

## 第42回原子力委員会定例会議議事録

1. 日 時 令和3年12月14日（火）14：00～ 14：55

2. 場 所 オンライン開催

3. 出席者 内閣府

内閣府原子力委員会

上坂委員長、佐野委員、中西委員

内閣府原子力政策担当室

進藤参事官、實國参事官、下村参事官補佐

東京電力ホールディングス株式会社

新井部長、中川グループマネージャー

4. 議 題

(1) 燃料デブリ取り出しに向けた至近の取組について（東京電力ホールディングス株式会社）

(2) 東海第二発電所の特定重大事故等対処施設等の設置に係る設置変更許可について（答申）

(3) その他

5. 審議事項

（上坂委員長）それでは第42回原子力委員会定例会議を開催いたします。

本定例会議は、新型コロナウイルス感染症対策のため、オンラインでの開催となります。

また本日は、私、上坂、佐野委員、中西委員がオンラインでの出席となります。

次に本日の議題ですが、一つ目が燃料デブリ取り出しに向けた至近の取組について、東京電力ホールディングス株式会社。二つ目が東海第二発電所の特定重大事故等対処施設等の設置に係る設置変更許可について（答申）。三つ目がその他であります。

それでは事務局から説明をお願いいたします。

(進藤参事官) 一つ目の議題は、燃料デブリ取り出しに向けた至近の取組についてです。

本日は東京電力ホールディングス株式会社福島第一廃炉推進カンパニー福島第一原子力発電所、燃料デブリ取り出しプログラム部長、新井知行様と、同じく、プログラム部、小規模取り出し・移送プロジェクトグループマネージャー、中川雄介様より御説明をいただきます。どうかよろしく願いいたします。

(中川グループマネージャー) それでは東京電力の中川より御説明させていただきます。

燃料デブリ取り出しに向けた至近の取組、特に2号機の試験的取り出しに向けた準備状況ということで御説明させていただきます。この資料の後半には1号機の方で、来年の1月目指して準備しております格納容器内の調査についても説明させていただきます。

それではスクリーンをお願いいたします。

こちら、弊社の方で廃炉中長期実行計画ということで公表させていただいておりますデブリ取り出しの工程になりますけれども、まずは初号機、2号機を最初の取り出しの号機としまして、試験的取り出しから開始してその後、段階的に取り出し規模を拡大していくという計画でございます。

その試験的取り出しなのですが、この赤い点線のところで囲ってございますけれども、デブリ取り出し開始を中長期ロードマップの方で、2021年内としておったものに対して、今、新型コロナウイルスの影響ございまして、1年程度の遅れにとどまるように、今準備を進めているところでございます。

試験的取り出しの後には、この後ちょっと詳細に説明いたしますけれども、段階的に取り出し規模を拡大していき、そこでも得られる知見等も踏まえまして、更なる拡大ということで1号機、3号機についてもデブリの取り出しを行っていくという計画でございます。

次お願いいたします。こちら、2号機でこれまでPCV、原子炉格納容器内の調査を行ってきた結果をお示ししております、真ん中の写真は、このいわゆる原子炉圧力容器の真下の部分、格納容器のペDESTAL内と呼んでいる部分の画像、撮ったものになっております。そこでその底部にたまっている小石状のものをつまんでみたというのが、右側2019年2月の写真になっております。白とシルバーで写っているものはトングのようなもので、底部にたまっている小石状の物をつまんで、持ち上がるということを確認したといったものになります。

次お願いいたします。こちら3ページになりますけれども、こういったデブリの取り出し方法、こういったことをやっていくかといったところで、これ試験的取り出しの流れにな

りますけれども、左側の下にお示ししているように、既設の格納容器の貫通部、「X-6ペネ」というふうと呼んでおりますけれども、こちらに取り出すための装置を接続して、取り出しを行います。

左下の絵になりますけれども、「エンクロージャ」ですとか、「アクセス・調査装置」というふうに記載しておりますけれども、いわゆる鉄製の、密封性のある箱物である、エンクロージャの中に、アクセス装置ロボットアームを挿入しておきまして、遠隔で操作を行って、腕を中心に伸ばしていきます。その腕の先端には、この後説明しますけれども、回収のためのツールを付けておいてそれで回収をしてきます。

その回収してきたものを、続いて右の方の流れになっていきますけれども、この原子炉建屋内、2号機の原子炉建屋内にグローブボックスを設置しておいて、そこで今度構外へ移送するための容器に詰替えといった作業を行います。最終的には構外の分析施設へ運搬して分析を行っていくという流れとなります。

次、4ページをお願いいたします。こちらはそれぞれの取り出しの装置関連のものを今、現場でも準備しているということで、隔離部屋ですとか、そういったものを今現場での設置関係の作業を行っているという流れになります。

次、5ページをお願いいたします。こちらは試験的取り出しに向けての一連の作業の流れ、ステップをお示したのようになります。まず0ポツ、1ポツということで、オレンジ色に塗ってある部分について、特にこの1ポツの隔離部屋設置、これが今現在現場で準備中、作業をやっているというものになります。

続いて、隔離部屋設置の後は、今度X-6ペネハッチ開放ということで、これ今現在X-6ペネのハッチ、閉じた状態になっておりますので、今後、ロボットアームの挿入というときにはこのハッチ開放しておく必要があるといったところの作業になります。

ハッチ開放した後は、3ポツ目、堆積物除去というふうにありますけれども、これ過去の調査において、このX-6ペネの中に堆積物がたまっている状況が確認されておりますので、これを除去する必要があるというステップを踏みます。

堆積物除去した後に、続いて右側4ポツのロボットアーム関連の、内部調査、取出装置を設置しまして、実際の5ポツで内部調査、試験的取り出しに入っていくといった流れになります。先ほど申しました、ロボットアームの先端に取り付ける回収の装置ということで、右下に図をお示ししておりますけれども、金ブラシ型、真空容器型といったツールを取り付けて取り出しを行うといった流れになります。

続いて6ページ目お願いいたします。回収してきたデブリ、試験的取り出しのデブリをどう扱うかといったところになりますけれども、6ポツのところ、こちらは先ほど申したエンクロージャの中身、断面を示したものになっております。このエンクロージャの中には、双腕のマニピュレータを設置しておりまして、こちらでロボットアームに取り付けた回収装置等の取外し等を行って、そういった作業を行うといった流れになりまして、その続いて7ポツのところ、今度はそのエンクロージャの脇のポートに建て付けられております構内の輸送用の容器、こちらの方に双腕のマニピュレータを使って、回収するツールを収めます。

その構内の輸送用容器を取り外して、続いてこの右側の8ポツですね、グローブボックスの方まで持って行って、そこで今度構外の輸送のための容器に詰替えを行うといった作業になります。最終的には構外輸送して分析を行うといったものです。

続いて7ページです。こちらからはここ最近、実際の1Fの現場で実施している準備状況を御説明するものになります。

まずはそのX-53ペネ孔径拡大ということで、こちら、真ん中の下の図を見ていただきたいのですが、X-6ペネで先ほど堆積物除去を行うというふうに申しましたけれども、その際にダストが舞い上がるといったリスクもございますので、ダスト抑制のための対策としてスプレーするための治具を取り付けたいというふうに考えております。

どこに取り付けるかといったところがこのX-6ペネの約2メートル上にごございますX-53ペネ、こちらからスプレー治具を挿入して、作業時にX-6ペネにスプレーを行うといった計画で今おります。

次、8ページをお願いします。今現在の状況としましては、左下の写真になりますけれども、もともとこのX-53ペネの孔径、約50φと小さい孔になりますので、スプレー治具を取り付けるにはこの孔径を拡大させてあげる必要があるといったところで、この真ん中の下の写真になります。今年の10月になりますけれども、約130φまでの孔径の拡大を行ったといった実績の写真になります。

現在、左側のフローに示してはありますが、今現在はここまでやったといったところで、ここで一旦作業を終えまして、隔離部屋の設置を行った上で、最終的にスプレー治具の取り付けという段取りで今進めているところになります。

次、9ページをお願いいたします。続いてですけれども、X-6ペネのところに隔離部屋を設置する準備作業になります。先ほど申しましたけれども、このX-6ペネ、今ハッ

ち閉じておりますので、そのハッチを開けるために隔離した状態で、これまた、ハッチ開放装置、遠隔で操作を行うといった準備を進めております。その左下の図が隔離部屋と、右の下が遠隔でハッチを開けるための装置のイメージになっております。

次、10ページをお願いいたします。この隔離部屋を設置する前の準備作業としまして、この右側の写真が、これ、実機ではなくモックアップのための写真になりますけれども、これがX-6のハッチになります。そこに、上の部分に「閉止プラグ」というふうに記載しておりますけれども、これが過去の内部調査で使用した約100φの穴になっておりまして現在ですね、ここに閉止プラグを打っていた状態でした。

ここの閉止プラグ、よく見ていただくと、ちょっとハンドル部分が出っ張っているような状態になっておりまして、ここが、実際このハッチを開けた際に、開け切るとちょっと干渉するという制約がございますので、ここはハンドルがへこんでいるようなコンパクトなタイプのものに、プラグの交換を行いました。これについては今月12月の頭に実施済みというものになります。

続いて11ページ目、お願いいたします。こちらが今度、プラグ交換の後の作業を、お示ししたのになっておりまして、このX-6のハッチの裏側ですね。X-6の配管部分に、隔離部屋を設置する際のシール部になるものですから、ここの配管のところをちょっと磨いてあげて、錆等があれば、きれいにしてあげる必要があるという作業を計画しております。

配管磨きという形になりますけれども、これもともと12月上旬を予定しておったのですが、ここは今、今月の廃炉・汚染水対策チーム会合に向けて、報告準備中でございますけれども、このプラグを交換した後に、このプラグ交換のための装置を取り外して床面を、このペネのすぐ際の床面を確認した際に、凹凸みみたいなものが見受けられるという状況が確認されましたので、ここについてはちょっと凹凸を処理した後で、また配管の磨き作業に入りたいといったところで、今調整中な内容になります。

ですので、ここの詳細については、今月のチーム会合で報告できるように準備を進めてまいりたいというふうに考えております。

続いて12ページをお願いいたします。この配管の磨き作業が終了しましたら、続いて隔離部屋の設置に入っていくという流れになります。隔離部屋は大きく三つのものから構成されておまして、それぞれを付けて設置していくというステップをお示ししたのになります。

次、13ページをお願いいたします。ここまでが今現場で準備を進めている作業内容になっておりまして、ここから13ページ以降は今現在、三菱重工さんの神戸の方の工場で性能確認試験、訓練進めておりますロボットアームの取出装置、内部調査装置の説明になります。

14ページをお願いいたします。これもともと英国の方で作業、開発を進めておりましたが、今年の7月に英国から日本へ輸送したときの様子をお示したものです。

続いて15ページをお願いいたします。ここからが実際の国内での試験状況ということになりますけれども、上の写真がこのロボットアームを、一旦性能確認試験のためにエンクロージャの中から取り出してきました、今設置してあるという状況になります。その下の写真になりますけれども、コントロールルームということで、このロボットアームを設置したところの脇にございますけれども、遠隔で操作を行うためのコントロールルームを設置しています。ここで操作して今確認試験を行っているところになります。

続いて16ページをお願いいたします。こちらはロボットアーム、腕を全て伸ばし切った状態の様子を示したものです。左の図と、一番上の写真は、左右逆になっているのですが、上の写真で、右側がエンクロージャ側、つまりは原子炉建屋側。左側がペDESTAL側ということで、炉の中心部分に向かって腕を伸ばしている様子になります。

その下の写真ですけれども、赤枠のところは腕を伸ばしている状況で、ちょうどこの写真の真ん中辺りに、黄色い手すりが見えるかと思うのですが、ここの辺りがX-6ペネから出てきた部分というふうに見えただけだと思います。右側の青い枠で囲った写真が、下まで完全にペDESTALの底部まで腕を伸ばし切ったときの様子、全体像を示したものになります。

続いて17ページをお願いいたします。こちらがエンクロージャの方の写真になっておりまして、この木の模擬アームを組み込んで、今試験を行っています。何の試験を行っているかといいますと、右下の写真、白い点線の丸で囲ってある部分に、双腕のマニピュレータ、これ実際に使う双腕のマニピュレータが設置されておりまして、そのマニピュレータを用いた検証試験を行っているという、そういう様子になります。

続いて18ページ目をお願いいたします。こちらはオペレーターの訓練の様子をお示したのになっておりまして、上の写真がロボットアーム、こちらはバーチャルシステムを用いた訓練の様子の写真です。その下の写真が双腕のマニピュレータの訓練の様子になっておりまして、左側がコントロールルーム内に設置した、オペレーターが操作するマニピュレ

ータで、このマニピュレータを操作して、右側の写真に示しておりますエンクロージャ内のマニピュレータを動かしている、それで訓練を行っているという様子になります。

続いて19ページお願いいたします。ここまでが内部調査、試験的取り出しに向けての話でしたけれども、この19ページはその後の段階的な取り出し規模拡大の流れ、ステップになります。取り出しに関しましては同じ機構の装置を使ってというふうに今、計画しておりますけれども、左側から原子炉建屋から取り出してきて、そこを今度右側にあります一時保管設備ということで、1Fの構内で保管するための設備を今後設置しまして、そこに取り出したデブリを持っていくという流れになります。これらのものについては今後設計を進めていくという、今の段階になっております。

続いて20ページをお願いいたします。こちらが段階的な取り出し規模の拡大の取出装置ということで、装置自体は同じ機構のものを考えているのですけれども、下の図に示しますように、取り出すためのツール、回収装置が試験的取り出しでは金ブラシ、真空容器といったものから、もう少し多く取り出すということで、右側にありますグリッパツール、それから掘削回収ツールといったものを今検討しているところになります。

続いて21ページをお願いいたします。ここまで2号機の話をしていただきましたけれども、21ページからは1号機のPCV、格納容器の内部調査の話となります。今現在、現場の準備作業を進めておりまして、最終的に来年の1月中旬以降、実際にこの絵にありますような、水中の調査装置、ROVを投入して調査をしていくという計画でおります。

次、22ページをお願いいたします。今現在の準備状況になりますけれども、水中ROVを投入するためのアクセスルートの構築作業、こちらが今年の10月にガイドパイプ設置作業というところまで完了しております。11月以降は更に調査に向けた準備というところで、現場本部遠隔操作室の設置等々を進めているところになります。

次、23ページお願いいたします。こちら準備作業のステップになりますけれども、ちょっと冒頭説明忘れましたが、こちらは2号機のX-6ペネとは違って、1号機はX-2ペネという、これともとの所員用のエアロックの扉に穴を開けまして、そこからアクセスするという流れで準備を進めてまいりました。これまで準備を進めてきて、今5ポットのガイドパイプ設置というのが10月に完了したという流れになります。

次、24ページをお願いいたします。アクセスルート構築の中で水中ROVのアクセスルートのところに干渉物がいろいろございましたので、ステップを三つに分けて干渉物の切断を行ってきたという図になります。

25ページをお願いいたします。こちら実際に干渉物を切断した際の写真をお示ししたのになります。この図と写真のように穴、開口から水中ROVが入るようにルートを構築したというものになります。

次、26ページをお願いいたします。こちらは、これも同様に10月に実施したガイドパイプを設置したときの写真をお示ししたのになります。

次27ページをお願いいたします。こちらは今現在準備を進めております実際の水中ROVを投入するためのステップになっておりまして、今は1ポツの調査装置設置のための現場作業準備を進めているところになります。準備整いましたら、今目標としましては来年の1月中旬以降に、2ポツの水中ROVを投入して調査を行っていききたいという計画であります。

次、28ページ目をお願いいたします。まとめになります。2号機、1号機、それぞれ今準備作業、2号機については神戸でのロボットアームの開発等行っております。引き続き、現場はやはり安全最優先に準備を進めてまいりたいというふうに考えております。

ざっとですが説明は以上になります。

(上坂委員長) 私の声、これで聞こえますか。

では、佐野委員。

(佐野委員) 佐野です。

新井様、大変詳細な御説明ありがとうございました。福島第一の事故処理の中で、この燃料デブリの問題が最も困難で、かつ、この成否が恐らく事故処理全体の成否を握ると言っても過言ではないと思います。こういう大変な事業を丁寧に、いろいろな調査や試験を重ねて、かつ慎重に進めている様子が、御説明でよく分かりました。是非、粘り強く頑張っていたいただきたいと思います。

幾つか質問があります。私もちょっと誤解していたのですが、この2号機から取り出しを始めるという理解をしていたのですが、同時並行的に1号機、3号機の準備作業も進めていく訳ですね。

それで現在は、この1ページ目の試験的取り出し(2号機)の、この赤の破線の部分にいるという理解でよろしいでしょうか。それでこれを段階的な、取り出し(2号機)に進めていくという理解でよろしいでしょうか。

(中川グループマネージャー) 東京電力の中川がお答えいたします。

すみません、ちょっと説明が不足していたかもしれませんが、1ページのこの工程



では赤い点線、丸の部分はこれ実際取り出し開始の部分になっておりまして、今、もうちょっとその手前です。取出装置等の製作・設置という部分、手前におります。

(佐野委員) 分かりました。そうしますと、2号機をまずやるということは、2号機の成果を見つつ、それを、1号機、3号機に適用するという考えだと思うのです。

私の質問は、今後いろいろな問題やや困難が出てくる、中には、新たな研究開発が必要な局面も出てこようかと思うのですが、そのあたりはどのように予測していますか。

つまり研究開発が必要になると相当また時間が掛かる訳ですが、今の段階でどのような点について新たな研究開発が必要かと予測をされていますか。

(中川グループマネージャー) まず1号機ですとか3号機につきましては、やはりまだこの内部の状況が、詳細が分かっていないという部分が多くございます。ですので、先ほど21ページ以降でちょっと御説明させていただいた1号機についても、内部調査について、まだ調査していこうといったところで準備を進めているところです。

ですので、1号機ですとかそういったところで調査の結果、内部の状況がまた見えてくるかというふうにご考えておられますので、そういったその結果も踏まえまして、この1号機、3号機どうやって取り出していくかというところの方法等も踏まえて、更にその検討をしていく必要があります。それに当たっては、こういった研究開発が必要かというところも含めて検討していきたいというところになります。

一方で、この1号機、3号機で大規模に取り出していくという観点についてはまだ想定での状況というところもございませうけれども、アイデアとしての研究開発というところも今進めているところでございます。

(佐野委員) ありがとうございます。

もう一点、タイムフレームがなかなか設定しにくいのですが、1ページ目のロードマップの中でも、段階的な取り出しに入るのはいつ頃と踏んでらっしゃいますか。

(中川グループマネージャー) そこはやはり試験的取り出しの成果、結果も踏まえて、また状況が変わってくるということはあるかと覚悟しておりますけれども、今現在、その段階的取り出し規模拡大というのは、2020年代半ばをちょっと目標にいろいろ準備、検討等を進めていくといったところで進めております。

(佐野委員) 分かりました。是非頑張ってくださいと思います。ありがとうございます。

(中川グループマネージャー) ありがとうございます。

(上坂委員長) それでは中西委員、よろしくお願ひいたします。

(中西委員) どうも詳細な御説明ありがとうございました。非常によく分かりました。私が一番気にしていたことは、佐野委員がおっしゃったような、やはり時間フレームが、この1ページ目、2050年ぐらいが目安なのでしょうか。どれくらいの時間スパンで考えればいいかというのがちょっと分かりづらかったのです。これだけですと、今、佐野委員がおっしゃったように、この一番右まで行って初めて2号機のこの計画がその先にくつつくのかとか。

それから、あともし、干渉物除去とありますけれども、1号機、3号機ですけれども、その間にももしもちょっとでも取れそうであれば、取ってみるのかなど、試験的にいろんなことがあるかと思えますけれども、横軸は大体右端が2050年、どれくらいを考えればいいのかというのが一つの問題。非常に難しいことだと思います。

それともう一つは、やはりここに書かれていることでも、もうちょっとこういうふうに変えていこうとかありますよね。干渉物除去は絶対なきやいけないと思うのですけれども、その間に、合間を取ってもしかすると試験的に取り出せるかもしれないですし、そうすると少し早まるわけですよ。そういうことができるかどうか分かりませんが、というような技術的な見直しですよ。そこにいろんな方法書いておいても、それは適宜見直されると思えますけれども、そういう体制がどうなっているのかということと。

あと三つ目は安全性といいますか、まだデブリが全くどういう状況が分からないというような、調査の結果が分からないというようなお話だったのですけれども、例えば今は言っていないけれども、多分ないと思うのですけれども、ありとあらゆる場合を想定して、再臨界とかなんかとは思いますが、いろんな人の、働く人の一番の安全をどんなふう考えているのか。随分考えられていると思えますけれども、ちょっと、今回の説明で少し、なかったように思えますので、それをお伺いできればと思います。

(中川グループマネージャー) 御質問ありがとうございます。

まず1点目のお答えになりますけれども、この横軸ということで、先ほど2号機の段階的な取り出し規模拡大という、取り出しを2020年代半ばを目指してというお話しさせていただきましたけれども、その一番下、更なる拡大ということで、この図の一番下に米印で、まずは3号機を先行して検討進めますというふうに記載させていただいていますけれども、このいわゆる大規模な取り出しにつきましては今、2030年代から取り出しを開始できるような目標で今、検討を進めているところになります。

先ほどコメントございましたけれども、我々やはり一番重要視しているのは、現場で働い

ていただく作業員さんの安全といった部分是最優先で考えております。特に今2号機においても、原子炉建屋内での作業がありますので、やはり被曝の低減で、先ほど今現場準備作業として紹介させていただきましたけれども、7ページですね。この格納容器の中の、そのダストが舞って外に出るといったところも注意していく必要がございますので、そのダスト抑制のための対策ですとか、そういったところをしっかりと考えて現場作業等を進めてまいりたいというふうに考えております。

ですので、この2号機に限らず、今後1号機、3号機につきましても、干渉物撤去とか書いておりましたけれども、この撤去作業自体も当然ながら被曝を伴う作業等にもなってまいりますので、そういった作業員さんの安全面というところはしっかりと考えて、現場を進めてまいります。

もう一点、今後2号機で得られる知見ですとか、1号機の内部調査等でも得られる知見を踏まえまして、そこで立ち止まってもう一度考える必要等あれば、当然ながら一旦立ち止まってしっかりその成果を反映して考えていきたいというところになります。

以上です。

(中西委員) どうもありがとうございました。

(上坂委員長) それでは、上坂から質問させていただきます。

それではまず1ページ目なのですが、ここで工程と実施内容についてです。2号機につきまして、取り出し、段階的取り出し、その後に、きっとこの点線の部分だと思っておりますが、本格的取り出しがあると思います。それらで取り出される燃料デブリの分量は、それぞれの工程で何%程度なのでしょう。

(中川グループマネージャー) 2号機で話をさせていただきますと、デブリ自体はもともとの使用済燃料ですとか、周りの構造物を巻き込んで溶け出したものというところの観点で数百トンあるといったところで評価してございますけれども、今回のこの2号機のX-6ペネを用いた試験的取り出し、それから段階的取り出しでどの程度のパーセンテージかといった御質問ですけれども、まずは試験的取り出しはあくまでも1粒取ってくるといったような状況になります。

続いて段階的取り出し規模の拡大といったところは、1日当たり数キロ単位での取り出しで、今設計等検討を進めておりますけれども、X-6ペネ、比較的小さい貫通孔を使って取り出すというやはり制約、限界もございますので、パーセンテージ的に言うと大分低い値にはなろうかと思っております。

ですので、そこで全部を取り切るところまでは、この段階的取り出し規模拡大、このX-6ペネを用いたロボットアームではなかなか難しいというふうに考えてございますので、そこはその次につながるためのステップだというふうには考えてございます。

(上坂委員長) 分かりました。

次に6ページです。この作業ステップについての右下の9、容器の取出し・輸送容器への収納・搬出についてです。構外輸送容器は、輸送車両でJAEA東海研究所に移送されて分析されるようであります。一方、1Fの横にJAEAが大熊研究所を建設して、稼働を始めていると思います。いずれ1Fサイトと直結して同じサイトになる予定とも伺っております。いつ頃そこで性状分析ができる見込みでしょうか。というのは、厳重規制の上での長距離輸送でありますので、それが不必要になるということだと思います。いかがでしょうか。

(中川グループマネージャー) まずは今回の試験的取り出しと、まあ一粒取ってくるという断面においては、JAEA東海の方に運んで分析を行っていただくという計画ですけれども、その後の段階的な取り出し規模拡大といった断面においては、今、1Fのところの分析施設等を使用して、分析を行っていけるように準備を進めたいというふうに考えているところでございます。

(上坂委員長) 分かりました。

次に15ページですが、ここでイギリス製の巨大なロボットアームについて御説明受けました。これは、イギリスで開発されたということですが、もともとこれほどの巨大なロボットアームというのは何か特別な目的で開発されたものなののでしょうか。

(中川グループマネージャー) 英国の核融合炉でJETという計画ございまして、そちらで開発されたものになります。

なぜ今回の2号機の取り出しでそれが採用されたかといったところについては、やはりこのロボットアーム、多関節のものを有しております、2号機においても当初、内部調査において、ペDESTALの中心だけでなく、ペDESTAL外の方にも腕を回して行けないかといった、最初、そういった設計思想から始まっていたところもありましたので、この英国の、この多関節のアームが非常に有用であるといった評価があったものでございます。

(上坂委員長) よく分かりました。

次に20ページです。この右下に掘削用ツール案の図があります。ペDESTALでは大きな硬い溶融燃料の塊があると思うのですが、その掘削はこれらを使って力学的衝撃で十分で

きるとお考えでしょうか。

(中川グループマネージャー) ここについては、先ほど2ページのところで、2号機の内部の調査の結果の写真をお示ししていますけれども、底部の表面には小石状のもの、要はつまめるものがある状態が分かっておりまして、ただ、全てがつまめるわけではなくて、その更に下には、やはり溶融して固まっている状態のものがあります。それに対しては、今の20ページでお示ししているその掘削ツールのようなもので掘削して、要は細かくして取り出すといったものを考えております。ここについてはこれからその設計等を進めてまいりますので、ツールの要素試験等々も含めまして、きっちりその成立性というのは確認していきたいと考えております。

(上坂委員長) 分かりました。

それから私、実は昨年11月の中旬に、東大にいたときに、学生数名連れて1Fを見学させていただきました。その際、資料の2ページの右側、それから3ページの左上、それから4ページの下の方にある5号機の圧力容器の直下、それからグレーチンググレーチングの上に案内していただきました。またX-ペネ、それからエンクロージャ、3ページの左下でしょうかね。このスペースも見学させていただきました。本当にありがとうございます。とても勉強になりました。

そこでの印象なのですけれども、燃料デブリが閉じこもっている場所は、この資料でいえば2ページの最左図の下の方だと思うのですが、この赤い部分でしょうかね。それで圧力容器の直下のこの円筒の空間であると思います。この横、側面図でいけば3ページの左上辺りだと思うのですが、この円筒の空間の直径が大体どのぐらいですか。それからまたこの1、2、3号機ありますが、燃料デブリの堆積の厚さはおおよそどのぐらいでしょうか。

(中川グループマネージャー) まずはこの円筒の空間の直径ということですが、約5メートル程度の直径になります。2号機につきましては、これまでの2ページにお示しましたような調査の結果から、その底部には、30センチから60センチ程度の堆積物が積もっている状態であろうというふうに評価しております。

ほかの号機になりますけれども、2号機では底部に溶け落ちているよりもまだ上の圧力容器の中に、ある程度残っているものと評価しておりまして、一方で、1号機、3号機の方は、2号機とはまた別にほとんどの部分が底部に溶け落ちているだろうというふうに評価してございます。

どの程度、特に1号機で内部調査を行いますので、こういった堆積があるかどうかというところも含めて、その調査でいろいろ見ていければと今考えているところになります。なので1号機、3号機の堆積状況までは、まだこれからという話になります。

(上坂委員長) 分かりました。

私も実際行ってみて、学生たちと、東電の方に案内していただいて。このペDESTAL、この2ページの赤い部分のこの上の部分を歩いたのです。。6名でここに入ってもうぎりぎりですね。本当に狭隘なスペースという感じでした。私の印象は、かなり狭いスペースにデブリは堆積しているのだなど、そういう印象でした。1、2、3号機ともそうだと思います。

ありがとうございます。

(上坂委員長) どうもありがとうございます。

私からの質問は以上でございます。

佐野委員、中西委員、追加御質問ございますでしょうか。

(佐野委員) 特にございませぬ。ありがとうございます。

(中西委員) 私も特にございませぬ。どうもありがとうございます。

(上坂委員長) それでは中川様、皆様、どうも御丁寧な説明どうもありがとうございました。

(中川グループマネージャー) どうもありがとうございました。

(上坂委員長) 是非頑張ってください。よろしくお願ひします。

(中川グループマネージャー) それでは退出させていただきます。失礼いたします。

(上坂委員長) 議題1は以上であります。

次に、議題2について、事務局から説明をお願いいたします。

(進藤参事官) 二つ目の議題は、東海第二発電所の特定重大事故等対処施設等の設置に係る設置変更許可についての答申です。

事務局より説明をお願いいたします。

(下村参事官補佐) それでは事務局より資料第2号に基づき御説明いたします。

日本原子力発電株式会社東海第二発電所の発電用原子炉の設置変更許可について(答申案)でございます。こちらにつきましては、先週の規制庁の説明にもありましたとおり、東海第二発電所について、特重施設、テロ対策に関わる施設の設置及び同施設内に3系統目の常設直流電源を設置するという、主にその二つの内容を盛り込んだ、そういった変更許可

申請とのことをございました。国内のBWRという原子炉の型につきましては、今回この東海第二発電所が初の特重施設への許可事例になるといった御説明でございました。それでは答申案について御説明いたします。

内容は1ページめくっていただきまして、別紙を御覧いただければと思います。

本件申請については、発電用原子炉の使用の目的が商業発電用のためであること。

使用済燃料については、再処理等抛出金法に基づく抛出金の納付先である使用済燃料再処理機構から受託した、国内再処理事業者において再処理を行うことを原則とし、再処理されるまでの間、適切に貯蔵・管理するということ。

海外において再処理が行われる場合は、再処理等抛出金法の下で我が国が原子力協定を締結している国の再処理事業者において実施する、海外再処理によって得られるプルトニウムは国内に持ち帰る、また、再処理によって得られるプルトニウムを海外に移転しようとするときは、政府の承認を受けるとのこと等の諸点については、その妥当性が確認されていること、加えて、我が国では、当該発電用原子炉も対象に含めた保障措置活動を通じて、国内のすべての核物質が平和的活動にとどまっているとの結論をIAEAから得ていること、また、本件に関して得られた全ての情報を総合的に検討した結果から、当該発電用原子炉は平和の目的以外に利用されるおそれがないものと認められるとする原子力規制委員会の判断は妥当である。

以上でございます。

(上坂委員長) 御説明ありがとうございます。

それでは質疑を行います。

佐野委員、お願いできますでしょうか。

(佐野委員) 事務局からの御説明、ありがとうございます。

この答申案のとおりで結構でございます。私は特に異議はございません。

(上坂委員長) それでは中西委員、よろしく願いいたします。

(中西委員) 私も特に異論ございません。これでよろしいかと思えます。

(上坂委員長) ありがとうございます。私もこれ、前回確認したとおりでございますので、この答申案、本件申請についてはと、先ほど御説明いただいた案でよろしいかと思えます。

それでは、この案のとおり答申することよろしいでございましょうか。

(佐野委員) 結構です。

(中西委員) 結構でございます。

(上坂委員長) では御異議ないようですので、案どおり答申することといたします。どうもありがとうございました。

議題2は以上であります。

次に議題3について事務局から説明をお願いいたします。

(進藤参事官) 今後の会議予定について御案内いたします。

次回の開催につきましては、12月21日火曜日14時からオンラインの会議を予定しております。議題については調整中であり、原子力委員会ホームページ等の開催案内をもってお知らせいたします。

(上坂委員長) ありがとうございます。

それではその他、委員から何か御発言ありますでしょうか。

(佐野委員) 特にございません。

(中西委員) 特に私もございません。

(上坂委員長) 御発言がないようですので、これで本日の委員会を終了いたします。

どうもありがとうございました。