

## 令和4年度第3回福島県原子力発電所の廃炉に関する安全監視協議会

- 1 日 時：令和4年10月19日（水曜日）13時30分～16時00分
- 2 場 所：杉妻会館3階「百合」（Web会議併用）
- 3 出席者：別紙出席者名簿のとおり
- 4 議事録

### ○事務局（水口主幹）

それでは定刻となりましたので、ただいまより令和4年度第3回福島県原子力発電所に関する安全監視協議会を開催します。開催にあたりまして当協議会会長であります福島県危機管理部長の渡辺より挨拶申し上げます。

### ○議長（渡辺危機管理部長）

福島県危機管理部長の渡辺と申します。どうぞよろしく申し上げます。本日は第3回福島県廃炉安全監視協議会を開催しましたところ、専門委員の皆様をはじめ、市町村の皆様、関係の皆様にご出席いただき、誠にありがとうございます。

さて、前回の協議会において御審議いただきましたALPS処理水希釈放出設備の新設計画につきましては、技術検討会が取りまとめました8項目の要求事項等の意見を付して、8月2日に県、そして双葉町、大熊町とで事前了解する旨の回答を行ったところであります。専門委員の皆様には様々な御意見を頂いたところでありまして、あらためて感謝を申し上げます。

本日の議題につきましては、まず今程申し上げましたALPS処理水の取扱いにつきまして、事前了解時の8つの要求事項に対する現在の進捗状況を確認したいと思います。また、関連する事項としまして、今年3月から確認されています淡水化装置入口におきますトリチウム濃度の上昇、また、ALPS処理装置出口水のストロンチウム90濃度の告示濃度限度超えの事象についても合わせて確認したいと思います。次に2つ目の議題としては事前了解時の付帯意見としても申し入れをしましたが、ALPS処理水の発生量を抑制するためにはその元となる汚染水の発生量を抑制することが重要であります。そのため、今後の雨水・地下水の建屋流入抑制対策について確認したいと考えております。最後に3つ目の議題としまして、昨年から1号機において原子炉格納容器内の調査が進められておりますが、ペDESTAL部分のコンクリートが一部損傷していることが確認されていることから、ペDESTALの健全性に関する今後の調査について確認したいと考えております。専門委員や市町村の皆様におかれましては、それぞれの御立場から御確認と御意見をいただきますようお願いを申し上げます。開会の挨拶とさせていただきます。本日はどうぞよろしく願いいたします。

○事務局（水口主幹）

ありがとうございました。それでは議事に移りたいと思います。協議会会長であります渡辺部長が議事を進行いたします。よろしくお願いいたします。

○議長（渡辺危機管理部長）

それでは暫時、議長を務めさせていただきますので、円滑な進行に御協力よろしくお願いいたします。それでは早速、議事に入らせていただきます。議事(1)の ALPS 処理についてですが、まず始めにアの事前了解時の要求事項の進捗状況について東京電力から 20 分程度で説明をお願いします。

○東京電力 松本室長

それでは先ほど議長からお話がありました福島県原子力発電所安全確保技術検討会が取りまとめられた 8 項目の要求事項に対します東京電力の検討状況、実施状況について御説明させていただきます。皆様のお手元の資料 1 -アを御覧ください。8 項目につきまして、簡潔明瞭に御説明します。1 ページ目で要求事項の 1 番目として希釈前の段階で国の規制基準値（トリチウムを除く）を下回ることを確認するための測定対象核種の選定にあたっては、可能な限り実測定により核種の存在の有無を明確にすることという要求です。2 ページから私共の検討状況につきまして、1.概要、2.ALPS 処理水等の核種分析の結果、3.インベントリ評価の状況について、4.汚染水の移行評価に資料をまとめておりますが、この中からいくつか重要な点をお話させていただきたいと思います。4 ページに進んでください。今回、私共が実施しましたのは ALPS 処理水の審査会合、それからその後の分析、インベントリ評価について御報告するものです。5 ページに進んでください。今回の測定対象核種の検討の全体像ですが、東京電力としては、過去の既往の知見の調査を皮切りとしまして、まずは技術検討会からも御指示があったとおり、実際に測定してみて、有無を確認するというピンクのラインがあります。もう一つは解析になりますが、インベントリ評価ということで実際にどれ位の量が原子炉の中で生成されていて、それが滞留水の方にどのような状況で移行していくかを 2 つ目のルートとして検討しました。これに基づきまして、測定対象核種を選定したというところです。まず、実測定の状況につきまして、7 ページから御覧ください。8 ページに実際に測定した核種について記載しております。今回はこれまでトリチウム、炭素 14 を含めて 64 核種ですが、中段の表にありますように鉄 55 からパラジウム 107 といった有意に含まれる可能性がある核種について測定を行っています。また、アルファ核種につきましては、これまで全アルファという形で全てのアルファ核種を一括で測っていましたが、個別の核種についても測定を行っています。今回の測定の結果については、2 つ目のリード文にありますとおり、廃止措置や埋設施設に関する研究で着目されている核種について ALPS 処理水中には検出されなかったということが今回得られている 1 つの結論です。なお、現時点ではセレン 79 とパラジウム 107 は分析・測定中ですが、こちらにつ

きましては近々、測定結果をまとめて公表出来るように準備を進めたいと思っています。実際の測定結果の状況につきましては9ページを御覧ください。左側から縦軸に鉄55から10ページのパラジウム107まで並んでいますが、ALPS処理水中では検出限界値未満でした。なお、鉄55の一番右側、建屋滞留水に $1.7 \times 10^{-1}$ ベクレル/リットル、それからニッケル59に関しましては建屋滞留水にそれぞれ9.4、3.5ベクレル/リットルで検出されていますが、告示濃度限度に比べれば十分に小さい値になっています。続きまして、11ページ、12ページがアルファ核種の状況です。こちらにつきましては個別核種の同定を進めています。11ページにウラン235とウラン239がALPS処理水中に低い濃度で検出されていますが、こちらは図示しているとおりに、ウラン235が0.7%、ウラン238が99.3%ということで、これは天然ウランのウラン235とウラン238の比率です。従いまして、こちらに関しては元々、天然にあるウランがALPS処理水中に含まれている、もしくは分析のために添加した試料等に含まれている天然ウランと考えていますので、何か、持ち込まれたものではないと考えています。続きまして、13ページからが、解析になりますが、インベントリの評価です。2011年3月11日の事故の際に一体、原子炉の中にはどれ位の核種が存在していたのかをシミュレーションで求めています。その結果が14ページにあります。それから、来年の3月で丸12年経ちますが、その際に半減期等を考慮して残存するであろう核種はこの表のとおり210核種です。この210核種につきまして、ALPS処理水にどのように移行するかについてこれから確認して、考えをまとめて決めて行きたいと考えています。16ページにこれから実施するALPS処理水の測定対象核種の選定の考え方についてお示ししています。最初はORIGENというインベントリを評価する計算コードですが、これに使用するライブラリ1000核種の中から実際に手順1としまして、12年後に評価上存在する核種はということで、先ほど申し上げました210核種が登場してきています。それを元に手順2から6という形で実際に汚染水の分析、それからALPS処理水中にあるかを踏まえて測定対象核種を決めて行きたいと考えています。なお、17ページに詳しく記載していますが、当初、手順3の指標としては相対重要度という形で被ばく線量の被ばく影響の総和に対する比によりまして線量影響に影響を与えない核種を除外出来るのではないかとということ、このような $10^{-9}$ から $10^{-10}$ %ということを考えておりましたが、極めて指標としては分かりにくいということもありまして、仮にALPS処理水中に全量移行したらどれ位の濃度になるのかという点で評価をやり直した方が良いのではないかとということ、現在は下の核種の濃度については全量移行するというをベースに評価をやり直した方がよいのではないかとということ、検討しています。18ページに現在の状況を記載しました。今後、核種分析、インベントリ評価の結果から汚染水にどの位、移行していくのかを評価した上で対象核種を決めて行きたいと考えています。その結果、告示濃度限度に対して1/100、現在は暫定的にこの値を使っていますが、これを超えるものを測定対象核種として選定したいと思っています。従いまして、今後、この検討の中では例えば64核種の中で極めて半減期が短い核種が除かれたり、1/100を超えるものということで測定した方がよいものという形で測

定対象核種になると考えています。続きまして 19 ページにお進みください。要求事項の 2 番目として測定確認用設備、K4 タンク群における測定試料の均質化については水に溶けない粒子状の放射性物質を考慮して循環攪拌の運用管理を行うとともに排出後のタンク底部の残水や沈殿物の残存の影響を適切に監視することという要求です。20 ページが私共の検討状況ですが、元々、ALPS に関しましては、処理の過程でフィルタを入れていきますので、処理水に固体状の物質がそもそも含まれない設計になっていますが、測定確認用タンクの底部につきましては、定期的な底部の点検と清掃を実施していきたくと考えています。さらに、今回、測定確認用タンクの上流側、受け入れる方につきましては、下の図に示すようにフィルタを新たに設置します。フィルタの精度としては粗取りの方が  $20\mu\text{m}$ 、微細が  $3\mu\text{m}$  というフィルタを新たに測定確認用タンクの上流側に設置しまして、測定確認用タンクに粒子状、固体状の物質が流れ込むことを徹底的に排除していきたくと考えています。こちらにつきましては、現在、設計を進めていますので、ALPS 処理水の海洋放出設備ではありませんが、必要な実施計画の変更手続きを行いたくと考えています。21 ページには循環攪拌運転の運転手順の反映です。技術検討会でもお話をさせていただいたとおり、循環攪拌運転でタンク内の水が均一化するという点では容量の約 2 倍の循環が必要と考えています。1 万トン単位としますので、2 万トン分の水が循環される時間を目安として、循環攪拌運転の運転手順書に反映していきたくと考えています。22 ページにお進みください。3 番目の要求事項です。希釈用海水の取水については、5/6 号機取水路開渠の放射性物質が混入しないように運用開始時まで除去の対策を講じるとともに、取水した海水に含まれる放射性物質の濃度を定期的に監視するという事です。こちらは技術検討会の問題意識として、希釈する海水そのものが放射性物質を含んでいると希釈している意味が無いという問題意識と考えていますので、私共としては、その水をきれいにしていくこと、またそれがきれいであることを確認していきたくと考えています。23 ページにお進みください。現在、希釈用の海水を取水する 5/6 号機の取水路開渠については、23 ページに示します黄色い枠については、堆砂がありますので、これを除去することで港湾内の水をきれいにしていきたくと考えています。また、堆砂状況の右側にピンクの部分があり、仕切り堤と記載していますが、ここは石積みをする堤防に遮水シートを設置して、港湾の 1~4 号機側の水がこちら側に混合しないように考えています。続きまして、24 ページは工事期間中の状況です。安全設備として重機の専用通路を設けていますが、その他、シルトフェンス等を張りまして濁り等が拡散していかないように考えています。また、25 ページでは、5 号機取水路の内部の様子です。5 号機の取水路を経由して、海水移送ポンプから取水しますので、スクリーン室及びポンプ室につきましては、元々、溜まっていた砂や泥を回収しまして、このようなきれいな状況にしています。26 ページにお進みください。こちらは改修工事をした後、現在も継続中ですが、海水を取水しまして、放射性物質の濃度を日々、測定して変動がないことを確認していきたくと思っています。現在は 6 号機の取水口の前がサンプリング点ですが、新たに 5 号機の方にサンプリング点を移しまして、実際に取水する海水

の放射性物質濃度を測りたいと思っています。27 ページを御覧ください。東京電力では取水路、それから海水のサンプリングによって取水、希釈する海水の状況を維持・確認していくことを考えていますが、さらに今回は海洋放出が 20～30 年から継続することを考えますと、県民の皆様により安心していただけるように希釈用海水が変動することがないということを確認していただくことが重要だと考えていまして、希釈放出設備とは別に連続的な確認が出来るモニタの設置を考えていきたいと思っています。下に写真がありますが、海水を取水する取水口と放水をする上流水槽に放射線モニタを設置しまして、入口側と処理水が混ざった後の海水の全ガンマ、核種が何ベクレルありましたというよりも cpm という単位で日々通常は何カウントの放射性物質があるかについて、通常の発電所でも設置していますが、こういった設備を設置することで入口と出口に差が無いということをお知らせすることを検討しています。

続きまして 28 ページにお進みください。こちらは 4 番目の要求事項です。設備・機器の保全にあたっては、ALPS 処理水希釈設備等が放射性液体廃棄物を管理して適正に環境へ放出するための重要設備であるという認識を関係者が共有して取り組むとともに、設備のトラブルを未然に防止するため有効な保全計画を策定することです。29 ページにお進みください。東京電力としてはこれまで福島第一原子力発電所で実施していました事後保全、いわゆる故障したら修理をする方式から時間計画保全、決められた期間に応じて、故障していなくても点検をしていく方式に切り替える予定です。ALPS 処理水希釈放出設備については、今回、運用開始当初から時間計画保全を適用することとし、これまでの知見を基に各機器の点検頻度を決めていきたいと考えています。また、放水立坑から放水トンネル、放水口ケーソンに関しましては、福島第一原子力発電所にこれまで無かった設備ですので、現時点では水中 ROV を活用した点検を計画しています。いずれの計画も一度決めたら決めただけではなく、実績を踏まえながら適宜より良い計画に見直していきたいと考えています。また、運転時の管理におきましては、1 日 1 回の巡視点検を実施しまして、設備全体の異常がないことを確認したいと考えています。続きまして 31 ページにお進みください。こちらは要求事項の 5 番目になります。処理水の漏えいや意図しない放出等の異常発生に備え、影響低減のための機動的対応を迅速かつ確実に実施出来る手順書の整備、訓練による対応力の向上に努めること、また、機動的対応における時間的余裕を確保するため、設備面における重層的な対策を講じることという御要求です。32 ページにお進みください。こちらは特に地震の対応ですが、測定確認用設備に関しては、循環攪拌運転をしたり、受け入れ・放出をしている期間中、連結弁が開いている状態が続きます。従いまして、このような問題提起が技術検討会で行われたと承知していますが、特に震度 5 弱以上の地震が発生した場合には K4 タンク群に関しまして優先的に現場確認を行うことと、仮設ポンプ、耐圧ホース、高圧吸引車等を用意して、速やかに漏えい水の回収等が出来るようにすることと、こういったものの維持管理、それから訓練を実施していきたいと考えています。33 ページにお進みください。そういった機動的対応で私共としては、漏えいが万が一

発生したとしても堰を乗り越えて、処理水が溢れていくことを防止しようと考えていますが、今後、先ほど、海水モニターでお話したとおり、海洋放出を 20 年から 30 年を考えていきますと、機動的対応に加えて、今回新たに設備面における対策を考えていきたいと思っています。33 ページの右側に示すとおり、K4 タンク群の連結弁が開の状態です。運用していただきますので、このように堰の高さを嵩上げしまして、内部に貯留出来る処理水の量を増やすということと連結弁を一部改造しまして、地震等で自動的に閉鎖して漏えいする処理水の量を極力少なくすることを考えています。どちらも両方組み合わせながらやっていきたいと思っていますので、現在、堰の高さや連結弁の改造の数量について具体的な検討を進めている状況です。34 ページにお進みください。連結弁を自動閉止出来るように改造しようと思っています。当然、地震時に動作することが必要になりますので、電源が無いことを考慮し、エアモーターによる駆動を考えています。また、連結弁そのものが地震で揺れますので、駆動部については図にあるようにキャスト付きの架台に載せて、揺れを吸収し、地震により、この弁が壊れないことを考えています。また、こういった弁については、弁本体よりも駆動部の改造ですので、タンクの水抜きを実施せず改造出来ますが、写真に示しますように狭隘な箇所での改造ですので、お時間をいただきたいと考えています。なお、このようなことにつきましては、いきなり現場に適用するのではなく、モックアップを実施し、確実に動作するものを設置していきたいと考えています。続いて 35 ページにお進みください。要求事項の 6 番目で設備、施設の設置に当たってはスケジュールありきではなく安全最優先で進めること。特に海洋トンネル等の海洋での工事は厳しい環境が想定されるためリスク評価に基づく作業中断基準を明確に定める等、不測の事態に備えた安全対策を徹底するという事で、36 ページにお進みください。現在、輻輳する工事を安全性を向上させて施工する観点から私共としては安全事前評価を十分に実施した上で作業にとりかかるということをしています。こちらの表には安全事前評価で抽出した件名、それから実施日を記載していますが、このような形でリスクを事前に洗い出した上で適切な工事計画を作り、安全な作業を実現していきたいと思っています。具体的な例をいくつか御紹介させていただきますが、37 ページは先ほど申し上げた 5/6 号機の取水路開渠にあります。こちらについては放水立坑の上流水槽と海水移送配管等の工事が輻輳する所です。従い、輻輳を防止するために今回は 5/6 号機の海側に重機足場を一旦、埋め立てを行い、専用の足場を構築することで作業の輻輳を避けることにしたいと思います。これによりまして海水配管を設置する工事と上流水槽を設置する工事のエリアを明確に分けることが出来、安全性が向上するものと考えています。また、この足場につきましては、石積みですので、工事が終わり次第、石を回収して元の状況に戻します。次に 38 ページからが、シールドトンネルの工事の安全対策です。特にセグメントと呼ばれるトンネルの壁を台車で、シールドマシンの先端まで送り込んでいくことが必要ですので、この図に示しますように、カメラを設置したり、信号機を設置する、それから、39、40 ページにあるとおり、セグメントに挟まれたり、接触したり、ずれ落ちたり、荷崩れしないような対策を過去の知見を活かし

ながら実施している状況です。41 ページからが海側の工事になります。放水口ケーソンを所定の場所、沖合 1km の所に据え付ける作業ですが、こちらにつきましても気象状況、海象条件を見ながら、安全に工事が出来る日を選んで実施していきたいと思っています。こちらに関しましても過去の事例、船舶の衝突、ワイヤーロープの挟まれや巻き込まれ、途中、潜水士の工事がありますので、潜水病にかかったり、潜水士が溺れない対策を講じていきたいと考えています。44 ページは作業を実施する中での作業中止基準です。44、45 ページにそれぞれ作業の中止基準を記載しました。また、このような作業の中止基準と合わせて 46 ページに示しますように避難訓練、救護訓練を定期的に行っているところです。最近ですと、津波警報が発生したことを例にとりまして、シールドトンネルの内部から放水立坑に出てくるといふ避難訓練を実施したところです。次に 51 ページまでお進みください。要求事項の 7 番目として、処理水の測定結果や設備の運転状況等についてはホームページ等において常に最新の情報が確認出来るように公表するとともに安全性に関する数値と比較する等、分かりやすい情報発信に努めること、またトラブルが発生した場合には安全確保協定に基づき、速やかに通報連絡をするとともに、事象に伴う放射線影響等についても正確で分かりやすい情報発信を行うことです。こちらについては 52 ページにお示ししていますが、これまでに加えて、運転監視データの公表等をホームページを使って実施していきたいと思っています。特に処理水中のトリチウム濃度、処理水の流量、海水の希釈流量といった基本的なパラメータについてはリアルタイムで公表していきたいと考えています。また、ホームページ上は 53 ページにイメージがありますが、リアルタイムデータがどこのパラメータなのかを図示するとともに、基準等を合わせてお示ししていきたいと考えています。また、通報・公表については 54 ページですが、現在、想定する異常事象を策定しており、今後、自治体の関係者の皆様に説明しながら、通報公表基準の見直し、制定の手続きに進んでいきたいと思っています。もちろん、この手順に従い、私共としては社内のマニュアル、手順類の整備、教育訓練を行ってまいりますし、事前に漁業関係者、自治体の皆様とはこういう場合にはこういうことが行われるということを改めてお知らせしていきたいと考えています。続きまして、55 ページにお進みください。要求事項の 8 番目です。放射線影響評価の結果については、人及び環境への影響は極めて軽微であることを県民に分かりやすく説明すること。また、海域モニタリングの結果と合わせて県民はもとより国内外に広く理解されるよう情報発信をすることです。56 ページに対応状況を記載しました。放射線影響評価については、IAEA が定めた国際的に認知された手法に従って、実施されていることを含めまして、平易な言葉でビジュアル化したパンフレットを日本語版、英語版を配布してホームページに掲載しています。また、中国語版、韓国語版についても今年の夏に完成しており、適宜、配布、ホームページで公開していきたいと考えています。58 ページです。海域モニタリングの実施状況については、東京電力が既に持っています処理水ポータルサイトのトップページに新たに入口のバナーを追加しまして、ここをクリックすると海域モニタリングに飛ぶというような仕組みを構築しています。59 ページには具

体的な表示の状況がありますが、核種の選定や WHO の飲料水ガイドラインに比べて、今の測定値がどうなのかについて、グラフで比較検討出来るように考えています。60 ページにお進みください。当社では海域モニタリングの閲覧システムを追加しようと考えています。東京電力の他、関係省庁、自治体等が公表した海域モニタリングのデータを一旦、全部集約しまして地図上で閲覧することが出来るウェブサイトを現在検討中です。60 ページの左側に地図がありますが、この測定点にカーソルを当てますと 61 ページに示すような、その地点の測定の結果がどうだったのかや、過去どういったデータが測定されているかを地図の測定点と結果、過去のトレンドを合わせて御覧いただけるようなものと考えています。それから 62 ページにお進みください。あわせて、今回、海底土のプルトニウム分析を追加で実施したいと考えています。今回の処理水の放出については、元々、希釈放出する前に放射性物質の濃度を測定して安全であることを確認した上で海洋放出するものですので、海底土への影響はないと考えていますが、従前から実施している海底土のモニタリングは継続して実施します。また、今回、この影響がないとあらためてお示しの上でも海底土のプルトニウム 240 と 239 の原子数比がこれまでの知見ですと、核実験等に起因するとされていますので、そういった影響がそのまま残っている、処理水の影響が新たに発生していないという点も踏まえて、こういった原子数比については、今回測定項目として評価していきたいと思っていますし、今後、この結果については、環境モニタリング評価部に御報告させていただきたいと思っています。少し長くなりましたが、技術検討会からいただいております 8 項目の要求事項に対しまして、現在の検討状況、実施状況について御説明させていただきました。

○議長（渡辺危機管理部長）

説明ありがとうございました。それではただいま説明を頂きました事前了解時の要求事項の進捗状況について皆様から御質問等がありましたら、挙手をお願いしたいと思います。始めに専門委員の皆様からお願いします。

○田上専門委員

丁寧に質問に答えていただきありがとうございました。まずはそれに対して御礼を申し上げたいと思います。このように我々の要求に対して、正確にきちんと答えていただくことが安心に繋がると思いますので、今後も引き続きよろしくお願ひしたいと思います。特に 62 ページ、最後に御紹介いただきましたプルトニウムの同位体比の測定まで配慮いただいたことは感謝いたします。是非、きちんとモニタリングを継続していただき、ALPS 処理水の影響がないことを皆様にお示しいただければと思います。一つ、お願いですが、59 ページと 61 ページで表示の仕方が対数軸になっています。対数軸だと、国民の皆様には分かりにくいので、できればニアに出来ないかということがお願ひです。もう 1 つ質問ですが、11 ページで ALPS 処理水のことが記載されており、今回、細かくデータを見ていた

いたのですが、ウランについてコメントされています。天然のウランが ALPS 処理後に残っていると示唆されていますが、気になりますのは、ALPS 処理前に比べて、ALPS 処理後の濃度が高くなっています。それでいいのかどうか、技術的にこれは取り除けない、もしくは濃縮されていますが、何が起きているのかを御説明をお願いします。

○議長（渡辺危機管理部長）

最初の目盛をリニアに出来ないかということは御要望ですがコメントをお願いします。また天然ウランについてもお願いします。

○東京電力 松本室長

縦軸については、私共、常日頃から悩んでいるところです。今回のように安全基準が非常に高い、今回で言いますと、トリチウムで言いますと、告示濃度が 60,000 ベクレル／リットル、それから WHO の基準が 10,000 ベクレル／リットル、それから、実際に測定しているのが 0.1～1 ベクレル／リットル程度です。また処理水を希釈しているところは数百ベクレル／リットルありますが、幅がある数値を 1 つのグラフに載せるとどうしても対数にしなければならないところがあります。田上専門委員がおっしゃるように分かりにくさを助長している面もありますので、2 枚載せる等、表示の仕方は工夫の余地があるかと考えています。今すぐ、このように出来ますとお答え出来なくて申し訳ございませんが、対数の目盛の分かりにくさについては、私共もよく質問を受けますので、検討させていただければと思います。

それから、11 ページのウランについては、むしろ、極微量の範囲を測っていますのである程度のバラつきはあるのかと思っています。特に処理の上流から下流に流れる過程でウランが濃縮というか、増えていく、濃度が高くなっているというよりも天然の成分ですので、色々な所から溶出したり、それが順次流れていると考えています。もう少し、理由については検討していきたいと思っています。

○議長（渡辺危機管理部長）

田上専門委員よろしいでしょうか。

○田上専門委員

これを見せられると ALPS 処理前よりも濃縮されているように見えてしまうところがよろしくないかと思しますので、メカニズムについてクリアに説明出来るようにしていただければと思います。よろしくをお願いします。

○東京電力 松本室長

承知しました。

○議長（渡辺危機管理部長）

それでは続きまして長谷川専門委員よろしく申し上げます。

○長谷川専門委員

中国語や韓国語のパンフレットを出していかれることは非常に良いことだと思います。その他 60 ページに海域モニタリングについて他原発や六ヶ所や東海の海域モニタリングも合わせて是非ホームページで示していただけたらと思います。そこでは、日本語と英語ですぐに分かるようにしていただきたい。大事な事は福島第一の近傍は別にして、他原発とほぼ変わらないことが分かるように積極的に打って出ていただきたいと思います。そうしなければ、他と比べて高いということがあれば風評被害がなくならないと思います。もちろん、港湾内等の近傍は仕方ないのですが、例えば ALPS 処理水の放水口はほとんど他原発と変わらないことを示さなければ風評被害は無くならないと思います。それであっても風評被害が無くなるとは言いませんが、必要条件、十分条件にはならないと思いますが、努力していただきたいと思います。私のお願いです。

○議長（渡辺危機管理部長）

それではコメントをお願いします。

○東京電力 松本室長

おっしゃるとおりですので、私共としても測定している事業者、各自治体と御相談させていただきながら、表示する範囲については検討させていただきたいと思っています。

○議長（渡辺危機管理部長）

ありがとうございました。それでは続きまして、大越専門委員よろしく申し上げます。

○大越専門委員

要求事項の 1 番で核種の話なのですが、御説明や資料ではどのように東京電力が要求事項に対応しているのかについて分からなくなってしまったため、確認のために質問をさせていただきたいのですが、要求事項としては測定対象核種の選定に当たっては、可能な限り、実測定により核種の存在の有無を明確にすることと記載されていて、それに対する対応方針として、とりあえず、今回新たに今まで測定していなかった核種は分析してその測定結果を得ましたという説明があって、他方、インベントリ評価から汚染水への移行率で新たな考え方を入れて、核種の絞り込みを行おうとしています。どちらが卵で鶏なのかの議論になってしましますが、もう一度、インベントリ評価と汚染水への移行率の評価から評価対象核種を選定した上で、プラス実測定を今後加えていくということでしょうか。今までの 64 核種との関係性でどのような順番で検討しているのか

か分からなくなってしまったため、御回答いただければと思います。

○議長（渡辺危機管理部長）

お願いします。

○東京電力 松本室長

これは元々、処理水中にどのような核種があるかということで測定対象としていました。ALPS でどのような核種を除去するのかについて、検討のスタートポイントで、その際に62核種をALPS除去対象核種として選定しました。その後、全 $\beta$ の値と実際の測定の状況が違うということが分かりましたので、突き詰めると炭素14がALPS処理水中に含まれるということが分かりましたので、都合、63核種にトリチウムを加えて64核種を測定するという御説明してきました。ただし、発端がALPSでどのような核種を除去するかという点からスタートしましたので、今回はALPS処理水を海洋放出、すなわち環境に放出するという点であらためてこの核種で良いのかということを中心としてスタートポイントとして考え直したというところです。従いまして、大越専門委員がおっしゃる後の方がどちらかというと、私共が狙っていたところでして、さらに、実際に測定してみないと分からない核種もありますので測定しようとなりましたし、県の技術検討会の要求事項としては、実測定により核種の存在の有無を明確にするということでそれに合致するものと考えました。測定の有無を明確にしましたが、逆に私共はその先、さらにこれを踏まえて、どのように処理水を海洋放出するにあたって、管理をしていけばよいのかについて考えさせていただきました。

○大越専門委員

お考えは分かりました。私も今回の海洋放出ということで環境影響評価に基づいて核種選定をすることは良い考え方だと思います。ただ、これまでの64核種の説明と環境影響評価がイコールになれば良いですが、ならない部分も当然出てくると思いますので、丁寧に御説明をしていただかないと、今までは64核種を計測していて、今回、環境影響評価を実施したら、それがいくつになるかは分かりませんが、減ったりするとどうしてこれまで評価していたものが無くなったのか、疑念というか御不安も出てくると思いますので、その辺を丁寧な御説明をしていただきたいと思います。

後は、前もコメントさせていただきましたが、法令の濃度限度値と単純に比較すると、水を直接飲む場合は良いと思いますが、今回は海洋生物への濃縮のプロセスも入ってくるので、その点を懸念している方もいるので、濃縮されたとしても環境影響的に問題ないことを評価出来るようにしていただければと思います。

○議長（渡辺危機管理部長）

ではお願いします。

○東京電力 松本室長

前者の御意見につきましては承知しました。いずれにしてもしっかりと理由等も含めて御説明することが大事だと思っています。

それから 2 番目の御質問につきましては、こちらは私共の説明が足りていないと感じているところです。57 ページに放射線影響評価の概要を示すパンフレットを例示していますが、放射線影響評価を実施した中身には大越専門委員がおっしゃる生物の体内で放射性物質が濃縮していく、それを人間が食べるという行為の下に内部被ばくを評価しているプロセスが含まれています。従って、放出時にしっかりと濃度を管理するということと合わせて、これが実際に環境に出て行った際に生物あるいはあまり無いですが海水を直接飲むということを取り込まれていく過程をこのパンフレットを通じてしっかりと御説明を追加していかなければならないと感じました。

○議長（渡辺危機管理部長）

ありがとうございます。他に専門委員の方よろしいでしょうか。続きまして市町村の皆様、何かございますか。では会場の原子力対策監、原子力専門員いかがですか。それでは高坂原子力対策監よろしくをお願いします。

○高坂原子力対策監

安全確保技術検討会の中で東京電力が計画されているものが安全安心に繋がるかについて確認しましたが、今後ともこれについては追加して確認する必要があるということで 8 項目をまとめて今回、それについて真剣に取り組むことをお願いしていました。それについて、一通りの説明がありましたが、確認すると、全体的に進行中であと 6 ヶ月だと思いますが、それまでに終わりまで行っていただきたいと思いましたが、今の検討を引き続き、より強固に進めていただき 8 項目については運用の開始までに確実にやっていただきたいと思います。特に待ったなしなのは、工事の安全性でトンネル工事も始まっていますので、今の段階から着実に実施していただきたいと思います。

1 つだけ質問させていただくと、要求事項の 1 で専門委員からも質問がありましたが、分析や評価対象核種の選定で、これについては 1 ページで技術検討会での主な意見と記載されていますが、最初の矢羽根に記載されているのは今まで測定核種についてはタンクに貯まっている水の分析やインベントリ評価を行っていますが、今までに貯まっていたものが主体ですので、今後、しばらく希釈放出設備を使うことになるので、原子炉建屋の滞留水から高濃度のアルファ核種が出てくる、この期間中には燃料デブリの取り出しが始まると思いますので、今の分析、検討で十分か問題ないかという質問です。

それから、33 ページで県民が不安に思っているのは、地震によるタンクの滑動で特に連結管が破損する可能性があるのではないかということで、32 ページにあるように震度 5 以上の地震が来た時に機動的な対応で維持管理するということが当面の対応だと思いますが、タンクの数が多いのと、タンクが漏洩した場合に機動的対応が難しい状況も想定されますので、これについては、堰を嵩上げすること、連絡弁を自動化するというので、早め実施していただきたいと思えます。これについては相当な期間が必要とされると記載されていますが、いつ頃までに実施していただけるか、見通しを教えてくださいたいと思えます。

○議長（渡辺危機管理部長）

それでは 2 点よろしく申し上げます。

○東京電力 小野 CDO

当然ながら、まだ燃料デブリの取り出しは始まっていませんが、この後、デブリの取り出しが本格化していく中で、色々な形で、下に固まっているデブリを削ったり等をする必要性が出てくると思っています。デブリの取り出しに当たって、アルファ核種の状況が変わってくる段階では、しっかりと滞留水中のアルファ核種がどのように変わっていくかをしっかりと見ながら、並行してアルファ核種を除去する仕組みも考えていますので、しっかりとときめ細かく考えてまいりたいと思えます。

○東京電力 松本室長

先ほど小野が申し上げたとおり、滞留水、汚染水の状況については、作業の状況に応じて確認していきたいと思えますし、ALPS の上流側でこのような核種は堰止め、除去して下流側の ALPS にはこのような核種を持ち込まないことを基本的な考え方としています。高坂原子力対策監がおっしゃるように、現時点での分析評価の状況ですので、今後、継続しているかも含めて適切な頻度で分析については計画的に実施することで我々が考えている前提条件が変わっていないかを確認していきたいと思えます。最初の御質問と 3 番目の御質問ですが、8 項目につきましては、現時点で⑥の安全対策として既に実施しているものもあれば、保全計画のように竣工して運用保守のフェーズに入るまでにきちんと策定するものもあり、要求事項に応じて、完成する時期が異なってきます。また、最後に御質問された大きな地震があった際の漏えい対策につきましては、私共もモックアップ等を行った上で実際に動くかどうか、それから電動弁が良いのか、空気作動弁が良いのかというところがあります。私共は停電があって動かないことを懸念しておりまして、緊急遮断弁で使ったようなバネ式の電気で動いて、バネで閉まる弁はねじるような弁ですと使えるのですが、ゲート弁では上下の動きになりますので、今回は空気作動弁の方が確実に閉められると考えています。従って、このような設計、モックアップ等を含めると、時間がかか

りそうということが今の検討状況でして、具体的なスケジュール等については今後、技術検討会、廃炉協の場でお示ししていきたいと思っています。

○高坂原子力対策監

ありがとうございました。8項目の要求事項で具体的に達成する時期については、明確にさせていただきたいと思います。次の説明でスケジュールを明確にさせていただきたいと思います。

○東京電力 松本室長

私共も同感ですので、8項目についてはそれぞれ個別に廃炉協若しくは技術検討会の場でお示し出来るように準備します。

○議長（渡辺危機管理部長）

ありがとうございました。他によろしいですか。河井原子力専門員。

○河井原子力専門員

資料の17ページですが、相対重要度は今まで議論の場に出てきた用語ではなくて、今回出てきましたが、ページの中の半分位で告示濃度比に変わっています。相対重要度の式がありますが、分母は事故から時間を固定すると、定数になるのですか。

○東京電力 松本室長

おっしゃるとおり、事故の際に発生した量をベースにした総和ですので、定数になります。

○河井原子力専門員

分かりました。相対重要度は核種毎に並べた数字の列を作ったとすると、並びは告示濃度比で数値を出したものと同一順番になるという理解でよろしいですか。

○東京電力 松本室長

比という意味ではそうです。

○河井原子力専門員

告示濃度の比率の大小で、どこからどこまでをこの議論の対象にしようかという意味では順番は同じで切れ目が違って来るのかと思いますが、その理解でよろしいですか。

○東京電力 松本室長

はい。切れ目が  $10^{-9}$  か  $10^{-10}$  にしてはどうかと考えていましたが、なぜ、それで良いのかを突き詰めると分かりにくいと内部で検討していた状況です。

○河井原子力専門員

分かりました。2 点目ですが、20 ページで要求事項②に対する検討の結果が記載されていますが、2 つ目の四角の所で定期的な清掃を実施するとあります。戦略的には正解だと思いますが、1,000 トンタンクの中で底にさらっと溜まったものを綺麗に取り除くということで、綺麗に清掃が出来ないとまずいという感触を持つのですが、いかがでしょうか。

○東京電力 松本室長

おっしゃるとおり、元々、K4 タンク群には ALPS 処理水という形でフィルタで濾した水が入ってきますので、粒子状や固形状のものが入っている可能性は極めて小さいのですが、それでも一粒あるのかないのかという議論になりますと、あるかもしれないというところでは。今回、タンクについては底面から 30 センチメートルのところに排出管がありますので、放出しても 30 センチメートル分は水が残っている状況になります。清掃という意味では入って、目視で見ますし、残水を回収する形で清掃出来ればと思っています。

○河井原子力専門員

他の場で清掃方法を御説明いただければと思います。

○東京電力 松本室長

分かりました。技術検討会等で御説明出来ればと思います。

○議長（渡辺危機管理部長）

それでは以上で議事(1)のアについては終了したいと思います。御質問等が他にありましたら事務局の方にお寄せいただければと思います。ただいま、私共が求めました 8 つの要求事項に対する検討状況について説明をいただきました。本日の委員の皆様からの意見も踏まえまして、更に検討を進めていただき確実に取組を実施していただくようによりしくお願いしたいと思います。なお、先ほどありましたように今後の見通しとスケジュール感につきましては改めてお示しいただきまして、廃炉安全監視協議会で引き続き確認させていただきますのでよろしくお願いいたします。

○東京電力 松本室長

承知しました。よろしくお願いいたします。

○議長（渡辺危機管理部長）

それでは続きまして議事(1)のイトウで、イは淡水化装置入口におけるトリチウム濃度上昇について、ウの ALPS 処理装置の出口水のストロンチウム 90 濃度の告示濃度超えについて、まとめて 10 分程度で御説明をお願いします。

○東京電力 山根 GM

資料 1 のイ、淡水化装置入口におけるトリチウム濃度の状況について御説明します。1 ページ目をお願いします。RO 装置入口におけるトリチウム濃度につきましては、当社の ALPS 処理水ポータルサイトにて四半期毎に定期的な更新を行っています。こちらは ALPS 処理水に含まれるトリチウム濃度の監視の 1 つとしてお示ししています。その RO 装置入口のトリチウム濃度ですが、今年の 3 月までは減少傾向でしたが、3 月下旬にトリチウム濃度が上昇傾向になり、今年 7 月の廃炉汚染水チーム会合でこの内容について御説明しました。今回、その資料の抜粋になりますが、一部、追記ありと記載しているのは、トリチウム濃度が一時的に上昇傾向ということで追記しました。こちらは後で御説明しますが、現在は低下傾向になっています。2 ページ目をお願いします。要因調査になります。各建屋の滞留水のトリチウム濃度を確認しました。その結果、3 号機原子炉建屋の滞留水に含まれるトリチウム濃度が大幅に上昇していることが確認されました。このため、淡水化装置入口のトリチウム濃度の上昇の原因は 3 号機原子炉建屋にあると考えています。なお、1 号機、2 号機につきましてもトリチウム濃度の上昇が見られていますが、こちらは RO 装置の淡水側にトリチウムが移行しまして、それを 1,2 号の原子炉注水に用いていますのでその影響が現れたと考えています。3 ページ目をお願いします。要因調査の続きです。3 号機原子炉建屋のトリチウム濃度の上昇については 3 月 16 日の地震以降に発生しています PCV 水位の緩やかな低下事象が影響していると考えています。こちらにつきましてはトリチウム濃度を継続監視しながら評価していきたいと考えています。4 ページ目は参考としてタービン建屋、廃棄物処理建屋のトリチウム濃度を示していますが、有意な変化は見られておりません。続いて 5 ページ目です。4 月に 3 号機 PCV 取水設備の試運転を行っています。約 11 m<sup>3</sup>程度、原子炉建屋の滞留水へ水を移送していますが、こちらについてはトリチウム濃度の上昇への寄与は小さいと考えています。6 ページ目が至近のトリチウム濃度の状況です。トリチウム濃度ですが、3 号機原子炉建屋滞留水につきましては 7 月以降、下降傾向が見られています。また、淡水化装置入口については 7 月以降も緩やかに上昇傾向だったのですが、9 月中旬以降から低下傾向が見られ始めています。このトリチウム濃度につきましては、現在、3 号機 PCV 取水設備について 20 日、22 日に試運転を行い、10 月 3 日から運転を開始しています。PCV 取水によってトリチウム濃度がまた上がる可能性があるということで継続して濃度監視を行っていききたいと考えています。トリチウム濃度の上昇については説明は以上です。

## ○東京電力 川口 GM

資料1のウ、ALPS処理水処理装置出口水のストロンチウム90濃度の告示濃度限度超えについて御説明します。1ページ目は概要です。1ポツ目にありますとおり、7月27日から8月5日にかけて運転しました増設ALPSのA系において7月28日にサンプリングした出口水のストロンチウム90濃度が告示濃度限度、30ベクレル/リットルに対して、それより高い93ベクレル/リットルであることを確認しました。また、8月4日に同一箇所でサンプリングした水は告示濃度限度を下回って、2.7ベクレル/リットルであることを確認しています。このような一時的なストロンチウム90濃度の上昇について原因の調査を進めてまいりました。今回分かりましたことを下から2つ目のポツになります。7月27日の運転以前に行われていた定期点検の内容、それから、7月28日前後の運転データを確認した結果、一時的にストロンチウム90濃度が上昇した原因は直近に実施していた定期点検において全ての吸着塔、全18塔ありますが、こちらの水抜きとろ過水による水張りを実施していたことに伴い、吸着塔内のpH、水素イオン濃度が変わったことによる影響と推定しています。この推定原因を踏まえまして、今後は定期点検における水抜き、水張り範囲を適切に見直すとともに定期点検後は出口水のサンプリング等を実施して傾向監視をして影響を確認していきたいと考えています。次ページ以降で詳細を御説明します。2ページ目は定期点検の確認結果です。2ポツ目にありますとおり、今回の点検から、今回初めてになりますが、予防保全の取り組みとして水抜きとろ過水による水張りを全ての吸着塔において行っています。下の図にありますが、黄色い枠で囲まれた範囲の水抜きを行って、ろ過水による水張りを行いました。これにより吸着塔内のpHが通常の数値と変わっていた可能性があって、これが原因の1つとなっていると考えています。続きまして3ページ目が運転データの確認です。今回の事象を受けまして、7月27日から28日にかけて色々なパラメータを確認しましたが、その中で一番後ろにあります出口フィルタの差圧に通常では見られないような上昇と低下をしていることを確認しました。下の左側のトレンドグラフですが、通常の場合として9月5日運転したデータを右に記載していますが、それと比べまして、7月28日におきましては、一旦、起動直後の差圧変動の後に更に一段階、差圧が上がりまして、しばらくキープした後、12時間後に差圧が下がっている事象を確認しました。この運転データから一時的に何らかの物質が出口フィルタに詰まって、さらに何らかの形で消失して抜けていった可能性があると考えています。なお、出口フィルタの差圧が下がった件で損傷の心配がありましたので、念のため点検を行いました。分解点検の結果、損傷等の異常がないことを確認しています。以上の事実を基に今回の事象のメカニズム、推定原因を考えましたが、そちらが4ページになります。まず、1ポツ目の吸着塔において水抜き、水張りを行ったことによる影響ですが、ALPSにおいては各吸着塔の浄化性能が最適となるようにpHをコントロールしています。下の図にありますが、吸着塔が18塔ある内の1～5番目がpH12程度でコントロールしていきまして、それ以降はpH7でコントロールしています。今回、水抜き、水張りを一括で行ったということで、前半のpH12でコントロールしている箇

所の吸着塔内の pH が中性側にかなり寄ってしまったと推定しています。pH12 中のストロンチウム吸着塔のところには以前から析出物がある程度、析出していることを確認しており、その析出物は主にカルシウムやマグネシウムを含むものですが、若干量、ストロンチウム 90 が入っているものと思っています。この吸着塔内の環境が中性側に寄ったことによって析出物が溶解しやすい環境になって微細化したり剥離したりして、運転したことによって、吸着塔の後段に流れたと予想しています。その次のポツですが、出口フィルタの差圧が上昇して低下した件ですが、流れた析出物がフィルタに溜まりまして、フィルタが詰まって差圧が上昇し、また、フィルタの中にある間に pH7 環境の水がしばらく流れていますが、これにしばらく浸かっていることに溶解、微細化が行われ、最終的には出口フィルタを通過しました。その中に先ほど申した微少のストロンチウム 90 が入っており、濃度上昇の原因となったと推定しています。この原因を踏まえて、5 ページ目の対策と検討を行っています。今後、対策 1 と 2 を実施していきたいと考えています。1 つ目が定期点検における水抜き、水張り範囲の適切な見直しということで 2 項目に記載している今回得られた知見を踏まえて、今後は吸着塔内の pH 環境に大きな影響を与えないように pH12 に調整している吸着塔 1~5 塔目ですが、一括で水抜き、水張りをしないように点検方法を見直したいと考えています。もう 1 つが対策 2 にありますが、定期点検後における出口フィルタの差圧監視強化及び出口水のサンプリングということで、今回得られた経験を踏まえまして定期点検後に最初に起動する時に出口フィルタの差圧監視強化をしまして同様の傾向がないことを確認するとともに出口水のサンプリングを行い、浄化性能を継続して確認していきたいと考えています。

○議長（渡辺危機管理部長）

ありがとうございました。それではただいま説明いただきました議事(1)のイ、ウを 2 つまとめて皆様から御質問等がありましたら挙手をお願いします。

○柴崎専門委員

資料 1 のイの RO 装置入口の件ですが、まず、そもそも論として聞いておきたいことはトリチウムは事故の時だけに発生したのか、それとも何らかの原因でその後も発生するということはあるのでしょうか。

○東京電力 山根 GM

トリチウムについては基本的に事故時に発生したものでその後に発生していることはありません。

○柴崎専門委員

そうすると、資料 1 のイの 1 ページの 2011 年から最近までのトリチウム濃度の変化につ

いて、トリチウムですから、約 12.3 年の半減期で基本的には割りと早く減っていきませんが、2017 年から 2019 年に 100 万ベクレル／リットルを超えている期間があり、その後、20 万ベクレル／リットルまで下がり、今年になって 3 月以降に上がっているということですが、半減期と事故時にトリチウムが生成されたことを考えて、普通であれば単純に下がると思いますが、どうして上がったか下がったりしているのか、今回の分だけではなく、2017 年、2018 年頃、割と長い期間で 100 万ベクレル／リットルを超えていたことはどのように考えればよいのでしょうか。

○東京電力 山根 GM

前回は 100 万ベクレル／リットルを超えるようなトリチウム濃度上昇が確認されましたが、その当時は 3 号機原子炉建屋の HPCI 室という地下の部屋に局所的にトリチウム濃度が高い滞留水が存在していたと考えています。今回も PCV 内にトリチウム濃度が高い所があり、全ての箇所にも均一にあるわけではなく、高い箇所、滞留している箇所があると考えています。

○柴崎専門委員

今回は 3 月の地震がきっかけで上がったというように資料では見えますが、上がる原因が地震で具体的にどうして上がったのか、それから、以前の場合は地震ではないのですが、水の通り方、水の流れが変わったのか、どのように考えればよろしいですか。

○東京電力 山根 GM

全ての水の流れを把握出来ているわけではないので、推測になりますが、今回の場合は地震により水位が下がったというところと、漏洩箇所が今までは PCV のフラスコ側から MS トンネル室から漏洩していたものがそれよりも下側に移ったのではないかと、そのために濃いものが出たのではないかと考えています。今回、また上昇が収まっているというのは、水の流れ道にあった濃いものが出切った、徐々に押し出して薄まってきていると考えています。ただ、これ以外に高いものがないですかと言われると、そこは水の通り道も踏まえて考えていかないといけないので、継続監視が必要だと考えています。

○柴崎専門委員

そうすると、海洋放出計画で日々発生する汚染水、ALPS 処理水のトリチウム濃度が 20 万ベクレル／リットルという想定で 2025 年の 1 日 100 トンという量で計算した時に日々発生する汚染水とタンクに貯まっている処理水のトータルで 22 兆ベクレルの範囲に収まるようにという話でしたが、今後も RO の部分が上がったかもしれないとなると、そもそも日々発生する汚染水のトリチウム濃度が 20 万ベクレル／リットルは低く見積もりで、過去に 100 万ベクレル／リットルを超えたこともあったわけですし、その辺はどう考えた

らよろしいでしょうか。

○東京電力 松本室長

東京電力では年間のトリチウム放出総量については 22 兆ベクレルを上限にしています。もう 1 つ、放出の方針としてはトリチウム濃度の薄いものから放出していくことを決めています。従いまして、今回のように日々発生する処理水のトリチウム濃度が上がってきている場合は現在、貯留してある処理水の中でトリチウム濃度が薄いものを選んで放出するという計画を立てようと考えています。よって、22 兆ベクレルの枠を有効に使うという意味では薄い濃度の処理水を放出した方が体積を稼げます。従って、タンクを減らせると思っていますので基本的には薄い水から放出します。仮に半年前の 20 万ベクレル／リットルまで下がれば、日々の処理水を優先して放出する。それから、今のように 50 万ベクレル／リットルを超えてきて、濃度が高くなっているケースでは今、貯留している水の薄いものを放出するような運用計画を定めて実施していきたいと考えています。それらについては技術検討会でもお話させていただきましたが、毎年、年度末には翌年度の放出計画という形で用意しますので、公表、御説明させていただければと思っています。

○柴崎専門委員

日々発生する汚染水、処理水が 1 日平均 100 トンで、もし 60 万ベクレル／リットルを超えると、22 兆ベクレルは全部、消費されると思います。そのような場合にタンクはどのように減るのか、タンクを増やさなければならぬのか、その辺が今までの話では出てこなかったのですが、過去には実績として 100 万ベクレル／リットルを超えていたこともあるので、先ほどのお話からまだ濃いものが何処かに残っているかもしれないので、今後出てきた時にタンクの増減の見通しを示して欲しいと思いますが、よろしく願います。

○東京電力 松本室長

はい。1 ページで示しますような予測が難しいところがありますが、そのような意味では柴崎専門委員がおっしゃるとおり、今後、そのような計画をお示ししていきたいと思いません。

○柴崎専門委員

よろしく願います。

○議長（渡辺危機管理部長）

それでは長谷川専門委員よろしく願います。

○長谷川専門委員

1 番目は資料 1 のイの 5 ページに PCV 水位が図示されています。最後の結論として局所的に放射能濃度が高い滞留水が HPCI 室から出てきたと言われていたのですが、HPCI 室が高圧注入系であることは存じているのですが、何処にあって、どうなっているのかが図示されていません。分かりやすくしていただきたいと思います。

それから 2 番目で資料 1 のウの資料ですが、水抜き、水張りの時に一括でやってしまったとあり、ところが ALPS の吸着塔の 1~5 が pH12 で 6~18 が pH7 で、間違えて同じ値にしたのでしょうか。よく説明していただきたいと思います。

○東京電力 山根 GM

1 点目についてお答えします。図示が分かりにくい資料になっていて申し訳ございません。こちらは、今回ではなく 2017 年のトリチウム濃度上昇について簡単に触れたものでしたが、HPCI 室は原子炉建屋の地下階にあります。こちらはタービン建屋とは反対側、我々は山側と言っています。HPCI 室並びに RCIC 室があるのですが、こちらは水密扉によって区切られているような形で地下階において原子炉建屋との連通は見られない状況になっています。

○東京電力 川口 GM

今回、水張りをしたことは手順書通りに実施しています。過去にも pH12 の範囲の水抜きは 1 塔ないしは 2 塔の少数の塔においては実施して、同じようにろ過水で水張りをしても影響ないことが分かっております。今回は初めて一括で全部抜いてしまったということで、1 塔でも 2 塔でも残っていれば pH は対数ですので、それほど大きくは下がらないのですが、それが全部抜いてしまったため、pH が下がってしまって起こった事象と考えています。そのような事が起こることは知見として、お恥ずかしいながら無かったところで、今回初めて分かったことですので、その経験をしっかりと生かして今後の再発防止対策に努めていきたいと思っています。

○長谷川専門委員

ありがとうございます。まず最初の HPCI 室について図示していただければと思います。それから 2 番目について、気になるのは水抜き、水張りは予防保全で実施したということで、予防保全の時にこのような事も考えて、実施すべきだと思いますので、計画が杜撰だったのではないかと思いますので、十分に注意してやっていただければと思います。

○議長（渡辺危機管理部長）

ありがとうございます。続きまして、藤城専門委員お願いします。

○藤城専門委員

トリチウムの御説明を伺って、これまでのトリチウムに対する印象が随分違った感じがしました。今までのトリチウムに対する印象は徐々に下がっていく、単調な減衰をする印象がありましたが、今回は局所的な場所の放出が混ざってトリチウムの上昇が見られるという御説明ですので、トリチウムの取扱いについて、局所的な水の流れの状態によって決まると考えられるのですが、トリチウム量の管理に対しての考え方が今まで違った考え方をしなければいけないと印象を受けました。

○東京電力 山根 GM

今回はまだ推測的なところもあります。例えば PCV の濃度分布が分かっているわけではないので、まずは継続監視をしながらトリチウム濃度の推移について様子を見たいと考えています。直接的なお答えにはなっていませんが、まずは状況を把握したいと考えています。

○東京電力 松本室長

補足させていただきます。先般の柴崎専門委員の御質問にも関係しますが、トリチウムは事故当時、全体で 3,400 兆ベクレル存在していたと評価しています。従いまして、全体の量としては核分裂反応がありませんからこれ以上増えていません。よって、先生が御指摘のとおり半減期 12.3 年で自然に減少していることが実態です。総量としては減っています。ただし、何処に、どの位の量が存在しているか、その濃度がいくらかについては建物の中や格納容器の中、滞留水、処理水として貯留されているタンクに分散されていますので、タンクに貯まっている部分は分かっていますが、建物の中、特に格納容器内は実際にどの位の量があるのかについて判明していません。今回のように地震で格納容器内からの漏えい量が増えた、若しくは今後減るかもしれませんが、変動があった場合には建屋滞留水の出口や RO 入口でしっかりと実測をすることで確認していきたいと考えています。

○藤城専門委員

ありがとうございます。総量としては御説明があったように減少しており、ある以上にはならないと全体的な考え方を持っておく必要があると思いますが、時間による変動については、注意を向けながら管理をしていくという御説明が重要かと思しますのでコメントしました。

○東京電力 松本室長

そのとおりでございます。基本的にはしっかりと測定していくことで今、何が起きているのかを把握することと考えています。

○藤城専門委員

ありがとうございました。

○議長（渡辺危機管理部長）

それでは他にございますか。では市町村の皆様、御質問はございますか。それでは会場の原子力対策監、原子力専門員よろしくお願いします。

○高坂原子力対策監

トリチウムについて、大事な事は PCV の水位低下との関連性についてきちんと詰めないといけないので、検討していただきたいと思いましたが、5 ページにあります、サプレッションチェンバからの取水の試運転を始めていて、建屋の地下階の天井レベルまで水位を下げることを狙っていますが、右側に移送実績でトリチウム濃度が藤城専門委員の質問にもありましたが、 $1.08 \times 10^7$  ベクレル／リットルと高い濃度があるということで、これをくみ出して、建屋内に戻すような運転をしたいと思います、これは慎重にすすめていただきたいのですが、これと RCIC の事故時の影響が残っている箇所等、濃度分布が部分的に高いところがあるとおっしゃっていましたが、滞留水処理に係るものでトリチウム濃度が高そうところは整理していただきたいと思いましたが、そうしなければ、トリチウムの希釈放出時の濃度制限や全量制限の管理目標がありますが、それを超えて運転しなくてもすむように評価しなければならぬので、是非やっていただきたいと思えます。

また、PCV の水位低下については水位計の強化はいらぬのでしょうか。

○東京電力 山根 GM

PCV 取水についてのトリチウム濃度については当然気にしては、今までは原子炉建屋の滞留水測定に合わせて、頻度は月に 1 回の頻度でしたが、頻度を上げて監視しながら取水を実施しております。また、トリチウム濃度についても 60 万ベクレル／リットルになりましたら一旦立ち止まることを考えています。PCV 水位低下について、直接携わっておりませんので、持ち帰って回答させていただきます。

○議長（渡辺危機管理部長）

他によろしいでしょうか。それでは議事(1)のイトウについては以上で終了させていただきますが、今後、トリチウム濃度についてはしっかりと監視を継続していただきたいということとまた、それらを踏まえた今後の見通しも改めてお示しいただければと思います。またストロンチウム濃度が上がった件についても原因を踏まえた対策の徹底をお願いしたいと思います。それでは次の議事に入らせていただきます。

議事(2)の雨水・地下水の建屋流入抑制対策について、東京電力から 10 分程度で御説明をお願いします。

○東京電力 山本部付

資料2で汚染水対策の現況について説明させていただきます。7月26日に2021年度の汚染水発生量等の状況と2025年までの取り組み、2025年以降の取り組みについて、どのような事をするかについて御報告させていただきまして、そこから今年度の上期の状況及び取り組みについて更新部分を中心に説明させていただきます。

3ページです。こちらは地下水位の状況です。2022年度は浜通り地方につきまして、日本全国に規格化すると運良く、大きな集中豪雨はありませんでした。雨が少ないわけではないですが、100mm程度の降雨があったのはピンク色の地下水位の状況ですが、6月上旬に150mm程度、その後は数10mm程度の降雨はあったのですが、こちらはグラフの更新が間に合っていないのですが、10月のスポーツの日の前後に4日間で120mm程度ということで大きくは2回の降雨で、トータル量としては平年と比べて100～200mm程度少ない状態で推移しています。

4ページです。サブドレンの汲み上げ量です。2段目を見ていただければ、水色が汲み上げ量で、当然、雨に応じてサブドレンの汲み上げ量は現状、このようになっています。サブドレンの汲み上げ量はほとんど山側が支配的で、この後、御説明しますが、今までは1～4号建屋周りのフェーシングは海側を中心に実施しており、使用済燃料取り出し等の廃炉工事が進んで、一部完了してきたことを踏まえてフェーシング工事について昨年度から山側で取り組んでいます。こちらでも減少してくるものと思っています。

5,6ページは至近の汚染水発生量抑制対策についてバーチャートを示しています。今年度、フェーシングを4号機、2号機で実施しており、来年度、3号機を実施することで約5割程度完了すると考えています。その後、1号機、2号機周辺、3号機裏側が残りますが、廃炉工事等を調整の上、実施することを社内で検討している状況です。接続トレンチについては今年度1箇所実施しまして、深部に残る接続トレンチの止水は完了する予定です。屋根破損部についても、1号機のカバー設置に向けて1/2号機廃棄物処理建屋の屋根を実施しているところですが、それを図示したものが7ページです。現在、屋根の片付けを実施している所が黄色、青色がフェーシングが完了して、緑のハッチングをしているところが今、実施している箇所、破線部が計画しているところで、先ほど、バーチャートにはありませんでしたが、1号機北西部につきましてもカバー工事のために鉄板等を敷いています。こちらは仮設のフェーシングを実施することを考えています。7月の時点では赤丸のサブドレンでPCBが確認されたところで黒丸も含めて停止していると御報告しましたが、茶色でハッチングしている高線量ガレキ、震災直後に集めたものがありまして、こちらは線量が高く、この高線量ガレキを7月から着手しています。こちらを撤去して線量低減と油の拡散抑制対策を実施してまいりたいと思っています。

8ページが現場の最新状況です。2号機原子炉建屋は海側から山側を覗きまして、右側の青い壁が2号機原子炉建屋です。こちらは5m程掘り込んで、使用済燃料取り出し構台を作る基礎を構築しています。こちらは後で簡単に御説明しますが6月頃の降雨時に5m程掘り

込んでいますので、雨が面積分、降り注いで水溜まりがあるような状態でその水を建屋際に排水して、一部、雨の後も建屋へ流入したのではないかと想定される状態が発生しましたが、現状では雨水排水は山側にしていますので、そのような状況は確認せず、11月にはこちらのフェーシングも含めて完了する予定です。また、左下の4号機のタービン建屋ではクレーンが横たわっていたところはクレーンを動かしまして、その部分を上げて行っている途中です。こちらも11月までに一度、3号機側にクレーンを動かしまして、その後、フェーシングを実施する状況です。4号機山側は道路側から南側を向いて左が建屋、右側が山側で、陸側遮水壁際からコンクリートで盤を上げて、片側道路通行をしながら仕上げている状況です。

9ページは汚染水発生量の状況です。先ほど来から申ししているとおり、6月に降雨があった際に2号機の影響がありまして、150トン以上の数値が確認されています。それ以外につきましては、4月以降、100トンにいかない状況で従来の対策の効果も含めて、抑制されてきていると評価しています。

10ページは説明を割愛させていただきます。11ページです。最新の状況はまだ4月から9月の段階ですが、左側の横軸が月毎の雨、縦軸が建屋流入量の月毎です。こちらを従来の年間と比較しています。赤の白抜きが2022年度で6月の200mm以上のところに矢視していますが、こちらは工事の影響でそれ以外で線を引きますと、従来よりも20~30トン程度、低減されている状態が確認されています。こちらはまたデータ蓄積して御報告していければと思っています。

12ページは滞留水の状況です。2号機は昨年度に続いて、3号機の水位低下も始めています。

13ページが2025年の100トンに向けてフェーシングなり雨水対策を中心に進めていますが、それ以降に関しましても更なる抑制、100トンがゴールではなく、その次の目標にむけて準備しています。

14ページがおさらいになります。3号機の左下の円グラフは雨が少ない時にも3号機タービン建屋の流入量が多いことを示しています。黄色の建屋間のギャップ、端部が四角、赤色が深部の外壁の貫通部でして、このような所から地下水が浸入して流入しているのではないかと想定しています。

15ページは2種類について対策を考えていくのですが、まずは赤色の方ですが、①と②がありますが、タービン建屋の北東部です。こちらはDG室で1階が張り出しているところに開口部がありまして、写真があります。こちらはカメラを入れて確認しました。②のところも海側の震災前のスクリーン等に電気を送っていたケーブルダクトですが、こちらについてもカメラ調査を実施しております。

16ページの①です。こちらは外壁が左側の写真です。心配していた貫通部については大きく滲みが確認されませんでした。地下水よりも上部ですが、配管のところに滲みがあるような状態で、これが雨によって拡がるかについて確認し、止水の必要性等を検討してい

きたいと思います。ただ、外壁ではないのですが、16 ページの右側は部屋と部屋の壁の天井からじわっと滲んでいて、水が流れているわけではないのですが、そのような状態が確認されました。こちらは地上部を確認しますと、3m×3m位の数 10cm 位の水溜まりがあり、フェーシングとフェーシングの間に水が溜まっている状態でした。そこに昔、建屋の水位計のケーブルが入っていて、止水はしていたのですが、じわっと滲んでいた状態で、現状は仮設的に雨水排水をしています。今後、嵩上げ等をして雨水が溜まらない状態にしていきたいと思っています。

17 ページは貫通部で②です。左側が断面図です。ケーブルが 1 本 1 本、電源及び制御の配線で、こちらを見ますと、青で断面図をハッチングしていますが、下に残水がある状態で、こちらはケーブルが多く、小さなポンプを探して準備をしています。水が採取出来るようにして、前回は水を計測しましたが、10 月末位に移送開始の準備をしています。

18 ページですが、こちらは建屋間のギャップです。建屋間のギャップは 50mm 程度の隙間に発泡ポリエチレンがあります。建屋間のギャップには右側の断面図という破線で囲っている箇所の下に記載していますが、詳細は整理中ですが、ギャップについては建屋の外壁の数倍以上の貫通部があることが分かっています。サブドレン水位下にも多く存在しているため、ギャップから地下水が入りまして、結果として建屋の貫通配管から入るということ想定しています。こちらの止水は 19 ページで 4 種類の試験をしています。現状は中間報告ということで材料試験が終わりました①と②の御報告を行います。1 つは材料の透水試験、2 つ目は打設の試験、こちらは配管を設置して、10m の打設の状態を確認したものです。それとは別に施工的な削孔、止水部を構築するための孔を掘る試験とそれを踏まえた組み合わせの試験を考えています。

20 ページは材料の透水試験です。こちらにつきましては、右側の写真だけ際から滲んでいることが確認されました。

21 ページが結果です。元々、何も無い状態が通水量を 1 として、青色が 1% まで低減したものを記載しています。結果としてモルタルやポリブタジエンというものを使用すれば 10cm 程度の幅があれば 1% 以下に、現状で水が流れていれば、それ位に止水出来るであろうと想定しています。

22 ページは 10m 立てまして、下までホースを垂らして下から打ち上げる方法と上から落とすという 2 種類をやりましたが、上から落とした場合は下に 2m 程、地下水を想定して水を張りましたが材料分離をして、ゆらゆらと落ちていく状態が確認され、硬化後に密度を測りましたが、低い状態を確認しました。その結果が 23 ページですが、やはり自由落下は良くないということでホースの下端においてポンプで押し付けば全ての材料を打設可能と評価しています。

24 ページは今やっている試験ですが、止水部を構築するための試験です。こちらは屋根からギャップに止水部を構築するための削孔試験です。

25 ページは今後の予定です。貫通部については充填方法をカメラの確認結果を踏まえ確

認していきます。ギャップ試験についても進めまして、止水材の充填可能な削孔方法を確定の下、総合止水試験を実施したいと思っています。その後、今年度末から来年度にかけて、いきなり1~4号機ではなく、まず5/6号機においてどの程度、現場の施工試験が出来るかということと、合わせて、実機においては地下水が流れていますので、基本的には大きく目開きしていなければ流出しないと考えていますが、そのような試験も含めて、室内試験を実施していきたいと思っています。

まとめとしては、まだ100トンに向けて実施していますが、100トンで終わることなく、次の対策を実施していきたいということをまとめて記載します。

#### ○議長（渡辺危機管理部長）

ありがとうございました。ただいまの説明につきまして、皆様から御質問等をいただきたいと思います。まず始めに専門委員の皆様をお願いします。それでは柴崎専門委員をお願いします。

#### ○柴崎専門委員

トリチウム濃度が上昇しており、汚染水発生量が1日当たり100トンに満足することなく減らしていくことは必要だと思いますし、かなりスピードアップして実施する必要があると思います。前回の7月の時の説明では局部止水の後、それが駄目だったら外壁全て、それが駄目だったら広域遮水壁のような説明がありましたが、局部止水をこれから実施して、その結果を待って判断するということでは遅いと思います。広域遮水壁の事が今回の資料にはなかったのですが、広域遮水壁の検討状況、スケジュールについて教えてください。

#### ○東京電力 山本部付

7月の時点でお示ししまして、8月、10月に個別に御相談させていただきまして、まだ整っていないため、今回お示しするものが申し訳ありませんが、御用意出来ませんでした。また、個別若しくは機会を設けまして説明させていただけたらと思います。

#### ○柴崎専門委員

もう1つは最近NDFがマスコミでも報道されていましたが、今後のデブリ取り出しのために冠水工法の中でも船殻工法、建屋全体を覆ってしまつて実施する工法を検討すると言っていました。そのような工法が採用される場合に今、実施されている局部止水や外壁止水との関係はどうなるのでしょうか。

#### ○東京電力 山本部付

アイディアとして船殻工法が提示されたことを承知しています。どのようなデブリ取り

出し方法になるかによります。基本的に局所止水は大きな不具合にはならないと考えています。仮に外壁の全面止水を選んだ場合も船殻工法、デブリ取り出し、廃炉作業に邪魔にならないもので実施していければと考えています。

#### ○東京電力 小野 CDO

船殻工法については NDF から戦略プランで示されていますが、基本的にはこれで行ける等の見通しが立っているものではなく、当然ながら我々が検討している気中工法よりは水をきちんと張れて、その中で色々な作業が実施出来るということは、閉じ込めを考えた場合には有利だと思います。ただ、巨大な建築物の外壁を作り上げられるかについて技術的な困難性があります。課題が沢山ある中で並行して検討していくべきものと考えています。一方で見通しが立っていない中で、船殻工法があるから建屋止水等を我々が諦めるのかについては別な話だと思っています。先生がおっしゃられたように、なるべく早く汚染水発生量を減らしていくことは大事なポイントですので、我々としてはそこはしっかりと実施し、船殻工法があるから我々の進めている建屋止水の検討が滞ること、手を抜くことは全く考えていませんので、そこはしっかりと並行して取り組んでまいりたいと思います。

#### ○柴崎専門委員

私も船殻工法は具体的にどうするのか分かりませんが、局部止水、外壁止水、広域遮水壁と段階的に考えるよりはあらゆる方法で一刻も早く汚染水を減らしていく、しかも、私共のグループで実施した研究では広域遮水壁と集水井を組み合わせれば、かなり水位が下がるとのこともあるので、総合的に考えて、提案された船殻工法がどうなるか分かりませんが、広域遮水壁を実施した時にメリットになるのかという判断も踏まえて、きちんとした汚染水対策を実施していただきたいと思います。

#### ○議長（渡辺危機管理部長）

他に専門委員の皆様、御意見等ありませんか。市町村の皆様、何かございませんか。それでは会場の原子力対策監、原子力専門員よろしく申し上げます。それでは高坂原子力対策監よろしく申し上げます。

#### ○高坂原子力対策監

船殻工法や冠水工法のお話がありましたが、成立性については色々問題があり、検討されるということですが、当面の対策について 14 ページにあるようにサブドレンの水位を低下させながら、建屋貫通部の止水をするということです。サブドレンの水位低下によって、1~4 号機の建屋外壁の貫通部の数が減ってきているので、それに伴い、建屋水位が低下しているということです。外壁貫通部がどの位残っているのかが大きな話だと思います。先日の汚染水処理対策委員会でも申し上げましたが、下の図の右側でサブドレンの

水位を下げて、現状は O.P.0m 位までで 50 m<sup>3</sup>/日とあります。このまま、水位を下げていくと 0 にはならなくて、20~30 m<sup>3</sup>/日になるイメージがあります。それから、その下に建屋外壁の貫通部の高さを見ると、O.P.0m だと 17~18 箇所の開口部がその下にあると記載されています。その後、O.P.-1.8m 辺りで貫通部が 0 になります。基本的にはサブドレンの水位を下げて、貫通部の高さよりも水位を下げるのが現実的だと思いますので、それをやっていただきたいと思います。

26 ページに 100 m<sup>3</sup>/日を狙って、それ以下に今後とも下げていくことを検討するとありますが、ただ、これも 0 まで持っていくことが別の止水をしなくて可能なのかどうかがあります。

また、ALPS のトリチウム放出量が年間 22 兆ベクレルの制限があるので、100 m<sup>3</sup>/日の場合、高い濃度のトリチウム濃度のものが混ざってしまうと、ALPS 処理水の放出に回せなくなりますので、定量的な評価をしていただきたいと思います。

#### ○東京電力 松本室長

ALPS 処理水の海洋放出の放出計画については、昨年 8 月にシミュレーションを実施しました。その際には 25 年以降も汚染水の発生量が目標である 1 日当たり 100 トン達成後、それ以降 100 トンが続くことを仮定してシミュレーションを行っています。廃止措置完了の 2051 年には 100 トンで続くと仮定しても、現在貯まっている処理水を含めて処分が完了し、タンクに貯蔵する必要がなくなっています。一方、我々が 100 トンよりも少なくしなくても良いというわけではなく、汚染水の発生量を更に少なくしていくことについてはシミュレーション上も年間放出量を下げられる方向になり、処分の終了が早くなる効果もありますので、1 日 100 トンが 2025 年に達成した以降も引き続き、汚染水の発生量低減に努力していくことは変わらないと考えています。

#### ○高坂原子力対策監

分かりました。いずれにせよ、今の延長線でサブドレン水位を下げていき、流入量を抑制するというをやらなければならないので、それを進めていただきたいのですが、定量的な評価も行っていただきたいと思います。

#### ○議長（渡辺危機管理部長）

それでは大変恐縮ですが、御案内の時間を過ぎておりますが、もう少しお時間をいただければと思います。それではただいまの議事の 2 については以上にさせていただきます。今、御説明がありました建屋の局所止水については試験を通じて、実施方法の選定を進めていただきたいということと、委員からも意見がありましたように中長期ロードマップの目標である 2025 年までに 1 日 100 トン以下の目標の達成、更なる低減については是非取り組んでいただくようお願いいたします。

それでは最後の議事に移らせていただきます。議事 3 の 1 号機ペDESTALの健全性に関する今後の調査について東京電力から 5 分程度で説明をお願いします。

○東京電力 新井部長

資料 3 について説明します。こちらの資料は 1 号機ペDESTALの健全性に関する今後の調査という題名としており、1 号機原子炉格納容器内にある燃料デブリの調査をした経過報告と今後の予定について御説明します。

まず冒頭に 1 号機燃料デブリがどのような状況になっているということですが、5 ページを御覧ください。左下に記載している図が事故前の通常運転時の状況で、フラスコ状の形をしているものが原子炉格納容器 PCV と記載しています。その中に長い楕円形のもの、圧力容器があり、この中に赤い棒で記載しているものが燃料です。こちらが 2011 年の事故によって冷却不全で溶融し、圧力容器の底を突き破り、原子炉格納容器底部に赤い形で溜まっていることになっています。ただし、この状況についてこれまで直接、点検が出来ていませんでしたが、今般、準備が整ったため点検したところです。また、この状況をもう少し詳しく記載したものが 6 ページです。左に図があり、原子炉圧力容器から落ちた燃料は真下にある空間、ペDESTALと呼んでいます。ペDESTALに溜まりますが、ペDESTALに人が出入する開口部があり、こちらから外に溶け出していると元々想定していました。こちらの状況を遠隔水中 ROV を用いて確認したということになります。1 ページに戻りまして、今回計画している点検の概要を記載しています。青い半分が前半調査で既に終了しています。この 3 つの調査を完了してしまして、現在、後半戦に向けて準備を進めています。4 から 7 については、今年の 11 月から今年度末にかけて調査を実施する予定です。この前半分で確認出来た状況を 3, 4 ページに写真で記載しています。3 ページの左上を御覧いただきますと、CG ですが、中央にペDESTAL部から人が出入する開口部があることが見えます。開口部の周辺を ROV で確認したところ、下の写真にありますように開口部のところには鉄筋をコンクリートで覆っている壁があったところ、コンクリートが一部剥落して、中の鉄筋が見えている状況があります。

一方 4 ページで開口部以外の壁面を見たところ、開口部以外についてはコンクリートの壁面が残存していることも確認されています。これを突き詰めますと燃料デブリと思われる堆積物が開口部から外に流れ出し、流れ出る最中に高温の熱によってコンクリートが剥落した可能性が高いと考えています。一方で燃料デブリと思われる堆積物が通過していないところは依然としてペDESTALを支える鉄筋コンクリートが存在していることを確認したというものです。この状況を踏まえて、現状の圧力容器を支える構造物は機能を維持出来ているかの考察について、現状の知見に基づくものですが、6 ページに簡単に記載しています。原子炉圧力容器はフラスコ型の格納容器の中にあるペDESTALという鉄筋コンクリート構造物の上に載っています。重量はペDESTAL部が受けていることと、左右へ地震によって揺られた場合にはスタビライザのような構造物がいくつかありまして、こちらで揺

れを抑える構造になっています。現状で確認したところ、一部コンクリートが無い部分がありますが、残りの箇所については鉄筋コンクリートがあるであろうということで鉄筋については見たところ、特に変形もしていませんので、残りの鉄筋コンクリートで、今年も地震がありました。震度 6 強の地震でも特に変形することに至っていない事実から、今後、2011 年相当の地震が来ても大きな変形に至る可能性は低いと想像しています。ただし、これは可能性が低いということであって、完全に否定することが難しい面もありますので、仮に変形、若しくは沈下のようなことが起きた場合、どうなるのかについて、7,9,10 で説明しています。燃料デブリの冷却が出来なくなるリスクはあるかというところですが、仮に燃料デブリの冷却水の供給が一時的に止まったとしても事故から 11 年強が経過していますので、今の温度上昇は 5 日経過すると 1 度程度ですので、数度上昇する期間中にもう一度注水を再開するルート構築は出来るだろうと考えています。また、9 ページでダストが上昇するのではないかということですが、現在、格納容器内は注水を実施している影響で湿潤環境、湿っている環境になっているため、大きなダスト濃度上昇は無いただろうと想定しています。ただし、ガスを管理設備する設備であったり、注水を管理する設備が壊れる可能性が大きな地震の場合には考えられますので、10 ページに記載したように、万が一の事象が起きた場合には速やかに機能を復旧する設備構築も今後、考えていきたいと思っています。

また、11 ページ目に再臨界についても考察しています。燃料デブリについては、既に大部分が溶け落ちて、熱を発生するようなエネルギーは大部分が消失しており、圧力容器が仮に沈下したとしても再臨界が起こるようなリスクは非常に低いと考えていますが、異常の兆候が確認された場合はホウ酸水を注入することで臨界を防止するものも備えていきたいと考えています。冒頭に申したとおり、後半戦の調査において状況を詳細に点検していきたいと考えています。具体的な点検内容は 12 ページに記載しており、デブリの状況としては中性子束やセシウム、ユーロピウムの濃度を計測するデブリ検知の ROV を用いること、2 つ目としては堆積物を少量採取し、持ち出し、分析施設で分析するサンプリング、また、堆積物の状況を立体的に把握し、今後の検討に生かす 3D マッピングをすること、最後に詳細目視としてペDESTAL 入口部から中心部へ ROV を投入し、中の状況を詳細に見ることを計画しています。こちらについては冒頭申し上げたとおり 11 月から 3 月まで実施する計画になっています。

○議長（渡辺危機管理部長）

ありがとうございました。ただいまの説明につきまして、皆様から御質問がありましたら挙手をお願いしたいと思います。それでは高坂原子力対策監をお願いします。

○高坂原子力対策監

17 ページに IRID が保守的にシミュレーションしても特に問題ないと評価してあって、

安全上の注水や臨界防止まで考えているので、多分大丈夫だと思いますが、実際にこの想定範囲で健全かどうかが大変なので、今後、ロボットを使って点検しますが、慎重に見ていただきたいと思いました。24 ページに ROV-A2 でペDESTAL内を見るところですが、員数として2台の ROV を用意しているということで、1台で調べて、もう1台も使って、詳細調査をして、特にペDESTAL内の事故後の状況を見ることも重要ですが、ペDESTALの健全性に問題がないところも出来るだけ詳細に調査していただいて、その結果も踏まえて評価を検討していただきたいと思います。

○河井原子力専門員

5,6 ページで PCV の中の落下の有無の推測が記載されていますが、6 ページの水平方向と鉛直方向の荷重や拘束の話がありますが、鉛直方向の話で事故に伴って燃料等の流出があったので、荷重的には RPV 及びペDESTALに対しては落ちにくい方向だろうと、定性的な評価も取り込んでいると読みました。RPV についている MS 配管等の大きなパイプはかなり頑強なサポートで吊っているわけです。それが RPV に繋がっているのですが、これも定性的な評価しかありえないと思いますが、その吊り荷重によって RPV が落ちにくい方向に吊られているという評価は出来るのでしょうか。

○東京電力 新井部長

この図で言いますと、主蒸気配管はペDESTALの頂部よりも更に上のところ、圧力容器の上から配管が出て、下の方に延びて行って、フラスコの途中から横に行きます。配管が格納容器の中で上に延びていますので、そのような構造で荷重を支えるかについて関係者でも議論はしましたが、期待は出来るような感覚はありますが、構造的に証明することは難しいところでして、明示するところまでは至っていないというところです。

○河井原子力専門員

溶接の幅や状況が分かっても概略の数値は出ないもののでしょうか。

○東京電力 新井部長

概略評価をしても支えられますというところは微妙なところです。

○河井原子力専門員

十分に吊っていますということは言うつもりはないのですが、デブリが減った分、楽になっていますという評価をするのであれば、それと同じような意味で吊り荷重として RPV が救われる方向の要素になりませんかということです。

○東京電力 新井部長

何かしと言えないことがないか検討します。

○議長（渡辺危機管理部長）

それでは議事(3)についてはここで締めさせていただきますと思います。今後も1号機ペデスタル内部調査については、予定されていることですので、その後の評価結果も含めまして、健全性について改めて廃炉安全監視協議会でも確認させていただきたいと思います。それでは予定しておりました議事は以上になります。

それでは全体を通じて、最後に一言述べさせていただきますと思います。本日は時間が超過してしまい申し訳ございませんでした。本日はALPS処理水の取扱いについて事前了解時の8つの要求事項の進捗状況について説明をいただきました。現在、検討されています雨水・地下水の建屋流入抑制対策についても説明をいただきました。まず、東京電力への要求事項の進捗状況については、現在の検討内容の説明をいただきましたが、本日の委員からの意見も踏まえて、更に検討を進めていただき確実に対応をしていただくよう申し上げます。引き続き、検討状況については廃炉安全監視協議会で内容を確認してまいりたいと考えています。また、ALPS処理水に関連する淡水化装置入口におけるトリチウム濃度の上昇については引き続き、その変化を注意深く監視させていただきたいと思います。また、その変化を踏まえ、今後の処理水の見通しを何らかのお示しをいただきまして、それを廃炉安全監視協議会でも御説明いただければと思います。また、ALPS処理装置出口水のストロンチウム90濃度の告示濃度限度超えについては、原因に基づいた対策を確実に徹底させていただきたいと思います。また、雨水・地下水の建屋流入量抑制については、先程説明いただきました現在試験中の建屋の局所止水の実施に向けて更に検討を進めていただきたいと考えております。なお、合わせまして、現在実施中のフェーシング、屋根の補修も着実に進めていただきながら、これらの取り組みにより中長期ロードマップの目標の達成、更なる低減にしっかりと取り組んでいただくようお願い申し上げます。最後に1号機のペデスタルについては一部のコンクリートが損傷しているということで県民の皆様も不安に感じていることから今後調査を着実にを行いながら、その評価について県民の皆様には情報発信をしていただくようお願い申し上げます。本日は時間をいただきましたが、専門委員の皆様、市町村の皆様には様々な御意見をいただきまして、ありがとうございました。

それでは最後に長谷川専門委員から御意見があるということですのでよろしく申し上げます。

○長谷川専門委員

資料が前の晩に届くような状態です。3.11直後の状態ならば分かるのですが、前々から分かっているのになぜこんなに遅く資料が送られてくるのか、遅くても1週間前、出来れば郵便物として4~5日前に届くようにしていただきたい。福島県と東京電力に注意していただきたいと思います。例えばペデスタルの資料を見ると、2022年6月20日の特定原子力施設監視評価検討会でHP公表されている資料とほぼ同じです。そのような資料であるな

らば我々にも送ることが出来ると思います。完璧なものでなくても良いので、専門委員が良く検討出来るように注意を払っていただきたい。そうしなければ県民に応えることが出来ません。それだけお願いです。

(付記：今回の廃炉協では、このペDESTALの問題は一番重要な問題の1つかと思います。特に気を付けていただきたい。)

○議長（渡辺危機管理部長）

御意見ありがとうございました。ただいまの件については私共、事務局と東京電力の方で良く調整して早めに皆様にお届け出来るように今後、努めたいと思います。それでは専門委員の皆様、市町村の皆様、関係の皆様、大変貴重な時間をいただきましてありがとうございました。最後に廃炉、汚染水、処理水対策は長期に亘る取り組みです。引き続きリスクを十分に想定し、安全対策等に万全を期し、安全かつ着実に取り組まれるようお願い申し上げます。本日はありがとうございました。

○事務局（水口主幹）

追加の意見等がありましたら10月26日水曜日までに電子メールで事務局までお寄せいただければと思いますのでよろしく申し上げます。それでは以上をもちまして令和4年度第3回廃炉安全監視協議会を終了いたします。御協力ありがとうございました。

以上