とか高低差の数字とか、そういうのが必ずしもちょっ
と十分に私自身が把握できていないところもありますが、そこら辺の構造との関係で、う
まく物が流れていくようになるものなのかどうかとか、そういったところについてはまた

御説明の中で確認をさせていただければと思っているのがもう1点でございます。

私がちょっと今日の御説明の中で気がついて気になった点については以上でございます。

松本さん、お願いします。

○松本室長（東京電力 HD） 東電の松本です。

三つの御質問、御指摘というふうに拝承いたしましたので、こちらについてはきちんと御説明できるように準備いたします。

特に最初の御質問は、やはりこの設備の安全性の面から、どういう多重設計をするのがよいのかという、少し安全設計上の考え方みたいなのも少し視野に入れてちょっと議論しないといけないのかなというふうに感じています。対象が、先ほど金子さんがおっしゃるように、止めるというのが最終的な手段だというふうに認識してますが、もともと処理水という、トリチウムを除けば告示濃度比未満の水で、トリチウムについては弱いβ線を持つ核種という、いわゆる放射線影響上からは少し、言い方が適当か分かりませんが、放射能の観点からはリスクが小さい水ですから、これに対して、どれぐらいの多重性を持つ設計がいいのかというところは、少し規制庁の皆さんと議論しながら決めていきたいというふうに思っています。

以上です。

○金子対策監 ありがとうございます。まさにそういうバランスがあると思っていまして、当然ですけど、一番最初に論点でお示しをした本件、ある重要な意味を持っているからこそこういう海洋放出をするということなんですけれども、それがあ程度は安定して動いてくれるという設備設計である必要があると思うんですね。ですから、先ほどちょっと乱暴なことを申し上げましたけれども、測れなかったら止めればいいというのは、確かに安全上はそのとおりなんですけれども、リスク低減のことを考えたときに、そういう思想だけで設計しちゃっていいのだろうかというのが、まさに松本さんがおっしゃられたように、設計思想として共有しておくべきなんだろうなと思っているという、そういうことです。

○松本室長（東京電力 HD） 承知しました。やはり、いわゆる原子力、原子炉の安全設計とは違う観点も、先ほどおっしゃるような全体方針の中で実施する以上は安定的に実施できるということも考慮しなければいけないということも承知いたしました。

○金子対策監 ありがとうございます。この具体的な考え方については、また別途議論をさせていただければと思います。

ほか、いかがでしょうか。よろしいですかね。

じゃあ、東京電力から御説明いただいた内容や、それから私どもからお示しさせていただいた論点については大体、今日の時点での理解は認識共有ができたと思いますし、次回以降、まずはこの放水あるいは取水系のところから少し議論を進めていくということで、当面の段取りも少し見えてまいりましたので、今日はキックオフといいましょうか、全体像を把握して、次の段取りに進む道筋をつけるという意味では、そこまで行ければ大体いかなという感じはしておりますけれども、何か進め方とか、今後の議論を進めるに当たって留意事項とか、こういう点はどうしたらいいだろうというような御疑問みたいなものがあれば、これは東京電力側でも規制庁側でも結構ですけど、何かあればおっしゃっていただければと思います。

○正岡管理官補佐 規制庁の正岡です。

今までは室長の竹内なり、新井が言ってきたように、今回審査するに当たっては講ずべき事項の、それぞれに対応する要求に対して少し丁寧に、それぞれどういうことをやっていくかということをしっかりまとめていただきたいと思います。例えば、もうありましたけど、AO 弁でもどういう、サポート系含めてどういう構造になってて、アズイズなのかとか、あとは遮断弁閉まったときのポンプの動きとか、ちょっと安全性という観点ではそれほどは思うんですけど、今回、非常に政府方針との関係もあり、しっかりそこは丁寧に見ていきたいと思っておりますので、まとめ資料、いわゆるまとめ資料ですね、というやつ作り込みというのは少し丁寧をお願いしたいと思っております。

以上です。

○金子対策監 松本さん、どうぞお願いします。

○松本室長（東京電力HD） 東電、松本です。

ありがとうございます。御指摘のとおり、今回の ALPS 処理水の海洋放出設備に関しましては、国内外の関心も高いということを重々承知しておりますので、こういった御説明の資料も丁寧に作り込んでいきたいというふうに考えております。

ちょっと余談ですけども、先ほど申し上げた緊急遮断弁については、フェイルセーフの設計をすることにしておりまして、電源あるいは駆動用の空気がなくなりますと自動閉するような設計になります。この辺につきましても、今後、審査会合の中で書類としてお示しいたします。

以上です。

○金子対策監 ありがとうございます。よろしいですか。はい。

ほかにございますか。いいですかね。

それでは、今日の第3回の審査会合については以上にしたいと思いますけれども、年末ですので次回年明けになると思いますが、日程につきましてはまた御連絡させていただきます。できるだけ頻度を高く、論点がきちんと比較的短期間で潰せていけるように開催をしていきたいと思いますので、東京電力におかれても先ほどの御説明の準備なり、しっかりとしていただけたらと思いますので、よろしく願いいたします。

○松本室長（東京電力HD） 承知いたしました。最大限努力いたします。

○金子対策監 はい。

それでは、以上で第3回の審査会合を終了いたします。御協力いただきまして、ありがとうございました。