

特定原子力施設監視・評価検討会

第92回会合

議事録

日時：令和3年7月12日（月） 13：30～16：46

場所：原子力規制委員会 13階会議室A

出席者

原子力規制委員会

伴 信彦 原子力規制委員

田中 知 原子力規制委員

原子力規制庁

櫻田 道夫 原子力規制技監

金子 修一 緊急事態対策監

南山 力生 地域原子力規制統括調整官（福島担当）

竹内 淳 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室長

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

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

林田 英明 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

高松 宏志 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室 専門職

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

高木 薫 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室 技術参与

小林 隆輔 福島第一原子力規制事務所長

安井 正也 原子力規制特別国際交渉官

外部専門家

井口 哲夫 名古屋大学 名誉教授

田中 清一郎 一般社団法人双葉町復興推進協議会 理事長

蜂須賀 禮子 大熊町商工会 会長

山本 章夫 名古屋大学大学院工学研究科総合エネルギー工学専攻 教授

オブザーバー

高坂 潔 福島県危機管理部原子力安全対策課 原子力対策監

福田 光紀 資源エネルギー庁原子力発電所事故収束対応室 室長

原子力損害賠償・廃炉等支援機構

中村 紀吉 執行役員

東京電力ホールディングス株式会社

小野 明 福島第一廃炉推進カンパニー 廃炉・汚染水対策最高責任者

石川 真澄 福島第一廃炉推進カンパニー 理事・廃炉技術担当

松本 純一 福島第一廃炉推進カンパニー プロジェクトマネジメント室 室長

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

汚染水対策プログラム部 課長

浅野 恭一 福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所

汚染水対策プログラム部 処理・処分計画PJグループ

岩田 裕一 福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所

燃料デブリ取り出しプログラム部 安全確保の考え方PJグループマネージャー

梶山 直希 福島第一廃炉推進カンパニー バイスプレジデント

田南 達也 福島第一廃炉推進カンパニー バイスプレジデント

関 和也 福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所

汚染水対策プログラム部 部長

勝又 一 福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所

汚染水対策プログラム部 汚染水処理PJグループマネージャー

松本 洋志 福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所

敷地全般管理・対応プログラム部 部長

櫻井 秀夫 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

山中 和夫 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・放射線センター所長                                                          |
| 遠藤 章   | 福島第一廃炉推進カンパニー<br>廃炉安全・品質室 安全・リスク管理グループ 課長                             |
| 佐久間 英樹 | 福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所<br>敷地全般管理・対応プログラム部 敷地環境改善P J グループマネージャー      |
| 林田 敏幸  | 福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所<br>防災・放射線センター 放射線・環境部 部長                     |
| 高橋 正憲  | 福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所<br>計画・設計センター 所長                              |
| 川枝 浩   | 福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所<br>計画・設計センター 副所長                             |
| 都留 昭彦  | 福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所<br>建設・運用・保守センター 所長                           |
| 金谷 淳二  | 福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所<br>建設・運用・保守センター 建設部 課長                       |
| 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<br>プール燃料取り出しプログラム部 部長                        |
| 野田 浩志  | 福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所<br>プール燃料取り出しプログラム部 課長                        |
| 鈴木 聡則  | 福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所<br>プール燃料取り出しプログラム部<br>2号燃料取扱設備P J グループマネージャー |
| 山本 浩志  | 福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所<br>汚染水対策プログラム部 汚染水抑制P J グループマネージャー           |

## 議事

○伴委員 それでは、定刻になりましたので、ただいまから特定原子力施設監視・評価検討会の第92回会合を開催いたします。

本日も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。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。

本日は、外部有識者として、井口先生、山本先生、田中理事長、蜂須賀会長に御出席いただいております。オブザーバーとして、福島県から高坂原子力対策監、資源エネルギー庁からは、これまでの奥田室長に代わりまして、新たに着任されました福田室長、原子力損害賠償・廃炉等支援機構から中村執行役員に御出席いただいております。東京電力ホールディングスからは、小野CD0ほかの方々に御出席いただいております。本日もよろしくお願いいたします。

それでは、配付資料の確認及び本日の会議を進める上での留意事項の説明を事務局からお願いします。

○竹内室長 規制庁、竹内です。

お手元、議事次第を御覧いただきたいと思います。本日の議題ですが、1番目、ALPS処理水の処分に係る検討状況について。二つ目が、スラリーの安全な保管と今後の対策について。三つ目が、令和3年2月13日の福島県沖地震を踏まえた東京電力福島第一原子力発電所の耐震設計における地震動とその適用の考え方。四つ目として、その他になります。

資料につきましては、ここの議事次第の下半分に記載のものを共有させていただいております。

なお、配付資料のみとしたものにつきましては、特段の御意見等ございましたら、議題の最後に御発言いただければと思います。

また、本日の会議を進めるに当たりまして、発言の際に御留意いただきたい点、4点申し上げます。1点目、御発言のとき以外はマイクのスイッチをお切りください。2点目といたしまして、進行者からの御指名後に御所属とお名前をおっしゃってから御発言をお願いします。3点目、御質問や確認したい資料のページ番号をおっしゃってから御質問等をお願いします。4点目としまして、接続の状況により音声遅延が発生する場合がございますので、御発言はゆっくりとでお願いいたします。

以上、よろしくお願いいたします。

○伴委員 よろしいでしょうか。

それでは、最初の議題、ALPS処理水の処分に係る検討状況についてに入ります。

本件につきましては、4月、それから6月のこの検討会で一部紹介がありましたけれども、本日、その後の検討状況を聞くものです。

では、東京電力から、説明をお願いします。

○松本（純）（東電） 東京電力ホールディングス、福島第一廃炉推進カンパニーの松本と申します。よろしくお願いします。

それでは、資料1、多核種除去設備等処理水の取扱いに関する海洋放出設備の検討状況についてという資料で御説明いたします。

スライドの1ページを御覧ください。ALPS処理水の海洋放出に当たりましては、左上、構内貯留タンクに貯蔵してある処理水を、トリチウム以外の告示濃度比総和「1以上」、「1未満」という分別をいたしまして、1以上の水については、二次処理後、測定・評価用の設備に送り込みます。この段階で、ALPS処理水の水中のトリチウム62核種、炭素14の測定をしっかり行いまして、告示濃度比総和1未満を確認して、放出のほうに向かいます。

海洋から取水した海水と混合いたしまして放出するというような設備の概要になっておりますが、前回の監視・評価検討会では、我々のこの設備に対しまして、主に六つの論点があるというふうなことで御報告させていただきました。前回は、①測定・評価用設備のところの測定・評価のためにK4のタンク群を、目的を転用するというお話をさせていただきましたが、本日は、②、③、④、それから⑥のところを御説明したいというふうに思っています。

2ページを御覧ください。②に関しましては希釈設備の仕様、③に関しましては希釈の評価、④異常時の措置、⑥に関しましては、一部体制の整備のところについて、本日、御報告いたします。

スライドをめくってください、3ページになります。まず、論点の②希釈設備の仕様ということで、本日は、赤い点線で囲いましたALPS処理水を混合するために移送するポンプ、それから、海水で希釈するための海水を送り込む海水移送ポンプの二つの仕様についてお話しいたします。

4ページを御覧ください。まず、ALPS処理水を希釈するために移送するポンプの設計の考え方について御報告いたします。

現在、ALPS処理水中のトリチウムの濃度は約15万ベクレル/リットル～約216万ベクレル/リットルということで、幅を持っております。平均では約62万ベクレル/リットルということになっています。また、今回、私どもは、年間の放出トリチウム総量を22兆ベクレル/年ということの方針に掲げましたので、その2点から、今回、処理水の移送ポンプの容量を算出いたしました。

下のほうに図示してありますけれども、年間のトリチウム放出総量が年間22兆ベクレル、

それから、放出日数を365日のうち約8割、292日というふうにすると、1日当たりのトリチウムの放出量は753億ベクレルとなります。他方、トリチウムの濃度は15万～216万ベクレル/リットルでございますので、薄いほう、15万ベクレル/リットルで割り算をすると、1日当たり500m<sup>3</sup>というような計算になります。これがトリチウムを移送する移送ポンプの最大容量という形で設計したいというふうに考えています。

続いて5ページになりますが、年間トリチウム総量を、22兆ベクレルを上限として放出するということを考えますと、トリチウムの濃度を横軸に取り、年間放出水、水の量を縦軸に取りますと、このような反比例のグラフになります。最小値である15万ベクレル/リットルのトリチウムの濃度に関しましては、1日当たり500m<sup>3</sup>放出すると仮定すると、年間の放出量としては約14万7,000m<sup>3</sup>、他方、最大216万ベクレル/リットルのトリチウムの濃度を、1日当たり35m<sup>3</sup>で放出しようとするすると約1万トンというような状況になります。こちらは22兆ベクレルという年間の放出量の上限から求まっております。

なお、一番濃いALPS処理水の濃度については、最後、2050年頃の放出ということを仮定いたしますと、半減期が12.3年でございますので、仮に2050年頃放出しようとする、約40万ベクレル/リットルぐらいに低下しているものというふうに推定しています。

続いて、6ページを御覧ください。こちらは海水移送ポンプの設計の考え方について報告いたします。トリチウムの放出時の濃度を1,500ベクレル/リットル未満とすること、それから、年間のトリチウム放出量を、22兆ベクレルを下回る水準ということを守ろうとし、かつポンプの柔軟性を確保するために、以下の3点を考慮したいというふうに考えています。約15万～約216万ベクレル/リットルの様々なトリチウムの濃度に柔軟に対応できること、それから、ALPS処理水の放出量については、約500m<sup>3</sup>/日を上限としつつも、大雨等による処理水の増加や、廃炉に必要な施設の建設に向けたタンクの解体スピード等に応じて、柔軟に対応できること、それから、海水ポンプの運用や保守点検にあたり、柔軟に対応できることという3点を私どもの設計の考え方といたしました。

7ページを御覧ください。①、②の観点から二つのケースを考えています。

リスクケースとしては、高濃度のALPS処理水の放出でございます。先ほど、216万ベクレル/リットルの処理水については、後年のほうに持っていくというようなお話をさせていただきましたが、万一、216万ベクレル/リットルの処理水を、汚染水の発生量150m<sup>3</sup>/日相当分を一時的に放出せざるを得ない状況が、ある意味、最悪のケースだというふうなことを想定しています。この際、トリチウムの濃度を1,500ベクレル/リットル未満とするた

めには、海水の量としては1日当たり22万 $\text{m}^3$ 必要というふうな計算になります。

次のリスクケースとしては、多量のALPS処理水を放出せざるを得ないケースということで、降水量が多い時期については約400 $\text{m}^3$ /日の汚染水が発生しています。平均約62万ベクレル/リットルの処理水を1日当たり約400 $\text{m}^3$ にて一時的に放出せざるを得ない状況を想定いたしますと、必要な海水量といたしましては、1日当たり約17万 $\text{m}^3$ ということになります。

また、8ページになりますが、リスクケースの3番目といたしまして、設備の保守期間が長期化したりして稼働率が低下して、先ほど申し上げたような8割の稼働率が維持できない、年間放出日数を100日まで低下したということを新たに仮定いたしました上で、22兆ベクレルを放出せざるを得ないという場合を想定した場合には、こちらにも必要とする海水量としては約15万 $\text{m}^3$ /日というふうなことで考えています。

以上のとおり、様々なリスクケースを考慮しても、1日当たり22万 $\text{m}^3$ の海水が必要となり、余裕をもって、約1.5倍の裕度を考慮いたしますと、1日当たり33万 $\text{m}^3$ の海水を準備したほうがよいのではないかというふうに考えています。

9ページを御覧ください。また、③運用保守の観点から考えますと、万が一ポンプ1台が停止した際の対応ですとか、点検等の保守性を考慮いたしますと、ポンプは3台用意して、2台運転1台待機というような運用をしますと、安定的な放出が可能ではないかというふうなことを考えています。したがって、海水移送ポンプは3台を確保して、安定的な放出を考えています。

以上のことから、必要な流量を確保するためには、1日当たり33 $\text{m}^3$ を2台で供給しようということで、ポンプの1台あたりの容量としては17万 $\text{m}^3$ が適切ではないかというふうに考えています。前述のリスクケースに応じましても、仮に1台でも1,500ベクレル/リットルを実現できるというふうに考えています。また、17万 $\text{m}^3$ /日という大容量のポンプでございしますが、ちょうどお話しする海水の流量を測定するというのも重要なポイントですので、この流量を測定できる流量計、オリフィス式の流量計が存在して、確保できるという見通しを持っております。

なお、設計上は2台運転、1台待機ということを通常状態としておりますけれども、安全系で常に待機している必要性はございませんので、場合によっては、3台運転ということも行なって希釈を進めるといような運用も可能というふうに考えています。

続いて、10ページになります。論点の3番目の希釈の評価方法でございます。こちらは、

放出水のトリチウム濃度を、放出前のトリチウム濃度と希釈水量で評価するというところでございます。

11ページを御覧ください。通常の原子力発電所では、希釈前のトリチウム濃度は測定しておりますけれども、圧倒的な海水の量で希釈することで、海水量を常時測定してトリチウムの濃度を評価するようなことは実施しておりませんが、今回、私どもとしては、ALPS処理水という水を海洋放出にあたっては、この点はしっかり評価する必要があるというふうに考えています。ALPS処理水は500m<sup>3</sup>/日を上限として設計しておりまして、先ほど申し上げたように海水流量は1日あたり17万m<sup>3</sup>、34万m<sup>3</sup>、51万m<sup>3</sup>という三つの選択肢がございます。したがって、それぞれ約340倍以上、約680倍以上、約1020倍以上に希釈されるという設計を用意しました。また、後ほど図示しますけれども、放水配管内で海水とALPS処理水が混合されるということについては、解析にて確認しています。

下に式がございますが、海水希釈後のトリチウムの濃度につきましては、ALPS処理水のトリチウム濃度×ALPS処理水の流量、これを分子といたしまして、ALPS処理水の流量と海水流量を足し算したものを分母として評価することを考えています。

こちらについては、私ども、これ、全てのこの要素については、トリチウムの濃度、それから処理水の流量、海水流量とも全て測定した値を使うことになります。したがって、何か机上の空論で処理水の濃度を推定しているわけではなくて、こういうしっかりとした測定値に基づいて評価は、計算が行われて、処理水の濃度が確認されると、処理水中のトリチウムの濃度が確認されるというふうに考えています。

4番目のポツになりますが、なお、放出端において、今回お示ししますような設計どおりの混合・希釈が行われて、トリチウム濃度が1,500ベクレル/リットルを下回っていることを確認することについては、測定にあたっての具体的な方法の検討を進めたいというふうに考えています。

12ページを御覧ください。トリチウムの濃度と処理水の流量の関係を図示しました。ポンプ、青い線が2台運転のときの海水流量34万トンのものでございますが、実線でございますとおり、1日に500トン流したときについては、トリチウム濃度に応じて、例えば15万ベクレル/リットルというものであれば、トリチウム濃度は約220ベクレル/リットルというようなことが現時点では評価されているという状況でございます。

また、1台運転の場合でも440ベクレル/リットルというような状態になります。私どもとしては、リード文にございますとおり、ALPS処理水のトリチウム濃度、それからALPS処



理水の流量、海水流量を組み合わせることによって、海水希釈後のトリチウム濃度を1,500ベクレル/リットルを遵守しつつ、ALPS処理水の安定的な放出を継続できるような設備を実現できるというふうに考えています。

13ページは、ALPS処理水と海水の合流部のイメージ図でございます。34万 $\text{m}^3$ /日の流量を流そうといたしますと、現在、約直径2.2mの配管といいますか、配管が必要というふうに考えておりまして、そこにALPS処理水、赤い字でございますが、大体直径10cmの配管をつなぎ込んで、毎秒6リットル程度、海水ポンプのほうは毎秒4トン程度を、4 $\text{m}^3$ 分が流れて混合していくというようなことを考えています。

14ページになりますが、そういった水が流れてきた場合の混合の様子を解析で示したものです。下のほうの図のところに拡大図がございますが、出口、ALPS処理水が合流した直後において、ほぼ20分の1以下のところまで希釈され、その後、混合攪拌していくというふうに考えています。

メモリが線形なものですから、なかなか、ほぼ真っ青な状況で分かりにくいので、15ページのほうに対数の目盛りで分布を示しています。こちらは、①のところから①、②、③、④、⑤、それぞれの断面で、どういうふうに混ざっていくかというようなところを質量割合で評価したものでございますが、この絵で申しますと、15万ベクレル/リットルのALPS処理水を放出すると、最大で350ベクレル/リットル、平均で220ベクレル/リットルというふうになります。これがどんどん進んでいきますと、最終的には、この平均値であります220ベクレル/リットルに収束していくというような混合が行われるというふうに考えています。

続きまして、16ページになります。論点の4番目といたしまして、異常時の措置について御報告いたします。放出を緊急停止するためのインターロックでございまして、④のところの弁の状況になります。弁の多重性、設置場所、それからインターロックについて御説明いたします。

17ページを御覧ください。ALPS処理水の希釈率が異常の場合ということで、先ほど、私も測定値を基に計算するというふうに申し上げた、その基になっている数値が、例えば見えなくなった、あるいはポンプが停止したというような場合に、このインターロックを作動させて、緊急遮断弁を停止、ALPS処理水の放出を停止するということを考えています。弁の設置場所については2箇所考えておりまして、1箇所目は、緊急停止した後、処理水の放出量ができるだけ少なくなるように、緊急遮断弁2ということで、希釈する、混合

する手前の、できるだけ近いところに設置して、残水側の量を少なくしようというふうなことを考えています。

また、今般、千島海溝津波、日本海溝津波の切迫性が高いという状況が予測されておりますけれども、そういった際にでも、この緊急遮断弁が作動するように、もう一つの緊急遮断弁は、(1)というところで防潮堤の内側に設置するということを考えています。この場合、津波が到達する警報等が発生しますと、もちろん処理水の放出は止める予定でございますが、万一、緊急遮断弁(2)が津波で流されたとしても、緊急遮断弁(1)のというので停止できるというふうに考えています。

また、この緊急遮断弁につきましては、左側の囲みがございしますが、停電時においても、確実に閉止できるような安全上の配慮をしていきたいというふうに考えています。いわゆるフェイルクローズといったような設計が必要というふうに思っています。

18ページになりますが、インターロックといたしましては、検知側の信号として、海水系の移送系統という意味では、ポンプが故障した、流量計が故障した、あるいは流量が予定より低下したというようなケース、また、ALPS処理水の移送系統も同様に、ポンプの故障、流量計の故障、流量が設定値より多くなったというようなところを検知して、処理水の停止を図りたいというふうに思っています。

また、ALPS処理水は、放出前に62核種及び炭素14、トリチウムを測定しておりますけれども、万一、ガンマ線を放出するような粒状の核種が飛び込んできたというようなことに備えまして、放射線モニターからの停止信号も用意したいというふうに考えています。また、その他、設備の異常による緊急停止等も考えていきたいと思っておりますし、万一、海域のモニタリングで異常があったというような場合にでも、通常の停止を図りたいというふうに思っています。

その際には、18ページの下、青い矢印の下になりますが、緊急遮断弁の閉止と、ALPS処理水の移送ポンプ、出すほうは止めるというようなインターロックを組みます。また、※印の2番目にございしますが、処理水の移送、希釈をしている海水ポンプのほうにつきましては、運転を継続して、海水は流しっ放しにするというようなことを考えています。

19ページを御覧ください。必要な設備の設計、建設および運用を実施するための体制について、一部、お話しいたします。

20ページになりますが、現在、福島第一廃炉推進カンパニーの福島第一原子力発電所の下には、業務統括室以下、こういった組織がございします。特に、汚染水の処理、汚染水対

策プログラムほか五つ、プール燃料、燃料デブリの取り出し、廃棄物対策、敷地全般管理・対応プログラムということで、五つの主なプログラムの下で仕事をしてきておりますけれども、今回、ALPS処理水に特化した形で、一つ、ALPS処理水プログラム部を設置したいというふうに考えています。この下には、以下に三つのプロジェクトを設置いたしまして、それぞれ機械・電気設備工事を担当するプロジェクト、それから土木設備の工事を担当するプロジェクト、処理水の分析・海域のモニタリングといった放射線の測定関係を担当するプロジェクトという三つのプロジェクトを設置して、このALPS処理水の放出に対しまして準備を進めていきたいというふうに考えています。

私からの説明は以上でございます。

○伴委員 ありがとうございます。

それでは、ただいまの説明に対して、規制庁から指摘等あればお願いします。

金子対策監、どうぞ。

○金子対策監 規制庁の金子でございます。

御説明ありがとうございます。前回お聞きしたのも少し含めて整理をすると、今回、論点の②という部分や③という部分で、少し設備の設計みたいなものの考え方もお話をいただきましたが、一方で、前回お示しいただいたタンクの容量をきちんと確保するために、ほかのところに、放出と直接関係ないんだけど、ためておくためのタンクを増設しておかなければいけないというようなお話があったり、今日の論点の⑥というところで御説明のあった、この仕事を推進するための体制を整備しなければいけないと、ある意味、準備をしっかりして臨まなきゃいけないという類いのものと、それから、このポンプの設計であったり、実際に処理水を放出するための機器設備の設置であったり、その運用の仕方というコアになる部分と、大きく分けて二つの性格のものがあるのかなというふうに受け止めております。

そういう意味で、前回もたしかこういう話があったと思うんですけども、準備に必要なものは、ある意味、早めに変更申請をしていただくということもあり得ると思いますし、柔軟に我々、手続については対処をしていきたいと思いますので、そこら辺も含めて、また東電の中で御議論をいただいて、どういう固まりで申請をしていただいて、我々、審査をし、部分的に仕事を早く進めていけるのかというようなことについても、ぜひ検討いただければと思っておりますので、今日は、まだ具体的な答えはないかもしれませんが、そこら辺も、ぜひよろしく願いできればと思います。

私からは以上です。

○伴委員 松本さん、お願いします。

○松本（純）（東電） 東京電力、松本でございます。

御指摘ありがとうございます。おっしゃるとおり設備の、いわゆる放出設備に直接関わるような実施計画の変更手続と別に、前回、御説明したようなタンクの増設、今回の体制をしっかりとつくって仕事を進めていきたいという、大きく分けて2種類があるというのは、金子さんのおっしゃるとおりでございますので、私どもとしては、準備ができ次第、そういった申請の手続に入っていきたいというふうに考えています。

ありがとうございます。

○伴委員 ほかにございますでしょうか。

○安井交渉官 規制庁の安井です。

質問が二つあります。

一つは、海水移送ポンプの多分、出口にオリフィス流量計をつけるということだと思うんですけども、これ、この15ページの絵だと、どこにつくんでしょうかという、15と書いてある、この解析結果の絵ですね。

それから、もう一つは、これ、海水の取水位置が、ちょっとこれだけだとよく分からないんですけども、海底にある砂とかを巻き込む可能性があって、それが流れる、今度、放出側のその流量を測る機械に当然引っかかる可能性があるんですけども、それは、この1,500ベクレル、これ1,500ベクレルといっても、結局、全体の告示基準比率が1を下回るの何分の1というやつのはずなので、その中のカウントでどう扱うんですかね、そのインターロックの関係も含めて。ちょっとこれが、二つが質問なんですけれども。

○伴委員 お願いします。

○松本（純）（東電） 東京電力、松本でございます。

オリフィスをつける位置につきましては、14ページのほうの右上の絵を御覧ください。海水移送ポンプからということで三つの配管がございますが、私どもとしては、ポンプを三つつけたいと思っておりますので、そのポンプの出口側にオリフィスをつけて、その後、こういうヘッダーに、放水配管のところに合流させるという設計を考えています。したがって、希釈水量は何トンですかということからすると、それぞれのオリフィスから測ってくる流量の足し算ということになるかと思っています。

それから、2番目の御質問ですけれども、基本的には、トリチウムに関しましては、6万

ベクレル/リットルが告示比、告示濃度限度でございまして、1,500ベクレル/リットル未満ということになりますと約40分の1、告示比で言いますと0.025という値になります。また、その他の核種につきましては、希釈前に1未満ということを確認しつつ、それを方針上は100倍以上、今回の計算では、通常、2台を運転すると680倍以上になりますので、680分の1、それと0.025を足し算しても、十分1を下回っているというふうに考えております。以上です。

○安井交渉官 ということは、あれですか、その放出管のほうで計測しようとしているのはトリチウムだけで、ほかのものは、まあ比率上、大丈夫だから、考えていないと、そういうことですか。

○伴委員 松本さん、お願いします。

○松本（純）（東電） その他の核種については、希釈放出する前に、ここで言う測定・評価用の設備というところで、1未満であることをしっかり確認しておりますので、そのところで十分かというふうに思っています。

もちろん、この放出した水自身をサンプリングして測っていくということは、どういう頻度にするかは検討の余地がありますけれども、測定すること自身は対応したいというふうに思っています。

○安井交渉官 まあ、言っていることは分かります。

○伴委員 今の話ですけど、海水移送ポンプ、どこから取水するのかにもよりますが、希釈水の中に微量に含まれているという可能性はないのか。で、それはどう考えるのか、そこはどうなのでしょう。

○松本（純）（東電） 東京電力の松本でございます。

まだ、どういうふうな取水と放水をするかというところについては、私ども、まだ検討しているところでございますが、伴先生がおっしゃるように、その取水する水の濃度については検討の中に入れる予定でございます。

○伴委員 ほかに規制庁からはいかがですか。

別室、あるいは規制事務所からはありますか。いいですか。

それでは、外部有識者の先生方はいかがでしょう。

では、まず井口先生からお願いします。

○井口名誉教授 元名古屋大学の井口です。

御説明どうもありがとうございました。今回の説明につきましては、ほとんど、一応納

得できたんですけれども、ちょっと1点確認したいのは、インターロックのところ、先ほど、放射線モニターというものを、これは測定・評価用設備とタンクの後ろに入れて、実際の役割としては、その中にガンマ線放出をするホットパーティクルのようなものがあったときに止めるという、そういう御説明だったというふうに理解しましたがけれども、その測定・評価したタンクの中の処理水の中に、そういうガンマ線放出のホットパーティクルがあるということは、もっと前段のほうで検知しないといけないんじゃないかというふうに思うんですね。

つまり、このフローだとすると、その測定・評価の後段において、そこで検知すれば止めるという、そういう発想になっているわけですがけれども、そういう、まずはホットパーティクルのような、その塊があるということ自体が問題であってね、それは、その前段のほうの、いわゆるトリチウム以外のそういう核種濃度を検知するときに、そういうものはないということを明確にしないといけないんじゃないかと思うんですけれども、そのあたりの考え方はどうなっているのでしょうか。

○伴委員 東京電力、お願いします。

○松本（純）（東電） 東京電力、松本でございます。

こちらは、1ページのところに全体の構成図がありますが、私ども、今現在、ALPSの処理自身は、ちゃんと62核種を除去できているという確認をしています。

また、7割近く、まだ1を超えている水がありますけれども、それについては、二次処理をするというところと、最終的には、測定・評価用設備というところで、改めてトリチウム62核種と炭素14という核種を測定します。

したがって、私どもとしては、この出口に放射線モニターを置いているのは、何か混合といいますか、そういうことが心配だから、このモニターで検知して止めようということではなくて、万が一にもそういったパーティクルのようなものが飛び込んでくる、あるいは、このライン構成上、ほぼ考えられないんですけれども、何かしらずっと捕まっていたものが急にリリースされるというようなことも、万が一にもあるかもしれないということでモニターをつけたということで、何かしら飛び込んでくる心配があるからということではないということです。

したがって、本当に先生がおっしゃるように、そもそも心配だったら、もう前段のところで取り切るべきだというのはおっしゃるとおりでありまして、そういうふうな設計、あるいは運用はしているつもりでございます。

○井口名誉教授 分かりました。一応、ええ、そういう趣旨ということは理解しているんですけども、ただ、今回の立ち上げだと、最後までそういう、何か、ホットパーティクルのような危ないものが残るんだということをおっしゃっていることですよ。

なので、少なくともこの放射線モニターによるインターロックについては、説明をちゃんとするか、前段のところではほとんど取り切るといような、そういう説明をつけないと、そのリスクが、何か最後まで残っているという、そういう印象を受けるので、少し説明に工夫されたほうがいいんじゃないかと思いました。

以上です。

○伴委員 松本さん、どうぞ。

○松本（純）（東電） 承知いたしました。先生のおっしゃるとおり、今回の処理水の処分、放出に関しまして、御懸念を示す方はたくさんいらっしゃいますので、そういった意味では、こういったところについても慎重に対応したいと思います。

ありがとうございます。

○伴委員 それでは、山本先生、その後、田中理事長、蜂須賀会長の順にしたいと思います。

山本先生からお願いします。

○山本教授 名古屋大学の山本です。

2点ありまして、まず、1点目なんですけれども、今回、濃度の薄いほうから海洋放出を行っていくということなんですけれども、非常に濃い濃度のものを、ある程度の流量で流すと、やはり、その1,500ベクレル/リットルを超えるわけで、そのところは運用で担保するという、そういう仕組みだというふうに理解しました。

そういう意味では、そのところの運用がしっかりしてないといけないんですけども、今回は、そこまで御説明いただけなかったもので、今後は、その辺の品質保証とか、その点については、また教えていただければと思います。

2点目なんですけれども、海水による混合は、恐らく大丈夫だと思うんですけども、実際、このALPS処理水を流す前に、何らかの化学物質、害のない化学物質を流して、きちんと混合されているかどうかというのを実地というか、実際にテストするのがいいのかなというふうに感じました。

私からは以上です。

○伴委員 松本さん、お願いします。

○松本（純）（東電） 東京電力、松本でございます。

まず、1点目につきましては、先生のおっしゃるとおり、こういった選択肢を用意して、我々が確実に1,500ベクレル/リットルを下回るように運用していくというような条件でございますので、そういう意味では、それをどういうふうに我々が管理していくのかですとか、あるいは、透明性といいますか、そうなっているということを、どういうふうに世の中の方々にお見せしていくのかというところも大事なポイントではないかというふうに思っていますので、順次、御説明できるようにしていきたいというふうに思っています。

それから、2番目の海水の混合のところにつきましては、おっしゃるとおり、今後、何か混ざっている、よく混ざっているんだということを、どういう形でお示しするかということについても検討したいというふうに思っています。

ありがとうございます。

○伴委員 では、田中理事長、お願いします。

○田中理事長 双葉町復興推進協議会の田中です。

二つ質問します。一つは、原子力発電所の、通常、一般的に営業運転の場合の発電所の放水するときの割合といいますか、そういうものはどのぐらいでやっていたのかということ。

それから、現在はデブリで汚染されているということもあって、かなりの濃度が高いということなんでしょう。1ページにあるように希釈の割合の問題で、100倍以上に薄めると、こういうようなことで、今、取り組んでいるようですが、それはどういうことが基準で100倍以上にしなければならないのか。それと、もう一つは、実際にそれを、対象が、例えば人間の生活に大きな影響があるかどうかということもお尋ねしたいというふうに思います。よろしくお願いします。

○伴委員 松本さん、お願いします。

○松本（純）（東電） 東京電力の松本とでございます。

通常、一般的に、現在稼働している、東京電力としては、以前稼働していた原子力発電所の海水の取水量といたしましては、大体、現在34万トン/日というふうに今回設計しましたが、その10倍以上の水が海水として取水して、放水用に使っています。なので、ちょっと申し訳ありませんが、11ページの頭のところに、圧倒的な量の海水というふうに書かせていただいたのは、そういうことですし、また、複数のプラントが運転していると、掛ける、運転台数分だけ、さらに海水の量としては増えていますので、数十倍の水の、



海水の量で従前の量、あるいは、その今稼働している原子力発電所では希釈放出が行われているというような状況でございます。

また、100倍以上というふうな設定をいたしましたのは、今回、お示したALPS処理水のトリチウム濃度のうち、一番薄いものが約15万ベクレル/リットルでございます。かつ、1,500ベクレル/リットル未満に希釈放出するということで、この15万ベクレルを1,500ベクレルで割り算したのが、100倍以上の希釈という根拠になります。

ただ、今回、私どもでは、17万トン/台の海水ポンプを今回用意いたしますので、11ページにありますとおり、1台でも340倍、2台だと680倍、それから、3台ですと1020倍以上に希釈されますし、処理水の流量を500m<sup>3</sup>/日ではなくて、もう少し小さくすれば、希釈倍率はさらに大きくなるというような運用になろうかと思っています。

それから、人間、人に対する影響の状況でございますが、基本的には、告示濃度比総和という基準がございまして、その1未満というものを、トリチウムを含めて、62核種、炭素14を含めて満足していれば、人体への影響はないものというふうに考えています。

以上です。

○伴委員 田中理事長、今の回答でよろしいでしょうか。

○田中理事長 はい、その何万ベクレルとか、そういう専門的な用語では、素人はなかなか理解できないと思うんですね。この場では専門の人たちが議論しているので、そういうことでいいんでしょうけど、我々のような素人は、100倍にするということは、それだけ大変その危険なものが、今、毎日ストックされているとこういうふうに考えがするんですよ。だから100倍のものをやる、100倍ぐらいに薄めなければ何かに影響するというようなことを、もっと分かりやすく説明する方法はないんでしょうかね。

○伴委員 松本さん、どうぞ。

○松本（純）（東電） ちょっと今、こうすればいいというところのアイデアは、ちょっと用意できませんので、どういうふうな形で、この希釈放出を御説明させていただいていくかについては、よく検討したいと思います。

○伴委員 よろしいでしょうか。

それでは、お待たせしました、蜂須賀会長、お願いします。

○蜂須賀会長 大丈夫でしょうか。聞こえていますか。

○伴委員 聞こえています。

○蜂須賀会長 ありがとうございます。

今からお聞きすることは、説明にあったことを再質問していただきます。

海洋放出について、国、政府では風評被害を想定していろいろ考えていますが、私は、東京電力が、その前の段階において風評被害が起こらないように、起こると思わせない対策を取るべきではないかと思います。今説明のありました資料、11ページを見ますと、私たち地元、そして県民、全国民が知って、見て、安心するために海水流量を測ることではなく、海水に含まれている放射性物質を測ることだと私は思います。

また、処理水と海水が混ざり、放出するとき、つまり放水配管の混ざったときに、一時的に測れるような何らかの対策が必要ではないかと私は思います。できるかではなく、町民として、地元民として、これはやってほしいと強く思っております。海に放出してから何日もかかるサンプリングをやるよりも、その段階で、放出する前にサンプリングをすることを望みます。

以上です。

○伴委員 東京電力からお願いします。

○松本（純）（東電） 東京電力の松本でございます。

蜂須賀委員がおっしゃるとおり、そういった御意見、コメント等については承知しております。したがって、私どもとしても、こういった方策でできるものかというところを、できない理由を述べるのではなくて、できる方法を何とか考えたいと思います。

以上です。

○伴委員 蜂須賀会長、よろしいですか、今の回答で。

小野CD0、お願いします。

○小野（東電） 蜂須賀会長、ありがとうございました。それから、田中先生もありがとうございました。

今の田中先生のコメントと蜂須賀会長のコメント、これやっぱり一番分かりやすい方法で、どういう形でやっていくのかということを説明する、そこにやっぱり一つ、しっかりと我々、力を入れるべきだというふうなことだというふうに認識をしました。

先ほど、山本先生からも、ちょっと放出前に、例えば何か無害なというんでしょうか、害のないような、例えば化学物質を、ある意味、模擬的に流してみ、実際に混ざっていることを証明するみたいなこともアイデアとしてあるんじゃないかと、こういうアイデアもいただいておりますので、我々として、そこら辺、一番分かりやすいやり方で何ができるか、それをしっかり考えて、トライをしてみたいというふうに思います。

ありがとうございます。

○伴委員 よろしいですか。

蜂須賀会長、お願いします。

○蜂須賀会長 私たち、このことについて、かなり関心があることなんですね。そして、国のほうもいろいろと説明に全国を歩いているみたいなんですけれども、やはり、まずは地元町民が理解する、その分かりやすい言葉で説明をしていただければ、今、小野さんがおっしゃったとおり、回を重ねていただきたいと思います。何か風評被害ばかりが前に出て、もちろん風評被害が起こることは想定しなければならないことだと思うんですけれども、その前の対策をきちっと電力会社が、私はすべきだと思います。

以上です。

○伴委員 小野さん、どうぞ。

○小野（東電） 分かりました。今日は、こういう形で設備形成の検討状況を規制委員会、監視・評価検討会で報告させていただきましたけれども、当然ながら、これはもっと、ある意味、かみ砕いてというか分かりやすく、地元の方をはじめ社会の方々に御説明をすべき件でございますので、そこはまた我々、しっかりと考えて、とにかく御理解、分かりやすいように説明をしたいと、その説明の在り方についても、いろいろとまた御意見を伺いながら検討してまいりたいと思います。ありがとうございます。

○伴委員 それでは、オブザーバーの方、いかがでしょうか。

○高坂原子力対策監 すみません、福島県、高坂です。

○伴委員 はい、お願いします。

○高坂原子力対策監 今の話を聞いていて、資料の10ページで、トリチウムの希釈・放出についてが中心の説明になっているんですけれども。地元として見ていると、そのほかの放射性核種もまだALPSの処理水タンクには残っているので、それらがどういうふうに希釈・放出されるのかという話も当然気になります。今回の監視・評価検討会の資料としてはこれで良いかもしれませんが、地元で説明するときには、トリチウム以外のタンクに含まれる放射性核種についても、併せて、どういうふうに希釈・放出されるのかということも含めて、きちんと説明していただきたいと思います。それが一番理解のベースになると思うので、宜しくお願いしたい。

それから、10ページに希釈評価の方法が書いてあるのですが、これが一番大事なことだと思います。蜂須賀先生も言われていましたけれども、やっぱり放出する前に海水で希釈

した後のトリチウム濃度を測るべきではないか。それが一番安心するのだというのですけれど、多量の海水を溜めて濃度を測ることを実施するのは難しいので、基本的には、希釈後の濃度を解析で評価することによって、きちんとトリチウム濃度が十分希釈されているということを確認するというにせざるを得ないので、そのところを、分かりやすく説明ができるように工夫していただきたいと思います。

それと加えて大事なのは、そうした場合に、12ページにありましたが、基本的には海水流量の希釈流量と、それからALPS処理水のトリチウム等の濃度測定値と、ALPS処理水の放出流量をコントロールしながら、希釈運転をしていくということなのでしょうが、12頁のこの絵やこの資料を見ても、どういうふうに運用管理されるかが良く分かりません。

多分、海水流量を、ほぼ一定量に設定しておいて、あとはALPS処理水に含まれるトリチウム濃度に応じて、ALPS処理水の流量を調整しながら、希釈後の濃度を解析で評価しながら運転管理することになると思いますけれども。その運転管理の仕方が、この資料を見ても良く分からないので、具体的にどういうふうに希釈、流量を調査したりしながら、トリチウムの濃度が運転管理目標値（1500Bq/L）を十分下回るように運転管理していくのかということが分かる説明をしていただきたいと思います。

それと、同じような話で11ページに戻りますと、ここに書いてありますように、ALPS処理水のトリチウム濃度とALPS処理水の流量及び希釈する海水流量を測定して、それを基にして、海水希釈後のトリチウム濃度を計算式で解析し評価するとしています。とにかく、この計算式の右側の値は、基本的には実測されている値でこれを入力し解析式をプロコンの中に入れて演算して、入力値と結果をデータログの形で出力して、希釈後のトリチウム濃度を連続的に確認できるようにすべきだと思います。の評価値を即ち、プロコンで処理したものを運転制御盤や監視盤に表示して、運転管理にできるようにするとか、そういうことも、分かりやすくするためにぜひやっていただきたいと思います。

それから、結局海水希釈後のトリチウム濃度をモニタリングによる連続測定の代わりに解析評価で確認する方法で運転管理していくということですけど、1日程度の時間遅れはあるにしても。放出後の海水のモニタリングは日々実施していただき、海水モニタリングによる濃度と解析評価で求めた濃度を比較して、海水希釈後の濃度が正しく解析で評価されていることを確認していただき、その結果を日々、公表していただきたい。そういうことも含めて、希釈・放出のやり方は、こんなふうに安全を考えてやっているということを分かり易く資料にして説明していただきたいと思います。

それから、13ページに、放出配管の構成が断面図で描いてあって、図の右上のほうからALPS処理水が最大500m<sup>3</sup>/日が入ってきますけど、下のほうから、海水が3本の17万m<sup>3</sup>/日の海水配管で流入し、それが混合して、希釈放出されえるということです。後ろのページの参考資料に放出配管内の拡散混合解析結果が出ています。気になっているのは、説明があったように海水1配管当たり17万m<sup>3</sup>/日の流量の海水ポンプは、9,000m<sup>3</sup>/h位の大きな海水ポンプが3台必要になります。

ですから、まだ海水を取水する場所だとか放水する場所は決まってないということです。これらの海水設備を手配する場合には、大口径配管や海水ポンプ等設備も含めて、かなり大がかりなものなので、設置場所や配置スペースの問題もあるし、それから電源設備も必要であり、設備設計や物の手配から製造、建設までにかなり時間かかると思うのです。

それで、2年後には放出開始するという話なので、今回は海洋放出設備の設計について基本的な考え方の説明に終わっているのですが、具体的な設備設計、設備仕様とか、設備配置計画や設備系統図等を提示していただいて、具体的な検討ができる段階まで、東京電力さんには前向きに進めていただきたい。

要は、いつまでも考え方だけをやっていても進まないんで、その辺は安全に希釈されて放出されるように、海洋放出設備がどんなふうに設計、製造、建設されるのか、そのあたりのところも、次回あたりから具体的に示していただきたいと思います。宜しくお願いいたします。

以上でございます。

○伴委員 松本さん、お願いします。

○松本（純）（東電） 御質問ありがとうございます。

今回のポンプ、処理水の移送、それから海水の移送ポンプも、それぞれトリチウムの濃度を中心に設計を進めておりましたので、その他の62核種、炭素14に関しましては記述が薄くなってしまいました。そういう意味では、こちらもある意味、希釈放出前に告示濃度比総和で1未満を達成していますので、その先、いわゆる希釈倍率に従って、応じて、その他の核種についても希釈されるというようなことを改めてお示ししていきたいというふうに思っています。

それから、処理水の移送側の流量のコントロールは、こちら山本先生のお話と同様でございます。海水のほうは17、34、51万m<sup>3</sup>/日ということで、三つの選択肢がありつつ、処理水を移送する量については、トリチウムの濃度に応じて、こちら最大500万m<sup>3</sup>/日でござ

ざいますけれども、可変になります。したがって、こういったところをどういうふう  
に我々が決めて運用していくのかというところについては、きちんとお示しする必要があ  
るというふうに思っています。

また、あわせて、11ページにあるとおり、トリチウムの濃度はこういう計算で出すとい  
うことになっていますけれども、それも含めて、いわゆるデータロガーといいますか、計  
算機、データ制御器等で演算した結果を、どういうふうにお示ししていくのかというところ  
も併せて、今回の設備形成の中で検討できればというふうに思っています。

また、直接この放出端での測定等は、山本先生、蜂須賀先生の話のとおり、我々これか  
ら、どういう方策があるかというところは検討してまいりますけれども、もちろん、この  
放出端のサンプリングは毎日実施する予定でございます、1日遅れでありますけれども、  
その際、どういった濃度だったのかというのは、これも測定後の結果については、公表し  
ていくことは、しっかりやっていきたいというふうに思っています。

また、13ページのところで設備の形成がありますけれども、こういったポンプをどうい  
うふうに造っていく、それぞれ揚程だとか、いわゆる実施計画にどういうスペックを書く  
のかということも含めて、検討が終わり次第、御説明していきたいというふうに思っ  
ています。

以上です。

○高坂原子力対策監　よろしく検討を進めていただきたいと思います。

○伴委員　本件に関しまして、ほかに。

安井交渉官、どうぞ。

○安井交渉官　規制庁の安井です。

ちょっと、さっき自分が言ったことを少し、もうちょっとだけ体系立てて言っておきた  
いんですけど、どうしても、この種の議論をすると普通の発電所の考え方で、言わば、そ  
のタンクにたまっている水を薄めて安全に流すという、そっち側ばかり議論しがちなんで  
すけども、1Fはほかの施設と違いまして、周辺環境にも若干ですけど放射性物質が残っ  
ていますので、この取水をして流した結果、放射性物質の再配置を招く可能性がゼロでは  
ないんです。これは通常の規制の対象、原子力規制の中にはない考え方なので、ちょっとこ  
れが、炉規制法上どう扱うかというのは僕にはよく分からないんですけども、今、この瞬  
間ですね。

ただ、ちょっとそれは、やはりその、あるところにあったものが、後で気がついたら別

のところに行っていましたというんじゃ、これはもう取返しもつかなくなりますので、それを、そういうことがないように施設も設計してほしいし、チェックするときもそれを見ると。この世にゼロというものはないと思いますけれども、インパクトができるだけ小さくなるようにするということは、地元の中での理解の形成上も必要ですけれども、やはり再配置という概念を、やはりちょっと念頭に置いたほうがいいんじゃないかという意味で、先ほど、その取る側に混ざるものはどうなるんだと申し上げたんだけど、ちょっと松本さんの回答はかみ合ってなかったので、今ちょっとそれを申し上げておきます。

○伴委員 松本さん、改めてどうぞ。

○松本（純）（東電） 安井交渉官の問題意識、十分理解いたしましたので、取水、放水、どういうふうな形で実現するかということの中に、ちゃんと問題提起、問題提起の回答として入れ込みたいと思います。

以上です。

○伴委員 これは、ですから東京電力はどう考えるかであると同時に、規制側としてどう考えるかということもあるので、まさに議論が必要なんだろうと思います。

ほか、よろしいですか。

それでは、まとめたいと思うのですが、今日はいろいろ、その説明の仕方ということに関して、いろんなコメントをいただきました。で、それは東京電力のほうで善処していただきたいと思いますが、最後に高坂さんから、もっと具体的なそのプランを早く示してくれということでした。

これに関しましては、今後、東京電力から原子力規制委員会に実施計画が提出されます。その実施計画の審査は、この監視・評価検討会とは別に、我々、審査会合を開催する予定でおります。で、その審査会合の中でしっかり見てまいりますので、その審査の状況及び結果については、適宜、監視・評価検討会にフィードバックするという、そういう形を取りたいと考えておりますので、御了解のほどお願いいたします。

○松本（純）（東電） 承知いたしました。

○伴委員 では、次に移らせていただきます。

次は議題2です。スラリーの安全な保管と今後の対策について。

前回の会合で、このスラリーの安定化処理設備の閉じ込め機能に関する、その議論がございました。我々のほうから規制上の要求を示しました。また、そのHICの移替えについては早急に取り組むようにという、そういう対応を求めたところですが、今日は、

これらの要求に対しまして、東京電力のその回答をいただくといえますか、検討結果を伺いたいと思います。

では、東京電力から、まず、その閉じ込め機能についての要求に対する回答をお願いします。

○関（東電） 1Fです、聞こえますでしょうか。

○伴委員 はい、聞こえております。

○関（東電） では、サイトより、福島第一施設のほうから、資料2-2、スラリー安定化処理に向けた設計についてということで御報告させていただきます。

冒頭、御紹介のありましたとおりに、前回検討会におきまして、スラリー安定化処理設備の設計に関する以下のコメントを受け取ったというふうに認識しております。一つ目が、脱水物保管容器の長期健全性、二つ目が、先ほど御紹介がありましたスラリー安定化処理設備における閉じ込め機能、それからもう一つ、HIC、スラリーの移替えと、5,000kGyを超えているHICに対しての移替え作業の進捗状況、こちらのほうの御報告をしたいと思います。

資料のほうをお開きください。まず、最初に、ちょっと飛んで申し訳ありませんが、5ページをお願い、右下5ページをお願いいたします。こちらが保管容器ということで、ALPSスラリーをフィルタープレス機にかけて、脱水した後の脱水物を保管する容器でございます。材質は、記載のとおりSs400、約2m×ということでございまして、鋼板製でございます。厚さのほうは、現状6mm、その内側に5mmのポリエチレンライニングということで、現状、設計を考えております。

で、戻って恐縮です。4ページ目に、前回いただいたコメントに対する東京電力の回答を記載させていただいております。

前回いただいたコメントとしましては、一つ目、気液界面や接液部におきまして、腐食進展速度が大きくなるのではというところがございます。これに対しましては、脱水物、フィルタープレス機を通した脱水物につきましては、水分は含まれておりますが、液体の層というのは形成されないこと。それから、私ども、模擬脱水物の経時変化調査におきましても、脱水物の含水量というのは経時的には低下傾向にあると、そういったことを踏まえますと、この保管容器の保管先であります固体廃棄物貯蔵庫の第9棟、こちらでの保管容器内での保管中は、液体層というのは形成されない。これによって、気液界面による腐食影響は小さいということを考えております。これに関しましては、後ほど、腐食影響評



価、腐食の進行評価について御報告したいと思います。

それから、下のもう一つのコメント、十分な耐食性を有した材料であるのかというところでございます。

これにつきましては、ALPSスラリーということで、脱水物の性状からはちょっと塩分が含まれていると。そういったところから、局部腐食の懸念のあるステンレス鋼ではなくて、腐食を考慮すれば、ゆっくりとした全面腐食を想定できる炭素鋼、こちらを設計上想定しております。で、これに関して、これであれば長期使用に適しているというふうに考えております。

それから、最後、脱水物による腐食メカニズムは明確ではないよと、単純でないよという御指摘に対しましてでございますが、おっしゃるとおりでございます。これに関しましては、脱水物の保管というのは、やっぱり初めてだということを踏まえまして、しっかりと模擬脱水物を用いた調査ですとか、それから保管開始以降の性状確認ですとか、こういった形で知見拡充を行っていきたいというふうに考えております。

それから、右下6ページを御覧ください。先ほど申しました腐食進行の評価についてでございます。こちらの左下のグラフは、炭素鋼の腐食進展モデルということでございまして、前回からの変更としましては、四つ目の丸ということで、もともと、この保管容器の保管先であります固体廃棄物貯蔵庫のほうの空調設計、こちらの設定温度が25℃ということでございましたが、保守性を踏まえまして、この貯蔵庫の最高設計温度40℃というところに見直しまして、この初期速度、丸の四つ目の冒頭にあります初期速度というのを見直しております。前回、お示ししましたのが0.285mm/年、これを0.399mm/年というふうに見直しております。結果としましては、左下の絵にありますとおり、40年を想定いたしますと、平均侵食深さとしては2.9mmという評価になりましたことを、改めてお示しさせていただいております。

で、以上の結果を踏まえまして、また戻って恐縮です、冒頭3ページ、右下3ページでございます。ただいま説明したとおり、脱水物保管容器の長期健全性としましては、一つ目の丸、二つ目の丸に示したとおりでございます。右下の絵にありますとおり、保管容器の、この概略図にありますとおり、鋼板につきましては40年の腐食進展量、先ほど申しました2.9mmということでございますので、これに対して、板厚を6mmとすれば、40年は貫通には至らないというふうに評価しております。

加えて、矢印の3番目でございます。更なる腐食防止の観点から、この保管容器には、

外面には塗装をする。内面には、この黄色で示していますポリエチレンのライニングを施工するという事で、もともと、この6mm、鋼板の腐食に進展する以前に、しっかりとポリエチレンライニングでも腐食防止対策を行っていくと、こういったことで実施しておきたいということでございます。

一つ目の保管容器に関しましては以上でございます。

それから、二つ目、右下の7ページを御覧ください。こちらが二つ目のコメントでございます。閉じ込め機能についてでございます。

このスラリー安定化処理設備におけるこの閉じ込め機能に対しまして、前回の検討会までに規制庁殿から、左側、右の下の方の表にあります左側のような要求事項というのをいただいております。基本的には、それに沿いまして、当社の設計方針というのを見直していきたいと考えております。

具体的には、一番上、当社の設計方針としましては、この非密封の放射性物質を取り扱う区域、これをダスト取扱エリア、この左下の絵でいいますと、このピンク色の部分でございます。このダスト取扱エリアとして、しっかり限定した上で、このエリアはしっかりと負圧を維持させる、これによって放射性物質を漏えいさせない設計とするということ。

それから、その下、ダスト取扱エリアのこの外側、左下の絵でいいますと青色の部分でございます。こちらをダスト管理エリアとしまして、しっかりとこちらのほうも、万一、このピンク色のダスト取扱エリアから放射性物質が漏えいした場合でも、この外側の管理エリアでしっかりと閉じ込めていくと、こういった設計をするというところでございます。

一番下のところは、これら、この常時の負圧の維持ですとか、それから浄化機能、こういったものを備えた排気設備というものをしっかりと設計、管理を行って、また、ダスト濃度の警報管理を行うといった設計にするというところでございます。

右下、8ページを御覧ください。具体的な設計に落としますと、この下の絵になるようなところでございます。このダストは、もともとこのダスト含有機器としまして、フィルタープレス機、それから保管容器、それからHIC、これらのダスト含有機器を、このピンク色で示しておりますダスト取扱エリア内で取り扱うということで、しっかりとこの中も負圧にて管理をして、密閉性を保つということにしたいと思っております。

それから、その外側のエリア、青色の部分でございます。こちらはダスト取扱エリアとしまして、万一ここから漏えいした場合もしっかりと閉じ込める、具体的には、この空気の流れ、ちょっとこの絵の中では小さな四角の青字で示させていただいていますが、隔離

ダンパによってしっかりと閉じ込め機能を発揮するということでございます。

それから、3番目の矢印に記載のとおり、これらの実現のために、HEPAフィルタ付の排風機などを設置いたしまして、しっかりとダスト管理をする、バウンダリの管理をするところを実施したいと思います。

なお、閉じ込め機能につきましては、閉じ込め機能に必要な機器の電源につきましては、しっかりと多重化をしていきたいということでございます。

右下9ページを御覧ください。今後のスケジュールでございます。もともと、この下のスケジュール表にもありましたとおり、2022年度の最後のほう、最後に運用を開始するというので、このスラリー安定化処理設備のほう、設計を進めておりました。今回、この設計変更を踏まえまして、運用開始時期につきましては、この設計変更に関する影響を改めて精査して、今後見直していきたいというふうに考えております。

具体的に、一番最後の丸に書いておりますが、この運用開始時期につきましては、もともと、このHIC、現在HICがあります一時保管施設のやっぱり保管容量というものをしっかりと考慮する必要があります。保管容量につきましては、次ページ、右下10ページに記載をしております。

10ページを御覧ください。こちらの下表が、HICの発生量の経年変化、途中まで実績、それからプラス予測ということで、右側に流れていくものでございます。現状、HICにつきましては、月に10基程度発生しているということでございます。

それから、最後に説明しますスラリーの移替え、これによっても、まずは、その移替え後のこの空容器につきましても、一時保管施設のほうに保管するというのを考えていますので、この移替え作業に伴います増加分も考慮しまして、現状、現時点では、保管容量、4192基の保管容量に対しまして、この灰色の上の線のところでございますが、約3800というところでございます。

これについて、現在、今、第三施設の保管容量につきましては192基分の増設を加味しておりますので、この192を加えますと、全部で4384ということで、この4384基というのが、現状、計画しております、ちょうど一時保管施設の保管容量ということになりますが、これに達するのが、ちょっとグラフで非常に見にくいんですが、逼迫予測時期と書かせていただいております。この25年、大体10月ぐらいだと思います。ということで、この保管容量というのは、現状から今後、約4年分というところで、この逼迫予測時期になるというところでございますので、その期間内に運用開始できれば、廃炉作業のほうに大きな影

響はないというふうに考えておりますので、これを、まず一つのターゲットとして、先行見直しということで、ちょっと進めていきたいと思っております。

加えて、ちょっと三つ目の丸でなお書きで書いていますが、本日の一つ目にありましたALPSの放出に絡みまして、処理途上水の二次処理というところでも、ALPSの稼働率、ないしはHICの容量というのが変化すると、増えるということが予想されますので、この逼迫予測時期につきましては、その影響によって若干前倒しをするのかなというところも考えております。これらの状況変化を踏まえて、しっかりとこの発生量予測というののもちゃんと見ながら、こちらの設計変更のほうを進めていきたいというところでございます。

最後に、HICとそのスラリーの移替え作業の状況ということでございます。

まず、右下の13ページですね、こちらの13ページを御覧ください。こちらが、上段が、前回報告いたしましたときのスケジュールということで、下段が今回の見直し後ということでございます。上段、スラリーの移替えの作業につきましては、前回の報告では、6月の下旬から低線量のHIC、こちらは2基を想定していますが、この低線量のHICの移替え開始を予定しておりましたが、こちらにつきましては、被ばく対策、こちらの安全対策をちょっと充実させる関係で、開始を一月程度延期させております。開始は7月下旬ということで、下段にありますとおり、7月下旬からの開始にしております。

具体的には、この高線量HICを開けたときには、ベータ線被ばくというものがやっぱり作業員にとってもリスクになりますので、しっかりと、この開放したときにも、被ばく対策としてしっかりなるように、遮へい材については見直しと、遮へいの厚さですとか材料を見直したということで、見直したものを手配している関係で、一月遅延しているというところでございます。

結果としまして、下段にありますとおり、7月の下旬から、低線量HICの移替え作業のほうを実施しまして、今、考えていますのは、大体9月ぐらいを目処に、この5,000kGyに達しているのは、今31基ということでございますので、この移替え作業を9月を目処に開始したいというところでございます。現時点におきましても一月遅延しておりますので、しっかりと、この最初の2基で工程面、それから安全面とかをしっかりと確認し、工程の精査をした上で、残る31基について、移替え作業のほうを実施していきたいというふうに考えております。

次ページ以降は、前回も御説明した移替え作業の内容ですので、説明のほうは割愛したいと思っております。

1Fからの報告は以上になります。

○伴委員 ありがとうございます。

それでは、ただいまの説明に対して、規制庁から指摘などありましたら、お願いします。

田中委員、どうぞ。

○田中委員 ありがとうございます。

1個確認をさせてください。これは東京電力に聞けばいいのか、あるいは、資料2-1を作った原子力規制庁のほうに聞けばいいのか、両方かと思うんですけども。2-1を見ると、その安定化処理設備の閉じ込めについて、「原子炉等規制法上、使用施設に対する規制を準用する」と書いていて、下のほうに、具体的には、1個目のほうでは、あれには、「非密封の放射性物質は、限定された区域内で取り扱う設計とすること。その区域は気密性の確保・負圧維持など」によってと書いているんですけども、先ほどの東京電力のほうから説明があった7ページでしょうか、そこを見ると、この7ページというのは、2.1、スラリーの安定化処理設備の閉じ込め機能なんですけど、二つ目を見ると、当社の設計方針のところでは、ダスト取扱エリアの外側……、すみません、1個目です。「非密封の放射性物質を取り扱う区域をダスト取扱エリアとして限定する。ダスト取扱エリアは負圧を維持することにより、放射性物質」を云々と書いていて、資料2-1の要望では、負圧維持だけじゃなくて、気密性の確保とか、いろいろ書いているんですけども、若干ちょっと説明ぶりが違って、これはあれですか、その2.1で要望したことと違うようなことをやりたいということを行っているのか、ちょっとその辺について質問なんですけれども。

○伴委員 東京電力から回答をお願いします。

○関（東電） 御指摘ありがとうございます。

もともと規制庁殿の要求に関しては、気密性の確保というところも具体的に評価されておりますが、私どもの目指すところも、この負圧の維持。負圧の維持のためには、気密性を確保しなければいけないところでございますので、併せて気密性の確保というところも考えていきたいというところでございます。

ただ、この右下8ページにあります、特にHICのところ、これ、1日、大体、約2基程度受け入れるということで、開閉が頻繁なところでございます。こういったところに対してしっかりと気密性を確保していくために、負圧の維持をしながら、なおかつ開閉作業が多い、こういったところに、こういった設計をしていけば気密性が確保できるのかというところは、今後、継続して、ちょっと考えていきたいというところでございます。趣旨とし

ましては、規制庁殿の要求どおり、気密性の確保、負圧維持を達成するということを、このピンクのエリアで考えていきたいしというところでございます。

以上です。

○田中委員 分かりました。具体の設計がどういうものなのか分からないと議論ができないかと思うので、しっかりと事務局のほうで見ていただきたいと思います。

○伴委員 ほかにありますか。いいですか、みんなクリア。

じゃあ大辻さん、どうぞ。

○大辻室長補佐 規制庁、大辻です。

私からは、安定化処理設備について、2点、コメントをさせていただきます。

1点目は、ちょっと繰り返しになりますが、安定化処理設備に対する、その閉じ込め機能を含む規制要求については、先ほどの東京電力の御説明で、この要求に即した設計に変更すると御回答いただいたと理解しますので、今後、詳細については審査で確認していきたいと思います。よって、その審査を行うのに十分な内容を含む補正申請のほうを検討していただければと思います。

もう1点なんですが、一方、脱水物の保管容器についてですが、前回、検討会において、長期的な保管が達成できるような設計とすることというのを求めています。これに対しての回答が、先ほどの御説明では少し明確でなかったところ、今回、この場で、今の設計で40年もちますということではなくて、40年は供用できる設計及び仕様にする、と明確に御回答いただければ、その評価の詳細は審査の中でしっかり確認していきたいと思っています。この点について、東京電力より御回答をお願いします。

○伴委員 お願いします。

○関（東電） 東京電力、1Fの関でございます。

御指摘ありがとうございました。

1点目につきましては、しっかりと御指摘の点を踏まえて、私どもも設計方針のほうを見直しましたので、これに沿った設計仕様を固めまして、改めて御説明させていただきたいというところでございます。

それから、もう1点目、40年の話でございます。右下3ページにも書かせていただいているところで、40年貫通には至らないというふうに評価、評価結果だけはちょっと書かせていただきましたが、この議論に関しましては、前回も、しっかりと40年もつような設計をすることというふうに御指摘をいただいております。そのとおり、私どもも認識しており

ますので、そういった形で40年もつものを、この仕様では、私どもは40年もつというふう  
に考えておりますので、これも今後の審査の中で、しっかりと根拠をもって御説明してい  
きたいと思います。

以上です。

○伴委員 今の回答でいいですか。

ほかにございますか、よろしいですか。

では、外部有識者の先生方、いかがでしょうか。

井口先生、お願いします。

○井口名誉教授 元名古屋大学の井口です。

御説明ありがとうございました。2点確認させていただきます。

まず、資料で言うとは8ページの、今のスラリー安定化処理設備の、いわゆる密封  
性の概念図で、このダスト関係については示されているんだけど、その真ん中にある、  
いわゆる廃液タンク、この辺りも実際には非密封扱いにならざるを得ないように思うん  
ですけれども、そのあたりについては設計上どのようになっているかということと、それか  
ら、後段のほうの、これはちょっと今日は説明がなかったんですけれども、15ページで、  
実際に、そのスラリーの移替えをした後に、必ず2cmぐらい、底にたまるわけですね。  
で、固化しているような場合には、こういったHICを別の建屋、セシウムの吸着塔の一時  
保管施設に持っていくということなんですけれども、これ実際の中身の、例えば除染とか  
ね、その取り出しについては、これは安定化処理施設ができるまで待つという、そういう  
考え方なんでしょうか。その2点について教えてください。

○伴委員 東京電力からお願いします。

○関（東電） 御指摘ありがとうございます。

1点目の回答でございます。右下18ページのほうに設備構成のほう、記載させていただ  
いております。コメントにつきましては、この廃液タンクですとか、供給タンクみたいな  
ものが、空気系と同じように放射性物質を非密封で扱う区域ではないのかというところで  
ございます。これに関しましては、配管、タンクということで、しっかりと配管、タンク  
を溶接したもので使っておりますし、運転中におきましては、遠隔操作をしているもので  
ございますので、これらについては、運転中を通して、しっかりと密封管理できるもの  
というところで扱っているものでございます。

それから、もう1点、15ページに書いております、移替え作業につきましてございま

す。こちら、右下15ページのところに書いておりますが、丸の三つ目、それから、その下の矢印の一つ目でございます。スラリーの移替えによって、空となったHICというのは、これはスラリーの安定化処理設備、もともと、この安定化処理設備でもしっかりと洗浄するという設計を取り入れようかと思っておりますが、その設備運用の開始までは、この吸着、使用済セシウムの吸着塔一時保管施設、こちらのほうで保管するというのを、現状考えているものでございます。

先ほど説明の中にも入れましたが、この空き容量がやっぱり減少していくと、保管施設の空き容量、これを使うと減少していくということでございますので、これについても、先行して洗浄できないか、それから、別のエリアで仮置きできないかということも併せて考えていきたいというところでございます。

御説明は以上です。

○井口名誉教授 ありがとうございます。

ちょっとコメントを、後段の回答について確認ですけれど、要するに、その移替えをした後のHICについては、今は、その洗浄してきれいにしないんだけど、2年後に、その安定化処理施設ができれば、そこでやりますよという、そういう説明と理解してよろしいでしょうか。

○関（東電） 東京電力、関でございます。それで結構でございます。

ただ、ちょっと加えて申したいのは、やっぱり、これによって保管施設の空き容量が減りますので、その間を待たずに、ちょっとできることはないかということはしっかりと検討していつ、できることがあれば、この洗浄等を実践に移していきたいというところも考えております。

以上です。

○井口名誉教授 分かりました。以上です。ありがとうございました。

○伴委員 今の、その最後に2cmぐらい残っちゃうところの話なんですけど、これって、まだやってみないと分かんないわけですね。結局、抜いてみて、下はかちんこちんになっているのか、簡単にさらっと取れるのかというのが分からないので、取りあえず抜けるところまで抜いてみましょうと。で、その後は、その辺の性状がよく分かってから、次の段取りを考えましょうという話だったかと思いますが、そこはそれで間違いないですか。

○関（東電） 東京電力、1Fの関でございます。



おっしゃるとおりでございます。14ページに移替えの模式図、模式の絵を描かせていただいておりますとおり、この内部構造物の性格上、これ2cmはどうしても残ってしまうというところでございます。

これに関しましては、これ2cmを残すところまで取った上で、なおかつ取れるようであれば、治具等を用いて、この残スラリーというのを移替えをしたいと、こういったところも考えておりますし、先ほど御指摘のありましたとおり、硬くて取れないというところであれば、まずはスラリー状のものがなくなっていますので、漏洩リスクというところは大きく低減しておりますので、保管容器のほうに戻すというところを考えているというところでございます。

以上です。

○伴委員 それでは、山本先生、お願いします。

○山本教授 名古屋大学の山本です。

2点ありまして、まず、1点目が、4ページ目に水分の話があって、液体の層は形成されないと、そういう意味で記載されております。私も、多分そうなんだろうとは思っているんですけども、例えば、気温の変化などに起因する結露ですね、結露なんかは考慮する必要はないかということと、あと、もう一つは、スラリーの中に潮解性を示すものがないかという、そういう観点から、留意事項はありませんかということが1点目です。

2点目なんですけれども、使用済みのHICにつきましては、現在は、そのファイバーカメラで目視計算を行うとそういうことになっておりますが、放射線によるその劣化の度合いを、もう少し詳細に、できれば分析していただきたいなというふうには考えております。

その理由なんですけれども、例えば今回の設計でも、内側に厚さ5mmのポリエチレンのライニングをしているわけで、恐らく放射線による劣化というのは、これまである程度データはあるのですけれども、今回、実際、こういう高線量のものが入っていたHICの実物を詳細に分析することで新たな知見が得られる可能性がありますので、その点についても御検討いただければと思います。

以上です。

○関（東電） 1Fの関でございます。御指摘ありがとうございます。

まず、1点目でございます。こちらは、この保管容器につきましては、脱水物を入れた後、これ、固体廃棄物貯蔵庫のほうに持ち出して、そこで保管をするということを考えております。こちらのほうは、しっかりと空調機がついているところでございます。空調機

で大体25℃設定というところでついておりますので、基本的に、スラリー自身、今の模擬脱水物の評価では質量的には上昇しないということは評価しておりますが、しっかり、その上で空調が効いておりますので、そういった、さらなる水分上昇という懸念はないのかなというふうに評価しております。

それから、今のスラリーに関して、潮解するような要素がないのかというところですが、これにつきましては、やはり何分、初めてスラリーを脱水して保管するというところがございますので、そういった懸念も念頭にして、今後、それらについて確認をするなり、評価するなりということを考えていきたいと思います。

それから、すみません、内面のファイバー確認でございます。こちらにつきましては、13ページのスケジュール表でも示しましたとおり、まずは低線量のHIC、こちらのほうから作業手順、安全確認等を踏まえて、しっかりと評価しながらやっていくということにしておりますので、こういった評価の中で、内面確認みたいなものが安全でできるのかというところを見ながら、考えていきたいと思います。

おっしゃるとおり、内面観察によって得られる情報というのは非常に有益でございますので、しっかりとそれに基づいて、その考えに基づいて実施していきたいというふうに考えております。

以上です。

○山本教授 名大の山本です。

どうもありがとうございました。

2点目の話なんですけれども、この目視の計算はしていただくとして、HICを洗浄した後、例えばサンプルとかを切り出して、電顕とかでもうちょっとしっかりと調べるとか、ちょっと、そういうような詳細な分析はやってもいいんじゃないかというのが趣旨なんですね。その理由は先ほど申し上げたとおりです。可能な範囲で御検討いただければと思います。

以上です。

○関（東電） 東電、1Fの関でございます。

ありがとうございます。御指摘の趣旨、理解いたしましたので、しっかりと考えていきたいと思います。

ありがとうございます。

○伴委員 では、蜂須賀会長、お願いします。

○蜂須賀会長 教えていただきたいんですけども、8ページにあるフィルタープレス機

と保管容器。18ページにあるフィルタープレス機と保管容器というのは同じと考えてよろしいんですか。もし同じでしたらば、この地下にあるような保管容器をどのようにして搬出するのかなというふうにちょっと思ったものですから、お願いします。

○関（東電） 東電、福島第一の関でございます。

8ページの絵にありますフィルタープレス機と保管容器、これと、18ページにありますフィルタープレス機と保管容器、こちらにつきましては同じものでございます。基本的に、保管容器に関しましては、ちょっと分かりにくいんですが、18ページの、ちょっとこれは、保管容器が置いてあるところが1階のように見えますが、地下のほうに、このフィルタープレス機から脱水された脱水物が落ちるというところでございます。この落ちた脱水物、保管容器にしっかりと蓋をして、ちゃんと周りの線量を測って、周りについていないことを確認してから、クレーンで1階に上げることにしております。

1階に上げたこの保管容器というのは、右にちょっと、物を運ぶ車ですが、こちらのほうのちょっと絵がありますが、こういった車等で、移動するための車に載せ替えて、運んでいくと、固体物収蔵庫に運んでいくというところでございます。

ちょっとこの18ページの絵が、全部1階フロアで積むような絵で、非常に誤解を与えて申し訳ありません。地下から1階にはクレーンで上げる。1階に上げたものは車で載せ替える、こういったものでございます。

説明は以上です。

○蜂須賀会長 そうしますと、すみません、再度。そのクレーンは、この設備、建屋の中に置くようになるんですよね。そうすると、8ページに、その場所というのも提示されていないように見えるんですけれども、クレーンを置く場所というのは可能なんでしょうか。

○関（東電） 東電、福島第一の関でございます。

クレーンの絵を、ちょっと描かないということで、8ページの絵に関しましては、ちょっと空気の流れをしっかりとお示しするというで、ちょっとクレーンの絵を割愛してしまいました。もともと、この地下に、8ページの絵で、地下にある保管容器を1階に上げてから出すということで、このエリア③の中にクレーンをつけるというところは、配置設計済みでございますので、そういった形で、しっかりと外に出していきたいというところでございます。

以上です。

○蜂須賀会長 すみません、再度。そのクレーンで運び出すときに、ダストが舞い上がる

ということは考えにくいのでしょうか。

○関（東電） 御回答いたします。東電、福島第一の関でございます。

このフィルタープレス機から脱水物が下の保管容器に落ちます。その後、現状、今、こちらの蓋に関しましては、遠隔で、この保管容器の蓋を閉めることを考えております。その後に、しっかりと表面に汚染物がついていないのかというところを確認した上で、このエリア③から外に出すということを考えているものでございます。ゆえに、したがって、ダストの発生というのは、クレーンで取り扱う、車で取り扱うというところでは、懸念に及ばないというところで考えております。

以上です。

○蜂須賀会長 何となく理解しました。ありがとうございます。

○伴委員 一連の御懸念は、やはり、これだけのものを扱うところで、放射性物質が本当に外に漏れないのかという、そういうことだと思いますので、そういう観点から、きちんと閉じ込めがなされる確実な設計を御願いしたいと思います。

それでは、小野さん、どうぞ。

○小野（東電） すみません、小野でございます。

今、ちょっと蜂須賀さんがおっしゃったことで思ったんですけど、これ多分、やっぱり、いずれきちんと地元の方々にも、こういう設備を造って、こういう運用をしていきますというのは、どこかで説明すると思うんです。そのときに、やっぱりこの18ページの絵だけでは、今の蜂須賀さんの御質問を聞いていて、多分足りないと思うんですよね。やっぱりきちんと、どういうふうに安全が担保されてるかとか、どういうふうに我々が、これを実際に物を運び出すとか、もう少しきちんとした、ある意味、現場のまさに設備に即した説明資料というか、絵とか、そういうのもしっかりと用意して、御説明をするようにしたいと思います。

そのところを、ちょっと今のコメントをいただいて、ちょっと私の考えていることですが、やっぱり分かりやすく、安全確保されますよと、できますということを、こういう形で安全を確保しますというところを御説明するのをかなり意識して資料作りもしたいと思います。

以上です。

○伴委員 それでは、オブザーバーの方はいかがでしょうか。

○高坂原子力対策監 すみません、福島県の高坂ですが。

○伴委員 はい、お願いします。

○高坂原子力対策監 二つあります。一つは、3ページと4ページで説明いただいた脱水物保管容器の長期健全性についてです。今回の説明いただいたのですけれども、まだ納得できないのですけれども。3ページのところの二つ目の赤丸にて、ポリエチレンライニングについて、放射線劣化が懸念されると書いてあって、それで、下のほうには矢印で、二つ目ですけれど、腐食防止の関係から、内面にはポリエチレンライニングを施工し、それから、外面には塗装を施すとしています。また、ポリエチレンライニングが劣化して喪失しても炭素鋼容器なので、全面腐食しても十分余裕のある板厚にしているのもつとしています。それでも、スラリー脱水物の長期保管の実績は無いので保管開始移行に性状確認等続け知見の拡充を行っていくとしています。これらの説明では、脱水物保管容器の長期健全性についてはやっぱり心配なので、保管開始に併せて、保管容器の健全性や経年劣化のモニタリングをする等の考慮をするとかに関して、今後、長期健全性については実施計画の審査の中で確認していただきたい。その際に、保管容器の健全性や劣化のモニタリング監視の実施に加えて、経年劣化や健全性に係る異常が確認された場合の対応への備えとか、必要であれば保管容器の移替えの対応とか、そういうことも含めて、長期保管容器の長期健全性については、よく検討していただきたい。検討結果については説明していただきたいと思います。

腐食対策としている、塗装とかライニングというのは、基本的には、長期の耐用年数をもつものではないので、5年とか10年とかの周期で定期的に点検、健全性の検査を実施して、必要な補修とか保守をやるというのが普通の使い方だと思うのですけれども。そういう定期的な点検や検査ができにくいのであれば、それに代わるものとして、健全性や経年劣化を何かの形でモニタリングするとか、そういうことをきちんとやらないといけないと思うので、今後の検討の中で見ていっていただきたいと思います。これは規制庁さんと、それから東京電力さんに対するお願いです。

それから、二つ目が、7ページ、8ページのスラリー安定化設備の閉じ込め機能についてです。今回、閉じ込め機能については、非密封の放射性物質を取扱う区域にダスト取扱エリアを設置し、そのダスト取扱いエリアの外側にダスト管理エリアを設けて、2重構造にして放射性物質を閉じ込めることにするというので、7ページに規制庁の要求に対応できるようにするという回答の説明がありました。

基本的には問題はないと思うのですけれども。そうしたときに、今後、具体的な設計に

については詰めていただくのでしょうけれど、8ページの断面図において、ピンクの示されたダスト取扱エリアについてエリア②のフィルタープレス機の周りは良いとしても、エリア③の脱水物保管容器の周りについては、脱水物の受け入れや搬出入に際して、ダスト取扱エリアを開放し出入りしたり、収納容器の蓋を開け、閉めする等の作業もあるし、また、エリア①のHIC室廻りについては、HIC及びHICから出し入れ等のためダスト取扱エリアの開閉作業があると思うんです。

そうした場合に閉じ込め機能として十分な気密性の保持とか、負圧の確保とか、できない場合は遠隔で操作するという話もあるんですけども、それもいろいろ具体的にきちんと詰めていただきたいので、今後の面談の中で結構ですので、それは東京電力さんにて十分に検討して、結果を説明していただき、規制庁さんにてよく確認していただきたいと思います。お願いでございます。

以上です。

○伴委員　まず、東京電力からお願いします。

○関（東電）　御指摘、ありがとうございます。東電、1F、関でございます。

一つ目の話でございます。おっしゃるとおり、右下3ページの一番下にも書かせていただいておりますが、何分、このスラリーを脱水して保管するということは初めてでございますし、スラリーに対する保管容器の影響というところも設計で万が一想定し得ないことが起きるというところもしっかりと考えた上で、しっかりと性状確認みたいなところは保管容器が使用開始した以降も考えていきたいと思います。

具体的に実施計画のほうで、そのあたりをどういうふうに書くのかどうなのかというところは、今後、規制庁さんのほうと御相談させていただきたいというところでございます。しっかりと保管容器に関しても使用以降見ていきたいと思います。

それから、二つ目のところでございます。閉じ込め機能の設備設計の仕方ということで、右下8ページに記載がありますとおり、おっしゃるとおり、特にエリア③の保管容器ですとか、HICにつきましては、かなりの頻度で閉じ込め機能のバウンダリの外からいろいろと操作が入るというところでございます。加えて、運用が非常に難しいというところもあります。併せて、青色のところ、ここに関しましては、仮に赤色のところでバウンダリが壊れた場合でも、しっかりと青色のところで止めるということも考えてとして加えております。そういった二つの設計方針というのをしっかりと考えて、極力、ピンク色のところで密封性を確保するというところを目指しながら、最終的には外側には絶対出さない

というところの設計のほうを考えていきたいと思います

以上でございます。

○高坂原子力対策監 よろしく申し上げます。

○伴委員 ほかにございますか。よろしいでしょうか。

この安定化処理設備については、基本的にこちらの要求に対して東京電力としても、それに沿ってやるということですので、実際にその方針に沿った設計運用がなされるかどうかというのは、今後、実施計画の審査の中でしっかり見てまいります。

それから、HICの移替え作業に関しては、被ばくの防護をきちんと行った上で、できるだけ速やかに実施するようにお願いいたします。

それでは、次の議題に移ります。議題の3番目、令和3年2月13日の福島県沖地震を踏まえた東京電力福島第一原子力発電所の耐震設計における地震動とその適用の考え方。

これは2月13日に発生した福島県沖の地震がございましたけれども、その際に、従来の設計に用いていた地震動を超えるものがあったということで、それをどうするかということ、先般、7月7日の規制委員会で議論しました。まだ結論は出してはいないんですけれども、そこで説明しました事務局案について、ただいまから説明をしまして、その上で東京電力からも意見を聞きたいと思っております。

では、まず、原子力規制庁から資料の説明をお願いします。

○竹内室長 規制庁、竹内から御説明いたします。

資料3のほうですけれども、先ほど、伴委員から御紹介がありました、これは先週、原子力規制委員会で事務方としての案を御説明させていただいたものです。

簡単にポイントだけ御説明いたします。

1. の経緯・趣旨ですけれども、1Fでは、これまで新規制基準によらない基準地震動、これは最大加速度600galですけれども、Ss600というものをを用いて耐震設計が行われてきておりました。一方で、今年の2月13日、これは検討会でも取り上げましたけれども、福島県沖で発生した地震は、1Fにおいて弾性設計用地震動、これは基準地震動Ss600の半分のSd300と呼んでおりますけれども、これを上回るものであったと、地震発生からしばらくして東京電力が解放基盤表面での大きさというのを評価したところ、Sd300を上回るものであったというものでございます。

この1Fの地震動に関しましては、こちらの監視検討会でも議論させていただきましたけれども、平成26年8月の第19回原子力規制委員会におきまして、1Fの外部事象、地震や津

波、そういったものが、こういったものがあるのかというのを、防護策の実施に当たって目標とすべき地震動というものを検討すべきという指摘がありまして、検討会の場で検討が行われ、東京電力において検討用地震動、最大加速度900gal、Ss900といたしますけれども、これを設定しております。

こういった2月13日の地震をきっかけにして、今後の1Fの耐震設計において考慮すべき地震動とその適用の考え方について、事務局で案を作成し、これを本日の監視・評価検討会で東京電力に提示して、議論を行うということ为先週の規制委員会で諮ったものでございます。

2. の今後の1Fの耐震設計に用いる地震動でございますけれども、平成23年東北地方太平洋沖地震の地震動というのはSs600、当時はバックチェックでつくった地震でございますけれども、これを一部上回っているということと、先ほども申し上げましたけれども、今年の2月13日の地震動はSd300を超えるものであったということを鑑みれば、今後の1Fの耐震設計に用いる地震動というのは、こういったような実際に観測された事実などを考慮したものであるということが必要と考えます。

先ほど申し上げました検討用地震動Ss900は、こちらは策定した当時は、1Fにおける施設や設備の現状や廃炉作業の状況から、速やかにリスク低減を図り、着実な廃炉作業を進める必要があるということ considering、早期に対策を講じるために策定されたものでありまして、精緻な地質調査の結果等を踏まえたものではございません。ただし、これまでの新規制基準に基づく審査と経験を踏まえれば、震源モデルの設定方法等はレシピ等に基づく同様の方法を採用しているということで一定の科学的根拠は有しているというものでございます。また、東京電力が検討用地震動を策定した後は、1Fの原子炉建屋、その他の建屋の耐震設計評価、それから、設備への影響というものがどういうものかということとは評価で用いられてきております。

これらを踏まえまして、当面の間、この検討用地震動（Ss900）を基本とした「1Fの耐震設計における地震動とその適用の考え方」を再整理することが適当と考えまして、次の3. に具体的な内容を示すものでございます。

なお、今後設置する施設の目的や使用期間によっては、Ss900を超える地震動の適用が必要となることも考えられますので、その場合は改めて方針を検討するとしているものでございます。

3. の1Fにおける安全上の観点からの耐震クラス分類と適用する地震動ということで、



(1)が耐震クラス分類でございます。

現在の1Fにおきましては、通常の実用炉の耐震クラス分類というものを適用するのではなくて、核燃料物質を非密封で扱う核燃施設における耐震クラス分類を参考にしまして、耐震性を機能喪失することによる公衆への放射線影響の程度によってクラス分類することが適当と考えております。また、1Fに関しましては、施設の状況に鑑みまして、下に示します、通常はS、B、Cとしておりますけれども、これに加えてB+クラスといったものを設けて、より耐震性の高い分類を設けることが適当と考えているものでございます。

この下にS、B+クラス、B、Cとございますけれども、B+クラスにつきましては、Bクラスと分類した施設に対して、これは長期的に使用する設備でありますとか、二つ目のポツで、耐震機能を喪失したときもリスク低減活動、これは廃炉作業ということになりますけれども、それから、従事者の被ばく線量に大きな影響を与えるような設備、それから三つ目のポツで、Sクラスの設備に対して波及的影響を与える可能性のある設備、これは原子炉建屋に取りつくカバーでありますとか、燃料取り出し設備といったものを想定しております。こういったものをB+クラスとして、1Fオリジナルのものとして設けてはどうかというのが事務方の考え方でございます。

それから、3ページの真ん中に飛びますけれども、地震動の適用の考え方といたしまして、先ほど申し上げました新規に設置する設備等につきましては、検討用地震動（Ss900）を1Fにおける新たな基準地震動（Ss）として設定して、その1/2の最大加速度450galのものをSd450として、新たな弾性設計用地震動として適用したいと考えておりまして、その適用の考え方として、下に三つほど矢羽根がありますけれども、以下の対応を求めたいというものでございます。

一つ目としましては、今までは旧耐震指針では、地震力の算定に際しては水平1方向と鉛直方向ということでしたけれども、現状の地震力では水平2方向、それから鉛直、これを組み合わせたものとするということ。

二つ目の矢羽根で、B+クラスには、Bクラスに適用する地震力、静的なものと、あと共振時の1/2Sdによる動的解析、これに加えて、Sd450に対して安全機能が維持されることを求めるというものでございます。

三つ目ですけれども、既に設置している設備等に対しましては、今申し上げた原則として上記と同様の考え方を適用いたしますけれども、「ただし」としまして、該当するクラスに対応した耐震性を評価した上で追加の対応が必要とされる設備が出てきた場合は、廃

炉作業への影響や対応の実施による被ばくリスク等を勘案して合理的な範囲内の耐震補強等の対応ができないといったものにつきましては、耐震性の不足によるリスクを早期に低減するための対策というものを個別に検討するというものでございます。

以上申し上げた内容が5ページのところの表に書いてございます。これは具体的な、仮定に基づくものですけれども、今後適用する地震動、耐震クラス及び耐震対処設備の例といったことで、右側の表がこれまでの設計の実態といたしますか、表しているものでして、Ss600と1/2のSd300で弾性範囲設計をするというものがSクラスと。Bクラスにつきましては、動的解析の場合は1/2Sdで、実態としては150galのものが共振時に評価をするといったことが求められておりましたけれども、今後は右側の表の中でSs900というもので適用して、B+クラスに入るものは新たに追加するものとしてSd450galによる機能維持といったものを求めるというものでございます。

これにつきましては既設についても同様と、原則これを当てはめて評価した上で、実際必要なものがあれば対応をお願いするといった趣旨のことを事務局から提案したものでございます。

以上が事務方からの、原子力規制庁からの提案に対しまして、原子力規制委員会でありました、これに対しての主な意見を御紹介させていただきますと、まず、5ページのところの今出している表のところの右側の表のところの一番表の上に、現行Ss600体系といった書き方をしておりますけれども、これはもともと900galの検討用地震動を策定したときに、本来であればこの体系下でというか、Ss900というものを適用して対応するというのが基本的考え方であったはずでありまして、これまでSs600体系というものは、そもそも存在しないという御指摘をいただいております。

また、先ほどの説明でも出ましたけれども、今後新たに設置する施設であって、例えば、水中でデブリ取り出しといったようなことを行うような工法が選択される場合には、Ss900では足りずに、これを超えるような地震動の検討も必要であろうということで、当面は900galの検討用地震動というのは適用することは妥当であるということですが、今後ずっとというわけではなくて、当面ということで考えていくということかと我々は理解しております。

それから、今回は基本Ss900に移行といたしますか、再整理した上で、耐震設計を求めるといった考え方に対しまして、これまでの1F検討会の議論では、いたずらに耐震性を求めて作業を止めてしまうデメリットが大きいもの、それから、使用期間が数年以内といった

ものは、Ss900ではなくてSs600の機能維持とするなど、そういった個別に判断をしてきたものであり、基本はそういった考え方で対応すべきものだというコメントがありました。

それから、既設設備について、耐震クラスを再分類するということで、5ページの表でも表の間に水色で既設設備も原則として耐震クラスを再分類した上でSs900体系を適用すると。詳細については今後検討と書いてあることに対しまして、例えば、これから壊そうとするような施設の耐震クラスを評価して、またクラスを上げるといったものも含まれることになりますけれども、こういったものを一律全部やるというのは、それはミスリードではないかと。これはあくまでもケース・バイ・ケースの議論であって、ここについては丁寧に議論をすべきだということの意見がありました。

それから、委員からの意見で、こういった耐震クラス区分を細分化するよりも、むしろリスクを踏まえて簡略化したほうが良いといった意見、さらには、施設の劣化への対応、例えば地震計を置くとか、劣化の調査、そういったことが重要ではないかといった意見もございました。

耐震クラスを分類することについて、三つか四つに耐震クラスをカテゴライズして、その上で個別に足すのか引くのかといったアプローチというのは効率的ではありませんけれども、これは一旦割り振るものにすぎず、1Fにおける個々の施設が置かれる状況といったものはそれぞれ異なりますので、最終的には個別判断すべきものといった御意見がございました。

以上が地震に関する意見でございますけれども、これはもともと検討用地震を評価したときに、併せて外部事象として検討用津波というものを策定しておりましたので、今後、検討用津波に対しても同様なことが言えるので議論をすべきだという御意見がございました。

今の津波対策につきましては、15m級、3.11津波に相当するものに対する防護というのがこれまで水密化を目指すということで対応してきておりましたけれども、今後は検討用津波26.4mかと思っておりますけれども、そういったものに対しても対応を考えるべきというふうに捉えました。

以上につきましては、原子力規制委員会の今申し上げた意見も踏まえて、東京電力としっかりと議論すべきだということで、委員会のほうではコメントをいただいております。

私からは説明は以上でございます。

○伴委員 以上、多少複雑な部分もありますけれども、事務局から説明した内容のとおり

です。

本件が原子力規制委員会で議論されたのが先週の水曜日で、あまり時間がないので十分な検討はできていないかもしれませんが、東京電力としてどうお考えになるか、それをお聞きしたいと思います。いかがでしょうか。

○櫻井（東電） 東京電力のサイト側から櫻井が資料3-2について御説明させていただくことでよろしいでしょうか。

○伴委員 はい、お願いします。

○櫻井（東電） それでは、資料3-2を御覧いただきながら御説明させていただきたいと思います。

まず、1ページ目の概要でございますが、1Fの設備におきましては、耐震重要度分類の規定はございませんでしたので、これまで実施計画の個別申請案件ごとに設計要件を決定してきたという経緯がございます。

2月13日の地震を受けて規制庁殿からも1Fとしての耐震設計の考え方について示すように御指示をいただいた経緯もありまして、これまで面談にて1Fとしての耐震設計の基本方針について策定した上で御説明してまいりました。

本日のこの資料は、先ほど竹内室長から御説明がありました7月7日の原子力規制委員会でお示しされた考え方、これを受けた当社の対応について整理をしたものでございます。

2ページ、3ページ、4ページについては、先ほど竹内室長から御説明があった内容ですので、割愛をいたします。

5ページ目を御覧ください。まず、当社の対応でございますが、1点目、上の四角でございますが、まず、耐震クラス分類についてです。

こちらについては、発電炉ですとか、その他の原子力施設と共通の考え方、これは地震により発生する可能性のある安全機能の喪失とそれに続く環境の放射線による影響を防止する観点ですとか、あと、これらの影響の大きさから耐震クラスを分類するという考え方になりますが、こちらについては当社も同じ考え方で考えております。

その下の四角でございますが、基準地震動 $S_s$ に検討用地震動（900ガル）を適用することについてでございます。

こちらについては、第27回の監視・評価検討会において、地震に対する防護対策を講じるために3.11地震の知見を反映した検討用地震動（ $S_s$ 900ガル）というものを報告してございます。

先ほどお話がありましたように、Ss900ガルについては、原子炉建屋の耐震評価ですとか、機動的対応の成立性確認などに対して考慮してまいりました。

以上のことから、検討用地震動（Ss900ガル）については、これまでの重要なリスク源に対する影響評価で使用してきているところでございます。

一番下のなお書きでございますが、使用済燃料取り出し設備のための新設設備、こちらについては供用期間ですとか、公衆への放射線影響、あと早期のリスク低減、それから、それを設置する工期ですとか、あと対応の実施による作業員さんの被ばくを考慮して、基準地震動Ss600ガルで設計することとしてきておりまして、これまで設置してきました3、4号機の燃料取り出し設備については、基準地震動Ss600ガルで耐震評価を実施してございます。

次の6ページを御覧ください。次に、Bクラスの重要な設備に適用する地震動Sd（450ガル）についてということで、先ほど、B+クラスというお話があったかと思います。これについては、これまでもBクラスの重要な設備について、基準地震動Ss600ガルで水平1方向と鉛直方向の組合せを考慮した形で評価して、機能維持を図ってきております。

今回、規制庁殿より御提示いただきました基準地震動Sd450ガルの水平2方向と鉛直方向の組合せ、こちらについては、これまで当社が設計上考慮してきた、重要な設備において大きな地震動で評価することで耐震に対する信頼性を確保するといった、そういった考え方は同じでございます。

下の四角でございますが、既設設備への適用ということで、こちらは既設設備についても原則として適用するということが先ほどの資料でお示しされております。

この中では廃炉作業への影響ですとか、あと対応の実施による被ばく影響を勘案して、合理的な範囲内で補強等の対応ができないものについては、早期のリスク低減のための対策を個別に検討するといったことを記載がありまして、その考え方は当社も同じ考え方でございます。

次、7ページを御覧ください。今後、相談させていただきたい事項として幾つか記載しておりますが、さきにお示しされました規制庁殿の耐震設計の考え方は、概ね当社も同じ考え方でありますので、規制庁殿からお示しされた考え方に基づいて、今後、耐震設計を進めていきたいというふうに考えておりますが、個別審査の中で以下の点についても御相談させていただけたらというふうに思っています。

まず、1点目ですが、機動的対応を踏まえた影響評価ということで、1Fにおきましては、

崩壊熱が大幅に減少していることもありまして、設備が機能喪失しても対応に時間的余裕があるということもありまして、機動的対応が有効な対応手段というふうに考えております。リスクの早期低減を迅速かつ合理的に達成するためにも、機動的対応を積極的に採用していくことは有効であるというふうに考えておりまして、機動的対応による影響緩和を考慮した上で、放射線影響の評価を行っていきたいというふうに考えております。

2点目が、リスク早期低減を考慮した判断ということで、新設設備についても、先ほど既設設備での考え方と同様に廃炉作業の影響ですとか、対応の実施による被ばくリスク等を勘案して、耐震設計とリスク除去に要する時間のバランス等を考慮して、個別に相談させていただけたらと思っています。例としては、今、設計が完了している、または進行中の1、2号機の使用済燃料取り出しのための関連設備等、こういったものが挙げられます。

3点目ですが、設計実現性の配慮ということで、特に既設設備のバックフィットにおいては、耐震補強が困難な場合、例えば既設のキャスク仮保管設備等が挙げられますけれども、こういったところについても対応の方法について個別に相談をさせていただけたらというふうに思っています。

4点目でございます。弾性設計の考慮ですが、先ほど、B+クラスについては、Sd450での機能維持というお話がございましたが、こちらについては、1Fは放射性物質の放出の防止の観点から、地震後直ちに機能を要求される機器、例えばポンプ等の動的機器がございましたが、こういったものは発電炉に比べると、それほど多くないというふうに考えております。そういったことから、弾性設計の考慮については機器の機能に応じて、個別に御相談させていただけたらというふうに思っています。

最後のページ、8ページでございます。先ほど、リスクの早期低減を考慮した判断ということで、例として燃料取り出し設備に関する例を挙げさせていただきましたけれども、この燃料取り出し設備に関しての状況を整理したものでございます。

まず、1点目ですが、現行の耐震評価体系で既に実施計画変更認可申請を実施しております設備及び設計を進めている設備につきましては、新しい耐震評価体系で耐震評価を再実施した場合、廃炉工程に影響が出てくると考えております。したがって、現行の耐震評価体系で進めることを個別相談案件として御相談させていただきたいというふうに思っています。今、申請を実施している、あと設計を進めている案件については、記載のとおりでございます。

これらの設備については、使用済燃料プールへの波及的影響を考慮して、Bクラスの地

震力に加えて基準地震動Ss、こちらは600ガルの水平1方向と鉛直方向の組合せを考慮したものになっていますが、そういったもので評価を実施しております。

以上、御説明になります。

○伴委員 ありがとうございました。

では、改めて規制庁側からどうでしょうか。

○竹内室長 規制庁、竹内です。

基本、当方から説明させていただいた内容を大筋同意と。例えばB+を置くといった考え方も、それから基本900galを体系といいますか、今後それに統一していくということについては、特に大きな意見はないというふうに考えてよろしいでしょうか。

○櫻井（東電） 東京電力の櫻井でございます。

そのように当社側も考えております。

○竹内室長 分かりました。

では、その上で個別の判断ということで、一番最後のページ、8ページで、今、申請が出ている1号機の建屋カバー、大型カバー、それから2号機の燃料取り出し関連の設備といったものについては、今の状況ですと、我々としてはB+ということでSd450galの機能として喪失しないということを求めることになりましたけれども、この紙ですと、その耐震評価を再実施した場合、廃炉工程に影響があるということですが、これは具体的にはどういう影響があるのか、教えていただけますでしょうか。

○野田（東電） 東京電力の野田のほうから回答させていただきます。

今現在、1号機の大型カバーや2号機の燃料取扱設備の実施計画を出させていただいているものになりますが、再評価するに当たりましては、建物であるカバー架構等の耐震評価を行いまして、その影響結果を踏まえ燃料取扱設備のほうの評価を行い、それでまた建屋側にフィードバックするというような、耐震評価のやり取りするという過程が生まれますので、期間的にも半年から1年ぐらいの時間を要するかと。

また、その結果によっては、一部NG等が発生した場合には、また設計のほうをやり直して、再評価を行い満足いくような架構、もしくは設備の設計に見直すという過程も発生することと考えております。

以上です。

○竹内室長 規制庁、竹内です。

影響というのは、結局、再評価のための時間が必要で、半年から1年程度工程が後ろ倒

しになってしまうということと理解しました。

一方で、今既にSs600で機能維持ということに対して、見かけ上、それより小さい地震動で評価が厳しくなると。これはこれまでの地震の組合せ方向が水平2方向が加わるということで、その剛性を単純に考えると、大体5%ぐらい荷重が増えるというような形にもなるのかもしれませんが、そうすると、それでよく分からないと言われると、割と既に設計としてかつかつといいますか、許容値との関係であまり余裕がないような設計をしているというふうに見えてしまうんですけれども、実際、応力評価を行う上での許容値というのは、相当設計値として実力値とか用いているか厳しくなるということですか。そういうことなんでしょうか。

○野田（東電） 東京電力の野田のほうから回答させていただきます。

設計におきましては、例えば既存の原子炉建屋のコンクリート強度では実強度ではなく設計基準強度等を採用して設計しております。そういったところで、一部余裕度のある数字は用いてはおりますが、今の設計の現行のSs600というもので評価をしていくと、検定比としましては一部の部材では厳しいところまで評価値としては出ているというのが状況でございます。

また、1点、コメントさせていただきますと、現行の基準地震動Ss600というものの中には、波がSs-1～Ss-2、Ss-3という3波を想定しております。この3波のうち、Ss-2という波につきましては、水平方向の最大加速度を600galというふうに規定されておりますが、当然、設備や建物の固有周期帯によって、どの波が設計上の支配的な影響を及ぼすかという波が決まってまいります。そういった意味で燃料取り出し用のカバー架構等は現行Ss-1という波に影響を受けておまして、Ss-1の水平方向の最大加速度は、450galとなります。

そうなりますと、今回、Sd450の水平方向2方向プラス上下方向の3方向を同時入力となりますと、水平方向の加速度は、今の設計が完了している燃料取扱設備につきましては、位相が同調するのか、打ち消し合うのかによっても異なってまいります。最大1.0倍～1.4倍ぐらいの影響度は発生するものと考えております。

以上です。

○竹内室長 規制庁、竹内です。

状況は最大1.4倍ぐらい変わってくるということですが、今回、いずれにせよ、600、それからSd450に対しても、機能維持という観点で見たときに、ほかに例えば運用上で対応ができるのか、そういったところを考慮した上でどうなのかというところを、今後、御相



談するということになるのかもしれませんが、そこは少し確認が必要な点もあるかと思  
いますので、今日の中身ですと、どの程度なんだというところが、もう少し見た上で判断  
することになるのではないかというふうに考えます。

○伴委員 東京電力、お願いします。

○野田（東電） 東京電力、野田でございます。

本日の議論では細かなところまでは説明がなかなか難しいと思っておりますので、東京  
電力としましても、この件につきましては引き続き個別に協議させてもらえればと思いま  
すので、よろしくお願いいたします。

以上です

○伴委員 1Fは非常に特殊な環境にありますので、全てをしゃくし定規にとは考えており  
ませんけれども、取りあえず、そういう意見を伺って、今後、考えていきたいと思いま  
す。

小野さん、どうぞ。

○小野（東電） ありがとうございます。

今、1、2号機の燃料取扱設備、場合によっては1号のカバーの話が具体例として挙げて  
いましたけど、今、まさに伴先生がおっしゃられたとおり、1Fは特殊なところがございま  
す。例えば、規制庁さんの資料の別添の1-1を見たときに、B+クラスと分類されているも  
のの中で、例えば1号の大型カバーと燃料のデブリの取り出し設備というものは、これは  
供用期間が、多分全然違うんです。燃料デブリの取り出し設備という、これは多分、10  
年オーダーと考えたほうがいいと思いますし、一方で1号の大型カバーというのは1年とか  
2年とかというオーダーの使用期間なんです。

ですから、こういうものはなるべく早くつくって、なるべく早く燃料のリスクを下げる  
ほうがいいだろうという、多分、そういう判断も一部あるかと思しますので、そこら辺は  
本当に、ぜひ、議論させていただければありがたいなと思います。

例えば、今後、ゼオライド土のう撤去みたいな話が出てくると思うんですけど、撤去を  
する作業自体は、そんなにかからないと思うんですが、だから、これについて、本当に厳  
しいものを適用するのかは議論があると思います。

一方で、ゼオライド土のうを撤去して、それを保管するということになると、これは長  
期、ある程度の時間になりますので、こちら側はかなり厳しめの評価をするとか、要求を  
するとかという多分分類だと思うので、そこら辺、ぜひ、供用期間等も含めて、あとリス  
クの低減効果も含めて議論をさせていただければありがたいなと思ってございます。

以上です。

○伴委員 ありがとうございます。

今、おっしゃったように、全体のリスクを下げるという観点からどうするのが一番合理的なのかと、そこが重要なのだと、我々も考えております。

それで、今日、取りあえず御意見を伺いましたけれども、期間も限られたので、もしかしたら、まだ細かい点についてお気づきの点があるかもしれません。

そこで、提案なんですけれども、大体今日から2週間を目処に、もし何か追加であれば、文書でいただきたいと思うんですが、いかがでしょう。

どうぞ。

○小野（東電） 小野でございます。

その点、了解いたしました。2週間で、もし、我々、今、気づいていないことがあれば、もう一回、きちんと検討して、資料というか、御相談をさせていただきたいと思います。2週間で結構でございます。

○伴委員 はい。その上で、それも踏まえて、改めて規制委員会で議論をして、それで決めたいと思います。そして、その結果につきましては、この監視・評価検討会でお示しいたします。

それでは、本件につきまして……。

小野さん、どうぞ。

○小野（東電） 一言お礼を申したいと思います。

我々、やっぱり、こういう1Fって、ほかの原子力発電所と大分違っていますので、こういう、例えば耐震設計の考え方とか、設計において、どういうふうな考え方を取らなきゃいけないかという標準的なものというんでしょうか、それがなかなかないのがこれまで実情で、我々、結構苦労してきたところがございます。そういう意味で、こういう形で標準的なものをお示しいただいたのは、我々は非常にありがたいと思ってございますので、例えば、今後、特に燃料デブリの取り出しに関して安全確保の考え方みたいなものというのは、やっぱり標準的なものが私は必要じゃないかなというふうに思っております。こちら辺も、ぜひ、またいろいろと御議論させていただければありがたいなと思います。

よろしくお願いします。

○伴委員 はい、了解です。

本件に関しまして、外部有識者の先生方から何か御意見等ございますか。

山本先生、お願いします。

○山本教授 名古屋大学の山本です。

これは規制庁、規制委員会に伺いたいんですけれども、規制委員会で示された耐震設計の考え方とすれば、B+クラスというのが追加されて、ここで特に構内で働く方の被ばく線量という観点が追加されていて、これは今後非常に重要になると思っていますので、正しい方向に進んでいるんじゃないかなというふうに思っております。

一方でやはり1点、若干、違和感があるところが、今の東電さんの資料で言うと、2ページ目に、「リスク低減活動や放射線業務従事者の被ばく線量に大きな影響を与える設備」とか、あと、「Sクラスに対して波及的影響を与える可能性のある設備」ということで、こういうものに対しては十分な配慮が必要ですねと、そういう書き方をしているんです。

一方で、次のページには、ちょうど真ん中辺なんですけれども、「Sd450に対して安全機能が維持されることを求める」というふうな書き方があって、若干、これは言っていることが違っている気がしております。

恐らく、東電さんが最後のほうでされていたコメントも、その違いを気にしているんじゃないかなというふうに思っておりまして、恐らくここで要求しないといけないことは、リスク低減活動や作業の方へ影響を与えないであるとか、Sクラスに対して波及的な影響を与えないという、そういうことであって、それが安全機能の維持ということと100%1対1で対応するというわけではないと思うんです。なので、そのところはもう少し議論が必要かなというふうに思っております。

そういう意味では、恒久的に使用する設備というのがあって、これが財産保護の観点から書かれているのか、はたまた、こういうものはきちんとつくっておいたほうがリスク低減が早く進むのかといったようなことが若干分からなかったんですけれども、この点については補足いただければと思います。

私からは以上です。

○竹内室長 規制庁、竹内です。

コメントにつきまして御回答いたします。

まず、最初の東電資料3ページで、今、山本先生がおっしゃられた矢羽根真ん中のSd450に対して安全機能維持というのが違和感があると。これは本来であれば、Sクラスの設備に対して求められるSsに対して影響を与えないことというのが本来の要求の趣旨で、Sd450というのが本来の趣旨にかなったものではないのではないかという御指摘と理解し

ました。

それにつきましては、東電資料ですみません、その前のページの2ページのところで、※6と書いてあるんですけども、事故後当初は、SクラスであるPCVや燃料プールといったものは非常にエネルギーも、まだ崩壊熱も大きいことで、Ss600、これはSクラスに対する機能維持を求めてきておりましたけれども、現在は崩壊熱が徐々に減少して、潜在的な放射線リスクが非常に低くなっているといったことから、Bクラスのものが仮に壊れて、例えばSクラスに適用される地震動で壊れて、影響を与えたとしても、それが外部への大きな影響は与えないだろうということで、必ずしもSs機能維持は求めなくてもよくて、あくまでもSd450に対しての機能維持があればよいと、そういった考え方でございます。

○金子対策監 ごめんなさい。金子です。

多分、山本先生の御指摘の趣旨は、安全機能というふうに表現されているものと、今の2ページのリスク低減活動や放射線業務従事者の被ばく線量に影響があること、Sクラス設備に影響があることというのは、恐らく同値ではないですよということをおっしゃられていたのだと理解をしましたけど。

○山本教授 そうです。私の説明の仕方があまりよくなかったのですけれども、おっしゃっているとおりです。

○金子対策監 なので、安全機能って何ですかねということを我々がむしろ、もうちょっとかみ砕いて書かないといけなくて、趣旨としては、山本先生が御指摘のとおりで、プラスで要求しているSd450、安全機能維持というのは、Sd450で評価をしたときに結果としてリスク低減活動や放射線業務従事者の被ばくに影響を与えないようなものになるということが目的ですので、もう少し正確にエラボレートしなければいけないのだというふうに理解をいたしました。

○山本教授 山本です。

どうもありがとうございました。よろしくお願いいたします。

以上です。

○伴委員 貴重なコメント、ありがとうございます。

ほかにいかがでしょうか。

では、オブザーバーの方、いかがですか。

どうぞ。

○高坂原子力対策監 すみません、福島県の高坂ですが。

2件だけ。一つは、先ほど、竹内室長からのご説明で、この前の規制委員会の中で出てきた意見ということで、地震だけじゃなくて津波とも歩調を取りたいという話をされていたので、それがちょっと気になっているのですけれど。それで、今まで規制庁さんと東京電力さんが説明されている地震・津波対策の基本的な考え方の説明資料においては、地震対策と津波対策とが並べて書いてあって、事故時の緊急的対策、その後の新知見の対応、既往最大事象への備え、それから既往最大を超える事象の備えという様に、地震と津波の規模を段階的に拡大して、それぞれの対策を実現可能性を考慮して段階的に実施することとしていたと思います。その際に、検討用地震動と、検討用津波は、最後段階の既往最大事象を超えるような事象への備えということで、これはほとんど実力評価というか、可搬式設備を用いた対応でやっていたのですけど。

それで、既往最大の事象への備えについては、今まで津波のほうとか地震のほうで聞いていたのは、3.11の地震と3.11津波で、Ss相当をちょっと超えるぐらいの地震と15.1m津波だったので、それについては設備対応で対応していくこととしていました。要は、そういう体系があって、最近津波は新知見としては日本海溝津波とか、そういうことも考えていこうということでやっているんですけれども。地震の対応も、今回発生した2月13日の地震は、ある意味では、3.11地震の余震でありその後の新知見の対応ということで、今後とも引き続き起こる可能性があり、起こることが逼迫している地震の対応という位置づけになるとか、そういう整理をしていただいて、それで地震と津波の横並びを図った検討をぜひやっていただきたいと思います。

今日、示された規制庁さんの案のB+クラスを追加してSd450dで機能維持するように耐震設計するとか、基準地震動をSs900で考えるということは理解できて、それについては東京電力さんも基本的には了解されており、また、具体的な対応は個別に相談していきたいということですので、その検討で良いと思うんですけど。その中でやっぱり、津波も含めて地震・津波対策の基本的な考え方を横並びでぜひ整理をしていただいて。場合によっては津波が検討用津波も設備対応をいろいろ考えるとなると、また大きな話になるので、それも踏まえて、地震のほうで検討用地震動をSsとして使うというのであれば、その辺の影響もあるので、その辺のところも検討の中に含めてやっていただきたいというお願いでございます。

それから、もう一つ、従来、耐震設計について見てきた立場から見ると、Sdは弾性設計用地震動の定義なので、Sd450で機能維持というと、違和感を感じます。これは用語だけ

の問題ですけど、それは表現の仕方だけちょっと考えていただければと思います。今までSdが出てきた場合は、必ず弾性範囲であることを評価するとか、そういうことを言ってきたと思うので、それを機能維持と言われる、非常に違和感を感じるのも、それは用語だけですけども、見直しの中では検討していただきたいと思います。

以上でございます。

○竹内室長 規制庁、竹内です。

今、高坂さんからコメントがありました、検討用津波の扱いというのは、これまでも検討会で確認してきたところとしては、具体的な対応としては、滞留水をできるだけ早く処理して、高台に移送、それから除染装置、スラッジ系を高台に移送ということで、具体的な対応としては、この2点ということで、そのほかは可搬型設備を用いた対応ということで、我々としてはそういう対応で確認しておりましたけれども、今回、検討用地震動900galというものに対しての設計ということと並びで、検討用津波というのはどういうふうに対応するのかといったところについては、具体的にこれが来たときに、どこまでどう影響するかというのは、恐らくこれまで精緻な評価というのは、この場では議論していませんので、そういったことも確認しながら、どういったさらに対処ができるのかというところを確認していくことになろうかと思っております。

それから、もう1点、Sdの弾性設計用地震動で塑性域の評価というのは、正しくない名称でございます。そこは改めたいと思いますので、どうもありがとうございます。

○高坂原子力対策監 お願いいたします。

○伴委員 いずれにしても、きれいな体系をつくることが目的ではないので、あくまで現実によりよく対応するために、まず、議論のスタートとしての基本形をつくるということだと思いますので、そこはお互いに履き違えないようにしたいと思います。

では、ただいまいただいた御意見等につきましては、今後の検討の参考とさせていただきます。

それでは最後の議題、その他に移ります。資料配付という形にしておりますけれども、何か指摘等ありましたら、お願いします。

規制事務所から小林所長、お願いします。

○小林所長 1F規制事務所の小林です。

今日、東京電力から配付されている資料のうち、4-1-1で、まず、指摘したいと思います。

ページの23ページをお願いいたします。ここに固体廃棄物の発生～保管までの流れと書いてありますけれども、今回、3月2日に物揚場の排水路でPSFモニタ高警報が発生して、その後、管理区域外の物質の漏えいがあったということで、法令報告になっておりますけれども、この23ページの絵の中で、一時保管と書いてある場所での管理の問題です。

これから私がこの絵を見ながら一時保管と書いてあるところでの廃棄物管理の問題点、それから、発生と書いてあるところから一時保管までの矢印のところにも廃棄物管理の問題がありましたので、指摘しておきたいと思います。

これにつきましては、検査で見えておりまして、第1四半期の保安検査で実施計画違反の疑いがあるということで、事実確認をして整理しているところであります。

まず、一時保管というところのお話ですけれども、Wエリアというところでコンテナが腐食して、そこから漏えいした放射性物質が外に漏れたということで、これを受けまして、東京電力のほうで、今、一斉点検をやっているんですけれども、今回の資料にも入っておりますけれども、7月7日時点で565基のコンテナに腐食等の異常がありました。これは点検したコンテナの数は3,810基なんですけれども、この一時保管エリアで何が問題であったかという、これは1週間に1回程度巡視をしているんですけれども、ここで十分に一時保管の状況が確認できていなかったということで、こういう事象に至っております。

もう一つなんですけれども、発生から一時保管の矢印の話です。これはまた別な話なんですけれども、一時保管エリアにおいて保管管理すべき、その上にあります瓦礫等とありますけれども、それも含めまして、構内の803か所でそういう管理が不明な物品があることが確認されておりまして、この803か所の中には一時保管エリアに持っていくべきものがあったということです。

こういう調査も3月以降、こういう構内の調査を東京電力がやった中で分かったものです。

それで実施計画の保管管理の一時保管の状況が悪かったということに加えて、もう一つ、実施計画では瓦礫等が発生した場合には、しっかり一時保管エリアに持っていくべきということを求めておりまして、これがしっかりできていなかったということで違反の疑いです。

それで、この二つにつきまして、まず、気になっている点を申し上げますと、一時保管エリアについて、今後の是正処置としまして、一斉点検を定期的に行っていくと東京電力は言っております。これは非常に数も多いんですけれども、ぜひ、今回の一斉点検の結果

を踏まえて、今後行うべき定期的な点検、あるいは外観検査、コンテナの健全性の確認はどうすべきかというところを早急にまとめるべきだと思います。

それから、もう一つは、これは検査の中で事実確認をしていく中で東京電力から聞いた話なんですけれども、発生というところは工事を主管するグループが瓦礫等で一時保管エリアに保管すべきと判断した場合には、申請を固体廃棄物管理のグループにするんですけれども、そこで申請を希望しても、なかなかスムーズに一時保管エリアで受け付けてもらえない状況があるということでした。

それで、固体廃棄物の管理のグループにも、なぜそういうことが起こるか聞いたんですけれども、やはり、集中したときの事務処理ですとか、あるいは予想を超えたものが来るとか、そういう枠の問題があって、どうもうまくできないということです。

検査官から指摘したのは、実施計画にも書いております一時保管エリアのスペースは足りているんです。足りているんだけど、なぜそういうことが起こるかということで、やはり、事務処理上の迅速さがなかなか取れない問題もあるし、あるいは、年度の初めに発生量の推定値が多めに出てくることによる事務処理上の問題もあるというふうな話も聞いております。

それで、発生に戻りますが、工事主管グループはどうなるかということ、やむを得ず、仮設集積ということで、仮の集積の方法を取ります。ただし、これは必要に応じて書いていますとおり、一時的なものなので、やはり、速やかに一時保管に持っていかないと管理上の問題が行き届かないという問題があります。

そうすることで、発生のところの是正処置として、東京電力は発生する工事主管グループの管理員に周知徹底して、しっかり管理させることということで、それは当然、今のルールでもやるべきことなんですけど、今回、検査で分かったのは、そういうフローの間の業務上の壁といいますか、問題点、これが廃炉作業の状況によっても変わりますし、廃棄物の発生量も増えていきます。そういうところの現状をしっかりと見た上で、業務の流れ、あるいは体制、役割分担もしっかり状況に合わせて改善していかないと、構造的な問題がなかなか進んでいかないんであるかと思っております。

それで最後ですけれども、23ページの絵の下に保管と書いてあります。今、東京電力の問題になっている一時保管エリアというのは、あくまでも一時です。今後は保管ということで、しっかりした保管に持っていくと話で、屋外保管を2028年度までに解消するという目標を立てておりますけれども、まだ7年あります。7年の間、屋外でこういう問題が起こ



らないようにしっかりどうすればいいかということで、今日の資料4-1-2にあるPエリアでの桁での放射能濃度の上昇ということで、やはり、一時保管エリアということで、同じような問題が起こっております。そういうことも考えますと、管理の在り方、保管のほうへ早く持っていくという問題、それと戻りますけれども、管理の不明の物品が出ないように、速やかに一時保管エリアに持っていくための体制的なことも含めて、どう改善すればいいかを東京電力にしっかり検討して、速やかな改善を求めたいと思っております。

1F規制事務所、小林からは以上です。

○伴委員 ありがとうございます。

これについて東京電力からコメントはございますか。

お願いします。

○小野（東電） 東京電力の小野でございます。

御指摘、ありがとうございます。

大きく三つのお話かなと思っていまして、一つは一時保管の在り方、これはより管理を強化するということは、我々もこれはやっていかなければいけない。今回のトラブルのことを鑑みたときに、今までの管理のやり方では、多分、足りないと思います。そこはしっかりやりたいと思います。

ちょっとこれは我々の反省なんですけれども、2028年に屋内保管に移行するということの大きな目標はあるものの、それまでにまだ多分より管理をしっかりするという意味で、やるべきことがあったんだろうというのが、これが我々の大きな反省です。これはしっかりやってまいりたいと思います。

それから、廃棄物の受渡しに関してなんですけど、これは私の認識と若干ずれているかもしれませんが、例えば、これは予約システムがあって、予約システムを超えたやつについては、私が聞いている範囲でいうと、廃棄物の管理を担っているグループのほうで個別に話をきちんと伺って、個別に調整をして、引取りを行っているというふうに聞いています。ですから、今、廃棄物が受け取ってもらえなくて、どこかに変なものが置いてあるというふうなことは、私としては発生していないという認識でいます。

一方で、先般、公表しました管理不備と言われましたが、持ち主がよく分からない800個ほどのものがあるという話をした件ですけど、これは現状でよく考えると、初期に特に事故の対応、場合によったら安定化対応、さらに初期の汚染水対策、こういう中で用いた物品について、実は持ち主が今分かっていないものがあります。

したがって、当社での主管箇所というのも不明確なものですから、こういうことがあるというのはこれまでも認識しています。これは昨日今日に始まったことでは当然ございませんので、2014年の頃に、これは私が所長の頃ですけど、1Fの敷地を幾つかに区分して、それぞれのエリアごとに、もう管理責任者を決めるということをやって、持ち主の不明物品を管理する、とりあえず仕組みはつくっています。

一方で、昨年度からはこれに加えて、1Fの各グループに管理すべきエリアを割り当てて、要はエリア管理グループ、こちらをきちんと割り当てて、不明物品を管理して、そういうやり方に変更して、管理を強化していこうというふうなことが、去年ぐらいから始めているところでございました。

ただ、今般指摘を受けましたけれども、我々としても、管理が十分だとは言えなくて、また、管理強化について少しスピード感を持って対応していくべきだったというふうに、これは反省しているところです。

ある意味、管理強化の具体的な方針というのが具体的に示されていなくて曖昧であったということで、これは私の責任だというふうに思っています。これをしっかり示した形で、今後、取り組みたいと思います。

一方で、現状、どういうものがあるか、調査は概ね終了してございまして、要は持ち主不明な物品、それは大体調査は終了してございまして、先に公表したように、必要な応急措置も講じてきてございます。

ただ、今後どうするかということに関しましては、まず、廃棄物、これは不明の物品、所有者も分かっていないということもあって、廃棄物としていいかどうかということも当然ございます。ただ、多分、持ち主が分かって、企業さんに、これは引き取られますかと、有価物として引き取られますかと聞いても、多分、要らないですという答えは来るとは思いますけど、いずれにしても、廃棄物なのか有価物なのかという仕分をまずきちんと行った後に、計画的に廃棄物としてなら廃棄物、有価物としてなら有価物という形での管理強化をしていきたいと思います。

これにつきましては、まさに現地の保安検査官さんの皆さんの御指導をいろいろ受けながら、御助言を受けながら、しっかりやってまいりたいと思います。

以上でございます。

○伴委員 小林所長、いかがですか。若干認識の違いもあるようですが。

○小林所長 1F事務所、小林です。

小野CD0がおっしゃった2番目、受け入れてもらえないようなときに個別にお話をされると。それがどんどん進んでいけばいいと思うんですが、つい最近聞いた話の中でも、なかなかそういうスピード感がまだ十分でないということも聞きましたので、ぜひ、加速していただきたいと思います。

そこで申し上げているのは、それが結果として不明物品になっているというよりも、23ページの絵にある仮設の集積場所に行ってしまうケースがあるんです。具体的には、前々回くらいにお話ししました地下貯水槽の上にまだコンテナが載ってしまっていて、そういうときに、なぜ、ああいうことが発生するかというと、やはり、一時保管のほうに速やかに持っていかないので、やむを得ず仮設の集積場所を設定して、これは固体廃棄物グループが申請を受けたら承認するんですが、仮にそこで仮置きして一時保管に早く持っていくということで、小野CD0も御案内のとおりですけれども、仮設集積場所というところは本来の管理の場所ではありませんので、これは速やかに解消することをお願いしたいということです。

それで、もう一つ申し上げたいのは、廃棄物として分類するかどうかということの間に、やはり、そこに物があるわけです。その管理が一時保管という形で、しっかりグループとして見ていかないうちは、リスクが本当に軽減されているんだろうかというのは非常に懸念しております。巡視の頻度も違いますので。そういうことで、分類の問題もありますけれども、そこに物があることによるリスクを現場としてしっかり見ていただいて、今あるルールに従った速やかな運用を行っていただけるように、改善すべき点があれば、また改善いただければと思っております。

小林からは以上です。

○伴委員 小野さん、どうぞ。

○小野（東電） 小野でございます。

仮設集積の件、これはスピーディーに解決していくことには全く同感でございますので、我々としても努力はしたいと思えます。

ただというか、最後におっしゃられた、持ち主が不明な物品が当然でございます。これについては、持ち主が不明で、今も分からないということになると、どうしても主管グループというのがなかなか明確に決められない。ですから、我々は昨年であれば、もうエリアを決めて、このエリアにある持ち主不明物品の管理グループというのを決めてしまったんです。そのグループに対する何を私たちが期待しているか、場合によったら、そのグルー

プが管理という名目で何をすべきかということをし少し私として具体的な方針を示せなかったものですから、今回、今、まさに小林所長がおっしゃられたような御指摘につながったし、問題があったんだというふうに思っています。

まず、管理の在り方というのをこうすべきだというところをきちんとそれぞれのエリアの管理を担当しているグループには浸透させて、今、おっしゃられたように、まず、今、持ち主不明物品が置かれているものについて、取り急ぎしっかりと管理の在り方というのを強化していきたいというふうに思います。

以上です。

○伴委員 本件につきまして何か質問、コメント等がありますか。

どうぞ。

○田中委員 質問でもないんですけれども、1Fの小林さんの指摘はもっともなことだと思いますし、東京電力の小野CDOからもしっかりやっていますという話があったんですけれども、どうも聞いていると、特に小野さんの話を聞いていると、具体が見えないというか、抽象的な説明が多いんです。また、これから本当に廃棄物がどんどんたまってきますし、それから、事故のすぐ後ですと、中身が分からないものがあったり、結構気になる場所なんです。

だから、本当にこれから廃棄物が大きくなっていく中で、何をしなくちゃいけないのかをよくよく考えて、総合的に対応していただきたいと思いますと思います。

○伴委員 具体的なところが見えないという指摘でしたけれども、これは検査の中で分かってきたことですし、今後の対応について、また検査の中で見ていくということになります。

それで事態が改善されない、もっと根本的な深い問題があると、仮にそういう認識になった場合には、この監視・評価検討会でさらに議論するということもあり得るかと思いますが、とりあえずは検査の中で引き続きウオッチしていく、そういう形になろうかと思います。

外部有識者の先生方から何かございますか、本件に関して。

山本先生、お願いします。

○山本教授 ごめんなさい、この件じゃないんですけど、ほかの資料でもよろしいでしょうか。

○伴委員 どうぞ。

○山本教授 よろしいですか、ごめんなさい。

何件かありまして、まず、資料4-2の注水停止の試験の話なんですけれども、これの14ページを拝見いたしますと、RPVの底部温度の推移の予測と実測が示してありまして、これはRPVの底部温度の推移がかなり簡易なモデルで評価されているので、実測からのずれが結構大きいんです。これは多分、今後のいろんな臨機応変な対応するときのベースになるデータでもあるので、もう少し実際の現象を再現するようなモデルを、そろそろ検討する時期に来ているのかなというふうに思いましたというのが1点です。

2点目が、資料4-3の雨水の流入の件なんですけれども、これはいろいろ対策を打っていただいて、6ページ目にあるように、かなり汚染水の発生量というのは減ってきているんですけれども、ただ、このところ2年ぐらいはかなり頭打ちの傾向が見えてきて、今後、どういうふうな対応をされるのかということも、11ページに3号機を例に取って示していただいているんですけれども、これはもう少しさらに抜本的に流入量を減らすようなことは考えられるのかどうかということ、この辺は今後また議論しないといけないかなというふうに思っております。

まずは以上です。

○伴委員 じゃあ東京電力から、もし簡単にコメントがあれば。

○岩田（東電） 東京電力本社の岩田です。

1点目、3号機の注水停止試験に関するコメントについてですけれども、山本先生がおっしゃるとおり、RPVの温度上昇、実際と大きく違うというところはおっしゃるとおりかと思っております。

今の予測の式は、デブリの残存量によっては局所的に温度が高くなる場所もあるかというふうに思っていますので、保守的なところもあるというところは認識をしております。

今後ですけれども、例えば、注水ができなくなったときのトラブルに対する対応のための最適な予測みたいなのところもあると思いますが、そういう意味では、比較的、時間余裕がありますので、今のところ十分な予測じゃないかと思っていますけれども、今後、デブリ取り出しとかもにらんでやっていくというようなところもありますので、そういったところ、別途研究も進めていますので、そういったところでの知見が得られれば、予測モデルのほうに見直しを入れていくというようなことを検討していきたいと思っております。

一つ目は以上です。

○山本（東電） 1Fより4-3についてお答えいたします。

今、1年間ドライアップという建屋の水位を下げて、建屋ごとの特性なりが多少分かり始めましたので、そのような対策を今までよりもできるようになってきたとは思っておりますけれども、まずは雨の擾乱というんですか、雨による、そのものを抑えながら、おっしゃられたような中期的な、抜本的なものというのは、こちらで検討に向けて、また議論させていただければと思います。

ありがとうございます。

○山本教授 どうもありがとうございました。

○伴委員 山本先生、よろしいですか。ほかに何か。

ほかにいかがでしょうか。

井口先生、お願いします。

○井口名誉教授 名古屋大学の井口です。

私も資料4-2を見て、1点だけ、細かい質問なんですけれども、18ページのところで、今回、注水停止をしたときに、全 $\alpha$ というのが明らかに有意な量がHEPAフィルタで検出されていると。これは逆に言うと、これまではND値であったのが注水を停止した後、さらに再開した後も若干見えているということが気になるところで、どうしてこういうことが起きているかという原因は大体分かっているのでしょうか。あるいは、測定の誤差の範囲という理解なんのでしょうか。そこら辺を教えてほしいと思います。

○岩田（東電） 東電本社の岩田です。

御指摘のとおり、全 $\alpha$ は試験中、それから注水再開後というようなところでND値から数値が出ているというところがあります。確定した判断というのはできていませんけれども、注水を止めることで、中の温度が上がっていった、それでダストとして浮遊をしている部分もあって、その中にあった $\alpha$ 核種が検出されているということも可能としてはあるんじゃないかというふうに考えてはおります。お答えになっているのでしょうか。

○井口名誉教授 全 $\alpha$ なので、ウランとか、そういうものの微粒子かというふうに想像するんですけれども、逆に言うと、そういう今回の地震等でデブリの中の付着しているようなものが露出したというような状況になっているという理解なんですか。

○岩田（東電） 岩田です。

いや、露出したというよりも、壁に付着しているようなものが乾いて浮遊するといったところもメカニズムとしてはあるんじゃないかというふうに考えたということです。

以上です。

○井口名誉教授 分かりました。

従来は検出されなかったものが、今回の注水試験で見えるようになったという、そこから辺何が起こっているかというのが理解できないので、もし何か分かるようでしたら、今後とも検討されて教えていただきたいというふうに思います。

以上です。

○伴委員 ほかにオブザーバーの方も含めていかがですか。特にございませんか。

どうぞ。

○高坂原子力対策監 福島県の高坂です。ちょっと確認ですけど、前々回あたりから、資料配付だけというのが増えてきているのですけれども、これはこの資料配付をもって監視・評価検討委員会のこの議題に対する審議が済んだということにみなされるのでしょうか。取扱いだけでしょけれども。

というか、すぐ配られて間もないので、みんな、見切ってはいないのですけど、いろいろとコメントとか意見はあることはあるんですけど。中には規制庁さんが前回定めた、規制委員会が定めた中長期的なリスク低減目標マップに挙がっている項目に相当するものも、該当するものが随分あると思うんですけども。資料配付についての扱いは、監視・評価検討会の審議を効率よく進めるために、こういう運用にしたというのは理解しているのですけれども、ただ、ここに1回資料配布したことで、これは監視・評価検討会として了解されたのだということがあって、後から何か物申すことができないと困るなどと思ったものですから、その辺の取扱いだけ教えていただけますか。

○竹内室長 規制庁、竹内です。

今、我々の検討会で資料配付としているもので、特段意見があれば、ここで取り上げるということで、先ほど、規制事務所の小林所長から話したことが一つの例ではございますけれども、これについてここで意見を言わなかったからといって、それが認めたというところまで、我々は考えてはおりませんので、それはその後で取り上げる必要が出てくれば、当然議論の対象になるというふうに考えておりますので、もし何かありましたら、今日のものがまだ見れていないのでということであれば、また御意見いただければ、次回以降、取り上げることは可能と考えております。

○高坂原子力対策監 分かりました。そういう位置づけというのは分かりました。

それで、二、三、気になったところ、を申し上げます。

4-2の資料で、21ページに、今回、3号機の注水停止試験をした結果、いろいろ注水

停止する期間を長くしたけれども、注水停止に伴って水位変化は緩やかだったということ。一方、注水停止試験をする目的の中に3号機は水位が高いので早めにPCV内の水位を下げたいということを言われていて、注水停止試験の結果でかなり下がってくるかなと思っていたら、水位の低下は緩やかであったということでした。この21ページの下に、水位低下を図るのであれば、検討を進めているサブプレッションチャンバから取水してPCV水位を低下させる方法で作業を進めていくと書いてあるのですけれども、これをできるだけ早く進めていただきたいと思います。というのは、今回の注水停止試験ではPCV水位低下し一部全αが検出されました。極端に水位が低下した場合の影響がよく分かっていない面もあるので、注水は一定量のかけ流しは続けてPCVの水位を下げたいのであれば、サブプレッションチャンバ方からPCV水位を下げていくほうが安全だと思うので、その検討をぜひ早めに進めていただきたいとことが一つでございます。

それから、次に資料4-3の、9ページ、資料の記載が整合しているかどうかの確認だけなんですけど、2-4.として建屋ごとの流入量について3号機はタービンビルが多くて、それからリアクタービルは屋根の一部のところから流入していると記載されていて、

それから、2号機はリアクタービルが多いと記載されてるのですけれども、この記載と9ページの絵の色分けが逆転しているんじゃないかなと思ったので、その確認をさせていただきたいというのが2件目でした。

それから、4-4の資料なんですけど、今回、リアクタービルの2階と3階の調査をして、3ページにあるように、2階、3階の格納容器とか耐震壁の劣化調査に必要な箇所の確認だとか、そこへのアクセスルートが取れていることを確認したという説明がされましたけれども、例のX-6ペネ等PCV内部へのアクセスや作業エリアの調査に係り3号機の1階の調査は十分やられているのでしょうか。今回、2階、3階の調査をやられていますけれども、多分、耐震壁とか格納容器の健全性を見るためには、2階、3階が主に対象になるので、1階は対象外かもしれませんけど。特に2階、3階に限って調査した理由と1階は十分調査されているかどうか、燃料デブリ取り出しとかに向けてという質問をさせていただきたいと思います。

以上、申し上げました。

○伴委員 今の質問に対する、まず回答をお願いしたいんですが。

○岩田（東電） 東電本社、岩田です。

1点目ですけれども、高坂さんがおっしゃるような注水停止することで、ダストとか、



そういったところの心配といったところは承知しております。サブチャンからの取水というものは検討しておりまして、それとは別の手段として、こういった運用的なところで、水位低下ができるかどうか、どこまで下がるかというのが今回はっきり分からなかったところもありますので、どこまで下がるかというところの見極めというのが運用的には必要かと思っております。

なので、そういったところは、もちろんダストですとか、温度といったところを監視しながら、こういったやり方ができるかということを含めて計画検討をしていきたいと思っております。

一つ目については以上です。

○小野（東電） ちょっと一つ目、補足しますけど、決して高坂さんがおっしゃられたように、サブチャン取水、サブチャンから取水して水位をコントロールしていくというやり方を遅らせるという意味ではなくて、並行して、今回の一つの成果として、緩やかではあるもののMSIVのところから下にも下がって行きそうだということが分かったものですから、やっぱりどこまで下がるかというのは少し見極めたいなというふうには思っています。こちら辺は並行してしっかりやっていきたいと思います。

以上です。

○高坂原子力対策監 分かりました。

○山本（東電） 資料4-3の9ページですけれども、凡例が見にくくて申し訳ございません。タービン建屋が緑色で、リアクターが青色です。

以上です。

○金谷（東電） 3番目について1Fの金谷から回答いたします。

今回の建屋の健全性につきまして、ここをターゲットとしました耐震部材の調査ということで2階、3階について行わせていただきました。

1階につきましては建屋の健全性ということではなくて、入域頻度が非常に高く、デブリ等のほかの調査の中でシェル壁を撮影した情報もございましたので、今回の躯体の健全性の調査という形式での調査としては、今回1階はやっておりません。必要に応じてやっていきたいと考えております。

○高坂原子力対策監 1階は、これからも調査は必要だということでしょうか。

○金谷（東電） 1階については、見れるシェル壁が比較的、容易に見れるところがございますけれども、2階、3階については、継続的にやっていくために、有人調査だけではな

くて、今後は無人・省人化で調査していきたいという目的がございますので、それに向けての調査を、まず今回させていただいたということがございますので、継続的に健全性は確認してまいりたいと思っております。

○高坂原子力対策監 分かりました。

○伴委員 高坂さんが御指摘になった資料配付の位置づけはということなんですけれども、前回お話ししたように、この監視・評価検討会の場では、大きな方針について議論をして、それについて速やかに結論を出すという形を取りたいと思っております。

その一方で、やはり、常時進んでいることを、できるだけ情報共有したいので、こういう資料配付が増えてしまっているんですけれども、ここで触れなかったからその内容を全て了承したということでは必ずしもないということと、それと、たくさん資料があるので、すぐには見て確認できないというのもごもっともかと思います。ですから、後日、何かお気づきになったことがあれば、それは遠慮なく事務局に問い合わせていただきたいと思います。その中でこれは議題として取り上げるべきなのではないか、重要な案件なのではないかという、そういうことがありましたら、それも併せて御提案いただくようお願いいたします。

○高坂原子力対策監 ありがとうございます。

○伴委員 本日の議題は以上になりますけれども、ほかに何かございますか。もしあればカメラに向かって手を振っていただければ。よろしいですか。

それでは、本日の議論での主な指摘事項についてまとめたいと思います。

竹内室長からお願いします。

○竹内室長 規制庁、竹内です。

まず、議題一つ目のALPS処理水の処分に関連するものですが、規制庁のほうから、今後の実施計画に関して、処分の準備のために必要な申請というのがあるということで、そういったものを早めに申請するということを検討していただきたいというのが一つ目。

それから、希釈に用いる海水中に含まれる核種というのが、それが場合によっては再配置といいますか、そういったことを考慮していく、どういうふう to それを扱うのかといったことが今後の課題というか論点だということが二つ目。

外部有識者、それとオブザーバーの方からは、基本は風評被害対策の観点から説明を丁寧にしていきたいということと、あとは、希釈がされているかということトレーサーみたいなもので検証するということ。

あとは、これは高坂さんからありました御意見で、トリチウム以外の核種についてどう扱うのか、別の場で検討していただきたいということですが、これは前回の監視・評価検討会で山本先生からも、この62核種以外のものというものがどういうものなのかといったコメントがございました。我々のほうから、それ以外のものがトータル的にどれぐらいの影響を及ぼすのかというのは説明を求めるというものでございます。

それから、あとは、これは必ずしも規制要求とは別ですが、海水放出後のモニタリングといったことも確認して、その内容をデータとして表示すべきといったことがございました。

以上がALPSの処理水の処分にに関する議題での指摘、それから意見ということです。

それから、二つ目のスラリーの安定化に関連するものですが、これは本日は設計方針は確認しましたので、その具体的内容については審査の中で中身をしっかりとものを、これは工程が延びるという変更になりますけれども、それも早く出していただきたいというのが我々として指摘、要請といいますか、要求です。

それから、外部有識者の方からは、保存容器に関して、こういった知見も、ポリエチレンライナーの知見もないということで、これは具体的に分析をすべきと、これは高坂さんからも炭素鋼の劣化といいますか、付着に対してモニタリングすべきといった点がありましたので、実施計画でも拾うようにしていただきたいというのが意見としてございました。

それから、蜂須賀会長からは、そもそも本日の資料の中でのスラリーの、特に非密封の状態のものがどういうふうに扱われるのかというのがよく分からないというコメントがございました。これはまさに核燃料物質、また汚染されたものがどういう工程で、どういう流れで、どういう取扱いをされるのかというのは、これは以前、分析2棟でも我々、指摘して、丁寧な説明をするようにといったことを求めていますので、今日の資料のように簡易的なものではなくて、それをどう取り扱って、どこでどういう危険があるのかということをしきりと説明するように求めます。

それから、地震に関するところですが、これは今日、伴委員からありましたけれども、今日説明した大筋は合意ということで、規制庁からの提案に東京電力としては合意ということですが、その他、追加の意見でありますとか、要はいろいろと個別判断といったものの具体的な内容については紙で、できるだけ、今後の委員会で議論に資するような形にさせていただければというふうに考えております。

それから、外部有識者の方からは、高坂さんから、Sd機能維持というのは弾性設計用地震動という名前と整合しないので、改めるべきということで、これは賜りました。

以上が地震に関するところで。

あと、今日、規制事務所から指摘した一時保管エリアに関するものにつきましては、今後、検査を通じて東京電力の是正が十分かどうかという確認をさせていただき、それでも適切ではないというような判断があれば、この検討会で取り扱わせていただくということになりました。

あとは、その他といたしまして、幾つか有識者、それからオブザーバーの方からいただきましたが、基本、東京電力からの回答でカバーされていたかと思えますけれども、井口先生のほうから、3号の炉注水停止時に全 $\alpha$ が今回初めて検出されているといったことに対して、これはもう少し、どういったことなのかというのを確認されたいということかと認識しておりますので、そこはコメントとして残したいと思います。

全体を通して以上でございます。もし、足りない部分とかがありましたら、不正確な部分がありましたら、御指摘いただければと思います。

○伴委員 ただいまのまとめに対して何か抜け、誤り等はございますか。よろしいですか。

それでは、以上をもちまして特定原子力施設監視・評価検討会の第92回会合を閉会いたします。

本日も長時間にわたり、どうもありがとうございました。