

令和5年度第1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5年5月23日（火曜日）13時30分～16時30分
- 2 場 所：福島県庁北庁舎2階「災害対策本部会議室」（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5年度第1回福島県原子力発電所の廃炉に関する安全監視協議会を開催いたします。

開会に当たりまして、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）

皆様、こんにちは。危機管理部長の渡辺でございます。どうぞよろしくお願ひいたします。本日は、専門委員の皆様をはじめ、関係の皆様には御多用の中、御出席をいただきまして、誠にありがとうございます。また、今年度から新たに3名の皆様専門委員となりました。入澤委員、永井委員、そして中村委員におかれましては、このたびの御就任を御快諾いただきまして、誠にありがとうございます。今後とも、廃炉安全監視協議会の運営に御協力いただきますよう、よろしくお願ひ申し上げます。

初めに、ALPS処理水の希釈放出設備関係につきましては、昨年10月にこの廃炉安全監視協議会におきまして、専門委員の皆様はじめ関係の皆様から御意見をいただいたところでございます。その後、技術検討会や現地駐在職員により事前了解に当たって申し上げました8つの要求事項のその後の対応状況等につきまして、現在、継続して確認をしているところでございます。今後の確認状況も踏まえまして、改めて廃炉安全監視協議会で皆様と確認をしてみたいと考えております。

さて、本日の議題につきましては、1つ目の議題といたしまして、先月公表されました1号機原子炉格納容器内部調査におきまして、ペDESTALが全周にわたって損傷していることが確認されました。県民の皆さんも大変不安に感じていることから、今後の耐震性評価の進め方やペDESTALの損傷により起こり得る様々なリスクとその対応について確認をしてみたいと考えております。

次に、2つ目の議題としましては、課題となっております廃棄物の屋外保管解消のため、放射性廃棄物の減容化や漏えい対策等の取組が行われておりますが、本日は工法や設備設計の検討を現在行っておられまして、計画の遅れが懸念されておりますALPSスラリーやプロセス主建屋等のゼオライト土嚢、そして除染装置スラッジ等の水処理二次廃棄物に関する取組について確認をしてみたいと考えております。

次に、3つ目の議題としましては、2つ目の議題において取り上げました水処理二次廃

棄物を保管するための廃棄物関連施設のうち、ALPS設備の使用済み吸着塔を保管する大型廃棄物の保管庫につきましては、現在、原子力規制委員会と耐震に関する方針の見直し等の議論が進められているところでございますが、汚染土や瓦礫類を保管する固体廃棄物貯蔵庫第10棟と合わせまして、その進捗状況を確認してまいりたいと考えております。

さらに、4つ目の議題としましては、原子力規制委員会より認可を受け、福島第一原子力発電所において現在行っております日本海溝津波防潮堤等の津波対策、こちらの進捗状況について確認をしたいと考えております。

いずれの議題も廃炉を安全かつ着実に進める上で重要な課題でございますので、専門委員の皆様におかれましては、それぞれのお立場から御確認と御意見をいただきますよう、よろしくお願いを申し上げまして挨拶とさせていただきます。本日はどうぞよろしくお願いいたします。

○事務局（水口主幹）

ありがとうございました。続きまして、議事に入る前にお知らせがあります。

令和4年度末をもちまして、これまで長きにわたり専門委員を務めていただきました小山先生、長谷川先生、それから藤城先生の3名の方が専門委員を御退任されました。ここに改めて感謝を申し上げます。本当にありがとうございました。

御退任された3名に替わりまして、今年度から、部長の挨拶にもありましたけれども、新たに3名の先生に専門委員として御就任いただきました。それぞれの方から一言御挨拶をいただきたいと思っております。

大変申し訳ございませんが、五十音順で、まず初めに入澤恵理子専門委員、よろしくお願いいたします。

○入澤専門委員

日本原子力研究開発機構の入澤恵理子と申します。よろしくお願いいたします。

専門は、原子力プラントにおける金属材料の腐食の研究をしております。主に六ヶ所再処理施設の使用済み核燃料再処理工場におけるステンレス鋼の腐食、それから次世代炉向けの液体鉛ビスマス中での飽和の腐食に関する研究に従事しております。その研究の中で、核燃料物質や放射性物質を取り扱った試験研究にも取り組んでおりまして、その関係で1F環境における腐食の研究にも取り組んでおります。

他の委員の皆様から比べるとちょっと若輩者ではありますが、福島県の皆様に寄り添った廃炉措置に向けた多様性のある議論に貢献させていただきたいと、努めてまいりますので、どうぞよろしくお願いいたします。

○事務局（水口主幹）

ありがとうございました。続きまして、永井康介専門委員、よろしくお願いいたします。

○永井専門委員

東北大学金属材料研究所の永井と申します。よろしくお願いいたします。

私は東北大学ですが、仙台ではなく、茨城県大洗町の原子力機構の中に東北大学の研究センターがありまして、附属量子エネルギー材料科学国際研究センターとありますが、そのセンター長をしております。

そこは通称、大洗にあるので大洗センターと呼んでいるのですが、私の研究の専門としては、材料の照射損傷、それと劣化のメカニズムの研究を中心にして、原子力に関連した研究しております。先ほどお話ありました前任の長谷川雅幸先生の講座の後継に私になっておりまして、長谷川先生からこの委員のことはいろいろ話を聞いておりますが、まだ初めてでございますので、勉強させていただきながら、県民の皆様のお役に立つようなコメントができればと思っております。よろしくお願いいたします。

○事務局（水口主幹）

ありがとうございました。続きまして、中村武彦専門委員、よろしくお願いいたします。

○中村武彦専門委員

日本原子力研究開発機構安全研究・防災支援部門の中村武彦と申します。

私は、所属の名前でわかるように安全研究、特に燃料の事故時に関する挙動を、実際に発電用の原子炉で使われた燃料なんかを使って、研究炉やホットラボを使ったような研究をやってまいりました。

福島事故そのものの評価とか、そういうのには直接関わっている部分というのは少ないですけども、同僚がいろいろやっているのを見て、いろいろな情報を仕入れていますので、そういったことも含めてお役に立っていただければと思っております。よろしくお願いいたします。

○事務局（水口主幹）

ありがとうございました。3名の専門委員の皆様におかれましては、引き続き廃炉安全監視協議会等でお世話になると思いますので、御協力をよろしくお願いいたします。

それでは、議事に移りたいと思います。

協議会会長である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。円滑な議事進行に御協力をいただきますよう、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。

まず、議事（１）１号機原子炉格納容器内部調査結果についてでございますが、これに関しましては、事前に専門委員の皆様から御質問をいただいておりますので、この事前質問に対する回答と合わせて説明を受けまして、その後、皆様から質問等をお受けしたいと考えておりますので、よろしくお願ひいたします。

それでは、まず東京電力から、全体を30分程度で説明をお願いいたします。

○東京電力 小野CDO

東京電力廃炉推進カンパニーの小野でございます。まず一言、初めに申し述べさせていただきます。

まず初めに、福島第一原子力発電所の事故から12年経過してございますけれども、今なお福島県の皆様はじめ、広く社会の皆様に多大な御心配、御負担をお掛けしておりますこと、改めておわびを申し上げたいと思ひます。

当社は、福島復興を一日も早く成し遂げるために、福島第一原子力発電所の廃炉を安全着実に進めるということはもとより、地元はじめ社会の皆様に御安心いただけるよう、正確でわかりやすい情報の発信に努めているところでございます。今後も、ALPS処理水の海洋放出に向けた取組、また、使用済み燃料プールからの燃料取り出しや燃料デブリ取り出し等の準備に向けた作業、重要な作業が今後続いてまいります。復興と廃炉の両立に向けて全力で取り組んでまいりたいと考えてございます。

本日は4点御説明させていただきます。1つ目は、今、議長からも御紹介がございましたけれども、昨年2月から行ってまいりました1号機の原子炉格納容器の内部調査の結果について、2つ目は水処理二次廃棄物の検討状況、3つ目は廃棄物の関連施設の現状、それから最後に津波対策について、御説明をさせていただければと思ひてございます。是非とも忌憚のない御意見をいただければと考えてございますので、どうかよろしくお願ひしたいと思ひます。

それでは、担当のほうからご説明をさせていただきます。

○東京電力 溝上部長

東京電力の溝上でございます。

お手元の資料1ですけれども、1号機原子炉格納容器内部調査結果についてでございます。先ほど渡辺部長からお話がありましたとおり、この資料は2部構成になっておりまして、ページをめくっていただきまして右下の2ページが1号機原子炉格納容器内部調査の状況についてということで、第107回特定原子力施設監視・評価検討会で使われた資料になってございます。こちらから、耐震の評価及びその後の安全評価の考え方を中心に御説明させていただければと思ひます。

34ページからは、事前にいただきました委員の先生方からのご質問、回答になっておりますので、こちら2つを合わせて御説明させていただければと思ひます。

まず、最初の1号機原子炉格納容器内部調査の状況についての資料ですけれども、ページをめくっていただきまして、4ページをご覧ください。今回、ROV-A2という少し小さめのロボットを使いまして、ペDESTALの内部について調査を行ってございます。右下のほうに1号機のペDESTALを輪切りにしたような図がございますけれども、この中に⑥から⑬までの数字が打ってございます。こちらの中に、黄色いハッチングがしてあるところ、ここがROVが壁に寄り付きで近くまで行って情報がとれたところになってございます。⑧、⑨、⑩についても情報がないということではございませんので、そちらについて御説明させていただきます。また、①から⑤につきましては、ペDESTALの開口部周辺の状況を詳細に確認してございますので、こちらについても御説明させていただければと考えてございます。

ページをめくっていただきまして、右下5ページになります。こちらがペDESTAL基礎部の状況について確認したものでございます。写真1、左上の写真ですけれども、こちらを御覧いただければと思いますが、昨年2月の調査で確認されたように、ペDESTALの内側につきましても鉄筋が露出してコンクリートが消失している箇所が確認されております。こちらにつきましては、大体、元々の床面から1メートル程度まで鉄筋が露出していたことが確認されてございます。

左下の写真を見ていただければと思いますが、写真2ですが、こちらは鉄筋の表面を近づいて撮影したのになりますけれども、鉄筋自体については、建設時からついていたような表面のパターン、模様がそのまま見えているという状況でございました。

また、写真3に見られるように、ペDESTALの中にも壁からちょっと突き出している棚のような堆積物が確認されてございます。

ちょっとページが飛んでしまいましたが、30ページを御覧いただければと思います。こちらの30ページに写真が写真1から写真5までございますけれども、寄り付きで映像取得できました⑦、⑪、⑫、⑬のポイントにおける鉄筋の様子を撮影したのになってございます。先ほど最初にお見せした資料と同じように、基本的には状況としてはあまり変わらず、寄り付きで撮れたところについても全て鉄筋が露出しているところを確認しております。特に注目いただきたいのは写真5ですけれども、ポイント⑦、これは開口部から入ってすぐ左のところになりますが、ちょっと見にくいところではありますが、吹き出しでインナースカートリブと書いてありますが、これはインナースカートという、鉄板でできた円筒状の構造物で、少し突起物のようなものが横にすっと入っているものがございまして、それが確認できたというものでございます。こちらのあたりにつきましては、コンクリートの消失部分がペDESTALの壁面の中心部分にありますインナースカートの辺りまでコンクリート成分がなくなっているというのが確認できたということになります。

一方で、その他のポイントにつきましては、我々もどのくらい奥までコンクリートが消失しているかを確認しようとトライをしましたが、明確にここまでということは分かりませんでした。ただし、何かしらが存在しているということは分かっておりますので、消失

範囲につきましては、インナースカートまで行っているか、その手前までに止まっているかの2つのパターンのどちらかだと考えてございます。

ページ戻っていただきまして、右下の6ページになります。こちらについては、寄り付きで調査ができなかった⑧、⑨、⑩につきまして、映像がたまたま、捉えているところがございますので、そちらをつなぎ合わせて状況を確認したものでございます。ポイント⑧が写真1で、写真2がポイント⑨、⑩に相当しているところですが、いずれにしましても、他のポイントと同じように鉄筋が露出しているのが確認できてございます。今回の調査におきましては、ペDESTALの内部については、ペDESTAL外部で見られましたような鉄筋の露出が一周にわたって確認されたということになります。

その他にも確認しております開口部付近の情報ですが、17ページを御覧ください。こちら、写真が数枚載っておりますけれども、右下の写真2のところは、右上のインナースカート、ペDESTALの模型のほうに写真2の撮っている方向が書いてございますけれども、開口部の右側を斜めからのぞいたような写真になってございます。外から見たときに、コンクリートが残存しているような状況であったことが昨年の調査で確認できておりました。今回、開口部の中からそちらの方向を見たところ、コンクリートが残存しているのが確認できてございます。

そのさらに詳細が次の18ページに記載してございますけれども、違う方向からペDESTALの外側のより深いところを見ているところになりますけれども、図2に記載してある写真がございまして、これは拡大したのですが、鉄の棒のようなものがコンクリートに刺さっている状況を確認できておりますので、残念ながらちょっと左側についてはどのくらいまでコンクリートが残っているかというのは分からなかったのですが、ペDESTALのコンクリート、右側については少なくともコンクリートが残存していることが確認できたという情報でございまして、ペDESTALの状況については、A2で確認された状況を踏まえまして耐震評価等を行っていきたいと考えてございます。

そちらにつきましては、12ページを御覧ください。こちらから、ペDESTAL耐震評価の進め方について御説明をいたします。

先ほど御説明いたしましたとおり、内部調査で得られましたペDESTALの状況確認結果を踏まえまして、コンクリートの消失範囲等の状況を設定して評価を実施いたします。左に図が2つございます。図1が消失範囲をどのようにするかということをイメージした絵になってございます。元々のペDESTALに対しまして、赤い部分は消失して存在しないということを想定しております。今回の調査におきましては、鉄筋が残っていることは確認できていますが、鉄筋部分も含めて、何も存在しないというような仮定をしてございます。

図2は、鉄筋コンクリートについて、高温を経験すると強度が下がるということが分かっておりますので、経験したであろう温度を仮定いたしまして、残っているコンクリート部分についても強度が低下しているというような条件を設定して評価をすることにしてございます。図2の右側に表が載っておりますけれども、経験温度によって残存強度がど

のぐらいになるかというところの目安が数字として書いてございます。今回は、当然、内側が熱かったと推定しておりますので、内側の温度を高くして外側は温度が低いという形で条件設定をしております。

図3が評価に使用します地震動になりますが、この地震動についてはS s 600を用いて評価することを考えてございます。この旧S s 600の地震動のスペクトルが水平方向、鉛直方向でグラフの黒い線、実線だったり点線だったりしますが、そちらで載せております。赤い線は2011年3月11日の地震動ですけれども、基本的に3月11日の地震と比べると旧S s 600が上回っているという状況ですので、今度、3月11日のあの地震が来た時にどのようなことになるかということ想定した評価となっております。

ページをめくっていただきまして、13ページにつきましては、IRIDが実施しました既往評価と本評価で検討する条件設定の相違点をまとめた評価になってございます。左側が既往評価で、右側が我々がこれから実施する評価案ですけれども、温度分布につきましては、当然消失している部分は考慮しないで、内側から約600度、ちょっとあまり逆に消失部分を設定するとあまり温度分布が発生しないということになります。真ん中あたりが約600度で、外周部についても600度ぐらいというような仮定を置いております。また、支持範囲、これは消失範囲の逆の言葉ですけれども、開口部付近で今回どのぐらい残っているかということが右側では確認できておりますので、そういった情報を反映いたしまして、既往評価97度に比べると64度と若干少ない形で評価をしております。

地震動については先ほど申しましたとおり旧S s 600 g a l地震動を使って評価することです。この評価につきましては、なるべく早く結果が出るように今急いで実施しているところでございます。もちろん、先ほど鉄筋については無視しますというお話がありまして、さらにインナースカートという鉄製の円筒状の構造物もありますので、そういったものをちゃんと評価することもあります。まずは最初の評価ではこれは入れないで、急いで実施した上で、その後、詳細な評価も合わせて行っていきたいと考えてございます。

続きまして14ページですけれども、こちらはペDESTALの支持機能喪失に関する基本的考え方をまとめているものでございます。地震については、これまでも2022年3月の地震ですとか、強い地震を経験しておりますが、ペDESTALの支持機能は維持されている状況にございます。しかしながら、これまで大丈夫だったから今後も大丈夫というようなことはしないで、支持機能にずっと問題がないというふうなところで止めてしまうわけではなく、仮に支持機能を喪失したということを仮定して、その際にとり得る方策についてはやはり検討が必要なものとして認識しております。それを進めているところでございます。

まず、支持機能を喪失するということはどういうことかということになりますけれども、支持機能を喪失した場合、ペDESTAL壁の上部には原子炉ですとか生体遮蔽壁等がございます。これらは、水平方向についてはもともと狭い円筒型のところにぎゅっと入っておりますので、もともと動きにくいところですが、その他の周辺構造部材、バルクヘッ

ド等がございますので、大きく傾くということはなかなか考えにくいと考えています。一方で垂直方向につきましては、支持機能が喪失された場合には、周辺構造材によっては空中に留め置くという形になりますので、それはちょっと考えにくいということで、沈下の可能性は否定できないと考えております。ただし、落ちるところ、落ちる高さがどのくらいになるかということ考えた場合に、どこまでも落ちるということはありませんで、あるところまでいけば止まるだろうと。それにつきましては、ペDESTALのインナースカートというのはかなり強い構造物ですので、そこまで落ちてきたらそこで止まるのではないかと考えています。

そのような、まず支持機能を喪失した場合の条件を想定いたしまして、これが支持機能喪失時に閉じ込め機能がどうなるかということを検討しています。これは逆に言うと、支持機能を喪失したときに、環境へのどのくらい影響があるかということの評価することになります。この環境への影響を考える際には、飛びやすい放射性物質の量がどのくらいあるかということと、それが出ていく漏えい面積がどのくらいあるかということと、格納容器の中の圧力が高いと外に出ていきやすいことになりますので、内外圧差がどのくらいになるかということが検討対象になります。

まず最初に、漏えい面積の観点からは、現在、少し漏えい面積というのがありますが、支持機能喪失によってさらに漏えい面積が広がってしまうかもしれないということを考えますが、こちらについては、RPVが沈下すると、それに接続されている配管が引っ張られることになりますので、その配管と格納容器との取合であるペネトレーション部分の方に漏えいが広がる可能性ということを検討いたしました。

こちらの検討結果ですけれども、ベネ部と接続配管の簡易応力評価をすると、ベネ部に損傷が発生して格納容器からの漏えい面積が増えるというよりは配管側が壊れるというような評価になりまして、この程度の支持機能喪失時の影響としては漏えい面積は増えないという結果になっております。

次に、外部に放出されてしまう放射性物質の量についてですが、RPV等の傾斜や沈下が生じましても、PCVの中は湿潤環境になっておりますので、PCV内のダスト濃度の増加というのは限定的と考えられますので、その分を考慮しても、周辺の公衆に対しては著しい放射線被曝のリスクを与えることはないと考えているところでございます。

次に、放射性物質の量を増やしてしまう可能性ということで、臨界の影響についても考慮してございます。CRDハウジング等が落下すること、もしくは、その他の状況において燃料デブリの状態が変化して臨界に近づく可能性があるのではないかとこのところで検討するわけですけれども、現在の状況がかなり臨界から遠いところにあることから考えて、臨界の可能性は極めて小さいと考えてございます。ということで、支持機能喪失があったとしても、考えられる範囲においては、大きな環境への影響は与えないだろうと現在考慮しているところでございます。

さらに、その次の段階としては万が一の事態に備えるということですが、RPV

等が傾斜、沈下してダストが飛散すると、思ったよりも飛んでしまうような状況を想定いたしまして、その場合には格納容器の中に存在している放射性物質の量がどのぐらいか、これを減らせる方策はないかということで、ダスト飛散抑制に関わる機動的な対応として、地震でPCVガス管理設備が機能喪失した場合に、可搬式設備を用いて格納器内の気体をフィルターにかけて排出するというような設備について検討してございます。

また、PCVの閉じ込め強化策として、内外圧差が高かったら外に出やすくなりますので、格納器を均圧化する、窒素封入することによって内圧が上がってしまいますので、そちらを停止する。さらに、格納器から出た場合にも、建物の中、カバーの中で止まれば、その分環境への放出が少なくなるわけですから、大型カバーが存在していたら、各PCVからの直接放出量というのが、環境への放出量が低減できると考えているところでございます。

長くなりましたけれども、内部調査の結果と、それを踏まえた現在の耐震調査及びその後の安全性の検討状況についての説明は以上となります。

委員の先生の皆様から事前にいただいている質問への御回答になりますけれども、34ページからになります。一件一件個別に御説明はしませんが、掻い摘まんで説明させていただければと思っております。

35ページからですが、大越委員から、ベースマットもデブリで影響を受けているがという御質問を受けております。こちらについてですが、まず、IRIDの評価におきましては、35ページの下の方にありますとおり、評価している範囲が青い点線の中でございますので、元々それより下のコンクリートについては評価をしていないということになります。ベースマットという御指摘ですけれども、格納容器と原子炉建屋のコンクリートにつきましては、PCV底部コンクリートというPCVの中側のコンクリートと、その下、かなり厚みのある基礎マットという両方が考えられますが、熱的な影響としては主にこちらのPCV底部コンクリートのほうが受けているだろうと考えておきまして、その意味でもインナースカートというのが元々ペデスタルを支えるものでしたから、こちらのほうが効いているだろうと考えてございます。

2番目の御質問ですけれども、長期の安全性ということになってございます。こちらにつきましては、廃炉中長期実行プラン2023におきまして、現状のPCV内の状況把握が限定的であることと、取り出し等に必要な研究開発が限定的であるということが課題として設定されております。それを踏まえまして、今後の分析等を通じて得られる新たな知見を踏まえて、取り出し方法、作業については不断の見直しを行うこととしておきまして、長期的な安全性に関しては引き続き検討していくことが重要と考えてございます。

ページをめくっていただきまして37ページですけれども、今回の調査結果で見い出された鉄筋の露出が事前の想定範囲だったのかという御質問ですけれども、こちらは国際的な専門家に至るまでこういったことは予想されていなかったもので、今回初めて発見された現象でありますので、ちょっとメカニズムの解明は簡単ではないと考えておりますけれども、

当社のほうでも検討するとともに、国内外に広く情報発信をして、そのメカニズム検討について進めていきたいと考えております。

4番目の質問が、どの程度の期間で検討を終了する予定かということですが、基本的には早期、数か月で解析を実施したいと考えておまして、今、一生懸命やっているところでございます。

ページをめくっていただきまして39ページですが、ROV-Eで採取したサンプルで、堆積物だけではなくて、水についてもしっかりと分析するよということでした。こちらについては、分離された水についても構内で分析を実施していくと考えてございまして、結果については公表させていただきたいと考えております。

40ページですが、No.6の御質問で、ペDESTALの外部で撮影されました棚状堆積物の取り出しがいつ頃になるかということですが、こちらについて回答は41ページに記載してございまして、燃料デブリ取り出しにつきましては3号機を先行して検討を進めて、その後1号機に展開するということを想定していますので、現在はまずは今回のPCV内部調査の結果も踏まえて検討していくと考えてございまして。

次に、42ページですが、超音波走査型ROVの精度について不明だが、このような手段を駆使してしっかりと測量を行いということコメントをいただいております。こちらについては、ROV-Bには走行型超音波距離計が載っておりまして、こちらにつきましてはデータが取れておりまして、データを今精査しておりまして、近々公表することを考えてございまして。

続きまして44ページですが、1号機のPCV内部調査の結果把握のために、PCV底部・ペDESTAL内の機器配置図を示すことという御指摘をいただいております。ページをめくっていただきまして45ページですが、ペDESTALの中にはCRD交換機がございまして、今回の調査結果ではこの構造物全体が基本的にはなくなっていたというのが調査結果ですが、この規模感というのはかなり大きな構造物でございまして、左側に手書きの絵を、右側にCADで少し再現したような絵を載せていますけれども、こういった規模感のある構造物がペDESTAL内に存在していたということでございます。そのほかにはほとんど大きな構造物はこれ以外にはあまりないということです。

続きまして46ページですが、同様にペDESTAL内の機器配置図を示すこと、鉄筋・インナースカートの配置図を示すことといった御質問を受けてございまして。こちらにつきましては、ペDESTAL内の機器配置についてはNo.8と同様ですので、ペDESTALの構造等を47ページに記載してございまして。

続きまして48ページですが、耐震評価についての御質問ですが、今回、先ほどの資料で説明したとおりでございまして、現在評価を実施しているところでございまして。

No.11ですが、ペDESTAL内未調査部の追加調査についてですが、こちら先ほどの資料で御説明したとおりでございまして、まずは寄り付きで情報を得られなかつ

たところについてもしっかり映像を確認して、その解析を進めているというところでございます。

次に行きまして 50 ページですけれども、ペDESTAL 支持機能が低下した場合の安全性の評価と対応についてですが、これは先ほど御説明したとおりでございます。

続きまして 51 ページの No.13 ですけれども、ペDESTAL 内外の図面ですとか、ペDESTAL の平面展開図、MS 配管等の荷重等のリスト、こういったことについて御質問いただいています。ただ、ちょっと図面をこういった公開資料でそのまま載せるというのはなかなかやっておりますので、ちょっとこちらについては控えさせていただきたいと考えてございます。ペDESTAL の平面展開図ですけれども、平面展開図と関係するところを 53 ページ以降に関連する情報をまとめてございます。

私からの御説明は以上になります。ありがとうございました。

○議長（渡辺危機管理部長）

御説明ありがとうございました。

それでは、ただいまの説明内容につきまして、委員の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。専門委員の皆様の中で、まずは初めに会場から、そして次にウェブで参加していただいております委員の皆様、この順番で御質問をお受けしたいと思います。

それでは、まず会場の専門委員の皆様からご質問等がございましたら挙手をお願いいたします。それでは、永井委員、お願いします。

○永井専門委員

御説明ありがとうございました。紙だけで見ているとなかなか分からないところ、御説明いただかないとよく分からないところ、ちょっと 3 つほど質問させていただきます。

1 つは、鉄筋の劣化については温度を評価してとありますが、長年、12 年も水の中に浸かっている訳で、その分の腐食等の影響は考えなくてよいとされている根拠みたいのがあればそこを教えていただきたいというのが 1 つ。

それからもう 1 つは、ちょっと別の観点ですが、今後廃炉するに当たって足場が弱くなっている訳ですね。その時に、廃炉の作業に今回のことがどのような影響があり得るか、もっとその足場をしっかりしないと解体していく作業に何らかの影響があるかどうかという点がもう 1 つです。

それから、最後の 3 点目は、コンクリートが無くなった原因については現状、今調べているところだというお話ですが、よくある話としては、高温になって乾いて水が抜けてぼろぼろになることが多分考えられると思うのですが、そういうふうなメカニズムは早く説明、できる限りしたほうがいいのではないかと。というのは、まだ見えていない他の部分で同様のことがあり得ると思うのです。なので、例えば今みたいな原因だとすると、他に

コンクリートが無くなっているようなところはあるのか等の検討ができるかと思いますが、そのところは分かり次第、ぜひ今後の対策に生かしていただければと思います。

以上3点でございます。

○議長（渡辺危機管理部長）

では、ただいまの3点につきまして、回答をお願いいたします。

○東京電力 溝上部長

私から御回答させていただきます。

まず1点目と3点目ですけれども、鉄筋の劣化、経年劣化を想定していないということですが、鉄筋につきましては、今回、確認されました露出されている方とコンクリートの中にそのまま残っているものと両方あると思いますけれども、前者の方の露出しているものについては今回の耐震評価には使用しないということになっていますので、対象外と考えています。

もう1点、コンクリートの中の方ですけれども、こちらについては基本的には熱影響のところで、熱を受けたことによる影響については考慮してございます。経年変化に関しましては、コンクリートの中にあるということで、ひび等がなければそんなに影響がないだろうということと、事故以降、格納器の中については溶存酸素が非常に低くなるように管理されておりますので、そういう観点からも、鉄関係の製品についてかなり劣化が少ないということもありますので、現時点では、経年劣化は元々熱を受けた影響よりは小さくて、長期にわたった場合は影響があると思いますけれども、その関係は今、そこまで精緻な評価をしているわけではないので、影響は少ないかなと考えています。

3点目のコンクリートの劣化の話ですけれども、先生の御指摘のとおり、現時点でもコンクリートが高温になった時にどのぐらいになるか、どんな状況になるかということについては、数100度から1,000度ぐらいまでの領域においてどんな状況になるというような情報は既に存在しております。ただ、事故時にどんな状況になったかという情報自体は、非常に不確かさがございますので、そちらの方もはっきりさせた上で評価が必要かなと考えております。

こちらについては、先日の規制庁様との会議でもありましたとおり、この非常に難しい課題に立ち向かっていく時に、みんなで同じことをやっても仕方がないので、調整をしながら、できる人が強みを生かした実験等をして研究を進めていくことでメカニズム評価につなげていきたいと考えているところです。以上です。

○東京電力 新井部長

東京電力の新井から、2点目に足場が弱まっているが今後の取り出し等の対応に支障があるかというような御質問をいただいたかと思っておりますが、現在、大規模な取り出し

工法としてどういう方法があるかというところは今検討しているところですが、今考えている案としては、格納容器の横に穴をあけて手を突っ込む、アーム等を突っ込む方向、もしくは原子炉圧力容器の上からアクセスする方法、この2通りがメインの工法だと思っておりますけれども、いずれにおきましても、圧力容器及びそれを支える台に新たな荷重をかけるというようなことは考えておらず、その他に荷重を預けて、いろんな装置等を設置することを考えてございますので、こちらの足場が新たな機器の設置に支障になるとは考えてございません。ただし、圧力容器がいろいろなリスク評価の中で沈下するみたいな議論もありましたが、沈下してしまいますと、取り出す際にはやり方を見直す必要がありますので、沈下しないかというような健康診断といえますか、その評価というのは引き続き実施してまいりたいと考えてございます。以上です。

○議長（渡辺危機管理部長）

ただいまの内容、永井委員、よろしいですか。追加で何かございますか。

○永井専門委員

明確にお答えいただいて、どうもありがとうございます。

コンクリートの残っているものは、ひび割れ等がなければというところがやっぱりあって、水環境としては腐食に対してあまり厳しくない状況だということなので、その点は安心しているのかなと思います。ひびはあの状況だと入っていて当たり前と考えたほうがいいのかというのはいちよっと思いました。

その他に関しては御説明、了解いたしました。どうも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、原委員、どうぞ。

○原専門委員

御説明ありがとうございました。いろいろと丁寧に説明していただいたので、だんだんイメージがつかめたと思うのですが、円筒だからそんなに傾くことはないから真っすぐ下に落ちると。今、コンクリートが全然ない、鉄筋の力も当てにならないという、シミュレーションでも落ちることはないとお考えになっていることもよく分かりました。下に落ちるといって、素人なりに考えると、燃料密度、デブリがどこにどう分布しているかよく分かりませんが、燃料密度が上がることによって再臨界とかいうのを皆さん心配されるのかなと思うのと、それから円筒の中での話は話として今理解しましたが、建物全体が横にこけてしまわないかみたいなことも皆さん心配しているので、そういうところはこういうふうにモニタリングして、いつもチェックしているんだということをちょっと付け加えていただければさらに安心が増すのかなと思いました。

ROVの話も、やっぱりビジュアルに見せていただければみんな理解すると思います。さっきのスカートは、何で出てくるのかなと思いましたが、構造体としてやっぱり支える力を持っていたというのも説明の後のほうでわかるというようなことなので、説明の順番も少し工夫していただいたらもうちょっと分かりやすかったかなと思いました。以上です。

○東京電力 溝上部長

ありがとうございます。インナースカートについては、いつも床面から1メートル程度という話ばかり先行してしまうのですが、実は下の方が長くて、それが基礎マットに繋がっているという情報は、今回ちょっと事前質問いただいたところでもそういう質問に重要な情報だからしっかり載せなくてはと思った次第でございます。円筒状況なのでという話で、47 ページのところに、横方向には動きにくいというのはそもそもの空間の狭さと共に邪魔ものになりそうな物というのは記載してございます。このような状況であるということでございます。

あとは臨界についてですが、現在のこのウラン濃縮度の状況ですと、むしろ水によって中性子を減速する能力というのはしっかり確保してあげないといけないので、水とウランが適切に混ざるような状況が臨界に近づく方向になります。そういう意味では、デブリが固まっている状況は、臨界からは遠ざかると評価しているところです。以上です。

○議長（渡辺危機管理部長）

それでは、会場の委員の皆様、他にございますか。入澤委員、お願いします。

○入澤専門委員

インナースカートについて、いまいち理解できなかったのですが、インナースカートの大部分については何の損傷もせず残っているという理解ですかね。この図からですと、ペDESTALが露出したりしていない部分は、インナースカートの大半であるということなのでしょうか。

○東京電力 溝上部長

はい、おっしゃるとおりで、先ほどコンクリートが残っているところで御説明をいたしました18ページの資料を御覧いただければと思いますけれども、もちろん我々もインナースカートについて全てのところを確認できているわけではないのですが、開口部のあたりが一番インナースカートをしっかり確認できておまして、図1のところインナースカートと書いてあるところがあるかと思います。ちょっとこれだと分かりにくいのですが、かなり最初の、何かかぎのようなものが出てくるところまでしっかり見えておまして、こちらのインナースカートについては、鉄筋もそうですが、建設時の状況から大きく変わ

っていないというのが確認できるという状況でございます。以上です。

○入澤専門委員

この映像に見えている部分がそもそものインナースカートの大半ということですか。私が見ているのは、19 ページの真ん中の図にインナースカートとあると思うのですが、現在、水とか損傷物に、沈殿物に浸かっているというのがインナースカートのうちの約1メートル部分で、その下の方は全く健全であるということですか。

○東京電力 溝上部長

インナースカートですけれども、かなり長い円筒形の鉄でできているものでございます。それがP C Vの床からすると、高さ1メートルぐらいまで存在しています。開口部は人が通らないといけないので、1メートルの物があつたら入れなくなってしまうので、そのところ、切り欠きを作っています。切り欠きを作った部分については厚みを補強したりしている訳ですけれども、その切り欠きを作っている断面を見ているのが18 ページの見えている断面になります。下の方につきましては、直接確認ができていない訳ではございませんけれども、見えているところがこのような状況ですので、見えていないところについてはより周辺のコンクリートに守られている状況ですから、見えているところよりは劣化は少ないだろうと考えております。以上です。

○入澤専門委員

そうしますと、13 ページに、インナースカートを考慮していないが、強度を考慮した評価を行うことで強度が向上すると考えられるということは、鉄筋の方は考慮しないけれども、同じような環境にされている訳ですよ、インナースカートと鉄筋は。それで、鉄筋の方は考慮しないのにインナースカートは何で考慮するんだろうと。というのは、材料の違いで耐えられているんだろうとか、そういうことですか。

○東京電力 溝上部長

非常に細かい話になってしまうのですが、耐震評価はF E Mという解析手法を使うことになります。ですので、こういうペDESTALそのものを小さなメッシュに切って評価する訳ですけれども、そういうことをする際に、今の評価手法では鉄筋コンクリートとしてだけ扱っていて、鉄筋の一本一本について、メッシュを切ったりはしておりませんし、インナースカートそのものも、そこだけ鉄の材料を使っていますというようなことを評価している訳ではないので、今の評価手法は単純に鉄筋コンクリートの物が建っていた場合にどうなるかという評価をしています。これは第一近似としては良いと考えておりますが、さらなる評価をするということを考えた場合には、鉄筋を考慮するよりかはインナースカートをまず評価するという方がいいと思いますので、そちらの方を考慮した、予想としては、

鉄筋コンクリートだけよりかは、より強度が向上しているという結果になることが予想されるという状況です。

○入澤専門委員

鉄筋を考慮するよりはインナースカートの方が良いというその判断がちょっといまいち不明確かなと思いましたので、その判断については御説明があると、強度に関わる重要なところなのかなと思いますので、今後評価される際に考慮していただければなと思いました。

○東京電力 新井部長

ありがとうございます。ちょっとその辺、バックグラウンドがあまり説明できておらず、大変申し訳ございません。今、溝上からも申し上げたとおり、円筒という形に近似すると、学術的な機械工学的のような解析をしやすい、FEM解析をしやすいので、インナースカートをまず最初に評価をすると。ぽつぽつと点在している鉄筋はちょっと強度評価上どう扱うかというそもそも論がなかなか難しいので、強度は期待できるのですが、一般的に合意できる強度評価に持っていくプロセスが難しいので、インナースカートで扱わせていただきたいと考えている趣旨でございます。失礼いたしました。

○入澤専門委員

分かりました。ありがとうございます。

それからもう1点、水の分析ですが、腐食屋の観点から言いますと、水質でpH等とかアニオン種の影響も気になるのですが、それは採取したものを分析して、でも実際の中のものとは結構違ったりすることが多いと思うので、そこら辺何か想定できるような方法というのはあったりするのかなというのと、そもそも採取したアニオン種とかもちろん分析されるつもりなのでしょうか。質問です。

○議長（渡辺危機管理部長）

御回答をお願いします。

○東京電力 溝上部長

水の分析についてですが、恐らく元々の御質問は、水というものがどのくらい放射性物質を含んでいるのかとか、そういった特性についてだと思うのですが、入澤委員が御指摘のように、腐食環境を考えた場合には水の影響というのは重要な情報ではないかと考えてございます。そういう観点では、過去にもPCVの中の水そのものを採取して分析している結果もございますし、事故直後から現在に至るまでかなり水質が変わってきているだろうということもございますので、そういったことも含めての評価になるのかなと考えてござ

います。いずれにしても、こういった観点からこういったデータが欲しいという話については、我々に対してご教授いただければ、できるだけ対応したいと思いますので、よろしくお願いたします。

○議長（渡辺危機管理部長）

よろしいですか。それでは、会場の方はよろしいでしょうか。

それでは、ウェブ参加の専門委員の方から御質問いただきたいと思います。それでは、田中委員、お願いたします。

○田中専門委員

説明、どうもありがとうございました。ちょっと何点か聞きたいことがあるのですが、先ほど健全性の評価の12、13ページあたりで、消失しているところは鉄筋もない形で評価するという事だったのですが、今回13ページを見ると、IRIDの評価よりも支持範囲が広がっているという説明だったと思いますが、この支持範囲の部分については100%健全なのかどうかというのはいかがなのでしょうか。先ほどのコンクリートが残っていると言われた写真をちょっと見ても、どこがコンクリートかちょっとよく分からなくて、本当にコンクリートが残っているのかなという感じで見えたのですが、その辺は、多分残っているところが結構重要だと思うので、本当にこれ、周辺部分、100%健全だと、あと高さ方向も1メートルを超えたところは全部100%大丈夫なのかどうか確認できているのか、その辺をちょっとお聞きしたいなと思って、よろしくお願いたします。

○議長（渡辺危機管理部長）

それでは、回答をお願いたします。

○東京電力 溝上部長

まず、支持範囲、開口部を中心とした消失範囲が今回の調査結果を受けて狭まっているという点に関してですけれども、こちらの方は、ちょっと見にくいとおっしゃられたのですが、コンクリートが確かに確認できましたということ踏まえて設定したものというは事実でございます。一方で、既往評価の方でかなり広くとっていたということについてですけれども、こちらにつきましては、既往評価のときには鉄筋が露出するというような調査結果がない時代でございます、落下した燃料がコンクリートを浸食していくというMCCIという現象が発生しているということ考慮して、その場合に、どのくらいのペDESTALの基礎部分が無くなっていくかということ計算で求めたものになります。ですので、そもそも対象としている現象が違いますので、結果を楽にするために狭めたとかそういうことではないということ御理解いただければと思います。

残っているところの強度についてですけれども、こちらについては先ほど御説明したと

おり、温度分布を設定して評価しているというところでもございますけれども、高いところにつきましても温度については設定をして、高温によって強度が劣化しているということについては反映をしております。ただ、場所によっては1メートルよりも少し高いところまで無くなっているように見えるところがありますが、解析においては1メートルというところで評価を実施しております。ただ、コンクリートはペDESTALの壁と格納器の床面が接していないところの高さ範囲がちょっと変わってもあんまり大きな影響はないので、そのところは今後、感度解析ではしっかり状況を確認してから影響は小さいということを実際に評価でも確認していきたいと考えています。以上です。

○東京電力 新井部長

東京電力の新井から補足させていただきます。今、溝上から説明させていただいたものは、なるべくリアルな評価をしたいという観点から、前提を置きながら評価をしようとしているものでございます。ですので、御質問にありましたように、その前提が正しいかどうか100%担保できるのかと言われると難しいところがございます。ですので、そのような観点から、コンクリートが仮に消失して内側も外側も支持できない、悲観的な考え方で評価をするとどうなるかというようなところの評価を14ページに、ちょっと文章ですけれども、書いてございまして、ペDESTALが沈下することは一定程度あり得ますけれども、沈下をしてもペDESTALが支えることによって大きな沈下には至らないというような2段階の評価をしているというものでございます。以上です。

○議長（渡辺危機管理部長）

田中委員、ただいまの説明、いかがでしょうか。再度確認もしくは追加質疑ございますか。

○田中専門委員

消失した時も大丈夫だと、これまでも、何か客観で論理的な証拠があるのでしょうか。それとも想定というか、専門家の判断という感じでしょうか。

○東京電力 新井部長

インナースカートで十分支えられるというところは、社内でも数字をもって評価をしているところでもございますが、対外的にも示せるように考えてまいりたいと思います。

○田中専門委員

どうもありがとうございます。

○議長（渡辺危機管理部長）

それでは、続きましてウェブ参加の兼本委員、よろしくお願いいたします。

○兼本専門委員

2つありますが、最初の方を先に質問させてもらいますと、圧力容器の沈下を想定しているようですが、その量はどのぐらいを想定しているかという点と、それから圧力容器とその格納容器に繋がっている障害構造物が幾つか示されていますけれども、蒸気配管とか給水配管みたいな外へ繋がるような配管がどういう構造になっているのかということをお教えいただきたいというのが1点目です。

もう1点は、質問が何件か出ていますけれども、鉄筋がきれいに残ってコンクリートだけきれいになくなっているというのはちょっと写真を見るとかなり驚きでもあるのですが、原因は分かっていないということですので、最低限これは温度だけの単純な影響ではないという理解でよろしいでしょうかという確認だけさせていただきます。以上です。

○議長（渡辺危機管理部長）

では2点、よろしくお願いいたします。

○東京電力 溝上部長

圧力容器の沈下量ですが、今回評価をしてございますのは、ペDESTALの床から約1.3メートルぐらいのところに柵状構造物というのがあるのですが、仮にそこまで支持機能がなくなってしまうということを仮想的に想定します。そうすると、そこから落ちる、下の方向に移動する訳ですが、ただし、床から1メートルのところにはインナースカートが存在していますので、それを押し潰してまで移動することができないので、30センチ程度の沈下量というのは今考えられる最大であろうということと考えてございます。そういう沈下量というのを仮定した上で、配管等、その格納容器との接合されているベネ部との関係性を評価して、新たな漏えい口が開くかどうかというのを評価したことになります。

最後の鉄筋が残っているというお話ですが、今回、鉄筋が残っていると同時に、内部の壁の状況とか付着物の状況を見てございまして、御指摘のように温度の影響だけではなくて、事故進展があつて、場合によっては単純な現象として整理される訳ではなくて、時系列的にこういうことがこういうことがこういうことがということが起こった上での現在の状況になっているという、多段階の現象が起こった上でこうなったというようなことも考慮しないといけないかなと考えています。以上です。

○東京電力 新井部長

東京電力の新井から一部補足させていただきます。

圧力容器と格納容器内を走っている配管がどのような位置関係にあるかという御質問を

いただいたかと思えます。格納容器の中にある配管は、原子炉の定期検査時のような大気温度から、運転時には 280 度程度までと温度が変わりますので、温度による変位が生じます。その変異を逃がすことができるように、屈曲部を比較的有しているというところがあります。従いまして、場合によっては圧力容器が 30 センチ移動しても、その変位を吸収するような構造になっていると考えてございます。以上です。

○議長（渡辺危機管理部長）

兼本委員、いかがですか。

○兼本専門委員

大体理解できましたけれども、要は圧力容器が 30 センチ下がった時に、格納容器が致命的に破壊されるようなことはないと解釈しましたので、それは一つの安心材料ではあるということと、それからコンクリートの消失と鉄筋の関係は、将来の設計に対しては大事かもしれませんが、そこだけに東京電力自身がそこに注力するというよりは、むしろ外部のいろんな機関に頼んで独立に評価してもらおうということで、優先度は他の作業よりは落ちるのではないかとということでお願いしたいなと思えます。以上です。

○議長（渡辺危機管理部長）

他にウェブ参加の委員の皆様、何か御質問等ございますか。

続きまして、ウェブ参加の市町村の皆様、何か御質問ございますか。それでは、いわき市さん、お願いいたします。

○いわき市 室原子力対策課長

いわき市原子力対策課です。

今回の調査結果を受けて、評価については、御説明にありましたとおり、数か月間で解析を実施する予定とありましたけれども、地震が多いとか、そういうことで心配されている地元の方もいらっしゃいますので、ぜひ評価を早期に実施していただくようお願いしたいと思います。こちらは要望です。

それから、確認のためにですが、資料 14 ページの中で、万が一の事態に備えて方策を検討ということで、検討が進められているということですが、こちらの検討をして有効と判断されたものですか、それから実現可能とされたものにつきましては、こちらの評価の結果を待たずに実現するものもあるということでよろしいでしょうか。それとも、これはもっと長期的なものなので、評価、結果が出てからいずれの方策を取るかということになるということですか。

○議長（渡辺危機管理部長）

それでは、2つ目の質問に対する御回答をお願いいたします。

○東京電力 新井部長

東京電力の新井から回答させていただきます。

万一の対策というものにつきましては、もちろん評価もしてまいりますけれども、迅速に配備をするということも重要だと考えておりますので、早期に現場配備できるような準備を今進めている最中というところでございます。

○いわき市 室課長

分かりました。ありがとうございます。

○議長（渡辺危機管理部長）

よろしいですか。それでは、他に市町村の皆さん、何かありますか。よろしいでしょうか。

では、続きまして、高坂原子力対策監、お願いいたします。

○高坂原子力対策監

この調査結果の説明と、それから我々も含めた委員の質問への回答を今日御説明いただきまして、ありがとうございます。一通り理解しました。ですが、一番気になったのは、1号機ペDESTAL底部コンクリート消失・配筋露出している状況についてです。今回の調査結果を元に耐震評価をやり直すということで、先ほどいわき市さんの方からも要望されていましたが、早くその評価を進めて結果を説明いただきたい。特に県民も非常に懸念を持っていることなので、それについてはぜひ急いでやっていただきたいと重ねてお願いいたします。

また、資料の20ページ以降にペDESTALの支持機能喪失の挙動の図が入っておりますけれども、一番心配されるのは、ペDESTALの支持機能が喪失し原子炉圧力容器が沈下や傾斜して、圧力容器に接続した配管が大きく変形、移動して格納容器ペネトレーションに荷重や変位が加わった時にバウンダリーの健全性が保たれるか、格納容器に開口部が生じて放射性ダスト等が放出され外部環境に影響しないかということだと思います。その被ばく影響評価結果の概要の説明がありました。これも県民に分かりやすい形で、ペDESTAL調査結果を踏まえた耐震評価と併せて、ペDESTAL支持機能喪失時の被ばく影響評価について、まとめて是非公表して、説明いただきたい。以上の2点が要望事項です。

それから関連して、評価条件について、確認させてください。13ページにペDESTALの今回の調査結果に基づいた再評価における条件が整理されています。インナースカートまで内部のコンクリートは消失している部分があったので、インナースカート位置、ペDES

タル内壁から 600 ミリまでの範囲は鉄筋コンクリートが消失しているとして評価するのは保守的で良いと思います。が、ペDESTAL壁の温度分布の条件については疑問があります。コンクリートは 1,000°Cとか 1,100°Cとかで溶融・損壊し消失するとされているので、多分インナースカートの位置では 1,000°C、1,100°C近くまで温度上昇したと想定される。そうすると、評価条件では、インナースカートの外側は直ぐ 600 度に低下させていますが、これは熱伝導の解析をしていただいで決めていただいたかもしれませんが、多分このところはもっと高い温度に設定すべきではないか思います。特にインナースカートの近くの鉄筋コンクリートの温度条件の設定は、保守的な温度にして評価をしていただきたい。12 ページで説明されたように、温度によって鉄筋コンクリートは、例えば 800 度だと残存強度とは 50%までに半減してしまうので、温度の影響はかなり大きく、解析結果への影響もあるので、温度の設定についてはよく考えていただきたい。その辺の見解があれば補足説明していただきたい。

それからもう 1つ、13 ページに、委員からも質問がありましたけれども、必要に応じてインナースカートの強度を評価の中に加えることを今後詳細検討でやっていくというお話でした。ペDESTALの支持機能が喪失し、圧力容器が沈下した時に、21 ページで鉄筋が露出している高さは底部から 1.3mと右下の絵にあります。インナースカートが底部から 1 m高さまで突き出ているので、そこで止まり、0.3m の沈下で収まるとしています。が、これはインナースカートの強度が上から 300 トンとかの重量等荷重が加わった時に耐えられるのかどうか、評価をやって結果を説明いただきたいと思いました。

47 ページの質問への回答の中にインナースカートの寸法が入っております。インナースカートは 6.2 メートルの内径で、厚さ 4 センチから 9 センチで、ペDESTAL内 PCV 底部から高さが 1 メートルから突き出ている。圧力容器の荷重とかペDESTALを支えられるかの評価して、強度的に耐えられるのか。高さ 1m ですが薄肉円筒であり、曲げや圧縮荷重が加わる、評価した結果を説明していただきたいと思いました。評価条件についてこの 2 点を説明いただきたい。

更に、もう 1つ、時間のないところ申し訳ないですけれども、20 ページに、先ほど兼本委員が質問されていましたが、ペDESTAL支持機能が喪失しても、格納容器内にはバルクヘッドとか球殻ストラクチャ等構造部材があるので、水平方向の変位は制限され、原子炉圧力容器等は大きくは傾斜しないと書いてあります。ですが、原子炉圧力容器は高温度で運転されるので熱膨張による熱移動があるので、バルクヘッドのところにはベローがあるし、各ストラクチャも水平方向は拘束せずにスライドできるような設計になっていたと思います。ですから、これらの構造物で水平方向の移動は拘束され大きな傾斜は生じないとするのは疑問です。今回言及していないのですが、これらの構造物で無く、耐震サポートとして設置している R P Vスタビライザと P C Vスタビライザが機能するで、水平方向の移動は拘束されるので、大きく傾かないとするのが、適切であり、それを、説明に加えていただいたほうが良いのではと思いました。

それから最後ですけれども、22 ページで、先程ペDESTALの損傷部位高さ 1.3m に対してインナースカートが1 m 高さで突き出ているので、沈下量というのは0.3m 収まるとしているのですが、インナースカートの強度が十分ではないとすると、保守的には1.3m 圧力容器が沈下することを想定すべきだと思います。そうした場合に、22 ページで、ペネ部に発生する応力は沈下量0.3mで考えるとほとんど影響はありませんでしたということをおっしゃっているのですが、1.3mまで沈下した場合にはペネ部の強度はもつのかについて、評価していただきたい。

ちょっといろいろ申し上げましたけれども、一番のお願いは、ペDESTAL一部損傷が確認された今回の調査結果を踏まえたペDESTAL耐震評価を急ぎ実施いただき、その結果を、2か月後とか3か月後と言わず、出来るだけ早く説明いただきたい、ということです。

○議長（渡辺危機管理部長）

それでは、御回答をお願いいたします。

○東京電力 溝上部長

まず、インナースカートの温度ですけれども、もちろんこちらの評価についてはあまり温度差はついていないなというところはあるのですが、逆にインナースカートは鉄でできておりますので、1,000 度を超えるような状況になると逆に柔らかくなってしまいうという状況になると思いますので、インナースカートに溶接されている横筋なんかはそういう変形はしていないので、やっぱり温度的にはそこまで高いところを考えると、むしろ現場の状況と反してしまうというところがありますので、もちろん保守的にするというところはある程度必要なんですけれども、保守的にやり過ぎてしまうと、それはまたそれで現実と離れ過ぎてしまうので、今こういった評価をしたいと考えております。

インナースカートの強度ですけれども、インナースカートは元々ペDESTALを支えるというような目的で作られたものですので、ある意味ではインナースカートがペDESTALを持ち堪えられるという評価は、今の段階の評価と設計時の評価はあまり変わりません。ですので、そういう観点からも、ペDESTALの壁の鉄筋コンクリートを考慮したものよりは余裕が出てくるような結果になりやすいのかなと考えてございます。

あと水平方向の移動と落下長さが1.3メートルになった時のペネの話ですけれども、実はペネトレーションにつきましては、30センチ落下の沈下のところでも破損モードが漏えい口を開けないようモードなるだろうという評価になっておりまして、それは0.3メートルでも1.3メートルでも、モードが変わった後そのまま同じように力が加わるところになるので多分大丈夫だろうと考えております。

そういった評価はもちろん、ちゃんとした評価結果を数字と共に出さなきゃいけないと認識しておりますので、そのところは準備している状況でございます。以上です。

○高坂原子力対策監

インナースカートに対する温度ではなくて、インナースカート外側のコンクリートの温度は、インナースカートの内側でコンクリートが消失しているということは、インナースカート周辺のコンクリート温度はコンクリートが損傷する温度で 1,100°C、1,200°C位まで上がっているはず。評価条件で、インナースカートの直ぐ外側のコンクリートの温度を 600°Cとしているのは低すぎるのではないか、保守的でない、高くすべき。例えば 800°Cに上がると残存強度は 50%減る。その辺について評価条件に考慮しておいてくださいということです。

○東京電力 溝上部長

もちろんその温度がどのぐらい効くのかというのは、当然重要な感度を見なきゃいけないところだと認識しておりますので、そこも含めての検討になると考えております。以上です。

○議長（渡辺危機管理部長）

高坂原子力対策監、よろしいですか。

○高坂原子力対策監

すみません。結構です。

○議長（渡辺危機管理部長）

その他、河井原子力専門員、どうぞ。

○河井原子力専門員

3件あります。

1つは、資料の 20 ページに支持機能の喪失の話が出てきますが、四角の箱の中の下から 2 番目の矢羽で、水平方向の支持機能、要はバルクヘッドだとかスタビライザ、実際に機器に接しているのはこの 2 つだと思いますが、これは水平方向の地震動だと支持可能だけれども、一番下の矢羽を見ると、垂直方向の地震力が加わると壊れてしまうので、支持機能が失われるとありますが、実際、水平方向だけの地震なんて考えにくいわけで、必ず垂直方向の荷重がかかると、所詮バルクヘッドは薄い板の一枚だけですし、さっきも出ましたけれども。スタビライザも蝶番の兄弟みたいな構造しているので支えられるわけがない。なので、実態として、その時に垂直方向の座屈破壊みたいなことが起こるかどうかということを中心に話が進んでいくというような理解をしています。それでよろしいのかというのが 1 点目です。

それから 2 点目ですけれども、これも兼本先生との Q & A でさっき答えが半分出てしま

ったかなという気はしますが、自分の質問、13 項、一番最後の方に出しましたけれども、R P Vは、話を簡単にするためにほとんど配管の出入りがないような絵がずっとこの説明資料には続いていますけれども、MSパイプを始めとして数限りなく配管がくっついているわけですね。そういうものがR P Vを吊っているというのが、これは下に沈み込むような向きに落ちこちるということに関しては、楽にする側なのであまり解析で考える必要はないのかもしれませんが、そういう効果というのは本当はないのでしょうかということが2 点目です。300 度近い温度変化の吸収のために、全体としては柔構造とは言いませんけれども、柔らかい構造にしてあるということはあまり荷重を受けられないということではある訳で、さっき御説明あった話をそう理解すると、荷重を受けることは難しいのかなという気もしますが、ちょっとそここのところ、要は配管がR P Vのハンガーみたいな効果になっていないかということイエスカノーかで教えてください。

それから3 番目は、これは非常に定性的な話ですけれども、この資料もそうですし、今までこのPCVの中のペDESTALとか、調査の資料を読んでいてと思いますが、ペDESTALの下から見上げると、CRDがあります、そのハンガーがありますという話はたくさん出ているのですが、実際に健全なプラントのペDESTALの中に入るとCRD以外に核計装がたくさんあります。今まで読んだ資料ではほとんどというか、皆無であった、L P R Mとか、そういったものの行方がどうなったという話が全然出ていなかったように思いますが、何か理由があるのでしょうか。それとも、細いから溶けちゃって、あまり議論する必要がないからということでしょうか。その辺を教えてください。

○議長（渡辺危機管理部長）

では、3 点について御回答をお願いいたします。

○東京電力 溝上部長

S s 900 についての御質問ですけれども、S s 900 はかなり大きな地震で、用途としてはやはり設計時にこれだけの地震を考慮しても大丈夫なような設計にしますというところに使うものですから、これが来ますというような形で使うのはあまり今の評価の目的からちょっと違うかなと考えておまして、そういう観点でS s 600 にて評価をするということを考えてございます。

ただ、今後、3.11 の地震よりも強い地震が来ないかということ来ないわけではない、来ないと言い切ることはできないので、それに関しては、支持機能が失われた場合についてもしっかり検討して行って、さらにその先も検討していくということでカバーしたいと考えていますので、当然、水平方向でS s 900 が来るけど大丈夫、だからいいと言うためのものではないということをお理解いただきたいと思えます。

○河井原子力専門員

お聞きしたかった本質は、横は横、縦は縦と、地震動が二手に分かれて全然別の効果を現す訳ではなくて、縦と横と一緒に揺れた場合に、縦向きの荷重は受けられないのですから、所詮蝶番、スタビライザは切れますし、バルクヘッドは薄い板一枚ですから、荷重もちませんよね。なので、要は縦荷重だけで考えるという、実態としてはそういう理解でよろしいでしょうかという質問だったのですが。

○東京電力 溝上部長

そういう意味では、どうしても技術者ですから、やっている手法に縛られてしまって、そういう方向性でこの記載になっているという、そのとおりというところです。

もう1点、MS配管とか大きな配管が吊っている効果があるかないかということですが、あるかないかという意味では、あると思っています。ただ、それは定量的に評価するというのは非常に難しくなってくるので、まずはそれでやるというのが評価の方針でございます。

○河井原子力専門員

数100トンあるRPVをそこまで吊れるかというので、横断的なものでもないから下げればできるかなという下心もあってちょっと聞きました。

○東京電力 溝上部長

ありがとうございます。あと核計装ですけれども、すみません、私、指摘を受けて今気が付いたのですが、実際には調査期間中に核計装は確認できています。9ページの地震前の健全な状態の時の写真の中にも、CRDハウジングに挟まれている細い管みたいな物が核計装ですね。状況としては同じですから、同じような状況になれば下に下がってきますし、下から見えるような状況になれば下から見えますので、ここについては、恐らく速報で出したときに幾つか写真があったかと思いますが、すみません、今回まとめたものにはたまたま入っていなかったのかなと思います。以上です。

○河井原子力専門員

今言われたのは、写真3の真ん中の輝いているやつということですか。

○東京電力 溝上部長

はい、そうです。

○議長（渡辺危機管理部長）

よろしいですか。

それでは、だいぶ時間も押してきましたので、ちょっと私から最後に1つだけ確認の意味で御質問させていただきます。

先日の規制委員会の中でも、今後起こり得るリスクを想定して、それに対する対応をとるようなオーダーだったかと思えます。今回示されたリスクの想定、臨界の関係ですとか、それからダストの拡散ですとか、そうしたものについては、これはもう前からちょっと想定されていたことだと思えますが、新たに委員会から指摘を受けて、今後、新たなリスクの想定というものが出てくるのでしょうか。それとも、これから御検討されるということでしょうか。その辺り、もしお考えがありましたら教えてください。

○東京電力 新井部長

本件については、原子力規制委員会でもいろいろ議論すると承っております、我々の評価はお示ししておりますけれども、どのように論点があるかを一旦、規制委員会の方でも考えると伺ってございます。近々また規制委員会が開かれると思えますので、その中でもまた御提示されるのではないかと推測してございます。

○議長（渡辺危機管理部長）

分かりました。

それでは、ペDESTALの損傷の部分につきましては、幾つかこれから再評価に当たりまして、参考になる部分、確認をさせていただきました。この辺りも踏まえまして、できる限り早期の再評価、耐震性の評価をお願いしたいと思います。また、その都度の進捗状況につきましても、できる限り御報告をいただくようお願いいたします。

○議長（渡辺危機管理部長）

それでは、続きまして、議事（2）水処理二次廃棄物に係る取組についてに入らせていただきます。

これは議事（3）廃棄物関連施設の進捗状況についてと関連がありますので、議事（2）（3）あわせて25分程度で説明をお願いいたします。

○東京電力 徳間部長

東京電力の徳間でございます。

それでは、資料2-A、イ、ウの水処理二次廃棄物の取組について、まず1つ目のALPSスラリー安定化処理設備の検討状況から説明させていただきます。

まず、1ページ目でございます。ここにありますALPSスラリーというものがどういふものかと申しますと、ALPSは運転の過程の中で、左側に絵がございまして、ALPSを運転する中で前処理設備、あとは多核種除去ということで、2つ、高性能容器HICが廃棄物として排出されます。その中で前処理設備の中から発生します液体と固体が混ざ

ったようなもの、このスラリーが発生しまして、このスラリーについて、水が混じっているということもございまして、漏えいと今後のリスク低減という観点、あとは保管容器の容量の低減ということも含めまして、スラリーの安定化処理設備ということで検討を進めているという状況でございます。

高性能容器につきましては、右側にありますように、本体としてポリエチレン製の容器を左側のステンレス製容器の補強体によって覆っているというものでございまして、こちらに入っているスラリーを回収して、安定化処理設備の中で減容していくものでございます。

2ページがその設備の構成のイメージになります。先ほど申しましたように、先ほどの構成のH I Cからスラリーを抜き出しまして、そこで脱水することによってスラリーの漏えいのリスクを低減するというもので、左側からH I Cから抜き出したものを供給タンクに受けまして、ちょうど真ん中、フィルタープレス機とございますけれども、フィルタープレス機で脱水して、脱水した脱水物と、そこにまた水ということで、水はぐるぐる回しながら再供給するものと、あとALPS処理をやっていく2つのルートに分かれますが、水はそのままの形、あと脱水物については減容した上で容器にて搬出するという形をとろうと思っています。スラリーにつきましては、元々右側に写真がございましてけれども、どろっとした液体のような形になっているものが、右下のケーキと呼ばれてはいますが、少し固まったような、ただし、ある程度、含水率は含んだ状態で固めるというところをやってございます。

さらにグローブボックスの中に入れていきます。こちらについてのイメージ、3ページでございます。こちらの中で、先ほど申しました放射性ダストの発生抑制ということも鑑みまして、ある程度、含水率を保有した状態でフィルタープレスを作っておりますが、今後、我々はこれらの設備につきましては長期で使用していくということも踏まえまして、当然この装置のメンテナンスすることを考えていきますと、被曝の低減を鑑みて構成していかなくてはいけないということで、こちらのフィルタープレス機をグローブボックスで取り扱う小型化したもので付けまして、イメージでしたら右下になりますけれども、装置のメンテをグローブボックス外側からある程度メンテナンスできるような形で構成しよう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、4ページ目でございます。4ページ目は、こちらのスラリー安定化設備の目標工程として掲げているものでございまして、現在、そちら小規模化したフィルタープレスの性能確認をやってございまして、年度内にある程度基本設計を終わらせるという目標で進めてございます。ある程度、ちゃんとフィルターで我々が考えております脱水ができるかという確認を踏まえまして、元々機器の基本設計を進めるものを年度内にやりまして、来年度24年度につきましては詳細な設計を進めて、詳細設計を含めて24年度には完了させまして、設置工事を24年度内に進めると。最終的には26年度内に脱水を開始するという目標で我々も現在動いているというものでございます。

5 ページが現在進めているところの詳細の部分になりますけれども、先ほど申しましたとおり、基本設計の仕様の部分につきまして基本の仕様を確認しているものでございます。あとは、組み合わせ試験として、モックアップの中でフィルタープレス機やグローブボックスの組み合わせ試験を実施しながら脱水性能等を確認しているところでございまして、この結果が出次第、どんどん設計に踏襲するというイメージで進めてございます。

続きまして、6 ページでございまして。当然このH I Cに含まれますスラリーの脱水物がこのままこの装置が稼働しないとどうなるかというものもちょっと懸念の材料になりますけれども、現在H I Cにつきましては、ALPSを運転する限りこのH I Cが発生するという状況で進んでございまして、このグラフで見ますと、赤い実線と青い実線がございまして、こちら、我々もH I Cの発生量の低減を進めてございまして、今の予定でしたら青い線でH I Cの発生量が上がっていくだろうと。ただし、我々もいろいろな運転の中でリスクがございまして、リスクスペースも考えて、これが赤線になりますが、それを踏まえて、我々、H I Cの保管が確実にできるように、保管施設の方も引用を開始していくということで進めてございまして。それで我々、ブルーのラインで2026年度にはこの辺の運転を開始するという目標で進んでございまして、こちらを踏まえた保管施設の増設を考えていくということで計画してございまして。当然のことながら、我々も上振れすることもありますので、上振れの確認をしながら、この増設計画につきましても計画的にやっていくと考えてございまして。

この増設計画のイメージでございまして、至近のところではいきますと9 ページ、現在の第三施設の中に各ブロックを追加していくというところで、当然のことながら、21 ブロックですとタンクのところにちょっと近づいてくるような状況でございまして、当然メンテナンスですとかパトロール性ですとかを考えた上で、我々、この増設を考えているというものでございまして。

続きまして、同じく水処理の廃棄物の取組についての2つ目、資料2-1でございまして。ゼオライト土嚢の処理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。こちらはゼオライト土嚢を周辺とする建屋滞留水の大きな流れについて説明するものでございまして、滞留水につきましては、原子炉建屋から発生したものをプロセス主建屋、高温焼却炉建屋に一回受けまして、それをSARRY、あとALPS等で処理をするというところでございまして、ここの中の絵のちょうど真ん中にありますPMB/H T Iと書いているのがプロセス主建屋、高温焼却炉建屋になりますけれども、こちらに2011年震災当初、滞留水を浄化するためにゼオライト土嚢を設置したという過去の操作をやったという対応がございました。今、最終的にはこの建屋の水を床面露出して、空にするというところをやっている中で、このゼオライト土嚢というところを先に取っていかないと、非常に高線量のものが水から露出してしまうというところになりますので、まずはここに滞留水を抜く前に、まずはここに滞留水ゼオライト土嚢というものの、下の絵にありますが、赤い土嚢がちょっと積んだような形になってござ

いますけれども、こちらを回収するというのがミッションになります。

ゼオライト土嚢のイメージですけれども、ちょっとページ飛んでいただいて7ページ目です。左側に写真がございますが、震災当時、土嚢を積んだ写真が一番左下の4つの写真の左上の写真でございます。このような形で震災当時、ゼオライトを土嚢部分に入れて、このような形で段積みしてございます。その後、我々は水中のドローンを使いまして調査した結果、右側ですとか左側のところの土嚢がその当時のまま残っているということを確認しているとともに、結構、土嚢袋はやはり線量の影響でかなりぼろぼろになっているということで、土嚢を回収するというよりは、土嚢ごと、もうポンプか何かで吸い上げるような対処をしていかなきゃいけないというところが、我々も見えてきたというところで、それを踏まえたミッションを検討していくということになります。

その中で、我々の処理、土嚢を回収するというミッションにつきまして、また資料2ページに戻っていただきまして、まずは大きいゼオライト土嚢の処理をするイメージでございます。我々も非常に線量が高い中では作業はやらないということで、作業効率化の観点から、作業を2つのステップに分けてやることを考えてございまして、作業のまず1つ目につきましては、集積作業としてステップ①とございます。まず、床面のところ、廊下のところ、先ほど写真がありましたが、そういう通路のいろんなところに分布されていたゼオライト土嚢をある程度集積した形で、ほうきでまとめておくというイメージになりますけれども、専用のROVを開発しまして、ある程度集積させるというのを第1ステップ。

その後、ステップ②として、容器封入として、集積していたゼオライトを地上階に上げまして、そこで容器に封入していくと。そのステップ2つを使って、我々としては作業を進めていきたいと考えてございます。

それで、資料3ページ目でございます。3ページ目が先ほどのステップ①の集積作業のイメージでございまして、右上に写真とイメージの絵がございますけれども、ポンプで吸い上げて、それをゼオライトの集積場所に流すということを考えてございまして、モックアップを実施している最中でございます。実際の実物につきましては、右下に写真がございますけれども、モックアップを進めてございまして、ある程度ここで吸い上げられるという検証はなされているという状況でございます。こちらにつきましては、また5ページでモックアップの状況についてはご説明させていただきます。

続いて、4ページ目でございます。容器封入の作業につきましては、このイメージで、先ほど集積したものをまた別のロボットでポンプで吸い上げまして、上にありますフィルター付きの容器に入れまして、脱水しながら最終的にはゼオライト土嚢を回収して、水についてはまず建屋の方に戻していくという、その循環ラインを構築しながら、少しずつゼオライトを取っていくというところをやっている次第でございます。当然のことながら非常に線量が高いものになりますので、我々は遮蔽等を使いながら、容器表面につきましても1ミリシーベルト以下を狙って、今設計をしているというものでございます。あと、現場の方は線量が高いので、基本的には遠隔操作でやるという予定でございます。

続いて、5ページ目でございます。こちらが先ほど申しましたモックアップでございます。右上のほうに平面図がございますが、建屋のほう、かなり通路にゼオライトを並べている関係で、当然曲がり角がありますので、ケーブルワークが我々のミッションとして大きいものになりますので、この辺を踏まえたモックアップとして、右下のように、水槽にラビリンス構造の壁を設けて、これをちょっと曲がりながら、ちゃんと装置が縦横無尽に動くかどうかをゼオライトが回収できるかと共に確認をしております。こちらは平面だけになりますので、今後、左側の方のモックアップの装置全体のイメージということで、高さ方向のモックアップも踏まえて、櫓を組みまして、そこの高さ方向も踏まえてモックアップして実地に近いやり方を作るところで準備を進めている最中でございます。

次のページはスケジュールでございます。我々は今年度、その辺のモックアップを進めまして、習熟訓練等を進めながら、今のところ年度内にまずは集積作業等ができるように準備を進めまして、その後、準備ができ次第、回収していくというところを考えてございます。我々もちょっとここら辺は初めての作業でございますので、作業員の被曝等、いろいろ鑑みながら慎重に作業を進めていきたいと思っております。

ゼオライトの資料は以上でございます。最後、今度資料2-Uでございます。除染装置スラッジ回収の説明でございます。

こちらは今度、除染装置スラッジの検討状況でございます。早速また1ページ目から御説明させていただきますと、これも震災当初に使ってございました、プロセス主建屋に除染措置というものがございまして、当時、震災後に発生しました汚染水の一時的な処理を進めてございまして、その当時発生した高濃度のスラッジを今、貯槽Dピットと言われるところに約37立米のスラッジが今、当時作ったものとして保管されている状況でございます。非常に放射性物質も濃縮されているものでございまして、線量の高いものになってございます。これを最終的には回収、脱水して、また保管施設に置いていこうというところをミッションとして進めているという状況でございます。プロセス主建屋も既に津波対策として引き波による対策として開口部の閉塞を進めてございますが、ここに残るDピットにつきましては、今後のリスク等を踏まえまして早めに回収したいということで今作業を進めている、検討を進めているというものでございます。

続いて、2ページ目は実際その絵のイメージになりますけれども、プロセス主建屋の周辺に除染装置の回収装置ですとか、あとは回収したものを今回遠心分離機で最終的には脱水していきますが、そういった装置を建屋周辺に設けまして、先ほどの37立米のスラッジを回収するというミッションを進めます。

3ページ目はその構成のイメージでございます。一番左側からプロセス主建屋になってございまして、建屋の地下階のDピットと呼ばれるところの水の底にスラッジが溜って、そちらをマニピュレータと言われる遠隔装置でまず掃除機のように吸い取って、それをポンプで吸い上げまして、濃度を一定にした上でそれを遠心分離機に送り出す。遠心分離機でスラッジが回収され、液体の方はまたDピットの方に戻しまして、最終的にはこちらの

方を汚染水として処理していくということになります。あと回収された固体部分につきましては、脱水された上で廃スラッジの保管容器の方に入れまして、最終的にはその保管施設の方に保管するというミッションになります。当然その廃スラッジを行う中で、我々、脱水物と言いながら、含水率をある程度含んでございますが、先ほどと同様にダストの上昇等の懸念を踏まえまして、こちらダストの閉じ込め機能を踏まえて信頼性向上対策として、先ほどの遠心分離機ですとか、そういった容器に詰めるエリアにつきましては、ある程度のボックスを作った上で段階的な負圧維持を作りまして、ダストを外に出さないというその建屋構造を進めた上で、設置を今、準備を進めているというものでございます。

5 ページ目がそちらのスラッジの抜き出しの工程のイメージになりますけれども、今年度、来年度におきまして、先ほどのマニピュレータ及び脱水、遠心分離機のこういった製作の方を進めまして、最終的には 2024 年から各種モックアップをしながら、訓練も踏まえやった上で、25 年据付・試運転という流れで、25 年度中に順次回収を開始したいという工程で進んでございます。

6 ページ以降は、そのマニピュレータ、容器のイメージの絵となりますので、詳細の説明は割愛させていただきます。資料に関します説明は以上となります。

○東京電力 金濱GM

続きまして、(3) の資料でございます。廃棄物関連施設の進捗状況について御報告させていただきます。

資料 1 ページをお願いいたします。こちらの絵でございますけれども、1 F の北側にございます廃棄物関連施設の建設予定地の絵でございます。本日の御報告はこの黄色で示してございます右側の大型廃棄物保管庫第 1 棟、また、固体庫の第 10 棟というところでございます。

次のページをお願いいたします。まずは大型保管庫、こちらが先ほどから出ております水処理二次廃棄物を保管するという目的で建築をしているものでございます。主に S A R R Y、K U R I O N といった吸着塔を置くという施設になります。第 1 棟につきまして、その吸着塔を 744 基置くように今計画をしてございます。耐震性といたしましては B クラスで、こちらは一度認可をいただいて建設をしたというところになりますけれども、その後、規制委員会の方から耐震設計の考え方が示されまして、今、耐震についてまた規制庁様の方と耐震についての見直しをしているというところでございます。

3 ページをご覧ください。その耐震の見直しに伴いまして、今、元々は 2020 年 5 月に一度認可をいただきましたけれども、その後、2022 年 11 月に規制委員会の方から考え方が示されまして、少し考え方を見直してございます。そうしまして、課題と対応方針のところに書いてございますけれども、もともと耐震 B の設計でございますので、建屋の S s 900 と、耐震の評価では中央部等々がもたないと、崩壊を否定できないという結果が出てございますので、考え方を見直してございまして、今は建屋全体の補強というところで、この

ピンクの枠のところを示してございますが、こういうところにブレース等を入れまして、建屋全体の補強というところを今、実施する方針で設計を見直し中でございます。

4ページを御覧ください。また、建屋の中に設置いたします吸着塔を収納する架台、またクレーンについても同じように耐震の見直しを行いまして、今、設計を順次進めているというところでございます。規制庁様と折衝中でございます。

5ページ、こちらは現在の姿でございますけれども、こちらに書いてございますとおり、建築の確認という意味ではもう済んでございます。先ほど建屋の補強をいたしますと御説明いたしましたけれども、左の写真のこちらに見えている側面、こちらに補強のブレースをどんどん入れていくというような形になっております。

次のページを御覧ください。工事工程の予定でございますけれども、こちらにつきましては建屋の補強を2025年度内に終わらせるということでございます。また、建屋の補強工事、またクレーン設置、架台等の設置を行いまして、耐震の完全な補強が終わる前、2024年度から吸着塔を入れながら、そういった運用を始めたいと考えてございます。それはやっぱり水処理二次廃棄物を、屋外に保管しているよりは屋内の保管というところを早くしたいということもございますので、そういった方向で進めているところでございます。

7ページを御覧ください。次は第10棟でございます。第10棟と申しましても、A・B・C棟と3棟に分かれてございます。今、こちらにつきましてはCクラスということで建設を始めまして、A・Bは地盤改良完了・Cにつきましては地盤改良中でございます。Aにつきましては建屋の方も今建設を始めたというところでございます。

8ページを御覧ください。10棟の概要です。完成しましたら、こういった形でコンテナを9段積みという形で積んでいくというような仕様でございます。また、境界での線量の影響を緩和するために、遮蔽体ですとか遮蔽蓋とか、そういったところも考慮しながら設置すると考えてございます。

9ページを御覧ください。また10棟の運用使用方法といたしましては、本設備は耐震Cクラスの設備として設計しております関係上、先ほど大型保管庫1棟のところ御説明いたしましたとおり、規制庁様の方から耐震の見直しがありましたので、一度、この10棟には、ここの下の絵でございますけれども、オレンジ色のところです。1ミリシーベルト級のコンテナ等を収納しますが、期間限定で今後新規に設置いたします固体庫、11棟以降にそういったものを移していきまして、最終的にはこの10棟というのは低線量の廃棄物のみ収納するような形で運用していくというところを考えてございます。

次のページをお願いいたします。10ページです。これが今の現場の建設の状況でございます。左がA棟で、今、配筋等々、建屋の工事を進めているところでございます。右がC棟の地盤改良中の絵面でございます。

11ページを御覧ください。順次、建設を始めまして、最終的な10棟の3棟全ての竣工は24年度中と考えてございまして、今、鋭意進めているというところでございます。以上でございます。

○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、資料の順に御質問を頂戴したいと思います。それではまず、ALPSスラリー安定化処理設備の検討状況について、これに関しまして専門委員の皆様から御質問等ございましたらお願いいたします。

それでは、ウェブ参加の百瀬委員、お願いいたします。

○百瀬専門委員

資料の説明、どうもありがとうございました。廃棄物処理対策についてもじっくり考えられていることについて説明を受けたので、理解しましたが、幾つか質問がございます。

まず、2ーアの資料ですけれども、フィルターのプレス、ページとしては2ページですが、このグローブボックス内にフィルターのプレス機を置くという方法に関して、放射線でない他分野でこういったスラリー、スラッジの水抜き装置として実績があるのかどうか。それから、このHICの中にあるスラリーはかなり放射線のレベルが高いもので、例えば再処理施設では液体系の廃棄物の取り扱いとなると、基本的にはグローブボックスではなくて、セル内で取り扱うようなレベルと認識しています。これをグローブボックスの中で取り扱えるのかどうか、ここの成立性。それから、この方法を選択するメリットについて御説明していただければと思います。

すみません、幾つか関連があるので、まとめてお聞きしますが、2ーイの方の資料についてでございます。2ーイは、このプロセス主建屋の中に保管されていますゼオライト土嚢をしっかりとコントロールの中に入れるということで回収するというのは非常に重要なことで、是非取り組んでいただきたいですが、そもそもこのプロセス主建屋自体の処理水あるいは汚染水を一時的に貯留するという役割を、この建屋にいつまで持たせていくのかということについてお尋ねしたいと思います。

事故の直後の時には、当然こういったことを緊急避難的にやるということは良いですけれども、もし貯槽としての機能を持たせるということであれば、それなりに建物自体の設計なども考えていかなければならない、すぐには新たな施設へ移行はできないものの、プロセス主建屋から貯槽として適切に設計されている建物に移行していくのかどうかということも含めてお考えをお聞かせいただきたい。もし、ここの建物をこれからも当面は使うということであれば、包蔵性の管理（建屋換気系、局所排気による負圧管理や仕切り、グリーンハウスなどのバウンダリーの追加設定など）をより強化していく方向に行くべきではないかと思えます。ゼオライトの回収もその一環の最初のステップだと思えますが、より安全性の向上や安全の継続性という意味ではより踏み込んだ対応が必要なんじゃないかと思えますが、いかがでしょうか。

それから、2ーウは非常に設計としては良いと思えます。私の再処理での経験からして

も、こういう遠隔操作をしっかりと取り入れるやり方というのが良いと思います。ですので、これに対して、先ほど御指摘させていただいた2-Aのスラリーの安定化処理設備が若干、遠隔操作という意味では貧弱な感じがしております。これらの点について、まとめてで結構ですので、御回答いただきたいと思っておりますので、よろしく申し上げます。

○議長（渡辺危機管理部長）

それでは、資料のア、イ、ウ、それぞれ1点ずつ御質問がありましたので、回答をお願いいたします。

○東京電力 徳間部長

東京電力の徳間より回答させていただきます。

まず、資料アのフィルタープレス的一般産業等での実績になりますけれども、こちらは一般的には下水道ですとかそういったところで一般的に使用されてございますので、我々としてもそういったのをベンチマークしながら、同じようにスラリーを軽減できるというところを見てきたというものでございまして、我々も今現在実物のスラリーがちゃんとできるかどうかですとか、そういった試験の準備に向けて今進んでいるという状況でございます。

あとH I Cの線量が非常に高いということも想定した上で、グローブボックスじゃなくてセルの設計はどうかという話につきましては、今現在遮蔽設計等を進めている中で、おっしゃるとおり我々もセルの可能性については捨てていません。当然H I Cについては幾つか線量についてはばらつきが当然ございますので、スピード感を持ってやるためのグローブボックスと、線量が高いため作業員の被曝低減のためのセルということベストミックスさせながら作る、あるいは使っていくというところは、我々も今設計の中で考えておりますので、将来的に今この検討が進んでいる中で、今、絵の中ではグローブボックスだけの絵になってございますけれども、セルの設計についても我々、今、想定あるよねという話を設計の中で進めているという状況でございます。

続きまして、資料2-Iの方になります。ゼオライトにつきましては、そもそもいつまでこの建屋を使っていくかという話につきましては、資料の6ページにありますスケジュールの中で、我々、初めてやることなので、なかなかいつまでに回収できるかというところはありますが、まずは2024年度ぐらいにはある程度かたをつけて、終わったところから床面露出の方にもって行って、プロセス主建屋、HTIは、当然大雨が降ったりですとか、そういった緊急避難的なところで使う可能性は残すものの、基本的に通常運転の中では、この辺の2024、25年というところについて、ある程度、利用を縮小していくのではないかとこのところも想定してございます。

当然のことながら、ゼオライトの回収した後、今度、水処理をする中で、SARRYの入口に設置します一時貯留タンクの設計も今進めている最中でございますので、建屋の代替

機能を持たせるような回収タンク、それほど大きいものではございませんけれども、そういったものを設置しまして、こちらの準備につきましても並行で進めてまいります。従って、この辺、2030年度の中で当然のことながらこの辺の議論につきましてもは変えていくと我々も思っていますので、進めていきたいと思っております。

あとウにつきましても、同じように我々も線量が高いものにつきましてもは、先ほどのアと一緒にとおりの、遠隔操作を主体に我々も考えていかなきゃいけないところ、あとは時間との制限の中でも、ここはもう線量が低いからもう人がどんどん投入できるところと切り分けながらやっていくべきだと思っておりますので、先生の御指摘のとおり、ちょっと見分けながら遠隔操作を組み入れていきたいなと思っております。御指摘ありがとうございます。

○百瀬専門委員

どうもありがとうございました。

是非、当然廃炉に向けてはこういった廃棄物や、それから発生する二次廃棄物の安全管理というところも決して忘れてはならない、しっかりスポットライトというか、関心、注意を向けて取り組んでいただければと思います。どうもありがとうございます。

○議長（渡辺危機管理部長）

すみません、先ほど議題の（1）のところ、仙頭委員から挙手があったとのことでしたが、私、気づかずに御指名できませんで大変申し訳ございませんでした。後ほど、全体総括のところ御質問をお受けしたいと思っておりますので、仙頭委員、よろしく願います。

それでは、議事に戻ります。続きまして、大越委員、願います。

○大越専門委員

どうも御説明ありがとうございました。

今回、ALPSスラリー、ゼオライト、あと廃スラッジということで、3種類の御説明がありましたが、これらはあくまでも貯蔵のための目的と装置であって、最終的な埋設処分を考えての措置ではないですよねというところの確認をさせていただければと思います。

ALPSスラリーについては、先ほどの御説明でも、炭酸塩スラリーと水酸化鉄のスラリーで多分性質が大分違うので、模擬の廃棄物を作って脱水処理の検討を行うという話がありましたが、実際どの程度まで含水率を下げるということを目指して作業されるのかなという辺りと、脱水したものをまたHICに戻して貯蔵するのかといった辺りの御説明がなかったと思っておりますので、そこら辺の御説明をいただければと思います。

あと廃スラッジについては、フェロシアン化物が多分使われているのかなと思っておりまして、そこら辺、放射線分解によって多分シアンが発生するというので昔はかなり心配してい

たと思いますが、そこら辺の今回の脱水処理等に伴って発生する排水のシアンの処理とか、そういったことに関してどういう検討をされているのかを御説明いただければと思います。よろしく願いいたします。

○議長（渡辺危機管理部長）

それでは2点、御回答をお願いします。

○東京電力 徳間部長

まずは、ALPSスラリーの方の回答をさせていただきます。

御指摘のとおり、今回は最終の貯蔵というよりは、まずは脱水してリスク軽減を図るという目的で今進めてございます。これによって漏えい等のリスクを低減することになりますので、まずはそれを進めるというところでございます。最終的にはまだ水分を含んだ状態になってございますので、そこからある程度乾燥に向けた話をしていかなきゃいけないというところは我々も課題として持っております。

続きまして、先ほどのスラリーの含水率のイメージでございますけれど、我々、今のところ50から60%を狙って今スラリーの試験等もやっております。我々の目標値としているのが大体それぐらいの含水率であるということを回答させていただきます。

○東京電力 鈴木GM

東京電力、鈴木の方から回答させていただきます。

今、大越委員からフェロシアン化物の件で御質問があったかと思いますが、こちらの廃スラッジ、確かにフェロシアン化物を使っております。こちらの規制庁の検討会とかでも前にも御説明はさせていただいておりますが、こちらは高温になるとシアンがガスとして発生する可能性があるというものでございまして、ちょっと細かい温度は今申し上げられません、確か200度近辺になると分解されて出てくると、記憶しております。それに対して、一応脱水して保管したスラッジに対して、保管状態で崩壊熱等による熱の評価をした上で、そこまで温度が上がらないことを確認した上でこういった設備の設計を進めていく予定でございまして。以上です。

○大越専門委員

ありがとうございます。あとスラリーについては、また元のHICに戻すということでもよろしいでしょうか。脱水した後。

○東京電力 鈴木GM

今、御質問いただきました脱水した後の脱水物に関しては、HICとは別の金属製の容器、ライニングをしたものに別途移し替えまして保管する予定でございまして。

○大越専門委員

そのライニングの性能についてはH I Cと同等で、多少水分は少なくなっているのでしょうけれども、処分までの長期保存に十分耐え得る性能を持った容器と考えてよろしいでしょうか。

○東京電力 増子GM

脱水物から出ます放射線に十分耐えられるような設計で進めていきたいと考えております。以上です。

○大越専門委員

また詳細が決まりましたら御紹介ください。

○議長（渡辺危機管理部長）

他に、会場もしくはウェブ参加の委員の方で御質問等ございましたらお受けいたします。永井委員、どうぞ。

○永井専門委員

ちょっと私、分野として素人なので教えていただきたいのですが、ゼオライトを回収するような、吸引してという、こういうのは多分詰まったりとか、モックアップでいろいろやられているのだと思いますが、粘性とかいろいろあって詰まったりすることも想定としてはしなきゃいけないと思いますが、そういう場合、結構回収したりとか大変ですよ。その辺は想定された上で作業工程というのは考えられているのでしょうか。

○議長（渡辺危機管理部長）

では、御回答お願いいたします。

○東京電力 山岸GM

東京電力の山岸から御回答をさせていただきます。

おっしゃるとおりでして、やはりゼオライトが詰まる懸念というのがありますので、基本的にはそういったことがないようにモックアップの中でしっかり確認をしてから現場作業に取り組んでいこうと思っております。あと合わせて、もし詰まったとしても、どのようにリカバリーができるかといったところも検討しながら現場作業をするようにしてまいります。

○永井専門委員

その辺がもし可能でしたら、どこかでこういう対応をするんだというのがあると、ちょっと安心して作業を見守れるのではないかと思います。よろしくお願いいたします。

○東京電力 山岸GM

了解いたしました。

○議長（渡辺危機管理部長）

他に委員の皆さん、御質問ありますか。先に高坂原子力対策監、お願いいたします。

○高坂原子力対策監

先ず1つ目ですが、ALPSスラリー安定化処理設備、それから除染スラッジ回収、それからゼオライト土嚢、広い意味でいえば、いずれも水処理の二次廃棄物の類で、基本的な処理方法としては、それぞれ遠心分離機、フィルタープレス機、それから保管容器に入れ空気で加圧脱水とかで、方法は異なりますが、基本的には全て脱水処理ですよね。なぜ、こんな3種類の脱水方法をばらばらに開発しリソースや時間かかるやり方をしたのか、その理由や事情について説明いただきたい。

何れにしても、それぞれ高放射能のスラリーやスラッジ、土嚢を取り扱うので安全上重要なので、今はまだ基本設計を終えてモックアップ試験、一部詳細設計に取りかかろうというという段階だと思えますが、個々の脱水設備について、モックアップ試験等で十分検証して、性能がきちんと出ること、かつ安全であるということを確認しながら進めていただきたい。それらのモックアップ試験結果や検証結果については、進捗時点で適時報告・説明していただきたい。

繰り返しですが、同じような脱水処理するのになぜ別々なやり方をしているのかが、一番気になっているのですが、それぞれの技術開発がそれぞれのスケジュールで進んでいますので良いとしても、今後、こういう水処理二次廃棄物等、同じような高放射性スラリーやスラッジの処理が必要になることもあると思われるので、今回、3種類別に設備を開発して苦労してやられてるみたいですがけれども、それらの技術開発にて得られた技術は充分蓄積して今後活用できるように配慮して進めていただきたい。というお願いです。

それから、先生から質問がありましたけれども、大事なのは、脱水処理した後ですね。保管容器とか、回収容器に回収して、最終的には一時的または長期的な保管を進めることになっていきますが、そうした場合の回収容器とか保管容器の仕様がちゃんと長期間使えるような仕様になっているかというところがやっぱり大事なので、それについては記述が抜けているので、これらの3種類の設備の保管容器、回収容器についての設計や長期保管時の健全性確保の考え方等については別途まとめて説明していただきたい。以上です。

○議長（渡辺危機管理部長）

それでは、お願いいたします。

○東京電力 徳間部長

東京電力の徳間から回答させていただきます。

今回、水処理の方向性として、脱水するという方向性は一緒ですが、各々やり方が違うよねということに対してはおっしゃるとおりでございます。なぜ我々、この全然違う3通りの方法を使っているのかというと、各々スラリーですとか、そういったものの性状が違う、処理しないといけないスピードも違うということもございますので、その利点を加味して一番いい方法はどれがいいか、線量も当然違いますので。なので、スラリー安定化についてはALPSが運転する限りはずっとスラリーが発生しますので、そのスピード感に合わせるだけの処理を継続的にやらなくてはならないというのが1つ。

あと、除染装置のスラッジにつきましては、かなり細かい粒子のスラリーになりますので、フィルターではなかなかできないということで、先ほどの脱水のフィルタープレスでやれないことはないですけれども、ある程度量が決まっているものでございますので、ある程度、閉鎖された空間の中でできるものという遠心分離機、そちらの方が有利になりますので、そちらを選んでいきます。

あとゼオライトにつきましては、非常にこれは線量が高くなっておりまして、ゼオライトの表面につきましては、土嚢の表面でシーベルト級のものがございまして、できればもう我々、一回その出すというものをやらなくても、水のある中でも容器に入れたいというところを一番第一優先にしました。

ですので、各々の選択の中でいいものを優先して、かつ、我々、土嚢の回収ですとかそういったものというのは次のデブリですとかそういったものに使える前哨戦だと思っておりますので、こういった技術は先ほど高坂さんがおっしゃったとおり、我々、この技術が次のステップに使えるということをいろいろ検証しながらやりたいと思っておりますので、その辺、知見としてどんどん拡充していきたいと思っております。

あと、保管容器の仕様につきましては了解でございます。基本的には水分はまだ残っていますので、水素の発生が当然まだ残るところがあるので、そちらを踏まえた容器、かつ、あと腐食に対しても当然のことながらある程度考えていかないとけないということで、二相ステンレスとか、そういった活用も含めて考えてございますので、それについては整理ができたものをまた御説明させていただきたいと思っております。以上でございます。

○高坂原子力対策監

はい、そのようにお願いいたします。

○議長（渡辺危機管理部長）

それでは、河井原子力専門員どうぞ。

○河井原子力専門員

手短かに御質問します。

まず、ALPSスラリーの話ですが、フィルタープレスを使われますが、当然濾布を使うわけですね。濾布がどんな布なのかという、天然繊維なのか化学繊維なのかというのちょっとお聞きしたいですけれども、それは置いておいて、いずれにせよ、二次廃棄物として濾布がそれなりの量が出てくるだろうと。その二次廃棄物である濾布を、当然スラリーが付着していますから、かなりの高線量だと思えますが、どう処理されるのかなど。焼くのかしら。焼くとすると、焼けるシミュレーションがありましたか、というような一連の二次廃棄物の処理処分の方策を、決まっている範囲で教えてくださいというのが1点目です。

それから、2点目はゼオライトですけれども、ポンプの入り口にストレーナがついているという御説明が書いてありますが、そのストレーナにひっかける時に、劣化した土嚢袋、これが一番ひっかかる本星だと思えますが、劣化した状態ってどうやって作るのでしょうか。実際どこかの試験炉に持って行って、袋の材料を放り込んで劣化させるのか。形が似ているように、ざくざくと袋を切って模擬体を作るのか。どうするのかなというのが疑問でした。大体ラドの機械って、こういう細かいところでひっかかってしばらくかかることが多いので、ちょっとそれを、分かっていたら教えてください。以上です。

○議長（渡辺危機管理部長）

それでは、御回答をお願いいたします。

○東京電力 増子 GM

最初に御質問ありましたALPSスラリーのフィルタープレスの濾布の材質ですが、今、幾つか材料を選定しまして、コールドでの脱水試験を行っております。ですので、ちょっとまだこれといって決まっていないような状況で、今現在選定を行っているような状況でございます。これらの処分に関しては、今しがた行っています濾布の選定だとか、コールドの脱水試験での濾布への付着状況を踏まえまして、ちょっと適切な処分方法を検討していきたいと考えておりますので、そういった状況を踏まえまして今後検討していきたいと考えております。

○東京電力 山岸 GM

続きまして、2点目で御質問いただきましたストレーナの詰まり、劣化した土嚢袋等は、どうするのかというところの御質問ですけれども、今、結構劣化が進んでいるものと評価

上はなりますので、それが詰まる懸念はやっぱり考えられますので、それはモックアップの中でもしっかり確認していこうとは思ってございます。物の準備といたしましては、実際その土嚢袋を、電子照射になりますけれども、それで劣化させたものを準備しておりますので、それを使って試験をやることを考えてございます。以上になります。

○河井原子力専門員

分かりました。最初の質問ですけれども、要は濾布の処理の方法はまだ確定していないという理解でよろしいですか。

○東京電力 徳間部長

そのとおりでございます。

○河井原子力専門員

ありがとうございます。

○議長（渡辺危機管理部長）

それでは、(2)(3)について、ほかに皆様から御質問等ございますか。よろしいですか。それでは、ウェブ参加の市町村の皆さん、何か(2)(3)について御質問ございますでしょうか。よろしいでしょうか。

それでは、(2)(3)につきましては以上とさせていただきます、次の(4)の議事に移らせていただきます。

○議長（渡辺危機管理部長）

(4)の福島第一原子力発電所の津波対策の進捗状況について、まず、15分程度で説明をお願いいたします。

○東京電力 古川園GM

東京電力の古川園でございます。福島第一原子力発電所の津波対策の進捗状況について御報告させていただきます。

右下の1ページ目を御覧ください。福島第一原子力発電所の津波対策の考え方でございますけれども、各津波に対しまして対応方針を掲げているものでございます。

1つは、切迫した津波への備えでございまして、廃炉作業時に襲来すると想定しておりまして切迫性が高い津波に関しましては、建屋周辺への浸水を抑制するために速やかに対策を施していくとなっております。具体的には、アウトライズ津波、千島海溝津波に対しましては2011年、2020年に津波の防潮堤が出来上がってございます。現在は、内閣府の方から公表されております日本海溝津波に対しまして工事を実施中ということござい

して、こちらは現在、福島第一構内につきましては、日本海溝津波の防潮堤を構築しているところでございます。

一方で、レベルが上がります 3.11 津波、また福島県想定の L2 津波と同程度の津波でございすけれども、これにつきましては既往最大事象への備えということでございまして、発生確率は低いものでございすけれども、実際実績がある津波でございすので、建屋周辺への浸水を想定しまして、建屋の滞留水の流出を防止するということになります。具体的には、引き波に対しまして対策をとることは具体的に実施しておりますけれども、建屋開口部の閉止ということで、こちらは 2022 年 1 月に 127 か所の建屋開口部の閉止作業が完了しているところでございます。

次に、検討用津波ということで、より規模が大きい事象への備えでございまして、こちらは発生確率が極めて低いというものでございすけれども、発生に伴います影響を極力抑制するために実施ということでございまして、具体的には汚染源の移転ということでございすけれども、これは可搬式の設備を用いた対応、また汚染源の除去ということで、これらにつきましては完了または実施中というものでございす。

では、具体的な津波対策の考え方で、今回、福島第一の構内で進めております日本海溝津波の考え方につきまして御説明させていただきます。日本海溝津波、こちらは 1-4 号機エリアのものでございすけれども、実際、内閣府が想定されました波源モデルから、福島第一にどんな津波が来るかというものを解析したものでございす。具体的には、この青い線で 13.4 とか 12.4 と数字が書かれておりますけれども、この青いラインが解析で出てくる津波の最高の水位でございす。それにつきまして、弊社は、赤いラインにつきまして防潮堤を計画しております。具体的に、1-4 号機エリアにつきましては、防潮堤計画高さは 13.5 メートルから 15 メートルの防潮堤を計画しております。一方で、4 号機南側の方は 15 メートルが基本ですけれども、一番南側の方はどうしても津波の高さが集まりやすいところで、こちらは 16 メートルの防潮堤で最後閉じるという形で考えております。

では、3 ページを御覧ください。こちらが防潮堤が完成したイメージ図の鳥瞰図でございす。現在、最初に御説明いたしますけれども、1-4 号機の建屋の前はもう概ね防潮堤の形になっております。これからは 1 号機の北側、また 4 号機の南側の防潮堤の構築を本格化してまいるということでございす。

4 ページ目を御覧ください。こちら、日本海溝津波防潮堤が出来ますと、より高い 3.11 クラスの津波でどんな効果があるかというものを示したものでございす。今回、新設する日本海溝防潮堤で、最新の沿岸構造物、これは震災以降作った構造物を模擬した 3.11 の津波に対しまして、これはどうしても 3.11 クラスだと越流はするのですが、日本海溝津波防潮堤があることで大幅に津波の浸水量が低減することが可能だとなっております。

具体的に、5 ページを御覧ください。こちらは 1 号機のタービン建屋、1 号機の原子炉建屋ということで、現在は千島海溝防潮堤が出来上がっておりますので、この青点、青線、そして赤線が代表の津波波形ということで、津波がここまで上がってくるとなっております。

す。防潮堤ができますと、この青い実線が青点線、赤い実線が赤点線ということで、かなり浸水量が減ってしております。先ほど 3.11 津波で開口部の閉止作業を完了したということで、もちろん 3.11 に対しても対策を施しておりますけれども、日本海溝防潮堤ができますと、さらに相乗効果で、さらに大きい事象の津波に対しましても対策を施すことが可能になるとなっております。

具体的に、現在現場で進めております防潮堤工事の進捗状況、6 ページの方から簡単に御説明させていただきます。防潮堤工事、6 ページの左上の方に少し模式図がございますけれども、8.5m 盤と 2.5m 盤の方で斜面になっておりますので、防潮堤を構築する時に、この防潮堤を作るところが滑らないように斜面の補強をしております。ちょうど図面上、テールアルメ、アッシュクリートと書かれてはいますが、ここで防潮堤を補強しております。その上に防潮堤を構築しているという状況でございます。

左下がちょうど手前の方にテールアルメの文字が書かれておりますが、ここがちょうどこの斜面補強部のテールアルメとなっております。奥側に見えるのが防潮堤本体ということで、これはちょうど 2、3 号機前辺りの状況になっていると考えていただきたいと思います。

7 ページを御覧ください。こちらはちょうど 1 号機の前の辺りの防潮堤の施工状況になっております。こちら、法面補強部のところ、またそれにアクセスするための乗込道路等も完成しております。2.5m 盤の方から覗きますと、かなり風景が変わっているということになっております。

8 ページを御覧ください。こちらは、1 - 4 号機側全体の防潮堤の構築状況ということで、海側 2.5m 盤から俯瞰した写真を撮っておりますけれども、法面補強部、また防潮堤本体も出来上がっているということでございます。

9 ページを御覧ください。こちらは、これから本格的に工事を進める 4 号機南側の防潮堤の工事状況でございます。こちらはアウターライズの防潮堤が構築されたエリアでございますけれども、このアウターライズの防潮堤を壊さないように、覆いかぶせるような形で防潮堤を構築しております。一方で、4 号機南側は道路等が狭くなっておりますので、将来的にこの防潮堤を作ることで廃炉作業が止まらないように、アクセス道路を考慮しながら工事を進めているということでございます。

10 ページを御覧ください。こちらは今後のスケジュールでございますけれども、今年度いっぱい日本海溝津波防潮堤工事を完成させていくという形で鋭意工事を進めているところでございます。

後ろの参考ページ、12 ページを御覧ください。今まで 1 - 4 号機側の説明をしましたが、5 / 6 号機の津波対策でございます。5 / 6 号機側は、皆様ご存じのとおり、こちらは海洋放出の設備を構築するものでございまして、こちら A L P S の処理水と、または緊急遮断弁等を保持します A L P S 電気品室を囲う形で防潮堤の計画をしているということでございます。

13 ページを御覧ください。こちらは、防潮堤工事の方も完成しております、写真①が遮断弁が入る建屋でございますけれども、遮断弁を覆う形で防潮堤は完成をしている。右側の写真は、ALPS 処理水移送配管を囲うように防潮堤が完成しているということでございます。

次に、14 ページを御覧ください。こちらは、まず1－4号機側の話になりますけれども、2.5m盤にサブドレン他集水設備が置いてありますけれども、サブドレン他集水設備を33.5m盤の方に機能移転をする工事をしております。現在、この辺り、基礎工事関係を進めておりますけれども、航空写真でいいますと右側の集水設備も左上の黄色い箇所の高台に移転するというところでございます。工事を鋭意進めておまして、機能移転につきましては2024年頃を目標に進めているところでございます。

最後の15 ページを御覧ください。こちらは、その33.5m盤の機能移転がございましてけれども、現在、基礎工事を進めながら、集水設備の機能移転を進めているところでございます。全体的に、1－4号機側の工事、また5／6号機側、また、今御説明したサブドレン他集水設備ほか、構内の津波対策をしっかり進めてまいっているところでございます。以上で説明を終わります。

○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、ただいまの御説明につきまして、御質問等をお受けしたいと思います。まず、専門委員の皆様、御質問等がございますでしょうか。原委員、お願いします。

○原専門委員

どうも御説明ありがとうございます。防潮堤の工事、大変だと思いますが、頑張って早く進めていただけたらと思います。

私からは、5ページ目に、これだけ軽減されるということで、少し防潮堤を水が越えるということだけでも、これで軽減されるというグラフが載っている訳なので、これで見ると、50センチとか1メートルぐらいの水は越える可能性があるということだと思いますが、50センチぐらいだとやっぱり排水もされるのでしょうかけれども、そういうときの流れとか、それだと歩けなくなったりするので、50分もあれば人はみんな逃げていなくなっているから大丈夫だということもあると思いますが、そういう排水経路の水の流れとか強さとか、そういうものも一応土木さんで把握されて、津波の時はこういうふうな経路が確保されているからここは安全であるとか、そういう対策は考えておられるのでしょうか。

○東京電力 古川園GM

東京電力の古川園からお答えさせていただきます。

資料7ページを御覧ください。ちょっと写真が小さくて申し訳ないのですが、この字で

防潮堤本体部とあるところに穴が開いています。右側の写真がございませけれども、フラップゲートというものを設けて、津波が来た場合、確実にここから排水できる計画にしております。また一方、構内、どういう形で津波の引き波、また来た波の水位が下がるか計算しておりますので、こういう形で排水関係も計画に入れて工事を進めているところでございます。以上です。

○原専門委員

排水経路なんていうものも安全であるということ考慮に入れながら、設計されているということではないのでしょうか。

○東京電力 古川園GM

はい、そのとおりでございます。

○議長（渡辺危機管理部長）

他に専門委員の皆様、何かございますでしょうか。ウェブ参加の専門委員の皆様、いかがでしょうか。高坂原子力対策監、お願いいたします。

○高坂原子力対策監

津波対策はずいぶん進んでいるのですが、確認ですけれども、1ページに津波対策の全体の考え方があります。3.11 津波については先ほど日本海溝津波防潮堤で一部超え越流するので、浸水はちょっと残るけれども、それでも滞留水が流出しないので、防潮堤による津波対策は機能することで考えられているということですが。一方、検討用津波で、先ほど除染スラッジでは検討用地震への対応は、取り出して保管容器に入れて、高台に移転するとしています。ここに書いてある対応方針のところに、設備対応による津波対策でなくて、汚染源自体を高台に移送するという恒久的な対策をとると書いてあるのですが、これにはこの除染装置スラッジを回収装置で建屋から取り出し保管容器に移して高台に移転することと、それから今進めている建屋内の滞留水をできるだけ処理を終えて、ドライアップして建屋の滞留水の処理を終わるということは、いずれも、検討用津波への対策としての項目に含まれるということの理解でよろしいでしょうか。

それから、資料の14ページにて、日本海溝津波防潮堤の海側に現状設置されている集水タンク・設備が津波で損壊してしまうので、その影響が無いように防潮堤の内側に移設して、集水設備タンク等は高台の33.5m盤に移設するとしています。但、中継タンクは8.5m盤の防潮堤の内側に設置されますが、3.11 津波による一部浸水の影響は無いのでしょうか。3.11 の津波に対しては、若干、1メートル位水位まで浸水しても、この集水設備の中継タンクのところには影響しないという評価なのか、検討用地震が来た時はもう諦めて、33.5m盤に本体のタンク類があるのであまり影響が無いということにしているのか、その考

え方を説明お願いいたします。

○議長（渡辺危機管理部長）

では、御回答お願いします。

○東京電力 古川園GM

東京電力の古川園からお答えさせていただきます。

検討用津波につきましては、高坂原子力対策監から御指摘いただいたとおり、汚染源につきましては、先ほど御説明した廃スラッジ等の資料がございますけれども、検討用津波対策ということで、ここは汚染源の除去ということで含まれているかと思えます。また、汚染水等の低減につきましても、ここの対策は入っているということで、この汚染源の除去はその中に含まれていると御理解いただければと思います。

また、2点目の御質問事項、14 ページのところがございますけれども、資料で申し上げますと、ちょうど右側にある黄色い箇所のところは御指摘のあるところでございますけれども、ここは日本海溝津波防潮堤が出来上がる内側に入るところになります。ちょっと細かい数字のところまで今覚えていないのですが、まさに津波が来たとしても、かなり浸水量は減ってございますので、こちらにつきましては3.11 クラスにつきましてはほぼ被害がないと考えているところでございます。

検討用津波につきましてはかなりレベルが高いので、これにつきましては浸水は免れないかなと思っております。以上です。

○高坂原子力対策監

分かりました。ありがとうございます。

○議長（渡辺危機管理部長）

他にございますか。それでは永井委員、お願いします。

○永井専門委員

御説明、どうもありがとうございました。

個々の対策というよりは、いろいろあるわけですね。防潮堤もあるし、先ほど御質問があったように、要は仮に越えてきても、そこにはないようなところに、高台に移設するとか、いろんなことがありますよね。その中で、優先順位というのがあると思えます。堤防がだんだんだんだん高い津波に対して対策されるというのはよく分かりますが、ここで想定されている中に入ってくるよというのは、あくまで想定なので、何らかのことでもっと入ることが当然あり得る。その時に、入っても外に絶対出ないようにとか、そこら辺の優先順位をどういうふうにかけて順序立ててこういう計画を立てておられるのかというところ、

ちょっと抽象的ですけども、そこら辺をちょっとお考えの上で計画を立てているのですよねという確認の質問です。

○議長（渡辺危機管理部長）

では、お願いします。

○東京電力 古川園GM

東京電力の古川園がお答えさせていただきます。

その考え方が、1ページでいうと、津波の各々規模に対して対応しているということになりますけれども、簡単に申し上げますと、かなりの確率で来るものに対してはもう設備対策、防潮堤でやりますと。一方で、既往最大の3.11クラスにつきましては、もちろん物理対策を施しますが、こちらは防潮堤の併用で、そういう対策も併用すると。一方で、検討用津波に関しまして、防潮堤で対応するのはかなり厳しいということがございますので、こちらは資料で申し上げたとおりのプラス、訓練等を施しながら対応するというので、上のほうから、ハード対策からソフト対策に切り替えながら対応していると御理解いただければと思います。以上になります。

○永井専門委員

分かりました。

○議長（渡辺危機管理部長）

よろしいですか。それでは、ウェブ参加の市町村の皆さんから御質問等ございますか。よろしいですか。

それでは、議事（4）につきましては、ここで締めさせていただきます。

予定していた議事は以上になりますけれども、全体の総括の御質問をお受けしたいと思います。仙頭委員、いらっしゃいますか。

○仙頭専門委員

手短に質問させていただきます。最初、ペDESTALの沈下、傾斜の件ですけども、解析的に沈下、傾斜の可能性を探るということですけども、これ実際にモニタリングをして、沈下や傾斜といった構造物の変形を測る予定がありますでしょうかという質問です。実際にどうなるかというのがちょっと心配だったのでお聞きした次第です。

○議長（渡辺危機管理部長）

では、御回答お願いいたします。

○東京電力 新井部長

東京電力の新井から回答させていただきます。

現状、どうなっているかという点検を昨年から今年にかけてやっているという状況でございます。現在は解析を引き続きやっておりますけれども、今後、点検で見られなかった箇所をどうするかというのが直近での宿題となっております。将来的に対策をした上でモニタリングしたいというニーズはありますけれども、まだどうやってやるかというところまで至っておりませんので、残された点検及び将来的なモニタリングについてはちょっと宿題として引き続き検討させていただきたいと考えてございます。以上です。

○仙頭専門委員

ありがとうございます。現状の沈下、傾斜が分かると、構造物の健全性が逆解析的に分かるかなと思いましたが、現状はそのような状況ということで理解いたしました。ありがとうございます。

○議長（渡辺危機管理部長）

他に全体を通して御質問等ございますか。では原委員、お願いいたします。

○原専門委員

いろいろと長時間、御説明いただいて、いろんなことが分かりましたが、先に永井先生がおっしゃったことがすごく重要だなと思います。元々この事故は地震の後また津波が来て起こった訳なので、やっぱり県民の関心はこれだけ時々地震が起こったりすると、やっぱりそういう時にどうなるのかなと。一度劣化しているものが、新しい地震で目の前で自分の家が倒れたりしている訳ですから、そういう地震の積算の効果ですね。そういう時に建物自身がどうのこうのというだけじゃなくて、そういう地震が起こった時に何を心配したらいいのかというのが横断的に分かるとか、それから永井先生がおっしゃったように、津波来たときに土木屋さんは土木屋さんでやりますけれども、全体の訓練は誰か、ソフトは誰がやるかとか、そういうのが何か全体に東電としてはこう考えているというのが伝わればみんな安心するのかなと思います。何かみんな司司でやっていますよみたいな返答をされると、ばらばらだな、官僚的だなと、ちょっと不信感がまた生まれるので、そのようなところを上手に説明していただけたらうれしいなと、ちょっと感想です。以上です。

○議長（渡辺危機管理部長）

どうぞ。

○東京電力 小野CDO

東京電力の小野でございます。

確かにこういう具体的な検討は総括的にやるというのはなかなか難しいので、どうしてもやっぱり専門性のある者を使って司司でやることになります。ただ、我々、今プロジェクトを持ってやっていますけれども、それを総合的にいろいろ考えながら、まさに永井先生がおっしゃられたように優先順位等も考えながら、この作業はいつまでにやろうと、特に1Fの場合は現場のスペースが限られていたりすることがございますので、いろんな作業を同時並行的に場合によっては進められないということもありますから、やはりその優先順位付けというのは非常に重要になるかと思っています。そういうのは、例えば国のロードマップ、場合によっては規制庁のリスクマップ等をしっかり、我々反映しながら、優先順位を考えながら1Fの作業をやっている。そこら辺のバランスをしっかりとりながら今後もやっていきたいなと考えてございます。そこをしっかりと、今、原先生がおっしゃられたようなところを頭に置きながらやってまいりたいと思います。ありがとうございます。

○議長（渡辺危機管理部長）

それでは最後に、いわき市の室課長さん、お願いいたします。

○いわき市 室原子力対策課長

いわき市の原子力対策課の室です。2点発言をお許してください。

1点は、戻ってしまって大変恐縮ですが、ペDESTALの支持機能のところ、先ほどお答えいただいたところではあります。やはり住民の皆さんの不安軽減に資することからしますと、万が一の事態に備えた方策がしっかりあるということが重要だと思いますので、検討の結果、実現可能なものにつきましては、是非早期に導入をお願いしたいと思います。先ほど御質問にお答えいただきましたが、改めて要望として申し上げさせていただきます。

もう1点は、本日の直接の議題ではないですが、昨年5月24日ですから、ちょうど1年ほど前になると思いますけれども、監視協議会の中で、資料の中から引用させていただきますと、実施計画の実施に関する理解促進という項目が審査書案の中の資料にございまして、その中で、東京電力がその目的に対し、廃炉情報・企画統括室を実施計画の理解促進の改善等の継続的実施のための指導及び提言を行う組織として新たに位置付けるという説明がありました。これに関しまして、こういった理解促進のための組織がどのような成果を上げて、何を達成できたかということをお示ししていただけないかということをお申し上げております。それから1年経ちましたところで、その検証の結果がございましたら、またその結果を受けて今後どのように生かすかというお考えがありましたらお示しいただければと思いますので、お願いいたします。

○議長（渡辺危機管理部長）

それでは、お願いいたします。

○東京電力 小野CDO

組織のことですので、CDOの小野から御回答します。

実はこの廃炉情報・企画統括室というのは、一昨年（2011年）の2月の地震の時の我々の苦い経験というか、それは何かというと、いろいろな情報を集めたり発信したりということが上手くできなくて、地元の方々に相当御迷惑というかご心配をお掛けしたという経験がございます。この経験を生かした時、考えた時に、やはり地域の方々の目線、場合によったら社会の方々の目線を反映した情報発信、設備形成みたいなことを多分考えなければいけないだろうというのが我々のある意味反省事項でございまして、これを実現する、実行するための組織として、まさに一昨年（2011年）の8月にCDO直轄、私の直轄でこの福島第一廃炉推進カンパニー内に設置をしたというものでございます。

現在、この統括室自体が司令塔となっておりまして、福島第一のカンパニー全体で、例えば設備の設計運用、それから情報の発信というところにその地域目線、社会目線というのを踏まえつつ、リスクの予兆の早期把握と対応ということ、あともう1つは自然災害またはトラブル発生時の情報発信の改善というところに取り組んできているところでございます。

こういった取組の継続によりまして、社会の皆様の御不安の払拭に直結するようなトラブルを未然に防止するという効果がやはり我々としては現れてきていると思っております。

一つの例としまして、不適合の発生件数で見ますと、昨年度は一昨年に比べて約35%ほど減少しているということもございまして、中でもヒューマンエラーに起因した不適合というのが減少しているかなというところはございます。また、情報発信につきましても、昨年3月にもやはり一昨年（2011年）の2月の地震と同じぐらい大きな地震がございましたが、この時に、やはり社会的に関心が高い事項を予め整理をした公表資料フォーマットというのを作ってございまして、こういうのに基づいて、社会の方々の御関心に沿った正確かつ速やかな情報発信ができたのではないかなと思っております。

現状を考えますと、当然ながらALPS処理水の関係がございまして、こちらでも、処理水放出に関する安全対策、または環境影響評価、さらにはモニタリングデータ等の科学的根拠に基づく情報というのを様々な手段で国内外に発信してございまして、ここの統括室がかなり踏み込んでいろいろなところと調整をとりながらやっているというところがございます。

いずれにしましても、今後もこの地域や社会の御関心事項や御懸念事項をしっかりと酌み取って、速やかで分かりやすい情報発信を行っていくということは継続してまいりたいと考えてございます。以上でございます。

○議長（渡辺危機管理部長）

室課長、よろしいですか。

○いわき市 室原子力対策課長

ありがとうございます。ALPS処理水のお話も今いただきましたけれども、やはり関係者の理解を得て情報発信をしていただいて工事を進めていただきたいと思いますので、そういう観点からも引き続き鋭意取り組んでいただければと思います。以上でございます。ありがとうございました。

○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、最後に私から、全体を通して一言述べさせていただきます。

本日は長時間にわたり、委員の皆様はじめ関係の皆様には貴重な御意見をいただき、また確認をいただきまして、ありがとうございました。

本日は、まず始めに1号機原子炉格納容器内部調査について確認をいたしました。ペDESTALの損傷につきましては、県民の皆様も不安に感じておられることから、東京電力におかれましては、可能な限り速やかに耐震性、健全性の評価を行うとともに、様々なリスクを想定し、周辺環境に影響を及ぼすことのないよう必要な措置を講じるよう、お願いします。また、県民の皆さんに対しましても、評価結果や想定されるリスクに対応した措置等について、分かりやすい情報発信をお願いしたいと思います。

次に、水処理二次廃棄物や廃棄物関連施設に関する検討や進捗状況について確認をいたしました。まず、ALPSスラリー安定化処理設備につきましては、計画されている2026年度に設備の設置を完了させるとともに、安定化処理設備に携わる作業員の皆さんの被曝低減対策や被曝線量の適切な管理を徹底するよう、お願いをいたします。また、HICの保管場所の増設につきましては、増設が遅れて汚染水の浄化処理が滞ることのないよう、計画どおり確実に整備するようお願いいたします。

次に、ゼオライト土嚢や除染装置スラッジ、廃棄物関連施設につきましては、原子力規制委員会が策定しました中期的リスクの低減目標マップにおいて、優先して取り組むべき分野として位置付けられています。その目標に向け、安全かつ着実に取組を進めるようお願いいたします。

次に、津波対策についてですが、現在工事が進んでいる防潮堤工事等の津波対策を引き続き着実に進めるようお願いいたします。会議の中で委員の皆様からも御意見等がございましたように、ハード面の対策あるいはソフト面の対策、それらを合わせて分かりやすく情報発信をしていただければと思います。

最後にですが、廃炉の取組は、今後の燃料デブリの取り出しなど、長期にわたる取組でありまして、東京電力におかれましては引き続き安全対策に万全を期し、安全かつ着実に

取り組まれるよう、改めまして申し上げます、私からのまとめとさせていただきます。

本日はお忙しい中、専門委員の皆さん、市町村の皆さんには御指摘をいただき、また貴重な御意見をいただき、誠にありがとうございました。

以上で私のまとめとさせていただきます。よろしく願いいたします。

○事務局（水口主幹）

時間も限られておりましたので、後でお気づきになった点とか追加の御意見がありましたら、5月30日火曜日までに事務局へ電子メールで御連絡くださるようお願いいたします。

それでは、以上をもちまして、令和5年度第1回廃炉安全監視協議会を終了いたします。長時間、御協力ありがとうございました。

以上