

特定原子力施設監視・評価検討会

第77回会合

議事録

日時：令和元年12月16日（月）13：30～16：20

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 原子力規制委員会委員

原子力規制庁

櫻田 道夫 原子力規制技監

金子 修一 長官官房審議官

南山 力生 地域原子力規制総括調整官（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

宇野 正登 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室 課長補佐

松井 一記 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室 安全審査官

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

徳永 朋祥 東京大学大学院新領域創成科学研究科環境システム学専攻 教授

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 原子力総括専門員

土屋 博史 資源エネルギー庁原子力発電所事故収束対応室 室長

日野 裕司 資源エネルギー庁原子力発電所事故収束対応室 室長補佐

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
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
福田 俊彦 福島第一廃炉推進カンパニー バイスプレジデント
石川 真澄 福島第一廃炉推進カンパニー プロジェクト計画部長
田中 崇憲 福島第一廃炉推進カンパニー プロジェクト計画部
プール燃料対策グループマネージャー
松岡 恒太郎 福島第一廃炉推進カンパニー プロジェクト計画部
プール燃料対策グループ 課長
山根 正嗣 福島第一廃炉推進カンパニー プロジェクト計画部
電気・機械設備グループマネージャー
徳間 英昭 福島第一廃炉推進カンパニー プロジェクト計画部
電気・機械設備グループ 課長
高原 憲一 福島第一廃炉推進カンパニー プロジェクト計画部
運転・保安グループマネージャー
齋藤 典之 福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所
技術・品質安全部 安全管理グループマネージャー
野田 浩志 福島第一廃炉推進カンパニー プロジェクト計画部
土木・建設設備グループ 課長
古川園 健朗 福島第一廃炉推進カンパニー プロジェクト計画部
土木・建設設備グループ 課長
鈴木 貴宏 福島第一廃炉推進カンパニー プロジェクト計画部 課長
角田 弘道 福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所
5・6号/共通設備保全部長
遠藤 亮一 福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所
5・6号/共通設備保全部 廃棄物設備グループマネージャー
小林 敬 福島第一廃炉推進カンパニー プロジェクト計画部
官庁対応グループマネージャー

議事

○伴委員 それでは、時間になりましたので、ただいまから特定原子力施設監視・評価検討会の第77回会合を開催いたします。

本日は、外部専門家として、徳永先生、それから山本先生に御出席いただく予定でございますが、徳永先生は少し遅れるというふうに伺っております。また、オブザーバーとして、福島県から高坂原子力総括専門員、資源エネルギー庁から土屋室長に御参画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CDO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いたします。

では、配付資料の確認を事務局からお願いします。

○竹内室長 規制庁、竹内です。

議事次第を御覧ください。本日の議題でございますが、運転上の制限の見直しについて、二つ目が建屋滞留水等処理の進捗状況について、三つ目が地震・津波対策の進捗状況について、それからその他の四つの議題から構成されております。

本日は、これらについて議論する予定です。これまでと同様に、タブレットを用いた会議運営を実施させていただきますが、タブレットの不具合や資料の不備などございましたら、事務局へお申しつけください。

それから、傍聴者の方には紙で資料を配付しておりますけれども、資料4の3号機燃料取扱設備の状況につきましては、追加で別途お渡ししておりますので、そちらのほうを御参照いただければと思います。

それから、またお飲み物につきましては、席の後方に水差し及び紙コップを御用意させていただいておりますので、適宜、御利用いただければと思います。

以上です。

○伴委員 よろしいでしょうか。

では、早速議題の(1)運転上の制限の見直しに入ります。

東京電力から説明をお願いいたします。

○高原（東電） 東京電力、運転・保安グループの高原です。

私のほうから、1～4号機の運転上の制限に関する条文の実態に即した見直し方針について説明させていただきます。

まず、1ページ目を御覧ください。今回の見直しに関する方針の説明になります。まず、

福島第一の廃炉作業におきましては、さまざまなリスクからの低減活動になりますので、その作業を安全に、安全を最優先に、着実に進めるということが重要な観点となります。したがって、この廃炉作業を実施していく上でのオペレーションを安全に遂行していくために、安全上の制限事項を設けるべきですし、かつ、日々変動していく現場状況の実態に即した制限事項を維持する必要があります。既に1Fの現場は、燃料デブリや使用済燃料の崩壊熱が減少しているということや、廃炉作業の内容の変化などが生まれておりますので、それに応じた運転上の制限（LC0）の指標、設定値、条件等を見直して維持していきたいと考えております。

下の表に表していますが、見直しの要因という視点では、現場リスクの低下、廃炉作業の内容の変化を監視していきまして、また、見直しの観点という視点では、指標の妥当性でありますし、設定値や条件の妥当性というのを監視していき、その改善の可能性を評価していきたいと考えております。したがって、状況によっては現況の運転制限の削除、運転制限値やパラメータ自体の見直しということもありますが、さらには、新たな運転制限の追加ということも発生するということになります。

次のページをお願いいたします。1FのLC0の設定対象についての説明になります。端的に申しまして、1FのLC0は放出リスクの低減に関するものでございます。これは廃炉作業を安全に進めるために必要な対策であるということも同意と考えますので、現況の設定対象というのは妥当だと考えております。具体的には、燃料デブリや使用済燃料に起因するダスト飛散や滞留水の系外への流出が放出リスクと考えているものでございます。

次ページをお願いいたします。ここで、先に話しました見直しの要因の2点の説明になります。

先に①のリスクの低下ということに関して説明いたします。燃料デブリ、使用済燃料の崩壊熱の減少により、安定した管理が継続している状況から、現況、燃料デブリや使用済燃料の管理に関する設備が停止したということになりましても、その影響度はかなり小さくなってきております。下のほうに記載がありますが、RPV底部温度の上昇率、こちらのほうは0.2℃/h程度でありますので、約10日間は制限値である80℃というのに達しないということの評価しております。また、PCV内の水素発生が爆発限界を考慮しました運転制御値の2.5%というものには7日以上達することはないということが評価されています。また、燃料プール冷却の停止、こちらにつきましても、LC0の制限値には到達しないということが、実際のこの評価上、影響が出てきておりまして、安全裕度の観点から、運転制限

そのものを見直す時期に来ているということを説明したものでございます。

次ページをお願いします。先ほど示しましたもののほかにも、見直し要因①リスクの低下といたしまして、重複性や安全裕度の大きさというのを考慮した際の各条文の検討課題を、次の5ページ目まで表に表しています。現段階においての評価で、重複性、安全裕度の大きいということで丸がついている条文につきましては、条件設定等を見直していく準備に入りたいと考えております。また、丸のついていない条文につきましても、さらなる現状分析を継続いたしまして、丸のつく状況が生まれた際は、ほか同様に見直していく準備に入りたいと考えておるところでございます。詳細な説明は省かせていただきます。

6ページ目をお願いします。先ほど申しました要因の①じゃなく、今度は②のほうですね。続きまして、見直しの要因②の廃炉作業状況の変化を踏まえた見直しの説明になります。福島第一では、廃炉作業の進展等に伴い、環境条件が日々変わっております。これに伴いまして、建屋滞留水処理や使用済燃料取り出し、さらには燃料デブリ取り出し等の調査、こちらのほうの作業によって新たな設備が設置されるもの、不要になった設備として撤去されるものなどが発生いたしているところでございます。この環境変化に応じた適切な指標への見直しというのが必要になってきているというものでございます。したがって、こちらにも削除、追加、両面の検討が必要になるということでございます。

これまで検討してきた見直しの例になります。まず、例1といたしまして、建屋滞留水処理の進展に応じた見直しです。建屋滞留水の現況といたしましては、建屋に滞留しました汚染水の移送並びに処理が進んでおり、循環注水を行っている原子炉建屋から、ほかの建屋から縁切りされているような状態、場所によっては床面の露出しているエリアが出てきているという状況です。これを受けまして、実施計画第Ⅲ章の第26条の2に、水位安定エリアに貯留する滞留水に関する条文の追加を行っております。また、第11条に記載のあります排水完了エリアに貯留する残水／床面以下に残留する残水に関する記載というのを追加なりしております。こちらにつきましては、今後も環境変化が発生しますので、それに応じた見直しの継続が必要だと考えております。

例の2といたしまして、使用済燃料取り出しの進展に応じた見直しを示します。燃料プールの現況といたしましては、先ほど説明した3ページ目のところで、燃料プール冷却が停止した状況におきましても、LC0の制限値である、1号機であれば60℃、2、3号機であれば65℃というところに達することがないことを評価はしておりますけれども、現況、取り出し中の3号機につきましては、日々の変化を踏まえた、今後、燃料を取り出す1号機、2

号機につきましては、その取り出し準備作業に伴うプール周りの環境変化の可能性を踏まえて指標の見直しというのを図っていくものでございます。

次ページをお願いいたします。今後の予定になりますけれども、既にLC0を実態に即した条文に見直す活動というのを開始してございます。表のとおり、第19条の非常用水源に関する記載の削除、第25条、格納容器内不活性雰囲気維持機能に関する記載の一部削除につきましては、変更申請の準備を行っているところです。また、ほかの条文に関しましても、原子炉注水停止試験等の結果評価などやパラメータなどの見直し、こちらの準備が整い次第、順次、変更申請というのを検討していきたいと考えております。

次ページをお願いいたします。ここからは参考になりますけれども、19条、25条の記載の見直しの検討状況というのを取りまとめてございます。例といたしまして、本ページで第19条というものを説明いたします。記載のとおり、保有水量が確保されていることというのを、非常用水源の確保ということで第19条にうたわれております。現況といたしましては、その炉注設備の充実化というものが図られておりまして、系統が停止したといたしましても、速やかな炉注再開というのが可能な状況でございます。したがって、第18条の原子炉冷却に必要な注水量が確保されていること、これが定義づけられていることが重要だということで、非常用水源の確保自体が安全上のリスクとはなり得ないと判断できるということから、第19条の削除ということを検討したものでございます。

9ページをお願いします。具体的に実施計画第Ⅲ章として、どう見直すのかという案を示しております。左側の変更前というのが記載されておりまして、本文としては、こちらが記載されておりますけれども、先ほど説明しましたとおり、条文自体を削除するという見直しでございますので、完全に削除ということになります。ただ、条文としては削除いたしますが、あくまでこれは自主保安として社内マニュアル等で管理を継続していくつもりでございます。

次の10ページから13ページの25条については、割愛させていただきたいと思っております。

14ページ目をお願いします。第18条の条文、こちらのほうの運転上の制限といたしまして、すみません、原子炉压力容器底部温度80℃以下という格納容器温度、全体に著しい温度上昇傾向がないことということをやうたわれておりますけれども、このことについて、重複性をもって設定しているが、その必要性が減じているものという見直しの方向性で考えたいと思っております。この注水量と温度には、実は相関性がございまして、どちらか一方が監視できれば、注水機能の監視が可能であろうという考え方が検討されてございます。

このどちらかを削除するというのがいいのかどうかということとか、本当に削除していいのかということ細密に検討しまして、変更申請につなげていきたいと考えておるものがございます。

次に、実態に対して安全裕度が大きいものという見直しの方向性です。同じ18条の条文に、運転上の制限に任意の24時間あたりの注水量の増減幅が $1.0\text{m}^3/\text{h}$ 以下という記載があります。先に実施しておりました燃料デブリ冷却状況確認試験におきまして、 $1.5\text{m}^3/\text{h}$ の変化幅を与えてみたところ、あまり影響はなかったという結果がございまして、この結果を継続評価することによって変更申請につなげていくというものでございます。

15ページ目をお願いします。こちらが、ここまで実施してきました継続的な実施計画の見直しに関する取り組み状況というのを説明いたしております。2017年に頻発しておりましたLC0逸脱事象というものは、実施計画記載内容の曖昧さや、社内マニュアルと実施計画Ⅱ章、Ⅲ章、こちらの不整合が要因に挙げられましたことから、その解消や、判断に迷わない仕組みの構築を行ったというものでございます。この見直しによりまして、通常監視計器・代替監視計器の明確化や、サブドレン水位管理の改善、LC0逸脱判断の適正化、こちらのほうを行ったというものでございます。

次のページをお願いします。さらに、福島第一の実態に即した見直しの取り組みを行ったものの説明です。5、6号機に関する実施計画の全面見直し、1～3号機の使用済燃料プールの温度評価、こちらのほうの方法の見直し、原子炉注水冷却の合理化に向けた試験の実施等、過去に必要な確認試験や総合的な評価をもとに見直しを図っていくものでございます。この活動も継続してまいります。

説明は以上になります。

○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御質問、あるいは確認したい点等ございましたら挙手をお願いいたします。なお、御発言の際には、お手元のマイクをお使いください。

山本先生。

○山本教授 山本です。御説明ありがとうございました。

今、御説明していただいた資料の1ページ目に見直しの観点と見直しの要因と二つ挙げていただいております。観点はこれでいいと思うんですけども、見直しの要因のほうで、一つは経時的なリスクの低下ということと、あと、もう一つは作業内容の変化。私の理解では、福島第一の特性の一つとして、リスクが経時的に増加するというファクターも

あるというふうに理解しております、経年劣化の観点からなんですけれども。現時点では、この見直しの要因に、その経時的な要因によるリスクの増加というのが明示的には入っていないんですけれども、現時点では、それに起因するLC0の見直しが必要な項目というのはないというふうに理解されているということでもよろしかったですか。

○齋藤（東電） ただいまの質問につきまして、東京電力の安全管理グループ、齋藤のほうからお答えいたします。

確かに長期的には、そういったような事象が生じる可能性はあると思いますが、その場合は、そういうリスクが上がってきたことに対して廃炉作業、何らかの対策がとられるという、とると、とるべきだというふうに考えておりますので、その対策につきまして指標を設定するというので、この廃炉作業の内容の変化のところの中で議論していけるかなというふうに考えてございます。

○山本教授 わかりました。ありがとうございます。

あと、もう1点が、今日の御説明の資料とは、ちょっと直接は関係ないかもしれないんですけれども、中長期のリスクのマップをつくられていると思ひまして、そちらのほうでかなり詳細なリスク分析をなされているというふうに思ひます。今回のLC0の見直しに当たっては、そういうそのリスク要因、リスク、これまでの分析ですね、それも加味した上で検討がなされているのかどうかということについて、補足をお願いいたします。

○齋藤（東電） 東京電力の安全管理グループの齋藤のほうからお答えいたします。

現在のところ、今、この後、将来的にとるような対策、今のリスクに対しての対策に対しまして、細かく、これに対してLC0、詳細にLC0を設定すべきですとか、そういったようなところの分析までは、現状、至ってないというのが実情でございます。今、我々が進めておりますのは、見直しの方向性としては全体像をつくったんですが、それに対しまして、今は現在、今設定しているLC0に対して現在が合っているのかと、現状が合っているのかというところを、まずは初めにやらせていただいて、それと並行して、今、先生から御指摘いただいたような部分についても分析を進めていきたいというふうに考えてございます。

○山本教授 ありがとうございます。こういうLC0の見直しは、重要なところにリソースを投入するという意味で非常に重要だと思ひますので、引き続き、よろしく願ひいたします。

以上です。

○伴委員 ほかにございますでしょうか。

高坂さん、どうぞ。

○高坂原子力総括専門員 すみません、今日の御説明は基本的な方針が中心だったので、具体的な内容については、まだよくわかってないのですけれども、この説明いただいた基本的な方針について、確認というか、意見も含めて申し上げておきたいのですけれども。1ページの見直しの方針というのは、基本的には、今、福島で廃炉作業が進んで、現状の崩壊熱が下がった状況を考えて、LCOを見直して効果的な廃炉作業に向けられるようにするという基本的なスタンスは良いと思います。

現在の崩壊熱の状況は、3ページにありますように、燃料デブリは、この前の原子炉注水停止試験の結果温度上昇が少なく、10日間ぐらいいはLCOの制限温度に達しないので、十分余裕があること。また、格納容器内へのN₂（窒素）の供給を停止しても、10日間位は水素濃度の制限値2.5%に達しないことそれから、燃料プールの冷却を止めてもプール水温の上昇が少なく、しばらく止めておいても制限温度に達しないこと。これらの状況であることはわかるのですけども、

ただ、崩壊熱が低下して冷却水やN₂供給停止の裕度が増していても、燃料デブリや使用済燃料のリスクが全て無くなったわけではないので、今、即、制限温度や系統維持のLCOを廃止するというのは適切ではないと思います。系統が止まったら、即LCO逸脱としている現状のLCOの管理は厳し過ぎると思いますが、それでもリスクが残存しているので、見直すやり方としては、例えば一時停止しても、停止後早期にあるいは数日の間に、運転復帰できることが確実なのであれば、即LCO逸脱とはしないとするとか、何かそういう、時間的な裕度を与える考え方を取り入れて、実際の運用上、困らないようにする見直しをやるべきだと思います。

また、今後、デブリの取り出しをする場合に、作業時の遮へいや格納容器内の放射性物質の放散を防ぐ等のために、水の中でやったほうが良いという話もあるので、そうすると、注水は維持していかなくてはいけない。そうした場合、今、原子炉注水のLCOの見直しを、注水ゼロでも良いとするのは、適切ではないと思います。将来のデブリの取り出しまで考えて、現状は裕度があることはわかっているので、注水が短期間でも止まったら即LCO逸脱とする現状の管理から、現実的な崩壊熱の発生状況を考えて、一定期間は停止を許容し、停止後できるだけ早期に運転復帰できることというようなことで見直しをするべきじゃないかと思います。

それから、今後の廃炉作業の状況を踏まえて、新たにLCOを追加する場合もあり得ると

いう説明があったのですけれども、先ほど申し上げたデブリの取り出し等でいろいろ状況が変わるので、そうした場合に原子炉注水とか、格納容器内に不活性ガスを注入する考え方とか、他にデブリ取出し時の安全確保の考え方等を検討して、必要なものは安全上の考慮すべき事項に入れたり、あるいは、LC0を新たに設定することを今後やっていく必要があると思います。その辺のところは今日の資料では具体的に書いてないのですけれども、それらについて取り組んでいただきたいと思います。

それから、4ページ、5ページの表で、LC0要件に重複性があり、重複するLC0を削除する見直しをするとしていることについては疑問でありコメントさせていただきたい。監視と系統設備機能、これらは対になっているもので、それら二つが重複しているという考え方は従来からしてないので、適切でないと思います。

例えば、温度監視と注水系を運転維持することは重複していて、冷温停止状態の確認はどちらでも見られるから、片方はLC0から除外しても良いとされてますけど、冷温停止状態を維持する注水系が機能していることと、温度計で冷却状態を監視することはいずれも必要であり、監視と系統機能というのは対を成すものであって、それらが重複しているという見方は適切でないと思います。それは、現在の軽水炉の保安規定でも同じ考え方でやっています。

それから、非常用水源を維持することに係る19条のLC0を削除するとしていますが、これは高台にあるろ過水タンクとから純水タンク等の非常用水源を維持する必要性が無くなったのでLC0を削除して、代わりに、東京電力の自主保安として、これらの水源を確保していくとしているのですけど。必要な非常用水源は、実施計画に書き、実施計画に準じた管理をすることにしていただきたい。自主保安していただくのは結構なのですけども、自主保安で安全を担保するというのはリスクがあると思います。その辺は今後の見直しの中で、よく考えていただきたい。

いろいろ申し上げましたけれども。

○齋藤（東電） それでは、東京電力、安全管理グループの齋藤のほうからお答えさせていただきます。

大きく分けますと、今の質問、三つあったかというふうに考えてございます。

まず一つ目は見直し方です。例えば、これはもう今、過度に安全性があるんだから全部除外してしまうというのは、将来に、例えばデブリ取り出しのときですとか、そういうときに当たって必要になるとか、そういったようなことも含めて考えるべきではないのかと

というような御指摘であったかと思えます。

具体的には、今後、詳細に考えていきますが、我々、このLC0で管理するものを例えば除外するというのと、設備を削るということは全く別物だというふうに考えております。設備、全体としての安全性については、これは落としてはいけないことですので、安全性は維持すると。その中で、例えばLC0の逸脱を宣言したんだけど、実はあまり、世の中をお騒がせしたんだけど、実は、あまりこれ、安全上影響はありませんでしたと、そういったようなLC0をできる少なくしたいということでした、そういう意味では、今回の見直しで安全性は落ちないように設備についても考えていきたいというふうに考えております。

2点目の重複性なんですけど、これもおっしゃったところで、これは温度と、例えば、最終的には温度が守れていれば、例えば注水機能というのは、これは重複性といいますか、従属関係にあるというようなことを書いておるわけでした、これ、重複性があるから全部これを、じゃあ片方は消してしまえというふうに考えておるわけではございません。この残し方、管理の仕方を含めまして、先ほど申しましたように安全が下がらないと、安全の管理レベルが下がらないということを前提に考えていきたいというふうに考えております。

3点目の19条のところなんですけれども、19条、この8ページ目を見ていただければと思うんですが、このLC0を設定したときは3号のCST、このCST炉注ポンプと、この辺りは復旧してございませんでした。追設してございませんでした。そういったような中で、非常用注水系の重要性が高かったということも当時の設定経緯であったかと思えます。

現在、この19条の非常用水源のところの条文を除いても、18条のほうでは、現在、その非常用水源が1系列動作可能であることとか、18条のほうで多重性が要求されているという関係にありますので、そういう意味では、19条は18条に包含されているというような状態にあるというふうに考えておまして、18条、この原子炉注水系という観点で言えば、一番大事なのは温度をしっかりと安全な範囲に抑えていくこと、そのために注水を行うことですので、そういう意味では、それがしっかりできると、かなり設備も多重化されているので、19条をあえて残しておく必要はないのではないかというような変更案でございます。

○高坂原子力総括専門員 説明ありがとうございました。

最初の一点目については、例えば、2号機CSTへの水源切替え運転において、原子炉注水ポンプのサクシヨンの圧力が上がり、予備機を起動した際に吐出圧が上がって注水ポンプ

が2台共トリップし原子炉注水が停止したことで、即LC0逸脱になったことがありましたが、その後の試験で、原子炉注水は一時、短期間止まっても影響はないということが確認されており、一時停止しても、その後に早期に復旧できるのであればLC0逸脱とはならないとする、崩壊熱の現状等を踏まえ現実的な対応をすることができるように見直しをやったかどうか、という趣旨でした。

それから、3点目の非常用水源維持に係るLC0削除の話は、非常用水源の必要性を整理して考えないといけないと思います。通常の原子炉注水系のための非常用水源を確保することと、それから、自然災害の影響等で通常の原子炉注水系が使用できない場合に備え、緊急時対応として高台に設置した非常用水源を確保することとを、いずれをも考慮した場合に、この19条の非常用水源を削除して問題ないか良く検討するべきです。そういう整理をした上で非常用水源の削除について考えるべきではないか、という趣旨のコメントでした。19条の削除というのは、短絡的にやらないでいただきたいということです。

○高原（東電） 運転・保安グループの高原です。

高坂様、ありがとうございます。まず、一つ目の、注水の短絡的に、ちょっとすみません、もっと時間的なことで何か裕度があるとかということですね、その検討ということですが、おっしゃるとおりでございます。我々として、今、パラメータとして80°Cに達しないと、こういうところが運転上の制限になっておりますけれども、おっしゃるとおり10日間は、要は達しないという評価があるのであれば、タイムスケール的な要は制限値に見直すとか、ほかの別途の対策もあるのかもしれませんが、そちらのほうをしっかりと検討した上で、制限値の要は考え方の見直しも含めたLC0の見直しということを考えていきたいと考えておりますので、先生のおっしゃることは配慮したいと思っております。

もう一方、非常用水源の話ですが、先ほど齋藤のほうの話しましたがけれども、あくまで今回、炉注の現況ですね、非常用水源確保というのが、要するに常用系がなくなったらすぐに、もうそこに水がないので非常用を入れなきゃいけないという過去の経緯を考えたとき、今はそうではないというところだけのことで、ちょっと今は、そこまで非常用水源に頼る必要がないというところで、実施計画からは省きたいという考え方なんですけど、とはいえ、先生のおっしゃるとおり、有事には非常用水源が必要な場合も確かにあると思っております、そこをしっかりと落とさないよう、我々の中で点検計画も含めた、しっかりした、要はそこは水源確保と、及び、実際に本当に有事に使えるということも、運用も含めて管

理はしていきたいと考えておりますので、そこの管理は落とさないようにしていきたいと思っておりますので、よろしくお願いいたします。

○齋藤（東電） すみません、今、追加よろしいでしょうか。東京電力の安全管理グループ、齋藤から、手短に追加なんです。

19条なんですけれども、これ、実施計画から、設計側から落ちてくるわけではないので、設備としては実施計画に記載はされておりますので、そういう意味では、あくまでも一連の炉注設備としては維持するというごさいます。

○伴委員 ほかにございますか。

どうぞ。

○安井交渉官 規制庁の安井です。

今、議論が若干混乱しているのは、この資料は、その温度が上がるのに時間がかかるとかということ、その見直しの理由は書いてあるんですけども、先ほど若干言及がありましたけれども、LC0の考え方をどう変えたいのかということがはっきりしてないからだと思います。すなわち、時間が意外とかかるので、例えば、十分余裕のある状態量ですね、例えば、温度が幾ら幾らになったらとか、水素濃度が幾ら幾らになったらというものを採用したいということなのか、それとも、その止まっている時間を少し長めに設定したいということを行っているのか、何か話がよく見えない。かつ、その、いろんなものが多重的に設定されるようになりましたから、当初、このLC0を決めたころですね、あのころは、これが一つ潰れると、とてもその不安定だねというようなものが挙げられていたわけですけども、時代が変わったということばかりを言っているんだけど、だから、どうするんだというのが議論だと思っていまして、今そこのところは、今日は意図的におっしゃってないと理解をしています。それでは議論に生産性はあまりないんじゃないかなと思うんです。

それで、これは本質的に、そのLC0とは何かという問題と、また、そのプラントを管理するという事は若干違う問題だと思うんですね。それも明確に線を引いた考え方を示さないものだから、高坂さんも、そのどうなっているんだと、実態はという話とLC0との話が、ちょっと話がこんがらがっちゃっているんじゃないかと思うんです。

基本的には、その大変時間がかかるようになったので、例えば、ある余裕のあるゴールを設定するというのとは一つの考え方だとは思いますが。ただ、それはケース・バイ・ケースで判断しないと、臨界みたいになっちゃうと、即というやつはちょっと難しいかもしれない

で、一律の議論にもなじまないと思います。そういう意味では、今日はちょっと入り口の話がされたにすぎないとしたら、ちょっととれないんですけど。

○石川（東電） 東京電力の石川でございます。

安井さんの御指摘、ありがとうございます。本日は、我々、入り口のまず考えを提示したというところにとどまっておりますけれども、実際、想定されるリスクの事象の進展を考えたときに、我々はどういう対応操作をとるか等を踏まえまして、時間的考えを入れるのか、あるいは指標を見直していくのかというところを整理して、もう一回議論をさせていただきたいと思います。

よろしく申し上げます。

○伴委員 ほかにいかがでしょうか。

○竹内室長 規制庁、竹内です。

今日、山本先生とか高坂さんからコメントがあった中で、今後、新たにLC0を追加することもあるのかという点ですけれども、例えば2ページですと、今現在、そのダスト飛散なんかは、特にLC0とかはないんですけども、高坂さんからありました、今後、格納容器内で、デブリもありますけれども、格納容器内で今、その切削とかをやっている中でダストの飛散とかというのを考える中では、そういったことも場合によっては考えることもあるのかなと思っておりますので、今回は、その崩壊熱も随分下がっているという点で見直すというところが主体ではありますけれども、今後、新たに出てくるものについても考慮するというふうに考えてよろしいのでしょうか。

○石川（東電） 東京電力、石川でございます。

おっしゃるとおりでございます。特にデブリの取り出しについては、今、国プロジェクトでやる機器の開発に加えて、当社を中心に、現場のオペレーションのほうを予備エンジニアリングで展開をしております。その中で、安全に関する考え方をよくセットして、設備をどうしていくのか、我々のオペレーションをどうしていくのかということ踏まえまして、特にダスト飛散なんかは、現在、穴開け作業でも結構苦心をしているところでもありますので、管理の中で時間進展も考えて、そういったLC0をどう設定していくのかについては整理させていただきたいと思います。恐らく、追加になるというポイントだと思います。

○伴委員 よろしいですか。

○竹内室長 規制庁、竹内です。

そういった監視と、濃度というのは今、基本でありますけれども、例えば、核燃料施設なんかでは負圧維持を確保するとか、現に今も格納容器内は負圧維持というよりは、窒素を封入して、どちらかという追いつきという観点が主体かとは思いますが、今後、むしろ閉じ込めという観点で、その機能を確保するという手も考えられるのかなと思っております。そういった面でも検討をお願いしたいと思います。

○石川（東電） 拝承いたしました。特に安全確保の中でも、その圧力の維持をどうするかというところが多分ポイントになると思いますので、検討させていただきます。

ありがとうございます。

○伴委員 ほかにございますか。

○岩永企画調査官 規制庁、岩永でございます。

1ページ目で切り口について、入り口だということもありますので、お話しいただいたと思っているんですが、この中で、例えば、その経時的な話も含め、リスクが今低減、低下してきていることや、廃炉の作業の変化に伴うものということなんですが、もう一つ、例えば、本来あるべきそのLC0の監視の仕方であるとか位置づけということも、これは考慮されない、もとの世界に戻るわけではないですが、本来、その技術的に、例えば臨界であれば中性子を見にいこうというところが、今、ガス管理をしているということも、これから特に取り出しも含めると、直接見たほうがいいものが今できてないものは、そこ、もとに戻ってほしいところもあるんですね。ですから、そういう切り口も一つ追加していただけたらいいのかなと思っています。いかがですか。

○高原（東電） 運転・保安、高原です。

ありがとうございます。おっしゃるとおり、ちょっとこれから、いろいろ燃料デブリを取り出すとかいう状況になったときには、当然、ちょっと臨界のことも含めて、そういった中性子束のこともモニタリングできるのかとかという、実際、そういう検出器がつけられるのかということ、今、検討しているところでございますけれども、そういったところの技術的な確立がされたところで、新たな制限値というのを設けていくという考え方を我々は持っていますので、そこは別途、調整させていただきたいと思っております。

○林田管理官補佐 規制庁の林田です。

先ほど、今日、入り口の部分に当たるということなので、今後、確認していきたいことだと思っておりますが、時間的考えと指標の設定については検討されるということになりますから、私からはもう1点、先ほど、齋藤さんからも説明があったんですけど、これま

でのLC0を振り返ると、お騒がせLC0と言われたような、ちょっと監視、状態監視ができなくなったことによる宣言というのが、やはり多く感じられるんですね。ですから、先ほど参考の資料でもありますが、通常、監視する計器、それがだめになったときの代替監視計器をどこに設置して、どう確認していくのかというところを、今年の5月ですと窒素封入量のところで宣言されていますけど、各状態監視する上での代替監視計器のあり方、設置の考え方を整理していただいて、今後、こちらのほうにもお示しいただければと思っています。

○齋藤（東電） 了解いたしました。東京電力、安全管理グループの齋藤です。

代替監視の計器につきましては、現在、こういったようなものが使えるのかというのは整理ができていますので、そういった意味でも、そういったものを御紹介していきたいというふうに考えております。

○伴委員 ほかにありますか。

○宇野課長補佐 規制庁、宇野です。

面談資料の7ページなんですけれども、以前にお示し、面談でお示しいただいた資料では、第29条で所内電源系統（に関するLC0）を削除するというお話もあったかと思うんですが、今回、この資料からは落ちている理由というのは何かございますか。

○齋藤（東電） 東京電力、安全管理グループの齋藤のほうから、第29条について、この資料から落ちている理由について御説明いたします。

5ページ目の表のところでは第29条、こちら、所内電源系ということで、18条、25条、27条という、このほかのLC0の条文で要求されている所内電源が確保されているところということに関しましては、これは必ずこの条文で挙がるときには18条、25条、27条でも挙がるので重複しているというふうに考えましたが、免震重要棟のほうなんですけど、こちらについても、現場の計器での監視が可能だという点ではよろしいんですけども、じゃあ所内、免震棟の電源が落ちたときのオペレーション、運用として、何人がどこに行き、どうやったら速やかに確認できるのかとか、ちょっとそこら辺の詰めがちょっと若干課題があるということがわかりましたので、今回、29条については資料のほうから落とさせていただきました。

○高坂原子力総括専門員 、今、事前配布された面談資料にあった第29条の所内電源系統に関するLC0を削除する件は資料から落とされたとのことのお話があって安心しました。3.11の時、2Fで外部電源系が1系列生きていて冷温停止できたとか、5、6号機でDGが1系統活

きていて冷温停止の維持ができて助かったということでした。外部電源系や所内電源系の故障や喪失は多くの設備に影響を幅広く及ぼすので、電源系の維持に係るLCOの削除については慎重に、見直すのであれば、やっていただきたい。

それから、同じく面談資料に、免震棟の電源が落ちて見えなくなっても現場計器があるので対応できるというお話が出ていましたけど、免震棟の集中監視計器の方が重要で、現場計器を頼りとするのはそれは逆です。自然災害等で異常状態になった時に、必要な全ての現場計器のある場所に飛んで行って、確認できるかは疑問ですし、個々の現場計器の目的と、免震重要棟や中央制御室で集中監視用の計器は位置づけは違い、免震棟計器の方がずっと重要だと思います。実際に3.11で困ったのは、中央制御室の電源が落ちて、照明や盤面計器の表示が消えて、状態が監視できなかつたので、事故時の対応への影響が非常に大きかったということでした。東電さんは、いろいろ貴重な経験をされているはずであり、所外電源系と外部電源系とか、免震棟の電源とかに係るLCOの見直しについては非常に慎重にやっていただきたいと思います。

○齋藤（東電） 東京電力、安全管理グループの齋藤です。

どうも高坂先生、ありがとうございました。おっしゃられたことも考慮しながら、あと、先ほどの時間軸的なところもあるかと思うんです。例えば、瞬停をどうするのかとか、そういうようなところも含めて慎重に、安全は維持しつつ、実態に合わせて見直せるところは見直すというようなところの基本原則にのっかって考えていきたいというふうに考えてございます。

○伴委員 大体よろしいでしょうか。これまでの議論で明らかになったように、やっぱり個別の事柄について、かなり具体的に話をしないと、また荒唐無稽なことになってしまいます。ただ、そうはいっても、それぞれ行き当たりばったりではいけないので、今日は、この1ページ目で大きな考え方を示していただいた、そういうことなんだとは思いますが、けれども。

ただ、この見直しの要因というのを見ても、リスクの低下とか、廃炉作業内容の変化、恐らくそれ以外にまだあるのかもしれませんが。例えば、いろんなものの予見性が高まったというところももしかしたらあるかもしれないので、そうすると、裕度のとり方というのは変わってくるわけですね。ただ、先ほど来、その安全裕度が相当大きいからということをおっしゃるんですけども、そもそもLCOの設定というのは裕度をもって設定するものですから、LCO、その逸脱した途端に何かすごい状況になっては困るわけですから、だ

から、その意味で、安全裕度が大きくなったからって、その定性的な表現で何か乱暴に進めるというのは、やっぱり違うと思うんですね。

いずれにしても、今日いろんなコメントがありましたから、この大きな考え方自体を改めて見直して、きちんと整理した上で各論に入るべきだと思いますし、今日ここで考え方を示したから、これで、もうすぐに各論に入っていいんだということには多分ならないと思うんですね。恐らく、いろんなものが相互に関係しますから、そういった個別のそのグループ化したものに対して、やはり、さらに踏み込んだ考え方が示されて、それで初めて実施計画の議論になると思いますので、その辺の手順をしっかりと踏んで進めていただきたいと思います。

○石川（東電） 東京電力、石川でございます。

本日いただきました意見を十分踏まえまして、我々の考え方をもう一度整理をして、個別具体的な話を進めていくということでしっかりやっていきたいと思います。

ありがとうございます。

○伴委員 それでは、この議題に関連するもう一つの事柄として、本年11月に東京電力から報告のあった2件の法令報告事象について、改めて説明をお願いします。

○角田（東電） それでは、東京電力、5・6号/共通設備保全部の角田でございます。

事故故障報告事象2件について、私のほうから御説明させていただきます。

まず、初めに、1/2号機排気筒ドレンサンプピットの水位低下事象から御説明いたします。

スライド2をお願いします。事象の件となりますけれども、11月26日に、1/2号機排気筒ドレンサンプピット、下の図でいいますと赤い線で囲った部分となりますが、水位のトレンドデータを確認しましたところ、移送ポンプが起動しないにもかかわらず、水位が低下する事象を確認しました。その後、過去に遡ってトレンドデータを確認したところ、10月12日の台風19号以降、当該事象が見られることがわかりました。低下した水位の合計値とピットの面積から、当該ピットから流出した可能性がある水の量は約370L、総放射エネルギーはガンマ核種で $8.3 \times 10^9 \text{Bq}$ 、全ベータ核種で $7.4 \times 10^9 \text{Bq}$ と推定していきまして、1F規則第18条第12号で定める軽微な漏えいの目安である、総放射エネルギーがガンマ核種で $1 \times 10^8 \text{Bq}$ 、これを超えていることから、核燃料物質等が管理区域内で漏えいしたときに該当すると、11月28日に判断をいたしました。

スライド3をお願いします。このグラフが、水位のトレンドデータになります。簡単に

説明しますと、①の部分は、降雨に伴い水位が上昇しまして、移送レベルに到達すると移送ポンプが自動起動し、水位が一気に下がります。②の部分になると、降雨に伴い水位が上昇するものの移送レベルに到達しないために、雨がやむと水位が維持されています。次に、赤い帯状のところが台風19号になりまして、降雨に伴い、何度かポンプの起動停止をしております。その後、③-1から③-8の部分となりますが、移送ポンプが起動していないにもかかわらず、水位が325mm程度まで顕著に低下していることが見てとれます。

スライド4をお願いします。こちらは、当該ピット周辺のサブドレンピット206、207の放射能濃度になります。放射能濃度の傾向は、2019年10月前後で変わらない状況であります。

次に、スライド5、6なのですが、こちらはK排水路及び港湾内エリアの放射能濃度になります。降雨時に放射能濃度が上昇する傾向は、2019年10月前後で変わらない状況であります。

スライド7をお願いします。こちらは、当該ピットと1/2号機原子炉建屋の位置関係になりまして、赤く囲んだ部分が当該ピットとなります。

スライド8をお願いします。今後の対応についてですが、応急的対策と恒久的対策に分けて実施したいと考えています。応急的対策としては、11月27日に移送ポンプ起動停止の設定を、現状340mm起動、320mm停止に変更しておりますが、今後、吸込管を交換しまして、325mm以下での水位管理に変更することで考えております。恒久的対策としては、当該ピットへの雨水流入防止対策として排気筒解体作業を進め、排気筒上部に蓋を設置すること、あと、それと並行して、当該ピットを使用しない抜本的な対策を検討したいと考えております。

スライド9のほうは、吸込管の交換後の水位管理の変更（案）となります。

スライド10をお願いします。こちらのほうは吸込管の交換作業のイメージになりまして、重機で雨養生カバーを取り外した後、右下の図にあるような治具を使用しまして、ホースの交換を実施したいと考えております。

スライド11をお願いします。吸込管の交換作業については、作業エリアの調整が必要となりますが、現状、1月末で計画しております。なお、恒久的対策は引き続き検討してまいります。

スライド12をお願いします。こちらは、12月9日に測定した当該ピット周辺の線量となります。雨養生カバー内のピット上部で30mSv/h以上、排気筒北側の配管下部で100mSv/h

以上の高い線量が確認されております。

スライド13をお願いします。こちらは、4号機復水貯蔵タンク水位低下事象を受けた水平展開になりまして、その際は、対象を屋外タンクに絞って対策を実施しておりました。当該ピットは対象外としていましたので、今回の事象を踏まえ、対策を実施したいと考えています。類似ピットは、内包する水の放射能濃度が $1 \times 10^3 \text{Bq} (\text{/L})$ を超えるものを対象に、追加対策の検討を行うことで考えておりました。現状、3/4号機の排気筒ドレンサンプルピットを抽出しています。今後、監視頻度、管理方法について検討してまいりたいと考えています。

次に、トレンチについてですけれども、現状、放射能濃度の高いものから順次トレンチの閉塞作業を行っていきまして、現状の対策を継続してまいりたいと考えています。

1/2号排気筒ドレンサンプルピットの水位低下事象についての説明は以上となります。

次に、6号機のRHRポンプ吸込弁駆動部破損事象について御説明いたします。

スライド23をお願いします。事象の発生経緯ですが、6号機残留熱除去系（RHR）（B）、圧力抑制室吸込弁にシートリークが確認されたことから、11月19日に当該弁の手動増締めを実施しました。その際、ハンドホイールシャフトを折損させてしまいました。その後の処置として、設備所管のGMですが、RHR系は経済産業省告示327号に定める「安全上重要な機器等」に該当すると認識はあったのですが、現状の6号機は、原子炉内に燃料がなくて、原子炉への注水機能の要求がないこと、あと、RHRの使用済燃料プール水の冷却運転は当該の電動弁を「全閉状態」で使用するため、運転としては可能であること。あと、実施計画の運転上の制限に要求がないことに加えまして、RHR系の機能の一つである「燃料プール水の補給機能」を満足しないことの認識が足りていなかったことから、安全上重要な機器の故障とは考えずに、機器の故障と判断しまして、不適合処理を行うこととして、11月22日に不適合処理を起票しました。

その後、11月25日、本事象の不適合処理票を確認していたパフォーマンス向上会議の事務局ですが、当該電動弁のシャフト折損は、安全上重要な機器等の故障に該当する可能性があると考え、設備所管グループの担当者にその旨を確認しています。その後、本社を含めたトラブル調査検討会において事実確認をした結果、本事象は、1F規則18条4号における「安全上重要な機器等の点検を行った場合において、発電用原子炉施設の安全を確保するために必要な機能を有していないと認められたとき。」に該当すると、11月26日に判断しました。

スライド24のほうは、今説明した時系列となりますので割愛させていただきます。

それでは、スライド25をお願いします。こちらが、その弁の駆動部になりまして、赤い矢印の部分でシャフトが折損しております。

スライド26をお願いします。こちらがRHR系の系統概要図になります。シャフトが折損した当該弁は赤で囲まれた部分になりまして、青色が使用済燃料プールの冷却ラインで、現状、RHR系のA、B系が使用可能です。黄色が、使用済燃料プールの補給ラインになりまして、現状、RHR、A系にて補給可能となっております。

それでは、スライド27をお願いします。このページは推定原因と今後の対応です。推定原因としては、繰り返し増締めを実施した際に、過大な力がシャフトに加わって折損したことが考えられます。今後の対応としては、折損したシャフト部材の破面観察による原因調査を実施するとともに、駆動部の点検及びシャフトの交換を実施してまいります。

説明は以上となります。

○伴委員 ありがとうございます。

ただいまの説明に対して質問、コメント等がございましたらお願いします。

高坂さん、どうぞ。

○高坂原子力総括専門員 最初に1/2号機排気筒のドレンサンプピットの水位低下事象についてです。気になっているのは、K排水路の汚染源が、いまだに特定できていなくて、説明はなかったのですが、5ページで、K排水路の濃度は降雨があるたびに上昇していますが、10月12日以降のドレンサンプピットの水位低下事象とはリンクしていないということなのですけど、

やはりK排水路の一つの漏えい源として考えられるのではないかと思いますので、漏えい箇所を調査して漏えい対策をすべきと思います。この事象への応急対策としてサンプピット水位を325mm以下になるように水位調整すること、また恒久対策として将来的には雨水がスタックに入らないように蓋を設置して対策することとしています。サンプピット周辺の放射線レベルが高く調査は難しいと思いますが、まずは、サンプピット周りで、どこから漏えいしているかの調査、漏えい原因究明と漏えい防止の対策を実施すべきと思います。

それから、次に、RHRのバルブの漏えいの件について、シートリークがあったので増締めしたというのですが、シートリークはどうしてわかったのか説明いただきたい。26ページに系統図があって、当該弁が赤く四角で染まっていますが、これはバウンダリのバ

バルブなので、従来ですとサプレッションプールの隔離弁として漏えい試験をして、シートリークがあれば補修して、漏えいしないように対策をしないといけない。それから、シート漏えいがあっても手動で締めるのではなく本来は電動弁ですから、リミットスイッチとかトルクスイッチとかを設定して、電動できちんと締まるようにしないといけない。手動でハンドホイールを回して閉めるのはメンテナンス時以外にはあまりやらないと思います。今回は、そのハンドホイールを力任せに何度かくり返し増し締めしたために、弁駆動装置の手動操作軸を折損してしまったというのですが、手動で増し締めすることに問題なかったのか。また、駆動装置を修理した後に閉操作してシートリークは止まったのか、止まっていないならばシートリークに対する対応をどういうふうにするのか、説明をお願いしたい。

○石川（東電） 東京電力、石川です。

まず、1点目の件です。本日の説明は、ドレンサンプピットの排水に関する短期的なところしか御回答できておりませんが、やはり、我々としても、汚染源の特定とその辺の対策が必要だと思っています。現場の線量も確認したところ、調査できない線量ではないので、現在、計画をつくって、まず汚染源を特定して、そこに手を打つということをやっていきたいと思います。

○角田（東電） 東京電力の角田といいます。

それでは、2点目のほうのRHRの方を御回答させていただきます。

まず、システムの概要図の26ページのところで説明しますと、この使用済燃料プールの方が右側の上にかかれておりますけれども、こちらの通常の冷却は、燃料プール冷却浄化系、FPCで冷やされております。現在、このRHRというものは、そのFPCが使わないとき、使えなくなったとき、点検等で使えなくなったときに、バックアップとして、この燃料プールを冷やすために使っております。その際に、位置関係で言いますと、この燃料プールのほうが、この圧力抑制室より高いところがございますので、燃料プールの水が若干この圧力抑制室のほうに流れ込んでくると、水位調整が必要になると、そういったこととなります。

水位調整をしたくない、なるべくしないほうがよろしいので、そのために、このゲート弁ですが、こちらのほうの増締めをしています。この増締めについては、最終的には折れちゃったんですが、全ストローク、バルブの全閉から全開までの全ストロークの1%までは増締めできるというバルブになっていまして、そこを寸法管理しながら増締めをしていたところ、折損させてしまったという、そういったものです。

その後、シートリークを止めるために増締めをしたわけなんですけれども、11月22日に、もう一段この系統に圧力をかけましてチェックをしたところ、残念ながらシートリークは止まらなかったと、そういうことになっています。

回答としては以上になります。

○高坂原子力統括専門員 すみません、時間をとって。

そうするとRHR（B系）の弁のシートリークについては、サプレッションプール水を抜かないと修理できないので、FPCのバックアップ運転は、このRHRのB系統は当面は使わないで、RHRのA系統でやるということでしょうか。

○角田（東電） 東京電力、角田から回答させていただきます。

この圧力抑制室の手前についている管、この折れた当該弁ですけれども、こちらのほうの点検をするには、やはり、今御指摘のあったように圧力抑制室の水を抜く、そういったことしか考えられない状況になります。ということで、当面については、こちらのRHRポンプのAを使っていくこととなります。

○伴委員 よろしいですか。

徳永先生。

○徳永教授 徳永でございます。2点教えてください。

一つは、この領域というのは、以前、土壌中への汚染があったので連壁を打って、周辺への拡大を防ぐということをしたところだと理解しますが、そのことと今回起こったこととの関連として、今後、何か考えないといけないことがあるのか、それとも、今までの対応で、周辺への拡大は防げるというふうに考えていらっしゃるのか、その場合には、その理由をどう考えているのかというのを教えてほしいというのが1点と、もう一つは、移送ポンプの位置を下げて、ポンプのオン・オフのレベルを下げることによって水位管理を行えるというような話になっていますが、その水位管理をして、ポンプを下げることによって、どの程度の降水量であれば周辺への放出を行わないで済んで、それ以上の、どの程度の降雨であれば、やはり今までと同じ、今の状態と同じであるとすると、周辺への、周辺土壌への、もしくはどこかへの物質の流出が起こってしまうかと、その辺りはどう見積もっていらっしゃるのかというのを教えていただけますでしょうか。

○石川（東電） 東京電力、石川でございます。

まず、今日お示しの中の資料の18ページ目を御覧ください。この1/2号スタック周囲は、トリチウム濃度が上がったということもありまして、その周囲に水ガラスで要は連壁を打

っているエリアであります。現在、濃度には変化がなくて、各々水位も下げている状態では変化がないということで、とりあえず現状は、このままで特に外側に出ているというような事象にはなっていないというふうには考えますけれども、もう1点、先生御指摘の2点目については、やはり降雨との関係をよく整理しながら、今回のような大幅なその降雨があったときに、ああいったところの排水をどうするかについては、結構、今回の設備のような、非常に小さいサンプピットのようなものでは、すぐ溢水してしまうことから、スタックの排水は別口に切り替えるとか、手を打っていきたいと思います。この数字をもとに、具体的な対策を打っていきたいと思っています。

○徳永教授 これから春にかけては降水量がそんなに多くない時期ということもございまずので、そういう意味では、その間に適切に考えていただいて、漏出がないようにしていただきたいということと、今まで出なくなったところから物が流れていっているということは、流れ場が、ある意味、条件が変わっているということでもあると思いますので、そういうことがどういう影響を与え得るのか、それとも、今のままで問題がなく、対処できるかという辺りは評価をしていただいて、その上で対策を考える、もしくは考えない、もしくは、こういうモニタリングをしていくとか、そういうことをちょっと丁寧にやっただくといいかなと思います。

どうぞよろしくお願ひいたします。

○高原（東電） 運転・保安グループの高原と申します。

ありがとうございます。こちらの当然、水位、雨による水位が上昇するという事は、大雨であれば、当然そういうことは避けられないところもあると思います。ですので、当然その水位によって影響が出るかどうかということも含めて、こちらのサンプリングというのは、ある程度継続していく必要があると思っていますので、K排水路であったり、サブドレンピットであったり、こちらの、要は確認というのは継続してやっていきます。

先ほど石川が話したとおり、本来のあるべき姿というか、この1m四方ぐらいなんですけど、こちらのピットでおさまり切れないのであれば、別なところにためるなり、もしくは、もう流路そのものを止めてしまうなりということの水平展開、是正処置を考えていきたいと考えておりますので、よろしくお願ひします。

○伴委員 ほかにございますか。

竹内室長。

○竹内室長 規制庁、竹内です。

今、徳永先生から御指摘というか、コメントがありました、このスタック周りのサブドレンの監視というのは、これは去年から、この監視検討会の中で、水ガラスを打って汚染拡大防止の措置をとっているということで、最近、その辺について、前は流動解析みたいなことをお示しいただきましたけれども、今後、追加で、その水ガラスを打つのかといったような必要性も検討されるというふうに聞いていますので、そちらのほうは今後、しかるべきときに説明していただきたいというふうに思っております。

そこはお願いでありますけど、もう1点、2ページのところで事故報告したところの、法令に基づく事故・故障の報告をしたという点について確認なんですけれども、今、先ほども申し上げたとおり、ここの漏えいというのは以前からオーバーフローによって、ここが汚染源であろうということで監視、サブドレンを監視していたという点からすると、今回、ここから水位が下がったことで漏えいしたんであろうということで、改めて、この1F規則の18条に基づく状況報告をなされたという説明であるんですけれども、以前から、ここは監視されていたという点からすると、必ずしも改めて出す必要はなかったのではないかという見方もあると思うんですけれども、ここは、東京電力としてはどのようにお考えでしょうか。

○高原（東電） 運転・保安グループ、高原と申します。

こちらの、おっしゃるとおり、これまでの1F規則第18条の法令報告に基づきまして、今回、法令報告対象ということで手を挙げさせていただいたんですけれども、系外漏えいのことにつきましては、今回の排水管、排気筒のサンプピットのような、既に汚染している環境というのがわかっている状況において、新たに漏えいしたような事象というのは、今回、周辺の汚染環境とかも踏まえた上で、報告対象とすべき漏えい水の濃度や漏えい量等について検討すべきと考えておりますが、今後ちょっと、まだ明確に案はないんですけれども、今後、規制側とも議論させていただきたいなと、継続でお願いしたいと思います。

○石川（東電） 東京電力、石川です。

追加でございますけれども、私ども、やはり法令報告を考えるときに、規制委員会様の内規を少し参照させていただいておりまして、これまでも鍵とかだったり、立入制限とか、あるいは堰を設けたやつというのは、解釈の中、決めていただきましたけれども、今は一律、ちょっと今回はベクレルという量で私どもは手を挙げましたけれども、そこがどうなっているのかとか、系外への影響だとか大きさ、そういったところを加味したような形で判断できるようなことになっていけばよろしいのかなと思いますので、引き続き、これ、

議論させていただければと思います。

○竹内室長 規制庁、竹内です。

今の点につきましては、恐らく今まではタンクからの漏えいといった、堰外漏えいといったところが主体に設けておったかと思うんですけれども、今回見たようなところは、少し判断できないというか、字面で読めば報告、それしかないといった点もあるかと思えますので、そういったところは我々も報告の窓口とも少し整理したいというふうに考えております。

○伴委員 ほかはよろしいですか。

どうぞ。

○林田管理官補佐 規制庁の林田です。

1点確認したいのは、1/2号ドレンサンプリングピット事象の説明資料8ページの今後の対応とございまして、この二つ目のところで、恒久的な対策としてピットへの雨水の流入防止対策、排気筒解体作業を進め、排気筒上部の蓋を設置とあるんですけど、これはどの時点で、この解体作業を進めるところの時期というんですか、この蓋を設置するものが、解体作業が終わってから設置するのか、今、既に4ピース目まで解体進んでいますけど、もう解体の作業が一区切りするごとに何かカバーをすとか、そういう対応をされるのか、教えてください。

○石川（東電） 東京電力、石川でございます。

本日、スタックの解体の資料もございまして、ちょっとここは検討中でありまして、あくまで筒身からの雨水が、その汚染源ではないということを確認するような、これ、代物でありまして、いろいろなものの組み合わせになると思いますので、蓋の設置時期とかは少し検討させてください。次回以降、報告させていただきます。

○林田管理官補佐 わかりました。

○伴委員 よろしいですか。

ルールはルールなので、報告すべきは報告しなければいけないんですけれども、ただ、一方で、その法令報告が形骸化しても、全然それはもう意味がないことですので、今回の二つの事例はそれ、その意味で、非常に象徴的であったのかなと思います。

この6号機のRHRのほうは安全上重要な機器であるというのは、これは明らかであるので、その意味では報告すべきだったんでしょうけれども、でも、一方、ファンクショナルに考えれば、これはいいよねというのもわからなくはないので、これ、ちょっと事務局に、竹

内室長に確認したいんですけども、新年度からは、そこがもう実施計画に基づいて柔軟に行えるので、こういうような齟齬は発生しにくくなると考えてよろしいですか。

○竹内室長 規制庁、竹内です。

来年度からは政令改正、それから規則改正によりまして、5/6号機につきましては、その安全上重要な機能、要求される技術基準も、実施計画に基づくその設備の実態に応じた要求というのを課していただくこととなりますので、本件のようなことは発生しないものと考えております。

○伴委員 それでは、この議題については以上で終わりたいと思います。

続きまして、議題の2番目、建屋滞留水等処理の進捗状況について、に移りたいと思います。

東京電力から説明をお願いします。

○徳間（東電） 建屋滞留水の処理の進捗状況について、東京電力の徳間のほうから御説明させていただきます。

まず、1ページ目を御覧ください。本日のトピックス、五つほどございます。上から、まず、露出に向かって、今、進めている中で、4号機のタービンにつきましては、残留水が残水で残っているというものに対しまして、12月の下旬から仮設ポンプの今準備を進めているような状況でございまして、移送が開始できる予定で、今進めているという状況でございます。

続きまして二つ目、高温焼却炉建屋、我々はHTIと呼んでおりますけれども、地下階に布設されたゼオライト、以前、プロセス建屋のほうのゼオライトの調査のほうは進めてございましたが、こちら、HTIのほうにつきましても、ゼオライト調査の準備ができましたことから、今、調査を開始しているという状況でございまして、本日、その速報を御説明させていただきます。

三つ目、四つ目でございますが、プロセス建屋、HTIに確認されているゼオライトの線量緩和対策、安定化の対策については、今、現在継続、検討中でございます。あと、 α 核種につきましても、比較的濃度の高いものが確認されてございます。こちらの後段設備への拡大防止対策は、今、まさに検討しているという状況でございます。

これらを踏まえまして、プロセス建屋、HTIにつきましては、極力低い水位を維持しつつ、床面露出よりもゼオライト土嚢の線量対策であったり、 α 核種の拡大防止であったり、そういったものを優先させる方向で検討を進めているという状況でございます。

それでは中身のほうに入りまして、2ページでございます。まずは、建屋滞留水の処理計画でございます。現在、既存の移送ポンプにて、水位低下可能なレベルまでどんどん水位を下げているという状況でございます、ちょうど真ん中辺り、ステップ2とございますが、現在、その水位低下可能な範囲ということで、T.P. -1, 200程度までの水位低下のほうも、もう進んでございまして、今、まさにリアクターのポンプを移送して、タービンのほうも水位を低下させようということで、今、進めているような状況でございますので、ステップ2のほうは完了して、次のステップに入っているという状況でございます。

その中でも、なるべく可能な限り早く移送ということで、先ほど、冒頭で申しました4号機の仮設のポンプの移送を進めてございまして、そちらが3ページになります。こちらでは、左側の絵にありますように4号機のタービン、あとはラドウエスト建屋のところに仮設ポンプを設置しまして、それを移送ラインに接続させて、水の移送をしようとしているという状況でございます、概ね今週ぐらいには、この辺の設備が設置されて、移送ができるのではないかとというレベルに達するという状況でございます。右側に写真がございしますが、この中で漏えい等を鑑みて、二重ホース等の設備をつけているという状況でございます。

続きまして、4ページ目でございます。こちら、4ページ目のほうは、先ほど申しましたHTIの地下の調査の状況でございます。12月の初めから調査のほうを開始しておりまして、現在、見たところ、まだ調査中ではございますけれども、見たところ、プロ主（プロセス主建屋）より、比較的、ちょっと土嚢袋の損傷が大きそうだよねということが確認されているのと、あとは、線量につきましても、同じレベルかと思っておりますけれども、今の現状の調査まででございますが、最大で4,000mSv/hの高さの高線量を確認しているというものでございます。あと、ゼオライトのほか、ちょっと黒い粒も確認されまして、恐らく活性炭と考えられる黒い粒を確認しているというものでございます。活性炭につきましても、ゼオライトの機能を阻害しないために油の吸着ですとか、そういったもののために入れているということ、後々の資料を確認したことでわかっているという状況でございます。HTIの調査につきましても、今後もまた継続で実施しておきますので、この辺の、今、最大線量なんか少し、ちょっと、また数字が変わってくる可能性がございしますが、まず速報値として、このようなデータが出ているという状況でございます。

続きまして、二つ目の四角、もう一つ、プロセス主建屋のほうで確認されたゼオライト土嚢につきましても、来年、サンプリングの計画を実施しておりまして、より精度の高い

データをとろうということで、その準備を進めているような状況でして、今は、どちらかという線量計を下に下げただけという、カメラと線量計を下げただけというものでございますが、実際サンプリングをして、線量並びに、あと、放射性物質量みたいなものも評価できるのではないかとということで、今進めているという状況でございます。

続いて、5ページ目でございます。こちら、プロセス主建屋とHTIの床面露出に向けた検討状況でございます。床面露出自体が、その物理的にポンプを設置して、その方策自体は有するんですけども、今回は、先ほど申しましたゼオライトの線量上昇、及び α 核種の拡大の懸念があることから、まずは、そちらのほうのリスクを優先させていくということを考えてございます。

具体的には二つ矢羽根がございますが、ゼオライトの露出により、建屋の開口部の雰囲気が上がってしまって、なかなか開口部周辺の作業ができないようなものに対しては、ちょっと問題があるので、それを何とか払拭させたい。あとは、 α 核種につきましても、今後、その後段の設備に α 核種が広く、大きくなってきてしまうと、それもやはり作業員に対して α 核種の汚染のそのリスクも増大すると、こういった懸念がございますので、その問題を払拭するという検討を進めたいと思っております。

5ページ下のほうに具体的な対応（案）ということで、今、検討中でございますけれども、ゼオライトにつきましては、まずは二つほど考えてございまして、安定化対策として、ゼオライト全量に対する安定化対策ということを考えていきますが、ただし、全量対策をしていくと非常に時間がかかってしまうということもありますので、まずは、その中間ゴールを設けるような形で、上段の線量緩和策についても進めていって、まずは、その段階で床面露出できるような状態を先につくってあげるようなことを検討していくということをご想定してございます。

あと、 α 核種の拡大の懸念につきましては、今現在わかっているところでいきますと、 α 核種が後段の設備に行くに当たって濃度が下がっているということも考えられます。プロセス主建屋も、沈砂地による効果があるのではないかとということも、今、原因として調査しているところでございますが、プロセス主建屋にかわるような代替タンクの設置、あとは水処理設備自体の倍増も進めていけることを、ちょっと検討の中に余地として入れているという状況でございます。

続いて、6ページ目でございます。先ほど申しました α 核種の拡大防止ということで、その背景となるそのデータ、今、新しいデータとして入れてございます。もともとリアク

タービルにあります、その3乗りのデータが、下段の設備、ちょうど真ん中の下辺りになりますけれども、プロ主につきますと1乗ぐらいのレベル、それで、さらにセシウム吸着塔のこの設備で浄化すると、それが0乗になって下がっていくという状況が確認されてございます。今、その α 核種の性状分析を進めているような状況でして、この辺が α 核種の低減メカニズムの解明をできるかどうかということで、今、検討を進めているという状況でございまして、今後はリアクタービルの水位低下によって、さらに、その α の濃度が上昇していく可能性もありますので、こういったプロセス主建屋の代替設備の検討を踏まえた α の拡大防止策の検討を進めていかなきゃいけないということで我々も認識して、今、検討を進めているという状況です。

7ページにつきましては、建屋滞留水のCs137の濃度の経過のグラフでございまして。今までの経過の状況と変わってございませぬので、データは追加されてございまして、詳細な中身については説明を割愛させていただきます。

あと、8ページにつきましても、前回の監視・評価（検討会）の中で御説明させていただきましたが、ゼオライトの安定化のその検討ということで、遠隔回収と集積、固化ということで、幾つかの案を考えてございまして、今、まだこの検討、各々の方法について、どういったことができるかということで、いろんな知見を集めて検討しているという状況でございまして、これも取りまとめ次第、また、こういった場で御報告させていただきたいと思っております。

説明は以上になります。

○伴委員 ありがとうございます。

ただいまの説明に対して、質問、コメント等ございましたらお願いします。

山本先生、どうぞ。

○山本教授 6ページ目に α 核種の濃度測定の結果がありまして、これを拝見いたしますと、上澄み水で比較的高い濃度が観察されているというふうに思います。その前のページ、じゃないですね、 α 核種が、その沈降すること、ほかのものと一緒に沈降することで濃度が低減するメカニズムがあるんじゃないかという御説明があったと思うんですけども、仮にそうだとすると、この上澄みのところで高い濃度が検出されていることと若干、相入れられないような気がするんですけど、この点について、何か補足していただくことはありますでしょうか。

○徳間（東電） 東京電力の徳間でございます。

6ページは大変申し訳ございません。これ、注記の※1、※2のちょっと番号が入れ違って、記載が間違っております。申し訳ございません。こちら、ちょっと修正させていただきますが、上澄みのほうは、やはり、ちょっと比較的濃度が薄いものでございまして、やはり下のほうに、そのスラッジ固化の、固形の部分、恐らく固化しているものについて、恐らく、ああいう重なって濃度が高いということを想定してございます。大変申し訳ございません。こちら、修正させていただきます。

○山本教授 わかりました、ありがとうございます。

○伴委員 ほかはいかがでしょうか。

徳永先生。

○徳永教授 2ページ目、もしくは資料2の別紙のA3でもいいんですが、今年度の最後の段階では、地下水位がT.P. でマイナスになりますという状況にいくということになっているわけですが、T.P. がマイナスになるというのは、海面よりも低いところに地下水位を持っていきますということになるので、今まで地下水位は少しずつ下げていっているが、海面よりも高いので、全体としては淡水が海に出ていくという場になっていたところに、ある意味、海水はずっと水位が一緒なんだけれども、それよりも低い領域をつくっていくということになって、それで管理するというふうに、場の条件として大きく変わるという段階に、地下水の流動を考えるとなるわけですね。そのときに、どのような検討をしておかないといけないことがあり得るのか、それとも、例えば、今の海側遮水壁とか凍土壁で、どのような対策に、その部分がなり得ていて、さっきと一緒にすけれども、どういう監視をしておけば対処ができるというふうになっているのか、ある意味、その状況を大きく変える段階に来ているように思えるんですが、そこはどのような準備をされているのか、もしくはどういう評価をされているのかというのを教えていただけますでしょうか。

○徳間（東電） 東京電力の徳間でございます。

先生のおっしゃるとおり、今、まさにT.P. のマイナスにサブドレンの水位が設定、少々上がっていくという状況にただいま近づいてきているような状況でございます。現在、実際の地下水の水位というのはどういう状況かと申しますと、このサブドレンの水位だけではなくて、凍土の周辺と内側と、この水位差が既に生まれているような状況でございますので、今は凍土の中の水位と、あとは凍土の外の水位ということがございますので、今、既には、その凍土の外側の水位よりは、もう十分低いような状態になっているという認識がございますので、まずは、その認識で、何か新たに、その状況が凍土に対して変わる

かということ、そういうことではないとは思ってございます。

ただし、我々としても、当然、下がっていくことは認識していますので、この今までもおり、かなり頻度よくサブドレンの水質の確認はしてございますので、同じように我々は、そのステップ的に、今、いきなりそのサブドレンを下げるのではなくて、段階的にサブドレンの水位を下げてございまして、その都度、そのサブドレンのその水質の確認をしてございます。その中で影響があるかというところを、ずっと監視してございますので、そういったその監視を進めながら、我々は、またサブドレンとも、あと、建屋水位などの管理を進めていきたいと思っております。

○徳永教授 方向性としてはそういうことだと思いますし、今おっしゃるように、海側遮水壁と凍土壁とがあって、外側との水位差をつけていますと、なので状況は大きく変わリませんということかもしれませんが、お相手になる水がある領域が大きく違ってくることですし、長期的にいろんなことを考えてやらないといけないものの、長期安定性を考えるときに、どういうところに着目するかというのが、場合によっては違うところを見ないといけないところもあり得るということかもしれないというふうに考えるわけです。ですから、そういうような観点からも、見ておいていただくことがあればいいかなと思うということでコメントさせていただきました。

○梶山（東電） 東京電力、梶山でございます。

御指摘ありがとうございます。確かに先生のおっしゃるように、我々が気にしているのは、どちらかというと東側が怖いなと思っております、西側はそれなりの水位差がついて、ちゃんと管理ができていると思うんですけども、東側が、今後どういう挙動を示すかというのは、ちょっと注目すべき点があるかなと思っておりますので、よくその辺の、ただいまおっしゃっていただいたようなその検討項目をまとめて対応していきたいと思っております。別途、きちっとまとめて報告できるようにしたいと思っております。

よろしく願いいたします。

○伴委員 高坂さん、どうぞ。

○高坂原子力総括専門員 。2ページの滞留水処理の進捗状況について、2020年の末迄に、前回も同じことを言ったのですが、原子炉注水循環をしている原子炉建屋を除いて、他の建屋の滞留水処理を完了することとしていますが、注の4に、プロセス主建屋と高温焼却炉建屋については現在、検討中と記載されています。5ページを見ると、プロセス主建屋と高温焼却炉建屋（HTI）の床面露出については、問題があり、滞留水中にゼオライト土

囊があって床面露出すると線量上昇やダスト飛散することが懸念されるので、ゼオライトの処理をしないとイケないとのこと。また、原子炉建屋等の滞留水中の高濃度の α 核種の処理において、プロセス主建屋と高温焼却炉建屋は、 α 核種を含むスラッジの沈降分離の機能も果たしていること。これらから、プロセス主建屋とHTI建屋の床面露出のための滞留水処理は慎重に考えないとイケない。いろいろ検討課題があるので、これらの建屋の滞留水処理完了までには時間がかかるということの様ですが、検討中でしょうか実施の見通しはどのようなのでしょうか。

ということで、気になるのは、ゼオライト土囊の露出による線量上昇を防ぐため、その安定化処理を進めることと、滞留水の処理を終えて床面を露出させて、早く滞留水のリスクを低減すること、という二つの事項を、どちらを優先するのか、検討状況と今後の見通しを説明いただきたい。ということが一つ目の質問です。

それから、二つ目、今回報告がなかったのですが、3号のタービン建屋に滞留水移送のための仮設ポンプを設置するため、今ある床ドレンサンプ周りの干渉物を除去する作業を、筋肉ロボットを使って進めているエリアに、3号機の海水配管トレンチとタービン建屋の接続部に充填していたグラウトが貫通孔を流れて流れて、床ドレンサンプ周りを埋没させてしまったという情報が来ていますけど、状況はどのようなのでしょうか。3号機のタービン建屋に滞留水移送ポンプを追加する工事や工程に影響がないのかどうかを懸念しているんですけど、その辺の状況について説明をお願いいたします。

○徳間（東電） 東京電力の徳間でございます。

まず、プロセス主建屋、HTI等の中で、水抜きを優先するのか、ゼオライト等の対策を優先するのかということでは、先ほど、この資料に確認、記載させていただいたとおり、ちょっと、まずはゼオライト及び α の対策を優先させていただくと。時期につきましては、ちょっと我々も、今現在、検討中でございますので、そちらの取りまとめ次第、次回等の検討会で、こういった、我々もやはり目標なしでいくということも厳しいと思っていますので、我々としても、その目標を定めて、この時期にはプロセス主建屋、HTIの対策を終わって、次のステップに進むんだということをお示しできるようにしたいとは思ってございます。もう少々、その辺お時間いただきたいと思っています。

あと、3号機のタービンのサービスエリアと呼ばれるところにつきましては、筋肉ロボットを使って、そこに、作業エリアにモルタルが流入したというところはあったんですけども、そちらが工程に影響を与えるかということにつきましては、まさに今、検討中

でございますが、このドライアップ作業につきまして影響を与えるような、オーダーではないということを認識しています。まず、タービンのその全体のドライアップにつきましては、別のサンプがございますので、そちらで対応いたします。こちら、最後の議題の、その別紙2のほうの資料の中で、こちらの、もともとポンプをつけようとしているところが、3号機のコンビルのところ、ちょっとエリアが少し違うところにポンプを設置してということで準備は進めているような状況でございますが、非常に、比較的小さなエリアでもありますので、別の、その低床型のポンプですとか、いろんなアイデアは、まだ我々はいっぱい持っています。あと、現場調査を進めて、全体のモルタルの状況も確認しているところではございますが、ちょっと今、いかんせん、ちょっと高線量でもありますので、その調査、いろいろまだ、全てが進んでいるという状況ではございませんが、いずれにせよ、そういった大きな問題に、その工程に影響を与えるような大きな問題ではないだろうということで我々は推測していますので、今後も引き続き、ドライアップにつきましては、タービンということで予定どおり進めていきたいと思っております。

以上でございます。

○高坂原子力総括専門員 今の3号機のタービン建屋サービスエリアの復旧作業の見通しはどのようなのでしょうか。ポンプを追加設置する作業は継続できるのかどうか、グラウトが流れた影響というのはそれほど大きくないのでしょうか。

それから、先程のPMBと、それからHTIのゼオライトの処理と建屋内の滞留水の処理を、できるだけ早く進めていただきたいので、工程等を検討していただいて、目標を立てて計画的に進めていただきたいと思います。

○徳間（東電） 了解いたしました。引き続き進めたいと思っております。3号機サービスエリアにつきましても、引き続き、ちょっと状況の確認を進めまして、速やかに進めたいと思います。ありがとうございます。

○伴委員 ほかにございますか。よろしいですか。

じゃあ岩永さん、どうぞ。

○岩永企画調査官 規制庁、岩永です。

資料5ページにおいて、プロセス主建屋の、要は床面露出について、ゼオライトの性質であるとか、 α 核種の拡大防止ということについて集中したいというふうに、ここで提案されていると思うんですけども、まさに、その水位を下げっていくに当たっては、遮へいであるとかダスト飛散の話もありますので、比較的ここが、その議論と、かなりそのぶつ

かっていくところだと思うんですね。

いずれにしても、そのゼオライトがどれくらい、そのアクチノイドというか、いわゆる重い核種を吸着させているかということが、相手がわからないと、なかなか、その手をこまねいてしまうところでもあると思っているんですが、そこについて、あまり、ちょっとと言及がないので、こちらとしては、そのゼオライト、どれくらいアクチノイドをくっつけているかとか、性状を確認していかないと、これ、水位を上げてても下げてても、結局、進まないということになりますので、その点については、ちょっと深く検討してほしいと思っているんですが、いかがですか。

○徳間（東電） ゼオライトのサンプリングにつきましては、記載したとおり1月にサンプリングする予定で考えてございまして、現在、我々のラボでできるゲルマ（ゲルマニウム半導体測定器）の測定ですとか、そういったものをやる準備を進めているという状況でございます。あとは、ちょっと今、JAEAさんともコンタクトをとってございまして、引き続きこういった、その詳細な調査ができないかというところも、今、含めてやってございまして、そういったものをアウトプットとして、我々としても対策を打っていきたいと思っております。

○岩永企画調査官 規制庁、岩永です。

今のJAEAとのやりとりというのもございますけれども、これ、そもそもゼオライトとアクチノイドの吸着性能というのは、平成26年辺りでは、エネ庁さんでも少し取り組んでおられるようで、そういう過去のというか、今、知見をもう少し見ていただく、そのゲルマではかるとか定量的なものではなくて、これ、定量しても部分的なサンプリングにしかならないので、全体の傾向だとか性質を押さえるには、そもそもこういう、例えば、海水中ではこういう、これぐらいつくとか、そういう研究がなされているようなので、そういうところで全体をつかんでいくような進め方をしないと、やっぱり、その取ったところだけの性質がわかって、ほかかわからないじゃ困りますので、その辺、ちょっと計画に実行していただければと思います。

○徳間（東電） 東京電力の徳間でございます。

了解いたしました。

○伴委員 前回辺りから、このゼオライトのことが非常に話題に上がって、注目されていますけれども、これは今になって急にわかったことではないですよ。そもそも、放射性物質を吸着させるために投入したものですから、そこにあることはわかっていて、ただ、

それと向き合わなければいけない状況が来た、それぐらいまで水位が下がってきたということだと思います。

先ほど、高坂さんから指摘があったように、やっぱり、それぞれの段階で何を優先して、全体の工程をどういうふうに進めていくのか、それについて、今後、具体的な話をさせていただくようにお願いします。

よろしいでしょうか。

では、次の議題に移ります。議題の(3)、地震・津波対策の進捗状況について、まず、1/2号機排気筒の上部解体状況について、御報告をお願いします。

○野田（東電） 東京電力の野田のほうから説明いたします。

まず、1ページ目を御覧ください。概要になります。これまで、8月1日から排気筒の解体工事のほうを開始しまして、4ブロック目の解体については10月2日から着手しております。その後、11月27日に、大体、切断としましては85%切断したときに、チップソーが噛み込むという事象が発生しまして、その後、解消のほうが困難だということで、12月3日、4日に人が上がりまして、グラインダーで切断をして、12月4日に吊りおろしたというものでございます。現在は、5ブロック目の解体に向けまして、1～4ブロックの振り返り作業を行ってございましたので、本日は、その結果について報告いたします。

2ページを御覧ください。これまでの解体の状況でございます。現在、4ブロック目の解体を行ってございまして、5ブロック目の解体に向けて準備を進めているところでございます。

次の3ページを御覧ください。こちら、4ブロック目の解体状況の写真でございますが、上段の2枚の写真につきましては、左側が筒身の解体装置のほうを設置している状況、また、写真の2として、右側が斜材の切断装置を設置している状況でございます。下が局部的な写真になりますが、主柱であるとか斜材のほうを切断している状況でございます。大体直径としましては250mmぐらいの、25cmぐらいの直径のほうになります。

続きまして、4ページを御覧ください。こちら、チップソーの噛み込んだ状況を、有人によりまして解消している状況でございます。⑤番のほうは、搭乗装置のほうで人が上がりまして給油作業をしている状況、また、写真の⑥番のほうは、上部から人がワイヤーのほうで吊られている状況で、グラインダーで切断している状況でございます。

次に、5ページを御覧ください。こちらが1～4ブロックの振り返りの概要でございます。大きくは二つについて振り返りを行っております。一つ目は作業手順・計画の見直し、

二つ目は今後のスケジュールについて振り返りを行っております。1ポツ目の作業手順・計画の見直しにつきましては、さらに分けますと三つについて振り返りを行っています。一つは解体作業、二つ目は準備作業、三つ目は作業環境の改善という点について振り返りを行っております。

概要だけをこのページに示しておるんですが、解体作業につきましては、これまで1～2ブロックの解体におきましても、チップソーの噛み込みであるとか、著しい磨耗のほうが発生しておりました。これらのトラブルの発生に対しまして、切断の手順であるとか切断方法ですね、水平方向に歯を旋回させることから、ミシン目状に断続的に切っていくというような切断方法に切り替えるであるとか、そういった見直しを行ってきまして、これまで4ブロック目の作業、切断作業の中では、その効果が有効であるということを確認しております。

一方で、4ブロック目の終盤におきまして、またチップソーの歯が噛み込んだという事象が発生しておりますので、こちらにつきましても、後ほど、詳細については説明いたしますが、縁切りが行われる直前におきまして、切断方法を変更するというを考えております。また、チップソーにつきましても、今回は切断をなるべく早く行いたいということもありまして、差し込み深さのほうを少し、5cmぐらいに深くしておったんですが、これを浅くするというで噛み込みにくくするというを、5ブロック目以降に反映したいと思っております。

二つ目の準備作業の振り返りにつきましてですが、これは現場のほうで作業を行っていきまして、切断作業におけるトラブルが非常に目立ってはおるんですけど、当初のモックアップ段階で計画しておりました地上での準備作業、もしくは段取り替えの作業、こちらにつきまして、若干の手戻りがあったり時間を要していることがございましたので、改めまして作業の手順であるとか点検、この見直しを行いまして、手順書を作成しまして、協力会社と当社のほうで確認を行っていくということで、今、見直しを行っております。

三つ目は作業環境の改善でございます。こちらは例示を書いておりますが、現場の作業におきまして、不具合がより発生しないようにということで、カメラや照明の追加、もしくは通信の二重化等を行っております。

次の6ページを御覧ください。こちらは切断手順の見直しについてですが、上に書いております当初計画、左側を見てもらいたいんですが、赤枠で囲っている、溶接部と書いてある溶接コードがありますので、ここはもともとから押切りという垂直方向に押し当てる切り

方、ピンクのところは水平方向に切りまして、90度方向旋回したところで、その右のほうの青線があるような縦切りということで縁を切るという計画でございました。このピンクの水平方向に切る旋回切りというものが、非常にチップソーが噛み込むという事象が発生しておりまして、これまでの4ブロックの振り返りを反映したものが下になりますが、先に、まず縦切り、青線のほうで8カ所に縦にもう縁切りの箇所を決めておくと。あと、その右に行きまして、赤い線のところなんです、グラインダーは水平切りではなくて、ミシン切りという押切りを断続的に行っていくという切り方で、45° 方向ずつ切っていくと。その後、また残りの45° のほうをミシン切りで切っていくと。今回、噛み込みが発生しました、この青い線、縦切りを先行しているところが、最後の右と左の切断のつながるところになるんですけど、そこでは非常に筒身の、筒身自体が位置がずれるというようなことも発生しますので、ここもあわせて押切りに変えていくとこのように見直しております。

次に、7ページを御覧ください。鉄塔の中でも主柱と斜材の切断についてですが、こちらにつきましては当初計画どおりで、今回、概ね作業時間内で切れているということもあがりまして、今後も同様の切断を行っていくことを考えております。

次に、8ページを御覧ください。二つ目の今後のスケジュールの見直しについてでございます。これまでの作業実績を踏まえまして、解体作業の工程を見直しますと、完了時期について、2020年5月の上旬ごろとなるというふうに見込んでおります。ただし、この5月の上旬と言っているものに対しましては、悪天候であるとか、装置のトラブルなどの予備日は考えておりませんので、今後も変動する可能性はございます。

今後の作業進捗に合わせて、習熟の効果であるとか、工程短縮の実績や悪天候、この辺りを反映しまして、回転運用しながら、都度、工程については見直していきたいというふうに考えております。

また、3ポツ目にも書いておりますが、5ブロック目の解体の準備を現在も進めておりまして、早ければ本日の夕方以降に再開できるようにということで、現場のほうは、現在、作業を進めているところでございます。

本編のほうは以上になりますが、その後、参考資料の中で9ページ目、10ページ目のほうに不具合対応の一覧ということで、こちら、1ブロック目から発生しました不具合のほうの一覧を入れております。

10ページ目の下のほうに、14番としまして、この4ブロックでチップソーが噛み込んだ事象も記載しておりますが、ちょっと詳細はこの後に説明させていただきます。

また、11ページ目、12ページ目のほうには、これまでに得られた知見を整理しておりますが、こちら12ページ目の下のほう、10番のほうに、4ブロック目のチップソーの噛み込みが、外れてなくなった事象について記載してございます。

次の13ページ、参考の3-1を御覧ください。こちらが4ブロック目のチップソーが噛み込んだ事象でございますが、概要と経緯につきましては、先ほど説明したので割愛させていただきます。

右のポンチ絵を見ていただきたいんですが、チップソーの歯が、この筒身の約85%切ったところで、上と下が少し目違いのような、外に広がるような事象が発生しました。そのときに、この赤い線で書いているチップソーの歯が噛み込んでしまったというものでございます。これまで、こういった噛み込みは何度も発生しておったんですが、このチップソーモーターのユニットを押し引きすることで、多少負荷はかかるんですが引き抜きができていたと。今回は、それが差し込み深さが深かったということもありまして、この押し引きをしている段階で、チップソーモーターの固定部のほうも故障するという事象が発生しましたので、有人作業での救出に行ったという状況でございます。

14ページを御覧ください。原因と対策でございますが、噛み込みが発生しました原因としましては、先ほど言いました進入深さが50mmということで、5cmほど深く進入していたということ、また、噛み込みを解消できなかった原因としまして、今回はチップソーの歯が深かったということで、引き抜くときの動作が正常に、これまでどおりには動かなかったということを推定しております。

そこで、対策につきましては、先ほども切断方法の見直しのところで言いましたが、基本的には、水平切りではなくて押し切りに変えていくということと、歯の進入深さにつきましては20mm程度ということに見直す予定でございます。また、この20mmというのは、これまでのブロックの解体時にも何度か噛み込みを行っておりますが、通常チップソーの引き抜き力のほうで噛み込みは解消できているということもありまして、20mmとしております。

最後、14ページのほうに、今回、有人作業で切断をした状況についての振り返りを行っております。上段の矢羽根にも書いておるんですが、事前の安全確認としまして、モックアップの訓練でも、有人での切断が十分可能であることを確認したこと、また、人が上がるためのゴンドラにつきましても、平均風速7mの環境でも安定していることも確認できたこと、また、有人作業で、グラインダーで切断することができたこと、この辺りが確認で

きたということが一つの知見でございます。

また、下のほうに、万が一に備えて追加対策も書いておるんですが、今回の個人の最大被ばくとしては0.52mSv/人という被ばくもありましたので、今後、班体制の見直しを行ったり、また、有人作業におきまして、切断のところにくさびを打ち込むことでグラインダーが噛み込むことがなかったということも一つの知見としてわかりましたので、今後の作業の中で、このくさび効果みたいなものが反映できないかということを経験して検討していきたいと思っております。

説明は以上になります。

○伴委員 ありがとうございます。

では、質問、確認したい点等ございましたらお願いします。

いかがですか。どうぞ。

○小林所長 福島第一原子力規制事務所の小林です。

私ども、4ブロック目の有人作業、それから、今回の振り返り作業をヒアリングさせていただきまして、少し課題かなと思っている3点を申し上げたいと思います。

まず、今後の作業でも、有人作業にどうしてもいかにざるを得ないと考えておられるホールポイントがあると思います。その点についての御説明と、それと、有人作業のときに、やはり3時間の作業に対してはどこで休憩をとるとか、高所作業ですね、特に高い場所でのそういった作業の経験、いろいろコメントしたわけですが、やはり、そういう有人作業をやられている方が、ここでやめたいと思ったときにストップがかけられると、そういうコミュニケーションの方法は強くコメントいたしました。そういう意味で、今後は有人作業は行わないという計画とおっしゃっていながら、やはり有人作業に至る場合の考え方と安全対策について、もう一度確認させてください。

それから、いろんなコメントを各所からもらわれて、作業計画というのをつくられました。それを見ましたけれども、やはり俯瞰的に書かれているんですね。ですから現場、あるいは監視している人、あるいは、その指示を出す人、そういった役割ごとにきちんと書いておかないと、現場の作業員さんが迷うということですから、一気通貫ではなくて、現場の方がわかりやすいような計画ということをきちんとつくる必要があると思われました。

3点目ですけれども、今後の計画において、今、話がありましたけれども、トラブルのときの余裕を見てない工程というお話がありましたけれども、やはり、工程を立てる上ではトラブルの種類、それから、それを解消するための場所、時間、それからコストの問題、

要員の問題、それをきちんと踏まえて、今後の計画に反映すべきだと思いますから、工程をしっかりと立てるといふ教訓を生かしていただきたい。そのトラブルも踏まえた工程を立てられない作業計画というのはいかかなものかと思っております。

以上です。

○野田（東電） 東京電力、野田でございます。御指摘ありがとうございます。

まず、1点目につきまして、今後も、原則としましては有人作業が発生しないように、作業手順を見直すということが今の振り返りの中の大原則だと思っております。

ただ、今の小林様がおっしゃったとおり、特に我々の想定、今回、一番危険視しておるのは、鉄塔と筒身、これがまた一体になって吊らなきゃいけないブロックが次の11ブロック目に発生してまいります。そこで、今回の中でも、どうしても最後の縁切りが、最後までいったところで噛み込むというリスクが、20mmに歯を薄く入れることで解消できるのかと。ここは11ブロック目に行くまでも、それで問題なく進むかを検証していきたいと思っております。万が一、人の作業が発生するとしたら、そういうところかというふうを考えております。なので、この11ブロック目までに、同様の事象のトラブルが発生しないかということをよく検証していきたいと思っております。

二つ目の上空に、万が一、人が上がった場合のコミュニケーション、こちらについては、まだ明確に、どのような対策をとるかというのは確定はしていませんけど、当然、人の体調の問題であるとか、上空に上がりますと急変するような話もございますので、上部と地上のほうでのコミュニケーションを十分とれるという通信手段も確保した上で、万が一のときには備えたいと思っております。

3点目の作業計画、作業手順書の作成につきましても、御指摘いただきましたとおり、極力、役割ごとの者が見て、何をすべきかというのが明確にわかるようにということで、これ、御指摘いただいた内容を踏まえて、現場でも、今、見直しを行っておりますので、その見直しについては継続して行っていきたいと思っております。

また、今回の見直しだけではなくて、今後の作業を進めていく中でも、都度これは見直していくべきものだと思っておりますので、この辺りは現場のほうが、よりスムーズに作業ができるように見直していきたいと思っております。

あと、最後、トラブル、工程の中でトラブルを見込んでいない工程とお話をいただきましたが、原則、これまでの振り返りの中で、このトラブルが発生しないようにということで、手順書であるとかの対策を打ってきているつもりでございます。ただ、そうはいいま

しても、万が一のトラブルに対して対応ができないということがあってはまずいと思いますので、作業班体制の拡充であるとか、1班が過度に現場のほうの長時間の作業にならないようにということで、その体制面については、これまで以上に強化していきたいというふうに思っております。

すみません、以上でございます。

○小林所長 小林です。ありがとうございます。

最後の作業工程は、私どもの検査官も言っているんですが、御社の中にも専門家、あるいはトラブル対応の方もおられるので、ぜひですね、前広にいろんな議論をして、いつもうまくいくという説明を受けるんですけども、こういう初めてのことでですから、うまくいかないことがありますので、そういう時間的、あるいは要員的な余裕はぜひ持って進めて、現場が焦らなくていいように、ぜひお願いしたいと思います。

○野田（東電） 東京電力の野田でございます。

了解いたしました。

○伴委員 高坂さん、どうぞ。

○高坂原子力総括専門員 15ページ、搭乗設備を使用した筒身切断作業について、今、規制庁の小林所長から現場で振り返りに参加して色々指導された等のお話があり、今後も搭乗設備を使用した筒身切断作業は避けられないというような印象がありました。非常に気になるのは、搭乗設備を使用したと言われてますけれども、もともとは、レスキューボックスと言って、本当に緊急時に止むを得ない時にのみ使うということでやっていたはずであり、それが常套手段として使われることは非常に危険であるし、避けていたいただきたいと思います。

それで、実際は、そうは言っても背に何とかはかえられないと、今の話の様子では少し安易に搭乗設備を使用することで保険をかけているような気がしてしょうがないので、それは止めていただきたい。今回の振り返り手順の見直しで、5ページにて、4ブロックまでの経験を踏まえて、縁切り直前の切断方法で押切りを使う方法に変更するとか、チップソーの差し込み深さを、50mmはちょっと深過ぎたので20mmに変更するというで見直して、これでチップソーの噛み込みは抑えられると説明されているんですけど、これが本当に万全なのかどうか、事前検討を十分にやっていただいて、万全を期していただきたい。レスキューボックスを使ってやるような作業は本当に最後の最後の手段なので、それが常套手段にならないように、ぜひ安全に作業できるように、規制庁さんとしても、よく御指導し

ていただいて進めていただかないと、非常に心配だと思いました。

それで、特に今回、たしか4ブロック目まで終わったら、今までの総ざらいをして立ちどまり、振り返りを十分やってから、次の作業を開始することとされていたはずですが。ゆっくり時間をかけて見直しをされるものと思っていましたら、工程の問題もあるのでしょうか、直ぐに5ブロックの切断に早速取りかかるとされている。今言った噛み込みがないようなことを十分検証した上でやっていただきたいし、それから、レスキューボックスというか搭乗設備を使って切断作業をするようなことが、できるだけないで済むように、万全を期して検討していただきたい。その辺は十分、規制庁さんにも見ていただいて、安全に作業を進めていただきたいというお願いでございます。

○小林所長 福島第一の小林です。

まさに私が申し上げたかったのはその点でございます、トラブルがないことを前提に計画を立てているというところをぜひ御説明いただきましたんですけども、今まで、そういう微妙なところの、手作業で今回、上に乗った方で切断がうまくいったんですけど、果たしてこの機械で、本当にうまくいくのかというところを踏まえた上で今回の計画をされているのか。

それで、高坂さんがおっしゃったように、私は、やはりレスキューボックスでの作業は、これはやってはいけないと思っております。これは、給油のときにも見ておまして、非常に危ないですね。今回も切断が終わった後、地震が起こっているんですよ。ああいうことが起こりますので、私が申し上げたかったのは、そういうホールドポイントで安易に人を上げるような計画、これがトラブル対応であってはいけないということですから、その前に、こういうリモートの機械できちんと切断ができるというトラブル対応を含めて、終わっていますかということをお願いいたします。

そういうことですから、私は、これはあってははいけないと思っておりますので、御理解をよろしくお願いいたします。

○野田（東電） 東京電力、野田でございます。

高坂様と小林様のほうから御指摘いただいた点、ありがとうございます。今回、すみません、私の説明が不十分だったかもしれませんが、搭乗設備のほうを安易に使うと、何かあったら、それでいけば対応できるという思いは、当社としても全く持ってありません。原則的には、この搭乗設備というのは最後の最後に出てくる手段だということは、我々もその認識でございます。そのためにも、この振り返りの中でやりました最大のポイントと

しましては、この1から4ブロックの中で一番危険な切断手法であるとかトラブルにつながった手法、これを極力除外していこうといった中から、端的に言いますと、水平方向にチップソーを切っていくであるとか歯の深さ方向、この辺りを除外しますと、これまでの知見の中では最もトラブルなく切れた手法、時間はかかるんですが、そういったような安全な手法をもって今後は切っていくということが、トラブルが発生しない一つの近道になるというふうに我々の中では考えてございます。

そういった意味でも、これまでも実績があって、我々はトラブルが発生しにくい手法に切り替えているつもりではあるんですが、当然、5ブロック目以降も、一度うまくいったからといって、またトラブルが発生しないだろうと過信せずに、本当のこのやり方で問題ないのかという、一つ一つ検証しながら進めていきたいと思っております。

以上です。

○伴委員 今、最後におっしゃったことは、本当にそのとおりにしていただきたいと思えます。これ、ここまでの歩みから明らかなように、相当高度な作業ですよ。かなり難しいことをチャレンジしているんですよ。私たちは最初からそう思っていたし、そう指摘していたつもりですけども、始める前に東京電力は、十分な検討をしたから大丈夫です、やれますとおっしゃったんですよ。それで1回目やってみて、なかなか難しいという状況がわかったときに、いや、これで一通りやってみて、難しいところがわかりましたから、これからは大丈夫ですと、そんな趣旨のことをおっしゃった。それをずっと繰り返してきたわけですよ、ここまで。最後、ついに、もうこうやって人を上げざるを得なくなりました。このことは、やはり反省すべきだと思います。ですから、これで大丈夫なはずではなくて、まだ何か起こるかもしれないという、そのマインドは持ち続けるべきですし、万全の体制で、余裕を持った工程で進めていただきたい、本当にそこに尽きます。

今回、有人作業、とりあえず事故等はなかったですけども、やはりこれだけの高いところに人を上げるというのは、それ自体がリスクですし、被ばくのことを0.52mSv/人と言っていますけれども、これ、下に下がるほど線量率はむしろ上がってくるんですよ。だから、今後、中途半端な高さで同じようなことをやろうとしたら、被ばくはむしろ多くなるわけですよ。だからそういった、いろんな万が一、万が一のことをやはり考えて、十分に余裕を持った計画を立てていただくように、これは重ねてお願いします。

○小野（東電） 東京電力の小野でございます。

いろいろとありがとうございます。本作業、おっしゃるとおり非常に難しい作業だと

我々も認識をしてございます。簡単に、全てパツパツと終わるものではないというふうに思っていますし、ただ、これまでいろいろ得てきた知見を、我々としてはしっかり生かして、次にやっていくしかないというものです。搭乗する、しないの議論は当然ありますけれども、一つのポイントとしては、やっぱりここまで、ここから以降に進んでしまうと、要は80%とかという数字も出ていますが、それ以降になってしまうと、もう外すわけにいかないのではという、ちょっとそういうデメリットというか、やっぱり、その判断をするポイントというのは当然ありますので、そこに進む前に何をチェックするかと、もう一回何を確認しますかというの、そこはもう一回、これからもきちんと手厚くやってまいりたいというふうに思っています。

ぜひちょっと、これは規制庁さん、特に小林所長にお願いをいたしますが、現場で我々が気づかないこともたくさんあると思います。ですから、こういうことは検討したのかとか、こういうところは大丈夫なのかというところは、ぜひ、もう小林さんの方でもきちんと御納得いただけるまで、我々是对応したいと思いますので、そのところはぜひよろしくお願いをしたいというふうに思います。

以上です。

○小林所長 規制庁の小林です。

ぜひお願いいたします。それで、そういう意味で、時間的にも、ある程度前広に、余裕を持って、いろんな相談をいただきたいということも重ねて申し上げますので、ぜひともよろしくお願いをいたします。

○伴委員 では、これについてはよろしいですか。

では、続いて、その他の地震・津波対策の進捗状況について報告をお願いします。

○古川園（東電） では、東京電力の古川園のほうから、地震・津波対策の進捗状況、資料3-2に基づきまして御説明させていただきます。

まず、スライドの1を御覧ください。本日でございますけれども、以下の4項目につきまして、進捗状況を御報告いたします。

まず、1ポツ目の建屋開口部の閉止作業の進捗状況について、報告いたします。

スライド3を御覧ください。建屋開口部の閉止の目的ですが、3.11級の津波対策として、引き波による建屋滞留水の流出防止と、津波流入を可能な限り防止し、建屋滞留水の増加を抑制する観点から、開口部の対策を実施しております。現在までの作業状況でございますけれども、全122カ所のうち77カ所の対策が完了し、順調に工事を進めている状況でござ

ざいます。工事の各部分ごとでございませけれども、区分①、②の1号機から3号機のタービン建屋等につきましては、2018年度に完了している状況でございませ。現在は区分③の2・3号機の原子炉建屋の外部床の工事をしておりまして、2020年9月、完了予定でございませ。区分④、⑤は、現在、設計中でございませが、区分④は2020年末、区分⑤は2021年度末の完了を目指しておりませ。

スライド4を御覧ください。現在の進捗状況です。上段の写真でございませけれども、区分③は、3号機原子炉建屋の床ハッチで、鋼板により閉止した状況でございませ。下段の写真は、区分②の3号機タービン建屋の階段室でございませして、水密扉により閉止している状況でございませ。

以下、スライド5から8は、各1号機から4号機の、各々詳細な工事の進捗状況を参考情報として整理したものを記載しておりませ。

では、次に、2ポツ目の千島海溝津波の防潮堤の設置作業の進捗状況について御報告いたします。

スライド10を御覧ください。切迫性が高いとされませ千島海溝津波に対しまして、自主保安の位置付けで、T.P.+8.5m盤に全長約600mの防潮堤の設置作業を実施中でございませ。現在の進捗状況でございませけれども、全長約600mのうち、約160mの据付完了しておりまして、下の図の工程表に示すとおり2020年度上期に完成予定で、順調に工事を進めている状況でございませ。

現在の進捗状況でございませけれども、スライド11を御覧ください。9月23日より、防潮堤となりますL型擁壁の据付作業を開始しておりまして、現在、160mの据付を完了しておりませ。その設置状況、約100m分でございませけれども、設置状況は写真のとおりとなっております。

現在、据付完了したエリアにつきましては、スライド12に、各エリアごとの据付が完了した状況を参考情報として整理したものを記載している状況でございませ。

次に、3ポツ目のメガフロート対策の進捗状況について報告いたします。

スライド14を御覧ください。メガフロートの津波リスクを早期に低減させる観点で、右図に示ませるように、底上げした海底マウンドにメガフロートを着底させませして、さらに、物揚場等として有効活用する工事を実施中でございませ。現在の進捗状況でございませけれども、左のステップ1の工事を実施中でございませして、着底マウンド工事が約90%、バラスト水の水処理・除染が約70%の進捗状況でございませ。下の図の工程表に示すとおり、

2020年度上期には、津波リスクの低減完了予定で、順調に工事を進めているという状況でございます。

現在の進捗状況でございますけれども、スライドの15を御覧ください。まず、工事着手以降、港湾内の環境モニタリングを継続実施しておりますけれども、有意な変動は見られていないという形でございます。現在は、左上の写真に示しますように、1-4号機取水路開渠南側にメガフロートが係留されている状況でございます。その場で、バラスト水の水処理・内部除染を進めております。右側の写真にバラスト水の水処理、内部除染の除染の作業状況を示しております。また、左下写真は、1-4号機取水路開渠の北側での着底マウンドの造成作業を示しております。今後は、この着底マウンド上にメガフロートを移動させまして、内部にモルタルを充填し、津波リスクの早期低減に向け、鋭意作業を進めているという形でございます。

最後に、4ポツ目の除染装置スラッジの移送の対応状況について御説明させていただきます。

スライド17を御覧ください。除染装置のスラッジの移送につきましては、7月の検討会からの進捗といたしまして、プロセス主建屋内の環境改善の対応状況を報告いたします。除染装置のスラッジは、プロセス主建屋から、下の図に示しますとおりスラッジを移送する計画でございますが、屋内設備の設置に当たりまして、2月から、建屋内の環境改善に取り組んでいるところでございます。具体的には、図中の赤字で示す2カ所でございます。一つ目は、建屋内を対象としたダストの低減と床面除染を行うことで、作業環境の改善を図ります高線量のエリア対策。二つ目は、建屋内の既存設備内を対象とした機器内部の残留スラッジを除去し、機器からの線量低減を図ります既存設備内のスラッジ対策でございます。

では、各々の対策の現場の進捗状況について報告いたします。

まず、高線量エリア対策の進捗ですが、スライドの18を御覧ください。まず、建屋内でございますけれども、コントラ図朱枠のホットスポットの箇所に、真ん中の写真のとおり、固形したスラッジがありましたので、これを粉砕、吸引して除去いたしております。作業後が右の写真となります。一見きれいに見えますけれども、まだ細かい粉末が取り切れていないため、今後も作業を継続する予定でございます。作業中は、左の写真に示しますような蛇腹からフィルタ付き局所排風機につなぎまして、連続ダストモニタにより、ダスト濃度の監視をしておりますけれども、顕著な濃度の上昇は見られませんでした。

次に、既存設備内のスラッジ対策の進捗ですが、スライドの19を御覧ください。既存設備内につきましては、左の図に示します攪拌ノズルユニットで機器内を攪拌しながら、系統運転でのスラッジの回収を試みましたが、右の図の写真で示します作業前の機器底部のスラッジが作業後も確認されているため、今後、機器のスラッジを直接吸引することを検討している状況でございます。

最後に、今後の予定でございますが、スライドの20を御覧ください。環境改善につきましては三つの対策を考えております。①、②は継続実施となりますけれども、①の高線量エリアにつきましては、さきの説明のとおり床面のスラッジの吸引を継続するほか、塗膜剥離型除染剤によるエリア全体の除染を計画しております。また、②の既存設備内のスラッジ対策につきましては、先に説明したスラッジの直接吸引を行うにあたり、まずはモックアップから実施していく計画でございます。また、それがほぼ終わった段階で、建屋内に遮へいを設置しまして、スラッジの設備が設置できる環境にしたいと考えております。

以上で、地震・津波対策の状況についての説明を終わらせていただきます。

○伴委員 ありがとうございます。まとめて御報告いただきましたが、質疑をお願いします。

山本先生。

○山本教授 まず、開口部の閉止の進捗状況なんですけれども、かなり進んでいることがわかりました。それで、3ページ目に状況をまとめていただいておりますので、今後、可能であれば、同様の内容を御報告いただくときに、何カ所ということだけではなくて、面積比でどれぐらいいったのかということも一緒に示していただけると、より状況が適切に把握できるかなと思います。

それに関連しまして、例えば、5ページに、1号機の進捗状況がありまして、多分、次に着手するのは、この場合、区分4だと思っております、これ、5カ所をしてみますと、開口面積が大分違っておられます。恐らく、効果からいうと開口面積が一番大きいところから着手するのかなと思うんですけれども、そういう優先順位で考えられているのかどうかということについて教えていただければと思います。

○野田（東電） 東京電力の野田のほうから回答いたします。

一つ目の効果の進捗のほう、箇所数ではなく面積比、各々面積は拾っておりますので、ちょっと、その辺りの進捗の示し方もできるように検討させてもらいたいと思います。

また、区分4につきましては、開口面積の大きいところからやるというのが効果的には

大原則になっております。ただ、一方で、その他の廃炉作業との干渉であるとか、あと、開口部閉止のために、隅にある配管であるとかケーブル類、こういった干渉物の移送だとかルート、この辺りが開口作業の律速になっているところもございますので、基本的に、準備が整い次第、作業を開始させてもらおうということで、ちょっと順番につきましては、まだ現場のほうで調整しながら、采配できるように調整してまいりたいと思っております。

○山本教授 ありがとうございます。

○伴委員 ほかにいかがでしょうか。

高坂さん。

○高坂原子力総括専門員 12ページに、千島海溝津波の防潮堤設置工事の進捗状況があります。それで、2020年上期ですか、T.P. +11mの擁壁ができるということなのですが。質問させていただきたかったのは、前回説明ありました集中豪雨の時に山側からたくさん雨水が流れてくるということで、ただ、あの時、あまり雨水が凍土壁を越流する話はありませんでした。それでも建屋回りへの流入に備えて建屋入口部前等に土嚢を積んで建屋への雨水の流入を防止したということでした。 気になっているのは、たしか岩手県のほうで、海側に津波対策で防潮堤をつけたのですが、今回の集中豪雨で河川等から大量の雨水が流下したために、逆にこの防潮堤がダムになって、水がたまって、水位上昇して海辺の家屋の多くが、床上浸水とか、あるいは2階まで水没してしまったというニュースが流れていました。この防潮堤で海側からの、千島海溝地震による津波が来たときに、建屋内に流入することを防止するという意味は非常にわかるのですが、逆に、豪雨時に山側から多量の雨水や河川水が流入した場合に、防潮堤がダムになって、ここにT.P. +11mまでの水がたまって、それが建屋内に入ってしまう等の悪影響がでるリスクがないのかどうか、この防潮堤には、ダムにならないようにする排水設備はついているのでしょうか。という質問が一つです。

それから、メガフロートの対策が14ページにありましたけど、このメガフロートの工事による港湾内・開渠内海水濃度への影響や海側遮水壁の健全性への効果について、前回も申し上げたのですが、定量的なデータを示した説明をしていただけていません。

メガフロート工事の進捗状況を見ると、工事着手して最初に防衝盛土を設置して、それから現状はメガフロート着底マウンドの造成まで進んでいるということなのですが、ここまでの工事で、海側遮水壁の健全性（鋼管矢板の杭頭の傾斜の戻り及び海側遮水壁の遮水性能）に与える影響は定量的にどういうふうに改善されたのか、示していただきたい。

また、メガフロート工事に伴い、メガフロートの開渠内への移動、シルトフェンスの替え、海水モニタリング箇所の変更等行われており、港湾内・開渠内の海水の濃度の有意な変化はありませんでしたということですが、これも定量的な説明がありません。ということで、このメガフロートの工事工程の進捗に合わせて、どんなふうに港湾内・開渠内の海水の濃度が変化しているのか、海側遮水壁の鋼管矢板杭頭の変動がどうおさまってきているのか、護岸の地下水の水位・水質がどのように変化しているのか、それと海側遮水壁の遮水性能、健全性への影響が出ていないか等が気になっています。次回以降で結構ですけれども、メガフロートの工事の進捗の影響がどのように見られているかどうか、測定しているデータをトレンドで示し、説明いただきたいというお願いです。

○古川園（東電） 東京電力の古川園でございます。

まず、1点目は、防潮堤の排水の関係でございますけれども、もちろん、防潮堤設備にフラップゲートを約11カ所程度設けておりますので、その豪雨のときに、そのフラップゲートがまあまあ活用できるような形で、活用できればなというふうに考えている次第でございます。

2点目の、海側遮水壁の点でございますけれども、高坂さんがおっしゃるとおりのところにつきましては、この工事自体は、福島県の土木部さんに審査していただいた状況でございます。年に1回、福島県さんの方に、山側遮水壁のトレンド等も報告するということも御指示いただいておりますので、そのとき、また福島県さんに、またはこの場等を通して、海側遮水壁の変動の報告をしたいと思っております。

現在、2018年11月ぐらいから、その防衝盛土の工事を始めて、海側遮水壁を海側からも山側からも支えるという構造になっておりますけれども、有意な、その杭頭自体の動きはなくて、ほぼ動きは止まっているというふうになっている状態でございます。

以上、説明を終わらせていただきます。

○高坂原子力総括専門員 すみません、今の海側遮水壁の影響は重要なので、資料をまとめて、多分、県の土木と話はされているかもしれませんが、皆さん関心のあるところなので、機会を見て、この監視・評価検討会において説明していただきたいと思いますが。

○古川園（東電） 東京電力の古川園でございます。

拝承いたしました。

○伴委員 ほかにございますか。

○岩永企画調査官 規制庁、岩永です。

資料20ページでして、プロセス主建屋等のその高線量エリア対策であるとか、既存設備のスラッジの対策、遮へい設置ということで、今後、予定を三つ並べていただいておりますが、この三つは、一つはどこまで取り切るかであるとか、スラッジに対しての直接吸引方法の、今、準備段階にあるということもありまして、結局、最終的には遮へいで何とかするというふうに見えてしまいます。ですので、各その①、②、③のどこまでを作業環境として、最終的にどういう状況を目指すのかというのを、今、ちょうど作業準備の段階でもありますので、きちんこの①と②と③の関係を示していただきながら、結局は、最終的には、そのホットスポットは取り除けなければ遮へいというのはわかるんですが、何を目的として①と②があるのかというのを、十分、ちょっと検討していただきながら進めていただきたいと。

というのは、一度に取り切れない場合であるとか、うまくいかない場合は、その長く、ここもまたかかってしまう可能性があるのもので、そのフィジビリティとして、①、②の検討でどこまで下げたいのか、下げた結果、ホットスポットは遮へいに持たせるとか、ある程度具体的に、その①、②、③の関係を示していただきながら、今後、説明していただきたいと思うんですが、いかがでしょうか。

○鈴木（東電） 東京電力の鈴木でございます。

おっしゃっていることはごもっともかと思っております。ただ、現場の環境も非常に高線量でして、実際にどれぐらい、その取れるかというのは、ちょっとやってみないとわからないというところが正直なところでございます。なので、その辺はちょっとバンドを持たせる形にはなるかと思えますけれども、これぐらいのところからこれぐらいのところまでといった形で、それぞれ1番、2番といったところを目標と定めた上で、3番で確実に現場で工事できるような環境づくりをしていくといったところは、なるべくやっていきたいなとは思っております。

ありがとうございます。

○伴委員 よろしいですか。

どうぞ。

○高坂原子力総括専門員 今の19ページのスラッジの回収装置等については、たしか3号機の燃料取扱設備等のトラブルを反映して、東電さんが、海外調達品であることもあって、設計・調達段階から品質管理の改善の取組みをモデルケースとしてにして実施されるという話を何回か前に説明されました。その辺の取組状況について説明していただきたいと思

います。

○鈴木（東電） 東京電力、鈴木でございます。

現状としましては、まだ設計を進めている段階というところでした、メーカーへの発注、製造段階ではないというところで、10月に検討会の中で説明させていただいた内容から、特にその進展というのはございません。後々、そういった発注段階になってきますと、恐らく、各パーツでどういったことをやっていくといったところが明らかになってくると思いますので、そのときに、また改めて御説明させていただければとは思っております。

○竹内室長 原子力規制庁、竹内です。

今のスラッジ除去装置の件、吸取装置の件ですけれども、今、東京電力との面談で聞いている限りでは、実施計画の認可申請が間もなく出るということと、また、その後、調達管理も始まるということで、来年、早い段階で、その調達管理の状況について御説明いただくということで話しているかと思うんですが、そういう認識でよろしいですか。

○石川（東電） 東京電力、石川でございます。

その認識でございますので、よろしく願いいたします。

○伴委員 今の点も含めて、この一連の地震・津波対策については、引き続き安全かつ着実に進めていただく必要がありますので、進捗状況について、今後もこの検討会で説明をお願いします。

では、最後の議題(4)その他に移ります。

まず、3号機燃料取扱設備の予備品の調達状況について、説明をお願いします。

○田中（東電） 東京電力、田中でございます。

それでは、3号機燃料取扱設備の状況について御説明いたします。

1ページ目を御覧ください。燃料取り出し再開に向けました準備作業の開始以降の10月におきまして二つの事象を確認しておりますが、両者とも、12月14日に対策と動作確認が完了しております。

まず、一つ目の燃料取扱機マニピュレータの動作不良ですけれども、4ページのほうに概要や原因等を詳細に示しておりますけれども、前回の監視・評価検討会のほうで御説明しておりますので、今回は対策を主として御説明いたします。

まず、対策ですけれども、マニピュレータの予備品は、こちら、既に納入が完了しております。マニピュレータですけれども、こちら、6軸で構成されておりますが、その事象が確認されました一つの軸におきまして、関節の固定の解除をしない運用、つまりは固

定した状態でガレキ撤去作業と燃料取り出し作業は安全に実施できるということが確認できたため、継続して使用いたします。

それから、フランジプロテクタの設置作業でございますが、燃料取扱機補助ホイストを使用して設置する運用といたします。

すみません、ちょっと飛びますけれども、5ページ目を御覧ください。右側の写真に、改良しましたフランジプロテクタを示してございます。フランジに吸い上げるための取手を新たに取りつけまして、これを、左の写真に示します燃料取扱機補助ホイストの吊り具を、こちらを用いまして設置するというものでございます。こちらは吊り具ですけれども、外れ止め機構を有してございまして、設置作業中には落下リスクが低減された状態で、安全に設置が可能だというふうに考えてございます。

すみません、1ページ目のほうにお戻りください。二つ目の事象といたしまして、マストワイヤーロープの潰れでございます。事象といたしましては、マストの過剰な巻き下げによって、ワイヤーロープが緩んだ状態で巻き上げ操作を行ったため、乱巻きが発生し、ローラーの支柱にワイヤーロープが挟まった、そして潰れたという事象でございます。

対策でございますが、ワイヤーロープの交換と動作確認を今月の9日に完了してございます。それから、マストの無負荷時におきまして、過剰な巻き下げによって、ワイヤーの緩みが発生しないよう、機器の動作を停止するインターロック、こちらを設置しました。それから、このインターロックが作動した際の確認ポイント、具体的にはワイヤーだとかドラム、ピークライダー等の状況確認だとか、復旧方法につきまして手順書のほうに反映してございます。

次ページをお願いいたします。今月の11日からとありますが、3号機の系統で燃料を取り扱うための一連の作業につきまして、最終の確認を行ってまいりました。このうち、14日となりますけれども、キャスクの7箇所収納缶に模擬燃料を着座させる際の最終確認を行っていたところ、1箇所目は着座ができたんですが、2箇所目におきまして、チャンネルファスナーが収納缶に干渉するという事象を確認したものでございます。右下の写真ですけれども、こちら、チャンネルファスナーと収納缶が干渉した状態を示してございます。3箇所目、4箇所目につきましても同様の状況が確認されたというものでした。これまでの調査では、燃料が着座する約800mmの上部高さで北西側に偏るといったこと、それから、燃料ラックを戻す際にも同様の事象が確認されたというものでございます。ただ、収納缶には傷などの異常は確認されてはございません。引き続き、原因について調査してまいり

ます。

次ページ目をお願いいたします。ガレキの撤去状況でございます。ガレキ撤去、9月2日から再開してございますが、ガレキの撤去完了と撤去中の体数、こちらを右の棒グラフに示しますように、228体分進捗してございます。こちらの棒グラフのうち、一番右側のところに397という数値を記載しておりますが、これはガレキの撤去の完了とガレキ撤去中等の体数を示してございまして、このうち337体について、ハンドルの状態が確認されております。先月からガレキ撤去は進捗してございますが、新たな変形ハンドル燃料は確認されていないという状況でございます。

次ページをお願いいたします。今後の取り出し計画でございます。現在ですけれども、ガレキ撤去を先行で実施しております。また、先ほど御説明いたしましたチャンネルファスナーの干渉事象につきましては、引き続き、原因調査と対策を実施してまいります。対策等が完了した上での話となりますけれども、準備が整い次第、燃料取り出しを再開したいというふうに考えてございます。

それから、ちょっとページは飛びますけれども、参考といたしまして、予備品の手配状況を示してございます。7ページ目をお願いいたします。右上のグラフがございまして、緑色の折れ線グラフで示していますように、順次、予備品が納入されているという状況でございまして、今年度内の納入完了を目指して対応中というところでございます。

しかしながらなんですが、現時点で、まだ納期が来年となっている物品がございまして。具体的には、下の表に示しておりますけれども、例えば、燃料取扱機であればテンシルトラスのモータだとかマニピュレータのケーブル、遠隔監視装置であればITV関連等々といったものがございまして。こちらにつきましては、引き続き納期がマイナスになるように粘り強く交渉していくということは当然なんですけれども、並行いたしまして、インターネットでの確認だとか、部品単位に分割した購入、それから代替策、代替品、修理方法等の対策を実施していきたいと考えております。

それから、予備品を対象としていない物品の対応につきましてですが、いつでも早急に手配ができるような状態にすべく、発注先と納期、常時在庫の有無等、こちらにつきまして、今年度を目途に整理中という状況でございます。

御説明は以上です。

○伴委員 ありがとうございます。これについて、何かございますでしょうか。

どうぞ。

○高坂原子力総括専門員 4ページ、今後の3号機使用済燃料の取り出し計画の話がありますが、一番下に、損傷・変形等の燃料の取り出しに向けた準備と記載されていて、その後、随分、実施計画の補正申請内容の審査が面談等で検討されている様ですけど、これがまとまった段階で、監視・評価検討会において説明していただいて、内容に特に問題がないかどうか審議していただきたい。変形燃料の移送・収納するために特殊なバケットを使ったり、あるいは共用プールのラックの一部を大きく広げる改造をしていたり、いろいろ手を入れているみたいですし、それから、今、変形燃料を安全に取り扱うためにいろいろ検討が進んでいると思われますので、時期を見て、監視・評価検討会で説明いただきたいと思います。

○松岡（東電） 東京電力の松岡です。

まとめ次第、また改めて御説明をさせていただきます。よろしく申し上げます。

○伴委員 ほかにいかがですか。

山本先生。

○山本教授 2ページ目の燃料取扱設備の確認結果の状況なんですけれども、これ、ちょっと事実関係を確認したいんですけれども、収納缶に模擬燃料を入れ始めるときは垂直の状態なんですけれども、模擬燃料をずっと挿入していく段階で、どちらかの方向に偏るといふことなのか、はたまた、ずっと燃料を挿入して行って、最後の段階で、ある特定の方向に傾くのか、どちらの状況なんでしょうか。あるいは今後、確認か。

○田中（東電） 東京電力、田中でございます。

前者のほうとなります。燃料自体4mぐらい、模擬燃料は4mぐらいございまして、これを垂直におろしていきます。おろしていった中で、実際の着座するところが上の800mm、ここで干渉するということが確認されております。こちら、マスト自体がテレスコピック、多段の鉄の構造となっております、一番最後の段のところになると、ちょっと北側のほうに偏ってしまうということが確認されておりますので、その原因について、引き続き調査していきたいと考えてございます。

○山本教授 ありがとうございます。

○伴委員 ほかはよろしいですか。

どうぞ。

○高木技術参与 規制庁の高木です。

2点ありまして、まず、予備品なんですけれども、ここには報告はないですけど、我々

のほうには、既に今まで手配した中から19品目使っているというようなことの連絡を受けております。我々も、審査官としても、物を見させていただいたりとかしているんですけども、やはり、この装置を使いこなしていくには、どうもやっぱり修理しながらの運用が、もうやむを得ないなというような状況だと思いますので、今後の手配の推進をしっかりとお願いしたいと思います。それが第1点ですね。

第2点なんですけれども、今、先ほど話題になったワイヤーロープ修理後の燃料取り出しの再開に向けて、最終確認をしているところ、また、どうも確認すべき事象が出てきたという報告がありました。ワイヤーロープの交換もしたわけなので、これが交換作業すとか交換後試験、それから、その後の東電による立会検査とか記録確認、それに続いて、最終的に運転訓練をして作業再開というようなステップを考えていると思うんですけども、これらのその作業ステップを、十分な期間を、十分な期間をもって実施しているのか、あるいは、東電さんが、その各ステップでどんな確認をしているのかというようなところで、ちょっと実績工程ですから、管理の内容についてちょっと説明をしたいと思っています。

というのは、このところというのは、そのマストが偏るというのは、今回の改造工事のところなんです。ですから、いじったところなので、十分な試験をやって、そこで、その事前にわかってもいいのではないかと思うような気がするんですけども、その辺をちょっと焦ってやってないかというところが気になったものですから、ちょっと説明をお願いします。

○田中（東電） 東京電力、田中でございます。

まず、一つ目の予備品の件につきましては、しっかりと対応してまいりたいと思います。御指摘ありがとうございます。

二つ目の件ですけども、まず、今回、確かにワイヤーロープの交換をいたしました。その際にマスト自体には手を入れてないので、今回のワイヤーロープに対しての影響はないとは考えておりますけれども、これは、また含めて調査していきたいと思っております。ただ、その実際にワイヤーロープを交換した後ですけども、しっかりと確認をしております。例えば、実際に無負荷のときと、実は、模擬燃料を吊った状態で動作確認を実施していたりだとか、実際、そのロードセルの荷重の値だとか、あとモータは、これ二つありますけれども、その差を確認、一応しっかりと確認した上で問題ないということを確認しております。その上で、今回、燃料取り扱いの一連の作業という最終的な確認の中で、今

回の事象が発見されたというものでございます。

したがいまして、一応、我々としましては、ステップは踏んだ上で、しっかりと確認はした上で、燃料取り出し再開に向けて動いているという状況でございます。

○高木技術参与 わかりました。今後とも、よろしく作業管理をお願いしたいと思います。

○伴委員 よろしいですか。

では、幾つか指摘がありましたので、それらについて、今後も、その対応状況の報告をお願いしたいと思います。

それでは、続いて、5・6号機重油タンク防油堤内のドラム缶の処理状況について、これは今年4月の検討会で、蜂須賀会長からの御指摘があつて取り上げた件でございます。この対応状況について、報告をお願いします。

○角田（東電） 東京電力、角田でございます。

5・6号機重油タンク防油堤内ドラム缶の処理状況について、御説明させていただきます。

スライド1をお願いします。今年の4月に、蜂須賀会長より御指摘のあった5・6号機海側ヤードの防油堤内に仮置きしていたドラム缶についてですが、8月から11月にかけて移動処理を実施しております。現状、ドラム缶内包水等については、重油分を吸着剤で除去した上で、ステンレス製ドラム缶に詰め替えまして、5号機の原子炉建屋西側のヤードのほうに保管しております。下の写真は、ドラム缶の移動前と移動後となります。

スライド2をお願いします。こちらは、ドラム缶処理後の保管状況となります。屋根のある場所に保管しております。

説明は以上となります。

○伴委員 ありがとうございます。

御質問等ございますか。

今日は蜂須賀会長がおいでになってないんですけれども、これは追って個別に御説明いただけるということでよろしいですか。

○石川（東電） 東京電力、石川でございます。

それは、こちらから説明を差し上げるようにしますので、よろしくをお願いします。

○伴委員 では、そのようにお願いします。

よろしいでしょうか。

本日、予定していた議題は以上ですが、ほかに何かございますか。

どうぞ。

○山本教授 参考1で、中期的リスクの低減目標マップがありまして、これ、例えば4ページを見ると1カ所黄色のところがありまして、これ、スケジュールが改定されていますと、そういうことになると思います。それで、これ、毎月拝見しているんですけども、このスケジュールが改定されるタイミングが若干、ちょっと遅い気がしております、つまり、例えば4ページの場合ですと、12月に入って、本来着手されてないといけない工事がまだ未着手なので繰り延べですと、そういう形になっているかと思いますが、恐らく、もう少し前から、このスケジュールではいけないというのはわかるはずで、そういう意味ではできるだけ前倒しに、そのスケジュールの予測される再確のスケジュールというのをここに反映していただくと、いろいろ考えが、物事が考えやすいのかなというふうに思います。

以上です。

○小野（東電） 東京電力、小野でございます。

今の御指摘、我々もしっかり考えたいと思います。やっぱり、プロジェクト管理の一つのあり方だと思っておりますので、我々としては、もっと早い段階から、ここら辺、把握をしてございますので、こういう形でマップで示していますけれども、このリストの中でも、変更次第、すぐに御説明申し上げられるようにしたいと思います。

ありがとうございます。

○伴委員 先生、よろしいですか。

○山本教授 はい。

○岩永企画調査官 規制庁、岩永です。

排気筒の1/2号の切断片の内側の測定に関してなんですけれども、今月の19日、20日です、明々後日から2日間かけて規制庁の事故分析チームとともに測定に行きますので、その点も含めて、現地でもよろしく願いいたします。

○石川（東電） 東京電力、石川でございます。

拝承いたしました。よろしくお願いいたします。

○伴委員 ほかにございますでしょうか。よろしいですか。

そうしたら、ちょっと最後になりますけれども、最近頻発しています、福島第一原子力発電所における不適合に関して、ちょっと指摘事項がありますので、小林所長から願います。

○小林所長 福島第一原子力規制事務所の小林です。

私のほうから2点申し上げたいと思います。11月18日に安全、品質総点検が行われた後に確認した事象です。

まず、1点目なんですけれども、10月31日に構内トラックでの喫煙事象が起こったということで、東京電力のほうでも不適合に上げて、それで是正措置をとられている中で気づいた点です。

その中で三つありまして、一つは防護指示書が出ていないということで、確認を行うため、我々ヒアリング等をしていました。背景には、12月6日までに是正措置計画が出る予定のところ遅れているということもありまして、詳細をヒアリングした中でわかったんですけれども、これ、下請け会社が作業するとき、本来であれば、東電の主管部署に提出して確認をもらうところ、斜線を引いて確認を行っていない。一方で、作業の管理番号を書く欄があるんですね。WIDと呼んでいる、そこには別作業のものが書いてあるところ、これは聞き取って初めてわかりました。これにつきましては東京電力も認識してまして、ほかにそういうことがないか、今、聞き取りを実施していると承知しております。

2点目は、持ち出し物品の確認申請書、これは管理区域から物を外に出すときに汚染がないかどうか確認するための申請書なんですけれども、これを協力会社が提出するとき、協力会社が主管部署の名前を書いていて。ところが、聞き取りますと、その主管部署の人は自分は知らないということなんです。これがなぜわかったかということ、喫煙事象が起こったときに、その部署に問い合わせが行って、自分が知らないところで、これが上に上がっていつてしまっていると。この紙がどうなるかということ、最後、東京電力の安全グループのほうで確認するというので、結果として、汚染はない物品なんですけれども、そういう紙が、当該主管部署が知らないときに回って、結果的にこれをもとに搬出がされているということです。

最後は、物品の搬入・搬出票というもので、これは我々規制事務所が指摘して、東京電力が気づいた点です。これは、1Fの構内から構外へ搬出するときには、必ず搬出品の、物品の持出票をつくる必要があるんですね、主管部署が。それはどうなっていますかと聞きましたら、つくってありませんでした。ということで、これは新たに東京電力が不適合の起票をするということになっております。これは、たまたま喫煙事象から発覚した事象なんですけれども、我々、よく聞き取りますと、システムとして主管部署を通り抜けて、こういう物品持ち出しができるような形というのが、今、存在しているということで、これは東京電力も、最後の物品持ち出しのところは意識していなかったようなんですけれども、30

社に対して、今、聞き取りを実施しているというところを承知しております。

それで、これは、組織として、やはり、そういうところの管理対象区域の広い場所に目が行き届いてない状況事例として、私どもも重く受け止めております。福島第一は、構内全てが、今、すべからく管理対象区域となつて、作業員が多くの作業を行っておりますので、ぜひ、組織として目を行き届かせる必要がありますので、なぜこういうことが起こったかというところを、ちょっと見解を正したいと思っております。

2点目は、ドローンが3号の原子炉建屋のオペフロ（上のカバー）にぶつかって墜落したという事象、いろんな操作の難しさはあると承知していますけれども、聞き取りましたら2点の問題点がありました。

一つは、これ、無人で飛ばしているドローンなのですが、そもそも10mの誤差がある中で、よく聞きますと、飛行経路が3号のカバーに、もともと10mの誤差を考えると、ぶつかる経路が設定されていたということなんですね。それから、ドローンの中には、4方向にセンサーがあって、ぶつかり始めると自動で逃げるドローンもいるんですが、今回使ったのはそうじゃなくて前方にしかセンサーがないということで、補助操作員の、東京電力の補助操作員の方は、ぶつかりそうなんだけれども、自動で逃げるだろうと思っていたらぶつかってしまったということです。それで、聞き取りをしましたところ、操作のためのガイドというのが、まだしっかりできてないということで、12月9日ですか、東京電力も承知していますけれども、出たんですが、それは所内の検討でも十分でないということで、一度、1Fの状況を踏まえてということを検討していると承知していますけれども。

これも、一方で、先ほど、小野CDOからありましたプロジェクト体制の中で、この調査がどのプロジェクトに属していますかと聞きましたところ、わかりませんということなんですね。ですから、今後、やはりプロジェクト、トプログラムの中で、組織として事前の安全確認ということも含めて、しっかり行っていただきたいと思います。調査は必要ですし、難しい操作だと思いますけれども、事前に安全確認で、確認できるところはしっかり行っていただきたいと思っております。

以上の2点です。やはり、作業に対する組織として目が行き届いていないという事象について、御報告させていただきました。

以上です。

○小野（東電） 東京電力の小野でございます。

御指摘いただいたこと、真摯に受け止めて、早急に対応を検討してまいりたいと思いま

す。ただ、こういう監視・評価検討会の場で、個別具体的な対策とかいう議論ではないと思っていますので、そこら辺は、また別途、現場のほうで御説明を申し上げたいと思いますが、いずれにしても、これは普段から伴先生、いろいろ御指導いただいているところでございますけれども、やはり検討に当たっては、表面的な見方にとどまらないで、より深いところまできちんと押さえて、根っこに何があるのかという問題をきちんと把握しながら、我々は進めてまいりたいというふうに思っております。よろしく願いいたします。

以上でございます。

○伴委員 今、そのように御回答いただきましたけれども、我々としては、先日も申し上げましたが、本当に十分なリソースが投じられているのか、そういう観点から懸念を持っていますので、今の御発言も踏まえて、今後、予定されている小早川社長との意見交換の際の参考としたいと思います。

では、本日の議論での主な指摘事項についてまとめます。事務局からお願いします。

○竹内室長 原子力規制庁、竹内です。

1番目の運転上の制限の見直しについてですけれども、一番大きなコメントとしましては、最後に伴先生から発言がありました。まずは大きな考え方を改めて整理して示していただきたいと。その際には、安井交渉官からありましたけれども、温度とか水素と、パラメータの話をするのか、もしくはその時間の裕度、そういったところを切り口にするのかという大きな考え方を示していただきたいというのが一つ。

あと、個別といたしましては、例えば、検出とか代替監視の方法とか、あとは電源に関連する考え方、これも大きな考え方かと思っておりますので、そういったところについても示していただければと思います。

それから、その引き続き、法令報告の件ですけれども、ここは個別の事象に対する調査というのは引き続きやっていただきたいということと、徳永先生のほうから、ここはピットからの漏えい、疑われることに対して、今後、汚染拡大とかどういったこと、降雨との関係について、これまでもお願いしている、その地下水の流動評価とあわせて御説明いただきたいと。

それから個別の話ですけれども、排気筒からの雨水が流入ということであれば、その排気筒解体後に取りつけられる蓋の設置もどうするかといったところも説明いただきたいというところが指摘、宿題かと思っております。

それから、建屋滞留水ですけれども、こちらも徳永先生からありました、今後、その地

下水が海水より低くなる、T.P. マイナスになるということに対して、長期的にはどういった検討が必要なのかということを考えていただきたいということ。

それから、高坂さんからありました、プロセス主建屋と高温焼却炉建屋のゼオライトと水位の、どういうふうにして扱うのかというのを、目標を示していただきたいという点が大きなところですよ。

それから、スタック解体ですが、これは宿題にはなっておりませんが、安全最優先で、一つ一つを確実に実施して、対策を実施してもらいたいという点ですね。

それから、地震・津波対策ですけれども、ここは、山本先生からありました建屋の津波対策の（開口部）閉塞ということで、残っている部分を開口面積で示していただきたいというところ。それから、作業の優先順位というところもあわせてお示しいただきたいと。

それから、高坂さんからありました、メガフロートの遮水壁への影響（がないということ）と、それから海水濃度に影響が、変化がないということについて、改めて説明をしていただきたいということですね。

それから、3号燃料取り出しですけれども、これは今後、変形燃料の扱いについて、我々、これを今審査しているところですよけれども、改めてこちらの監視検討会でお示しするというところですよ。

最後、最後といいますか、最後です。山本先生から、リスクマップの個別工程表について、遅延が発生する場合は、できるだけ早く反映させていただきたいという点ですね。

以上が主な指摘かと思っております。ほかに抜けている点がありましたら、御指摘をいただければと思っております。

○伴委員 ありがとうございます、

いかがでしょうか。よろしいですか。

では、指摘のあった事項については、今後、明確な説明をお願いいたします。

本日の議題は以上になりますが、ほかにございますか。よろしいですか。

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77回会合を閉会いたします。

どうもありがとうございました。