

令和6年度第4回

福島県原子力発電所の廃炉に関する安全確保県民会議

日 時：令和7年1月28日（火）

午後1時30分～午後3時30分

場 所：ホテルサンキョウ福島 2階 芙蓉

【事務局】

定刻となりましたので、ただいまから令和6年度第2回福島県原子力発電所の廃炉に関する安全確保県民会議を開催いたします。本日、司会を務めます原子力安全対策課の市下と申します。よろしくお願いいたします。

本会議につきましては、インターネットによる動画配信を行っておりますのでご承知おきください。

傍聴される皆様におかれましては、お配りいたしました留意点をお守りいただきますようご協力よろしくお願いいたします。初めに、福島県危機管理部政策監の伊藤よりご挨拶申し上げます。

【福島県危機管理部 伊藤政策監】

本日はお忙しい中、皆様には本会議にご出席いただきまして、誠にありがとうございます。

福島第一原子力発電所の廃炉の取り組みにつきましては、昨年11月に2号機における燃料デブリの試験的取り出し作業が完了しました。現在は、採取したデブリの調査分析が進められており、現時点の測定結果といたしまして、ウラン等の燃料成分が含まれていることが確認されたところがあります。また、今後に向けては、テレスコ式装置による追加の燃料デブリの採取について、装置の改良や作業員の習熟訓練等を含め、本年春頃に着手する予定で検討が進められていると聞いております。

国及び東京電力におかれましては、原子炉内部の状況把握や将来の本格的な燃料デブリ取り出しに向けた具体的な方策の検討を進めるためにも、引き続き、燃料デブリの分析や追加のデブリ採取について、安全を最優先に着実に進めるとともに、作業スケジュール等についてもわかりやすく情報発信していただくようお願いいたします。さて、本日の会議ですが、東京電力から今ほどの燃料デブリの試験的取り出しの取り組み状況、また、来年度のALPS処理水の海洋放出の計画、さらには使用済燃料プールから燃料の取り出しに向けた進捗状況などについて、ご報告をいただきます。

この県民会議につきましては、構成員の皆さんが、国や東京電力と直接意見交換を実施する重要な機会でありますので、忌憚のないご意見をいただきますようお願い申し上げます。本日はよろしくお願いいたします。

【事務局】

本日の出席者につきましては、お手元の出席者名簿をご確認ください。富岡町の石黒様が急遽欠席になりました。本日は関係市町村の住民の皆さんが7名、各種団体から5名、学識経験者2名の計14名の皆様にご出席いただいております。

なお、出席者のご紹介につきましては出席者名簿の配付に代えさせていただきます。次に配付資料の確認をお願いいたします。本日の資料につきましては、次第裏面の配付資料一覧に記載しております。不足の資料等がございましたら会議の途中でも結構ですのでお近くの事務局職員にお声掛けください。

本日の会議の終了時刻は午後3時30分ごろを予定しております。なお、ご発言にあたっては、リモート参加者が聞き取れるように必ずマイクをお使いいただきますようお願いいたします。ご質問の際には職員がマイクをお持ちいたしますので、挙手にてお知らせください。

議事の進行につきましては、県民会議設置要綱に基づき、議長の牧田先生にお願いしたいと思

ます。よろしくお願いいたします。

【牧田議長】

それでは早速議事に入りたいと思います。議事「東京電力福島第一原子力発電所の廃炉に向けた取り組みの進捗状況等について」東京電力から説明をいただきます。

質疑につきましては、説明後、一括してお受けしたいと思います。それではよろしくお願いいたします。

【東京電力福島第一廃炉推進カンパニー 小野プレジデント】

東京電力ホールディングス福島第一廃炉推進カンパニーの小野でございます。当社、福島第一原子力発電所の事故によりまして、今もなお地域の皆様をはじめとする福島の皆様、広く社会の皆様に多大なるご負担とご迷惑をおかけしてございます。

このことを改めて、心よりお詫びを申し上げたいと思います。失礼ですが、ここから着席にてお話をさせていただきます。

私の方からは、2号機燃料デブリ試験的取り出し作業とALPS処理水の海洋放出について概要をご説明させていただきます。まず、2号機の燃料デブリの試験的取り出し作業でございますが、こちらにつきましては、昨年9月10日に着手をいたしまして、11月7日に燃料デブリの取り出しを完了してございます。

取り出した燃料デブリにつきましては、JAEA（日本原子力研究開発機構）に輸送いたしまして、現在分析を進めていただいているところでございます。これまでの分析におきまして燃料デブリ表面に広くウランを含む箇所が確認をされてございまして、燃料由来の成分が含まれているということがわかってございます。

今後、半年から1年程度かけまして、5カ所の分析機関で詳細な分析を進めていく計画でございます。また、燃料デブリのサンプル数を増やし、知見を拡充するということが非常に重要になりますので、我々といたしましては、追加の取り出し作業を計画してございます。

使用する装置につきましては、1回目の試験的取り出し作業で用いました実績があるテレスコ式装置を使いたいと考えてございます。2回目の試験的取り出し作業に向けまして装置先端部のカメラの交換、また、先端治具の吊り下ろしを安定させるための改良、さらには前回の作業実績を踏まえまして作業員さんの習熟訓練等も今進めているところでございます。これらの進捗状況にもよりまますけれども、我々といたしましてはこの春頃に着手する方向で検討してございます。次にALPS処理水の海洋放出でございますが今年度全7回の放出計画のうち6回目までの放出が完了してございます。

これまでの海域モニタリングの結果からも安全に放出が行われたものと考えてございます。今年度の最後7回目の放出につきましては、2月～3月頃を予定してございます放出水量は約7,800m³、トリチウム総量は3.0兆ベクレルを計画してございます。昨年12月には、海洋放出開始後2回目となります。IAEAによる安全性のレビューが行われ、放出開始後1年間の放射線環境影響評価について議論をするとともに、ALPS処理水の海洋放出に関する設備の確認をいただいております。

今後もALPS処理水の海洋放出に関する国内当社の取り組みにつきまして、本レビューを通じ

て国内外に対しまして科学的根拠に基づき、透明性高く情報発信を行ってまいります。最後に2025年度のALPS処理水の放出計画についてございますが、この後、計画の素案をまずご説明をさせていただきたいと思っております。

本日は皆様から頂戴するご意見に加えて、現在、関係する方々のご意見こちらの方を伺ってございます。これら意見を踏まえ最終的に計画を確定させたいと考えてございます。引き続きALPS処理水の安全な海洋放出を安定的に実施できるよう、我々緊張感を持って取り組んでまいりたいと思っております。

それではここからお手元の資料に沿って、廃炉コミュニケーションセンター副所長の高原からご説明をさせていただきます。

【東京電力廃炉コミュニケーションセンター 高原副所長】

それでは、お手元の資料の方をご覧ください。ここから説明に入らせていただきます。

福島第一原子力発電所廃炉作業の取り組みに関する報告のご説明になります。まず、燃料デブリの取り出しに関する取り組み状況でございます。最初にお話しますのは、2号機テレスコ式装置による燃料デブリの試験的取り出しの完了でございます。

準備が整いましたことから、2024年10月28日からテレスコ式装置のガイドパイプの押し込み作業を再開し、記載のとおり、10月30日にはペDESTALの底部へテレスコ式装置の先端治具の吊り下ろしを行い、その先端治具にあるグリッパにて、燃料デブリを把持しました。把持を維持しつつ、テレスコ式装置をスタート地点のエンクロージャまで引き戻し、エンクロージャ内で採取した燃料デブリを建屋内運搬容器にて収納を行い、11月7日には、運搬容器をエンクロージャ側面のハッチから搬出してございます。

これをもって、今回の燃料デブリの試験的取り出し完了となったものでございます。ここで、実際にペDESTAL底部で燃料デブリを把持した際の動画の方をご確認いただきたいと思います。

(動画視聴)

こちらの映像の右上の方をご覧ください。現在、こちらのグリッパと言っている把持装置によってデブリを掴んでいる状況となっております。このように、把持した状況を確認できただけならと思っております。

この状態でエンクロージャというところまで運んだということになります。このエンクロージャから搬出された燃料デブリは、その後、同じ原子炉建屋内に設置しましたグローブボックス内で重量などを測定した後、写真にございます構外輸送容器と言っているものに収納され、11月12日には、茨城県内にありますJAEA（日本原子力研究開発機構）の大洗原子力工学研究所の方に輸送が行われております。

現在は、その分析施設にて燃料デブリの性状分析等が実施されており、その後、各分析施設に送られています。その知見は今後に予定されている、規模を拡大した燃料デブリ取り出し工法や安全対策・保管方法などの検討に活用されていくということになります。

次にJAEA（日本原子力研究開発機構）からご報告いただいております燃料デブリの分析状況についてのご説明となります。

JAEA（日本原子力研究開発機構）大洗原子力工学研究所におきましては、輸送後の11月14日より、燃料デブリの非破壊分析が行われております。

まずは、外観目視を行ったものでございますが、今回この採取した燃料デブリのサンプルは不均一な外見をしており、全体的には赤褐色ですが、表面の一部に黒い部分、光沢を持つ部分というのが確認されています。

次にX線照射により試料の内部構造を断層撮影することにより、対象物の密度分布を非破壊的にスキャンするX線CT測定というものを実施してございます。分析した上で、密度の高低によって画像上魚は色分けがされてございますが、濃度の高い赤色から低い黒色まで点在しているということで、不均一であることがここでも分かっています。

おそらく、隙間であると考えられる密度の低い黒い部分も広く分散している状況も分かっております。なお、画像から算出された体積というは約0.1cm³ということでした。

次に微小な表面構造を観察できる走査電子顕微鏡、いわゆるSEMといったものにおきまして、試料に電子線を照射し、発生する蛍光X線の波長を測定し、試料の組成分析を行ってございます。その結果、試料の表面上に広くウランを含む箇所が確認されているということから、本試料が燃料由来の物質を含むと考えております。

また、燃料被覆管の材料であるジルコニウムをはじめ、構造物等の由来と考えられる鉄、ニッケル、酸素なども確認されてございます。今後の分析になりますが、これまでの非破壊分析の中でサンプルを破碎、分取することが可能と分かりましたので、計画通り、各分析機関に振り分けて、1年程度をかけた上で、各々の詳細分析を行っていくということになります。分析結果につきましては取りまとめを行う予定になっています。

次に燃料デブリ試験的取り出しの今後の計画についてご説明します。

これまでの説明におきまして、燃料デブリの試験的取り出しが、一度行われたということ、その試料の分析が行われているということをご説明しました。

しかしながら、2号機ペDESTAL底部に存在すると考えられている燃料デブリの性状や分布などが、この1回の燃料デブリの分析を行うだけで把握できるとは考えておりません。

今後も分析するサンプル数を増やし、その分析を行うことで、2号機の燃料デブリの多様な性状や分布に関する知見拡充というものを図る予定となっております。

このため、これからも追加の試験的な燃料デブリ採取を実施してまいります。まず、次の2回目の採取に関しましては、現在も原子力原子炉建屋内に設置されておりますテレスコ式取り出し装置を使用しまして、採取する方針でございますが、追加の採取にあたりましては、装置先端部のカメラの交換、先端治具の吊り下ろしを安定させるための改良、作業員の習熟訓練などを実施して、万全な準備を整えた上で、2025年春頃に着手する方向で検討しているところでございます。

他方、ロボットアームについては、引き続き、櫛葉遠隔技術開発センターにおきまして、2号機の現場を模擬した設備を使用したモックアップ試験を行ってございます。

2号機の現場作業では、そのロボットアームで狭隘な場所へ何度も繰り返してアクセスするといふ必要がありますのでその位置、精度向上に慎重に取り組んでいるところでございます。

また、試験中に確認され、既に交換されているケーブルコネクタの経年変化を鑑みまして、類似箇所の部品の交換を行い、全体的な点検などを行ってまいります。

その上で、2025年度内の着手を目指すということになります。

次に燃料デブリポータルサイトに関しましての説明になります。燃料デブリポータルサイトに関しましては2024年8月に開設しておりまして、前回の県民会議の場でご説明させていただいておりますので詳細の説明は省きますけれども、今後も作業実績や拡充された知見などを可能な限り速やかにアップデートロードしてまいりたいというふうに考えてございます。

ここからはALPS処理水の海洋放出の実績および今後の計画につきましてご説明します。

まずはALPS処理水の放出実績計画でございます。2024年度につきましては、計7回の海洋放出を計画しておりまして、これまでに既に計6回の海洋放出が完了しております。

全ての回におきまして、海洋放出前に測定確認用タンクから水をサンプリングし、その分析を行って、測定評価対象核種の告示濃度比総和1未満であるということ、トリチウム濃度が1Lあたり100万ベクレル未満であるということなどの基準を満足していることを確認し、公表した上で、海洋放出を行わせていただいております。

なお、トリチウム濃度および測定評価対象核種の告示濃度比総和につきましては、当社の委託外部機関である化研、および国が行う第三者機関であるJAEA（日本原子力研究開発機構）の分析でも同様の結果が得られていることも確認してございます。

今年度最後となる第7回放出につきましては、現在実施している設備点検完了後、準備が整い次第ということになります。2025年2月から3月の海洋放出を予定しているということになります。海水をサンプリングして分析を行う海域モニタリングの方も継続して実施してございます。

このページにつきましては、代表的な放射性物質であるセシウム137の海水濃度変化を確認しているものでございますけれども、これまで同様、日本全国の海水モニタリングで測定・観測されました、過去の変化範囲と同等の濃度で推移しているということでございます。今後も継続して監視してまいります。

次にトリチウム濃度でございます。放出間開始以降、発電所から3キロ以内の10地点、発電所正面の10キロ四方内の4地点におきまして、検出限界値を1Lあたり10ベクレル程度まで上げて行っている、迅速に結果を得る分析を実施してございます。

現在まで、国の規制基準である告示濃度限度1Lあたり6万ベクレル未満というものはもとより、WHOの飲料水水質ガイドラインの1Lあたり1万ベクレル未満、政府方針で示されました海洋放出の濃度限度である1Lあたり1,500ベクレル未満というものを上回ることはなく、かつ当社が定めました放出停止判断レベルの発電所から3キロ以内1Lあたり700ベクレル、数十キロ四方内では1Lあたり30ベクレルというものを全て下回っているということを確認してございます。

次に、海洋放出の開始後1年間の放射線環境影響評価結果についてご説明します。

2023年8月からALPS処理水の海洋放出の方を開始しております。そこから、2024年8月で1年となるということから、IAEAの安全基準文書に基づく、放射線環境影響評価の方を実施してございます。

放射線環境影響評価は海洋放出前の2023年2月にも実施してございますけれども、そのときは年間を通して均等に放出することで評価していたというものに対して、今回は、実際の放出実績に基づき、その間の8回の放出にごとに評価した結果から、年間評価を行ったというものでございます。

また、前回の県民会議にてご説明させていただきましたけれども、測定評価対象核種にカドミウム113mというものが追加されましたことから、測定評価対象核種にトリチウムを加えた計31

核種で評価の方を行ってございます。

さらに、評価につきましては、前回評価の比較対象に加え、前回の評価結果および海域モニタリング結果も比較対象としているということになります。

まずこちらは海洋拡散シミュレーションの結果になります。前回の評価に使用しました拡散シミュレーションモデルでトリチウム放出実績、実際の気象海象データに基づいて計算を行っております。2023年8月からの1年間におけるトリチウム放出量は約10.2兆ベクレルでございます。

前回の評価に使用しました放出上限値である22兆ベクレルと比較して少ない量であることがありますことから、前回と今回の評価結果を踏まえ比べますと、年間平均濃度の上昇範囲というのは小さくなっているということになります。また、1L当たり1ベクレル以上上昇する範囲というのは、確認されてございません。

次に人への被ばく評価結果になります。今回の評価結果といたしましては、海産物を多く採取する方で0.00002ミリシーベルトと評価されまして、一般公衆の年間線量限度であります1ミリシーベルトの約5万分の1、また、原子力発電所の線量拘束値の年間線量限度であります0.05ミリシーベルト、こちらの約2,500分の1ということになります。前回の評価と同等の極めて低いレベルということがわかりました。

次に、動植物の被ばく評価結果になります。各々詳細な数字というのは記載の通りとなります。こちらでいう扁平魚とはヒラメ等、褐藻というのは海藻類のことを意味しておりますけれども、国際放射線防護委員会というところでは、この生物種ごとに、幅を持たせた線量範囲の基準というのを提唱してございますけれども、その下限値に対して海藻類の100万分の1、カニの1、100万分の1という程度であると評価しており、前回評価値と評価と同等や極めて低いレベルということになりました。

次は、IAEAによるレビューについてのご説明となります。2024年12月に海洋放出開始から3回目となるIAEAによる安全性レビューミッションが行われております。

今回はIAEAの国際安全基準に則った海洋放出であること、海域モニタリング実績などの報告に加え、先ほどお話しました放出開始後の1年間の放射線環境影響評価につきまして、ディスカッションしたものでございます。

また、福島第一の現地におきまして、海洋放出に関する設備の状況確認をしていただいております。今後も当社は引き続き、IAEAの国際安全基準に照らしたレビューおよびモニタリングを通じまして、安全確保に万全を期すとともに、レビュー等の内容につきまして透明性高く発信してまいります。

次に、2025年度のALPS処理水海洋放出計画素案の方をご説明します。これまで海洋放出計画のご説明の際もお話させていただいておりますけれども、放出計画の策定に当たりましては、トリチウム濃度の低いものから放出を行うという原則に則って計画してございます。

また、2025年度も測定確認用設備C群の本格点検も含めました、設備点検を計画してございます。さらに、これまでもお話しておりますとおり、年間トリチウム放出総量というものは22兆ベクレルを超えない計画になるということになります。

これを受けまして、記載されておりますとおり、年間放出回数は7回、年間放出の総量といたしましては約5万4,600m³、年間トリチウム放出総量といたしましては約15兆ベクレルとなっております。

なお、この素案を関係者の方々へ丁寧にご説明させていただいた上で、皆様からのご意見を伺い、正式な放出計画を公表させていただくという予定でございます。

次は、情報発信でございますが、これまで報告している箇所につきましては、説明の方を省略しますので後ほどご確認ください。34 ページまで飛びます。

安全性に関する発信に関する説明になります。地域の皆様に安全性に関する情報をお届けするために、引き続き、新聞広告を行っております。2024年4月から2025年1月までの期間におきましては、計21回実施しております。

他にも、FMいわき、福島FM、ラジオ福島のラジオ放送を通じて広告を行っております。

また、皆様からの声を直接拝聴させていただいております福島第一原子力発電所視察座談会、漁業流通関係者の皆様との意見交換会なども引き続き実施しているところでございます。

2024年4月から2025年1月までの間で、視察座談会の方は計10回、参加者約254名、漁業管理流通関係者との意見交換会は約1,800回、福島県内では約1,740回実施されてございます。

さらに、年末年始の旅行需要に合わせました空港メディアでの安全性PRの方も実施しております。

また、各ターミナル駅福島県内の駅でも交通広告等を行わせていただいております。福島県産品の魅力発信や消費拡大を目的といたしました首都圏を初めとした各地でイベントを実施してございます。また、海外のスーパー等でもですね、発見福島フェアというものを実施し、県産品の魅力発信を行っているところでございます。私からのご説明は一旦ここで説明を終わらせていただきます。

【牧田議長】

それではここまでの説明について、ご意見やご質問があれば挙手をお願いします。どうぞ。

【福島県旅館ホテル生活衛生同業組合 管野副理事長】

素朴な質問ですが、今回、小さいアームで燃料デブリを取りましたよね。あれは小さいデブリをわざわざ小さく取ったのでしょうか。まとめてたくさん回収するという考えは頭になかったのか、そういった作業ではなかったのでしょうか。

また、以前に現地視察も行ったのですが、28ページのIAEAの視察をやっている様子の写真があるのですが、私が行ったときは、マスクをしてなかったと思うのですが、飛散している放射線か何かがあって、マスクは必ずしなければならなかったのか、その2点です。

【東京電力廃炉コミュニケーションセンター 高原副所長】

ご質問ありがとうございます。最初の質問になります。今回の試験的取り出しの燃料デブリの取り出しに関してですが、グリッパの先端ツールといているところですが、今回は目的があくまで、燃料デブリをサンプル的に採取しまして、これを分析していくことで、今後の本格的な取り出しのためのデータを採取したい、例えば、デブリの組成であったり、性状であったりということを確認してから、それを確認しないと、今後の保管容器などの設計であったり、取り出しのためのツールであったり、そういうものの開発に関わってくる材料がないのです。そのため、まずはその材料を手に入れるためのサンプル採取というのが目的です。初めからそういうことが目的だったということもあり、先端ツールがつかむときに5ミリ幅のものしかつかむことができないような構造になっ

ておりますし、容器に入れて搬出する際にも、それほど大きいものを搬出できなかったのが事実です。

【東京電力 松本フェロー】

2つ目の質問は、松本の方からお答えさせていただきます。皆様が昨年ご覧になったときは、ブルーデッキ、グリーンデッキと言われる、いわゆる普段着のままで、マスクを着用しないで済むようなところを見学ルートとして設定させていただいています。

他方、IAEAのレビューミッションの中では、写真にございますタンクの付近や分解点検しているポンプの付近に近寄ってご確認いただくということもありましたので、皆様の装備とは違って、手袋ですとか、長靴、それからマスクといった装備をしていたというような違いがございます。

危険というより、放射性物質をなるべく体につけないですとか、管理区域から引き揚げる際に装備を外せば、放射性物質が付着する心配がないといった理由のために、こういう装備の入れ替え、着替えというのをやっています。

もちろん、ALPS処理水の海洋放出はこの程度ですけれども、燃料デブリの取り出しなど、より線量の高いところへ作業に行く場合には、カバーオールですとか、全面マスクといった作業環境に応じた装備をするということになります。

【牧田議長】

よろしいでしょうか。確認ですが、今回のデブリの取り出しについてはあくまでサンプル採取ということで、当初の狙い通りに採取し、そして当初の目的を果たせたと受け止めてよろしいでしょうか。

【東京電力福島第一廃炉推進カンパニー 小野プレジデント】

東京電力の小野でございます。我々としては、今、分析も開始していますが、燃料由来の成分が見えていたりしてございますので目的というか、我々が考えていたものは採取できたと思ってございます。それから、一言で言うと取ってくるものがよく分からない、言い方は変ですが、線量がどのぐらいとか、一番大きいのはデブリの線量ですけど、そこが分からないということでございましたので、ある意味では、大きさもいきなり大きなものを取ってきてしまい、線量的に困るっていう状態になってもまずいので、これは当然ながら原子力規制庁さんとも相談させていただきながら、大きさある程度決めて、運搬も考えた段階でこの大きさだったら絶対大丈夫だろう、きちんと放射線的にも運搬ができるだろうというレベルで決めたのが大きさということになります。いずれ、大規模な取り出しを行うようなことになると思いますが、その時は1Fの中に保管施設をしっかり作って、保管をしていくことになりますので、今度は構内の運搬になるので、どういう取り方をするかは、今後しっかり検討してまいります。今回の大きさのものを一粒二粒ということではなく、もっと大きな状態のものを取ってくることを検討してくことになります。

そのためにも、今回の一粒は非常に大事で、我々はそこから、いろいろなものが情報として得られると期待しています。

【牧田議長】

ありがとうございます。他に質問等がありますか。どうぞ。

【川内村 遠藤眞一】

川口村の遠藤です。今回、デブリの取り出しということで、わずか0.7gぐらいのものを取り出しましたが、原子炉内におそらく何千トンとか、あるいは何万トンになるかどうかわかりませんが大量にあると思います。

色々な構造物を含めて、ごちゃ混ぜになってデブリになっているかと思うのですが、後で説明あるのかもしれませんが、このデブリの取り出しの完了の年月、これはどれぐらいかかるのでしょうか。

【東京電力福島第一廃炉推進カンパニー 小野プレジデント】

我々本当に一つの粒を取ってきたばかりでございますので、こういうものの分析なども進めながら、この後、3号機をベースに大規模に取り出していくにはどうしたらいいかっていう方法を考えてございます。

そういった検討、場合によっては今回の燃料デブリの情報、こういったものを取り入れながら、最終的にどういう形で燃料デブリを大量に取っていけば一番効率が良いか、早くできるかということをしっかり検討していくことになります。

現時点では、我々としては、30年から40年の1Fの廃炉完了ということが一つの目標になってございますので、それに合わせる形でいろいろな作業を組み立てる最中でございますが、将来的には、色々な情報、それは燃料デブリそのものの情報もございまして、様々な設計、燃料デブリ取り出したものの設計、そういうのも踏まえて、最終的な取り出しのやり方を決めていく。

今の時点では、30、40年を一つの目標にしてございますが、今後、しっかりと検討の中で、また、考えてまいりたいと思います。

【川内村 遠藤眞一】

まだまだ、30年、40年スパンというと、私も含め、ここにいらっしゃる皆様方も、とうにあの世にいつている状況にあります。私がいつも心配しているのは、大熊・双葉の地域が本当に復興する時代が30年、40年後に来るのかどうか。

燃料デブリの取り出し、ALPS処理水の放出とかそういったものと、要は30年、40年あるいは50年先、あそこの地域をどのようにして、復興していくのか、あるいはどのような町の姿にしていくのか。

そういったことも考えながら、廃炉処理を、将来のビジョンを見ながらやっていかないと、廃炉処理にあたる方々、それからそれを見ている我々、廃炉処理は一生懸命やっているけど、そこで終わって、終わりではなくその将来の姿というのをお見せしながら、要は希望を抱かせる、そういった将来を何とか見たいと思っています。そういったことは、まだ先の話なんでしょうけど、現在、廃炉処理、デブリ取り出し、処理水の放出、そういったことに全力を注いでいるわけですから、なかなか40年、50年先、その地域の将来の姿をイメージできないかもしれませんが、やはり希望がないと帰ってこないという人も、将来はこういう町にしていく、というビジョンがはっきりあ

れば、そこに住みたいという人も出てくるのではないかと思います。よろしくお願いします。

【東京電力福島第一廃炉推進カンパニー 小野プレジデント】

東京電力の小野でございます。私としては廃炉を預かっているものとして、やはり1Fの廃炉自体を単に作業として見るのではなくて、場合によっては、事業といってもいいものだと思っておりますけど、この事業を進めていく中で、いかに地元の復興に資することができるということを常に考えてやってまいりたいと思っております。

例えば、地元で新たな産業が起これると、それは長い目で見たときに非常に復興には有効になりますし、そのために例えば「東双みらい製造」みたいな会社を立ち上げています。これはその一例でございますけれども、今後もその福島第一の廃炉、場合によっては福島第二もそうかもしれませんが、この廃炉作業が地元がいかに貢献できるかということは常にしっかりと考えて、作業を進めてまいりたいと思っております。

一方で今おっしゃられたように、将来の町の姿、場合によっては川内村も含めた地域の姿がどうなるかということに関しては、東京電力の一存で決められるわけにはいきませんし、我々は福島第一の廃炉がどういう形で地元にご貢献できるのかということを示しながら、様々な方々、ステークホルダーの方々、色々いらっしゃいます。福島県の方もそうでしょうし、地元の様々な方々のご意見、場合によっては国も入ってまいると思いますが、様々な方々と意見を交換しながら、町の姿を思い描いていくことになるのではないかと考えてございます。

【牧田議長】

他にはどうでしょうか。どうぞ。

【大熊町 土屋繁男】

今ほどの川内村の方と同じことなのですが、今、大熊町・双葉町は、帰還困難区域も除染を始めて、帰還の整備を進めているところです。

それぞれに公共施設も立ち上がって完成に近づいています。それから町としては、中間貯蔵施設内に土地のあった方、県外からの方も考えてですけども、分譲地を整備して、各々帰還の促進をしているということが始まっております。

そのような中で、福島民報新聞には載りましたが全国紙は載りませんでした配管の腐食の件です。そういうことがありましたけれども、これは本当に小さなことですが、早めに発見されたということで、評価していいと思います。

ただ、今後、何十年とかかる廃炉作業において全国紙に載るような事故だけは起こして欲しくないという思いでございます。近々、分譲地に帰る人もおります。私も帰ろうかということですが、知人に言わせると、原子力発電所は廃炉作業している、何か危険なことが起こるのではないかと、わざわざ安定した土地で生活しているのに帰る必要があるのか、という意見があることも承知しています。

しかし、それよりも、町の再生というのは、町長をはじめとして、いろいろ考えていて進めているところです。ですから、そういうところをよく考慮いただいて、これからは、まず安全作業に徹していただくということが私の願いというか意見でございます。このことについては、各市町村

長も区長も同じくして伝えられていると思いますので、あえて言うこともないかなと思いますけど、今、意見が出ましたので、同じ意見を述べさせていただきます。

【東京電力福島第一廃炉推進カンパニー 小野プレジデント】

当然ながらですが、先ほど私が福島第一の廃炉が地元の復興に資する、そのために一生懸命やってまいりたいと申しましたけど、やはり大前提となっているのは安全だと思っていますし、また、着実に廃炉が進んでいるという姿だと思います。

この安全と着実というところに関しては、これまでも力を入れてやってまいりましたが、昨年、一昨年もトラブルがあったりもしましたので、トラブルがないように、しっかりともう1度リスクの洗い出しも含めて、しっかりと取り組んでまいりたいと思います。

いずれにしましても、そういう形でまずは安全をしっかりと確保して、皆さんにご心配かけないような状態を作ること、これを継続することが大事ですし、もう一つ非常に大事なものは、そういう状態にあるという情報をしっかりと出すことだと思っています。

先ほど、ALPSの関係、デブリの関係で情報を出しているという話はいたしましたけども、まだ情報の出し方、発信の仕方に改善の余地があると思っています。日本の隅々まで、福島第一は安定しているのだということが分かっていたいただければ、先ほど申し上げたような意見は中々出てこないと思っています。まだ、情報の出し方にまだまだ改善の余地、足りないところがあると思っていますのでございます。何が言いたいかということと安全に着実に廃炉を進める、これは当然ですけれども、そういう状態で進めているという情報の出し方も含めて、しっかりと考えてまいりたいと思います。ありがとうございます。

【牧田議長】

はい、次の方どうぞ。

【福島県消費者団体連絡協議会 佐川理事】

消費者連絡協議会の佐川と申します。今回の取り出された燃料デブリのサンプルですが、線量的には1時間あたり約8ミリシーベルトであると思いますが、この数字だけ見ると、感覚的にどれだけ危険なものかということが肌感覚としてつかめないのが教えていただきたいのですが、例えば、今回取り出されたデブリがもし人間のそばにあったとして、人体に与える影響は何時間ぐらいで、どのような体へのダメージを受けるような危険なものなのか教えていただきたいです。

【東京電力廃炉コミュニケーションセンター 高原副所長】

こちらは、表面線量というところが8ミリシーベルト/hと思っています。あくまで、表面というところで近寄らなければということはもちろんあると思っています。

hour ということで、意味は1時間あたりで被ばくする量ということですから、1時間ずっと居続けると、それだけ浴びることなのです。

【東京電力 松本フェロー】

松本です。一概に申し上げますと一般的に日本で自然界から人体が浴びる放射線の量は大体年間

2. 1ミリシーベルトと言われていました。これは上空からの宇宙線、あるいは地面の石に含まれる放射線、それから食物に含まれるものを体内に取り込む形になりますので、普通に暮らしていてもそれぐらいだということなのです。

他方、こちらは1時間当たり8ミリシーベルトとなっておりますが、これは表面がこれだけあるということを示していますが、実際にはこれを分析する、輸送する際は必要な遮へいを行います。

5ページに写真がありますが、この容器に詰めて輸送することで、周りに人がいますけれども、作業する人にとってみれば、こういったデブリからの放射線が防げている状況ですので、基本的には遮へいするとか、作業時間を短くするとか、遠く離れたところから遠隔で操作する等によって、こういうことをコントロールしながら、作業にあたっていきたいということになります。

従って、8ミリシーベルト/hということでは大きいのではないかとご心配になるかもしれませんが、そこはこういったことが分かっていることが大事なことでして、それを基に必要な防護を取って仕事をしていくこととなります。以上です。

【福島県消費者団体連絡協議会 佐川理事】

はい、分かりました。先ほどお話の中で、今回はサンプルなので小さいものということで、大きいものを取ってくると線量がやはりかなり大きくなる、危険を伴うというようなことであつたと思えますが、結局、このデブリが囲われた中に今ある、その状態であれば外に放射性物質が漏れないので大丈夫だと思いますが、そうすると、こういう小さいものであつても危険なものであるから、今後大きいものを取っていくということに関しては、かなりの危険を伴うということで、時期的にもこれから手順を考えていくというお話でしたけれども、そうすると、本当に危険な作業で、どれだけ年数もかかるかということも、現段階ではわからない。とにかく、努力して頑張っているという、それだけの状態というのはおかしいのですが、一生懸命やってくださっていると思うのですが、かなり危険なものを扱っているということですよ。

【東京電力福島第一廃炉推進カンパニー 小野プレジデント】

小野です。そのとおりというか、当然、放射線量が高いので、今回の作業も基本的にはテレスコ式装置を使って、遠隔操作で原則やっています。これから使おうとしているロボットアームについても、遠隔操作です。

この燃料デブリの取り出し自体、ほとんど遠隔操作、場合によってはロボットを使って、作業員さんが被ばくをしないように防護をしながらやっていくこととなります。

あわせて、取り出した燃料デブリも、当然ながら外部への影響がないようにしっかりと容器に閉じ込めて、保管をしていくことになるかと思えます。その辺りは、このひと粒でも今回8ミリシーベルト/hの線量率が表面にあるということが分かりましたので、こういうものをベースにデータをどんどん集めて、全ての燃料デブリが同じデータかということ、それぞれ特徴があると思うので、なるべく多くのサンプルを集めていくことによって、これからはしっかりと取り出していかなければいけない燃料デブリがどういうものなのかよく分かってまいります。

それが分かれば分かるほど、我々が今後作り込んでいく取り出し装置であり、場合によっては、他の設備であり、そういうところへの反映がしっかりとしたものになっていくのだらうと思えます。今、ご心配いただきましたように、とにかく人、場合によっては環境への影響がないように、しっ

かりと取り出しのやり方も今回のこういう成果を踏まえながら考えてまいりたいと思います。ありがとうございます。

【広野町 秋田英博】

広野町の秋田でございます。先ほど、情報発信について細かく詳しくご説明をいただきました。

中身に関しても素晴らしい資料ということでありまして、これに関してもかなりのお金をかけて、情報発信していると思います。大変ご苦労様です。その中で、やはり、私も地元で行政区長をやらせてもらっていますが、一例を申しますと、こういういった資料が月に2回ほど、広野町の全戸数、企業等を含めて4,000部くらい配布されているかと思います。

その資料を行政で振り分けて、区長に配布、区長から班長に配布、班長から各家庭に配布されているということでもあります。配布資料は、内容が分かりやすいのでいいとは思いますが、多分、資料を作成するのに、ものすごいお金をかけて、県内市町村の全戸にも配布をしていると思います。

これは、行政等からの要請で全戸に配布するように依頼されているのか、または御社の方で、全戸に配布するために、作成して行政に配布をお願いしているのか、その辺は何とも言えないのですが、ものすごいお金をかけて発信しているということだと思います。各班長や家庭の方から言われるのは、資料を見ないでスルーする人が結構多いということです。無ければ無いで文句を言う人もいるかと思いますが、スルーして見ないの方が結構多いということです。

良いか悪いかはまた別として、そういう意味においても、全戸配布は無駄だと思う。広野町でいいますと40数行政区があつて、それぞれ5班ずつあるので、各家庭に配布ではなく、回覧でいいのかなとは思っています。県内は何万分なのか、全国にも情報発信をしていると思うのですが、その分のお金のコストを考えると、少し浮いてくると思います。

その分、安全に関するコストにお金を使っただけならば、先ほどから安全ということも話題に出ているので、そちらの方にお金の使い道を考えた方がいいと個人的には思っておりますので、その辺のところを、どのようになっているのかと思い、質問させていただきました。

【東京電力廃炉コミュニケーションセンター 高原副所長】

ご意見ありがとうございます。こちら、廃炉コミュニケーションセンターの方で制作させていただいているものです。こちらは基本的に、市町村の方々にも配布していて、市町村によって、行政の方からお渡ししたり、もう本当に1戸1戸配ったりと、様々なやり方があるので、そこはお任せしているところであります。あとは、例えば道の駅みたいなどころにも置かせていただいているものです。

今おっしゃられたように、回覧で良いのではないかということは、ご意見としては承りたいと思います。我々としても、ただ廃炉の情報発信ということだけではなくて、後ろのページに実は郵便はがきがついています。こちらの方で、皆様のご意見もいただきたいということをお願いしているところであります。本当に少数ではありますけど、こういったところでいただいたご意見、これは地域の声ということで、いただいたことで、我々の廃炉の礎にしたいところもあるので、続けていく方向で考えていきたいと思っています。

【牧田議長】

どうぞ

【南相馬市 猪野昇】

南相馬市から来た猪野と申します。震災前は73,000人ぐらい、今は55,000人ぐらいですから、人口が2万人ぐらい減っている。特に旧小高、今は小高区ですかね。昔で言えば、小高町は13,000人ぐらい人口がいたところが、今は3,000人ぐらいでほとんど戻っていないというような状況です。

特に30代、40代の若い世代が戻っていないということ、非常に高齢化というか、そういった社会になっている状況であります。私の質問ですが、デブリの件は、非常に困難な話を聞いていますし、察しています。ただイメージとして、デブリの取り出しはどんなやり方なのか、例えば、ボルトで穴を開けて取るのか、ガス溶接みたいに溶接して取るのか、ハンマーで叩くのか、今やっている皆さんのイメージ、そういうものがちょっと見えていないので、考え方はこういうことを考えているんだ、という考え方を教えてほしい。これが一つです。

二つ目は、先ほどデブリの取り出しに30年～40年かかる、880トンでしたか。このデブリの取り出しの経費です。お金はどのぐらいかかるのか。そしてお金の負担、東京電力のお金で賄うのか、それとも政府で出すのか、一般我々の消費者が負担しているのか。どのように、今後のデブリの取り出しの費用負担について考えているのか。お聞かせしていただければと思っております。

【東京電力福島第一廃炉推進カンパニー 小野プレジデント】

はい、東京電力の小野でございます。まず取り出しの具体的なイメージですが、一つの考え方として、我々がベースにしているのはステップバイステップという言い方をします。

要は少しずつそれを拡大して行って、情報をいろいろ集めながら、その情報に基づいて最終的に大規模取り出しができるようなやり方をとっていかうというのが今の考え方です。大規模のところは、まだ我々は一生懸命、概念設計を進めているところで何とも言えないところではありますが、例えば、今考えているのは、2号機であれば、今回、一粒二粒という取り方をしましたけど、間違いなく動く燃料デブリはありますので、まずはこういうものを吸引なのか、場合によってはつまむのかを含めて、取っていくことを考えることになると思います。

それと並行して、例えば、燃料デブリの硬さや色々な性状が分かってまいりますので、それを反映したような形で、2号機の場合は、動くもののほかに、全体が溶けて固まって非常に硬くなっている部分があると思っておりますので、ここを取るためには、場合によっては、国の方でも色々とプロと検討していただきましたりしてはいますが、例えば取りドリリングをするやり方も検討したり、基礎研究をやったり、場合によっては、ハンマリングして割るというやり方も多分あると思います。

これから取っていく燃料デブリの性状を反映しながら、どういうやり方が一番いいのか、場合によっては、このやり方のみならず、いくつかのやり方を組み合わせてやるということを考えながら、将来的なデブリの取り出しのやり方を決めていくということになるかと思っております。

それからコストの話ですが、これも実は東京電力としてトータルでどのぐらいかかるのか、試算をやっているところではございません。先ほど申したように、大規模取り出しが、まだ概念設計やっているところではございますので、まだ東電としての試算というのはなかなかできないということ

です。国の方でスリーマイルアイランドの燃料デブリの取り出しの実績を踏まえて、確か8兆円、1Fの場合は、1、2、3号機ありますので、3つのプラントを合わせて、8兆円ぐらいになるのではないかと試算はいただいております。

ただ、これは我々が評価したわけでも何でもないので、これは今後我々がしっかり詰めていく必要があると思います。一方で、その8兆円に対しても、ある日突然8兆円が必要となったら我々にもありませんので、既に原子力損害賠償廃炉等支援機構の方に、このデブリの将来に備えた取り出しを見据えた積立金制度が出来上がっております。この8兆円を将来30年にわたって、どのくらい毎年積み上げれば良いかのような形で将来急に入用になって困らないように積立金制度がありますので、そちらの方で既にいろいろな積み立てを行ってきている最中でございます。

いずれにしても、この燃料デブリの取り出しを含め、福島第一の廃炉のお金は東京電力が当然ながら負担をする、長い年月にわたって出ていくお金を我々がいろいろなところ、配電などで稼いだお金で工面していくことが大前提になりますので、将来に備えても準備を進めているという段階かと思っております。以上です。

【牧田議長】

後半の方の説明に移りたいと思いますが、よろしいでしょうか。それでは引き続き、東京電力から説明をお願いします。

【東京電力廃炉コミュニケーションセンター 高原副所長】

それでは引き続き、説明をさせていただきます。ここから、使用済燃料プールからの燃料取り出しに向けた工事の進捗についてご説明します。

はじめに、燃料取り出しについてのご説明ということになります。原子炉建屋最上部にあります使用済燃料プール内には発電を行っていた際に、原子炉内で燃焼していた、使用済みの原子燃料などが貯蔵されてございます。使用済ではありますが、燃料からは崩壊熱という熱が発せられ続けるということから、原子炉内から取り出された後も、使用済燃料プール内で、水による冷却保管を続けております。

ただ、廃炉を進めていくということであったり、より安定して冷却保管を行うということであったりするため、各号機から、共用プールと言っているところへ搬出するため、現在、原子炉建屋からの燃料取り出し作業やその準備作業が進められているということになります。

各号機の状況です。1～4号機につきましては、水素爆発による影響、高線量域による影響ということがありまして、作業を行うにも様々なリスクが発生しますが、他方、その作業によって放射性物質が飛散して環境に影響を出さない対策も必要となります。このため、取り出しを行うための準備を慎重に進めてきているということになります。

最初に取り出し作業を行った4号機は、原子炉建屋の壊れ、荷重をかけられない状況でございましたので、建屋の南側に取り出し用の構台を設置して取り出しを行い、計1,535体の燃料集合体を2014年12月までに取り出し完了してございます。

次に3号機でございますが、4号機同様に建屋が損傷しただけでなく、炉心溶融等の影響により高線量であるということから、人が容易に近づける状況ではなかったということで、さらに建屋に荷重をかけないカバーを設置した上で、無人での燃料取り出しを可能とし、2021年2月までに

計562体の燃料集合体の取り出しを完了してございます。

1、2号機につきましては、これから取り出しを行います、詳細は後ほどご説明します。1～6号機全ての号機からの燃料取り出し完了につきましては、ロードマップ目標でございます2031年内というものを目指しているということになります。

先ほど申しましたとおり、各号機から取り出された燃料というものは共用プールの方に輸送され、共用プール内で水による冷却保管が行われています。

しかしながら、その共用プールの保管容量も逼迫してしまうということから、原子炉内で取り出され、プール内で十分に長時間冷却され、空気冷却でも崩壊熱を除去できるレベルとなった燃料につきましては、乾式キャスクという容器に収められ、高台にある保管施設、コンクリートボックスの方に輸送し、乾式保管を行っているというものでございます。

そして、確保できた共用プールの保管容量を各号機からの輸送に使用していくということになります。

次に1号機の状況を説明します。1号機は2011年の原子力事故におきまして、水素爆発が起きました。しかしながらこのプラントは、オペレーティングフロアと呼んでいる最上階の壁がパネル方式であったということから、そのパネルは当然吹き飛んでしまったのですが、外周鉄骨が残っただけでなく、下層階にいたっては損傷が見られなかったということです。オペレーティングフロアにはがれきが散乱していましたので、既に細かいがれき類は取り除かれています。

しかしながら、燃料を取り出す使用済燃料プールの上には容易に取り除くことができない大型がれきというものがございまして、これを取り除かなければ燃料を取り出すことができませんけれども、がれきを取り除く際の環境影響の方を考慮し、まずはオペレーティングフロアを覆う大型カバーというものを設置することとしました。先ほど申したとおり、下層階にはほとんど損傷がございませんでしたので、その下層階の横壁に基礎を設けて、そこからカバーを設置しているというものでございます。

完成後は、右側にありますようなイメージのような開閉可能な可動屋根が設置されるということになります。

1号機大型カバーの設置工事の進捗です。既に左の完成予想図のうち、仮設構台下部架構までの設置が完了しており、現在はオペレーティングフロアを覆う、上部架構の設置が進められております。

今後はボックスリング、可動屋根の設置を進めていくということになり2025年夏ごろの完成を目指してまいっております。

これまでの下部架構についてもそうでしたけれども、上部架構をブロック化する組み立て作業というのにつきましては、構外の作業場によって実施されてございます。

これは、1号機周辺の線量が高いということから、被ばく線量が高くなると考えられるため、できる限り作業員の被ばく量低減ということを考慮しているためでございます。この構外作業場で組み立てられた上部架構のブロックは、随時トレーラーで構内に搬入され、大型のクレーンで養生して設置されているということになります。

上部架構を設置するにあたり、オペレーティングフロアの外周鉄骨が干渉するリスクを低減するため、および軽量化するということにもありますが、耐震安全性向上も図れるということから、上部架構を設置する前に、外周鉄骨の撤去作業も進められております。外周鉄骨の撤去作業は、大型

のクレーンを使用して、把持機構を備えたワイヤーソー、吊り下げ型のカッターなどを用いて遠隔操作で実施しております。

万一、遠隔操作による切断作業が中断せざるを得ない状況となった場合は、高所作業車を用いて、有人作業による切断補助も考慮してございます。ここまでご説明しました1号機大型カバー設置工事のイメージの方をこれからですねアニメーションの方でご確認いただきたいと思います。

(動画視聴)

はい、ありがとうございます。この大型カバーの設置が完了した後は、オペレーティングフロアにある瓦礫の撤去やフロアの除染遮へい作業などを行うことで、汚染除去、線量低減を実施して、その後、使用済燃料を取り出すための燃料取扱設備を設置することになります。1号機の燃料取り出しの開始は、2027年から2028年度内というところを予定してございます。

次に、2号機燃料取り出し工事の進捗でございます。

2号機は、オペレーティングフロアにあるブローアウトパネルと呼んでいる横壁から水素が放出されたということで、水素が滞留しなかったと想定されております。そのため、水素爆発をしなかったと想定されておりますけれども、しかしながら、その後の調査で、オペレーティングフロア自体が極めて高線量下にあるということが分かり、まずこのオペレーティングフロアの除染遮へい作業を行ってまいりました。

これにより相当の線量低減が図れましたけれども、原子炉建屋から直接燃料を取り出すのは容易ではない、一度燃料を収納したキャスク容器を建屋外に搬出して、そこから地上に降ろすという設計とすることとし、そのため最初に、原子炉建屋から燃料建屋外に出すための南側燃料取出用構台というものが設置されました。

左側のイメージのとおり、構台が設置されているということになります。燃料を取り出すための燃料取扱設備を設置することになりますが、原子炉建屋内と南側構台を移動させる必要がありますので、ランウェイガーダと呼んでいる移動させるためのレールの土台を敷設しておりますが、その設置のためには、まず原子炉建屋南側壁に開口部を設ける必要があるということになります。

実際の現場の写真を左側の方に示しております。ご覧のとおり、燃料取り出し用構台の設置は完了し、かつ12月にはランウェイガーダ設置のための原子炉建屋南側の開口作業も完了しております。

現在は、構外ヤードの作業場でブロック化されたランウェイガーダをスーパーキャリアと言っているトレーラーの方で構内に運び入れ、その設置作業が進められております。

2号機から燃料取り出し作業も遠隔操作で実施することになります。そのため、燃料取扱設備には左側のイメージの燃料を把持して、輸送容器キャスクに収納する燃料取扱機、オレンジ色のものです。キャスクを外して垂直に積み上げて移動するクレーン、これは黄色になります。これらにより構成されてございます。

現在、工場にて組み立て後の試験や試運転が行われており、試運転完了後に海上輸送される計画となっております。

5、6号機の燃料取り出しでございますが、53ページに記載されておりますとおり、1、2号機の燃料取り出し装置に影響を与えない範囲で取り出しを行ってまいります。説明は省略させてい

たきます。

56 ページです。こちらは各号機から取り出された燃料の保管についてのご説明になります。

先ほどもお話ししましたが、各号から取り出された燃料は、より安定して冷却保管を行うために共用プールに移送されます。しかしながら、この共用プールの受入容量も逼迫しておりますので、今後の燃料受け入れのための空き容量を確保するため、共用プール内で十分冷却され、空気による自然対流冷却で崩壊熱が除去できるレベルとなった燃料につきましては、乾式貯蔵容器、いわゆる乾式キャスクに収納され高台にあります仮保管設備に移送されます。そこでコンクリートモジュールに格納されまして、そこで自然対流による冷却保管をするということになります。

現在、乾式キャスクは左側の金属キャスクというものを使用しておりますけれども、他の貯蔵方法と比較して、簡素かつ良好な施工性、設備更新や解体撤去の容易さなどに優位性のある、コンクリート製のキャスクについても、その適用性の検討を進めているということになります。

ここから、最後の項目になりますけれども、横置きタンクの解体についてご説明します。2011年の原子力事故が発生しましたあと構内では汚染水が発生し、これを環境に放出しないためにタンクへ貯留をしておりました。

当然のことながら、当時は専用の汚染水を入れるタンクなどはありませんでしたので、日本中から防火水槽等に使用されている横置きタンクというものを構内に搬入し、水を受け入れていたものでございます。

しかしながら、このタンク自体の容量が100～120 m³程度であること、その後、構内に設置された縦置き型のタンク容量が1,000 m³級であったということから、横置きタンクから、この容器の大きい容量の大きいタンクの方に水を移送し、水抜きを行った上で、計367基の横置きタンクが構内に仮置きされているという状況になります。

この横置きタンクの解体設備の準備が完成しましたので、今後、横置きタンクの解体を進めていきます。

まずは、未使用のタンクで汚染のないものは計28基あります。こちらの解体試験を行っていき、その成立性を確認できたということで、使用済のタンク除染・解体を行っていく計画となっております。解体には約2年程度かかる予定となっております。

一部の使用済タンク内部の線量測定を行ったところ、タンク底部で1時間あたり数ミリから数十ミリ程度の表面線量を確認しております。

他方、この横置きタンクは、タンクの内面をFRPという繊維強化プラスチックといったものでございますけど、このFRPでコーティングされておまして、このFRP自体が汚染しているというもので、タンクの鋼材部分はほとんど汚染してないことが確認されており、解体の際にFRPを取り除くことで除染ができるということになります。

実際の解体工程のご説明になります。最初に横置きタンクを搬入しては輪切りにしていく工程になります。横置きタンクはコンベア方式で前方の方に押し出されていきますけれども、その際にタンクを回転させて、切断装置で輪切りに切断していきます。

このとき、後工程に支障が仕様になってしまう蓋の部分とリブと呼んでいるタンクの補強部部分は取り除かれて、胴体部とは別のラインに乗せられるということになります。

次に先ほどお話ししたFRPを取り除くという工程になります。FRPはかなり強固に鋼材と密着しておりますので簡単に剥がすことはできません。このため、最初にFRPにレーザーで切り

込みを入れて、そのレーザー照射によって加熱を行い、その後全体を凍結処理することになります。

これにより、外側の鋼材と内面のFRPの収縮率が異なるという特性を利用して、剥離しやすい状態とするものです。その後、外から力を与えて、鋼材をたまわせることでFRPを剥がすということになります。

剥離したFRPは汚染しておりますことから、コンテナに収納して、構内の固体廃棄物保管倉庫の方で保管してまいります。他方、解体したタンク片につきましては、線量検査を行った上で搬出され、構内の別のエリアで、減容処理を行った上でコンテナに収納し、構内の一時保管エリアの方で保管されていくということになります。

この横置きタンク解体設備は、既設の定検資材倉庫Bをリユースしており、コンベア方式のため、全長約95mの横長の構造となっております。

基本的には、受け入れから除染解体、搬出までを一連の作業で実施し、1日で1基、除染と解体と目指しているということになります。最後に、この横置き除染解体フローの動画の方をご確認いただきたいと思っております。

(動画視聴)

このように、2レールあって、蓋部の部分は前方で、胴の部分は手前側の方に流れるようになります。

ここで、レーザーสキャンによって切断と熱照射ということを行います。暖めます。そしてこの後、冷却することによって剥がれやすくし、叩いて落とすということを行うものです。

そして、剥がれたFRPはコンテナに詰める、そしてこの胴の部分は線量の測定などを行って、問題ないということを確認した後、搬送され、一時保管エリアの方に持っていかれるということになります。ありがとうございました。私からのご説明は以上となります。

【牧田議長】

はい、ありがとうございます。ただいま、燃料取り出しと横置きタンクの解体についてのご説明をいただきました。これらにつきましてご質問ご意見のある方は挙手をお願いします。どうぞ。

【南相馬市 猪野昇】

南相馬市の猪野と申します。先日の視察で1号機、2号機を見させてもらったのですが、南相馬市でも、住民の方々が放射線の測定を当初やったところと違って、少なかったところで、新たに放射線量が高くなっている、これは放射性物質が飛来しているのじゃないかというような心配が大分ありました。

私もこの間の視察の際、飛散防止の関係についてはやらないのか。つまり、我々町の中でも、例えば、小さな工事業者が解体する建屋でも、飛散防止をやります。それが10数年も経って、今やるといのはどういうことなのですかね。そういった要望というか声はなかったのですか。

ちょっとその辺が我々市民感覚から言うとずれているような感じがしているのですよね。そういう話は通ってなかったのですか。

飛散防止について、その建屋の放射線の付着、そういうものが解体工事等々において、色々な壁

や廃炉の関係なんかで飛散する、その試算防止については、御社の方では、リスク管理はされていなかったですかね。

それとも13年になってようやく気づいたってということなのか、ちょっとその辺教えていただければと思っています。

【東京電力福島第一廃炉推進カンパニー 小野プレジデント】

小野でございます。ありがとうございます。飛散防止については、当然ながら事故直後からずっとやっています。

飛散防止剤を撒くしか当時はありませんでしたが、カバーを掛けようとする時間がかかりますので、まず瓦礫があるところに飛散防止剤を撒いて、飛散しないような工夫というか、取り組みをずっとやってございます。

これは1号機も同じでございますし、3号機も4号機も同じ状態でやってきていますので、合わせてそれで本当に飛散していないかということに関して言うと、敷地境界のところにダストモニター等をしっかり設けてございますので、まずそこでダストモニターの変化がないかというところはしっかりと見ている状況でございます。

あわせて、例えば、1号機の場合でしたら、1号機の建屋の周りに同じようにダストのモニターを置いて、それが変化していないと作業において、問題なく動きがないということをしつかり確認しながら作業してございますので、そういう意味で言うと、我々としては、放射性物質の飛散は現時点ではほとんどしてないだろう、しっかりと確認をしていくことが大事でございますので、ダストモニターの値等を見て、問題ないということを確認しながら作業させていただいているところではございます。

当然ながら我々が、1号機で今回カバーを先にかけて、その後、大型のがれきを撤去しようとしているのは、これも考え方ですが、やはりこの大型のがれきといっても4層ぐらいに積み上がっていますので、これがプールの中に落ちた場合どういう影響があるのかということは、やはり慎重に考えなければいけないと考えてございますので、場合によっては、飛散防止剤を撒くだけでは足りなくて、場合によっては逆に飛散防止だけでなく、ダストが舞ってしまう可能性も非常にありますので、大型のものを取って、特にプールの上の方のがれきを取る前に、まず大きなカバーを掛けて、その中で作業することによって、外にダストが舞うようなことがないように、念には念を入れてやっていこうという形で作業手順を実際は変えてございます。

3号機ときは、逆でございます。プールの上のがれきも含めて、基本的に全部撤去してから最終的にカバーを掛けた経緯がございます。

そのときに、確かに少しダストが舞って、いろいろご心配かけたものがございますので、そういうことが、今後ないようにということで、2号機についても、1号機についても、2号機の場合は当然、建屋がありますので、初めは建屋があっても、中の線量が高すぎる場合によっては、上部を解体して、3号機と同じようにカバー掛けてやろうかということも考えたのですが、せっかく建屋がまだ健全で残っているので、その建屋を生かすような形で、燃料取り出しができないかということで横合いから、建屋の壁にカバーの中で穴を開けて、そこから燃料を取り出すという手順に替えています。

1号機も同じで、初めは3号機と同じようにオープンスペースで全ての大型のがれきも取ってから

カバーを掛けようという計画でしたが、そこをやはり念には念を入れて大型カバーをかけてから中の大形がれきを取っていこうという手順に替えてございます。

いずれにしましても、一番大事なのは、やはり放射性ダストを外に出さないということでございますので、これは今後も必要があれば当然、飛散防止剤を徹底的に撒くことになると思いますし、あわせて様々などに置いてあるダストモニターの監視、こちらの方もしっかりと継続してまいりたいと思います。以上です。

【牧田議長】

次の方、どうぞ。

【田村市 根内喜代重】

田村市の根内といいます。今日はありがとうございます。大きく2点ほど、教えていただければと思います。1点目は取り出した燃料の保管についてです。先ほどの説明ですと、56ページのところの共用プールで十分に冷却された燃料については、キャスクに入れて移送するということができたが、十分に冷却されるまでの期間というのは、どの程度なのか教えてください。

それから、高台に移送してコンクリートモジュールに格納された後、ずっとそちらで保管というような形になるのか、その後、何か新たな形での処理がなされていくのかを教えてください。

2点目は、横置きタンクの解体についてです。63ページにある1つはタンクの鋼材は、先ほどのご説明ですと、ほとんど汚染されていないことが確認されたということでした。コンテナで保管されるタンク片（鋼材）は、かなりの量になると思われるが、汚染されていないことを踏まえて、その後、何らかの形で活用していく考えがあるのかを教えてください。以上でございます。よろしくお願いします。

【東京電力福島第一廃炉推進カンパニー 小野プレジデント】

東京電力の小野でございます。共用プールでの冷却の期間ですけど、今の燃料であれば既に事故の後、14年経ってございますけど、多分5年から10年ぐらい置いておけば、十分冷えるので、十分冷えるという意味では、我々最終的には共用プールには7,000体弱、約6,600体の燃料入ってございますけど、一番安全なのはやはり一番高いところに持ってくってという形だと思っていますので、共用プールにも保管されている6,600体も含めて、キャスクと呼ばれる金属製の筒の容器に入れて、海拔40mぐらいの一番高いところまで持って行って保管をしようと思っています。貯蔵容器の性能によりますが、当然中に入っている燃料の発熱量が多いと、キャスクに入れられる燃料が減ってしまうところでございますので、そこをしっかりと評価をしながらやっておりますが、基本的には5年から10年経てば、十分に共用プールでの冷却はできると考えてございます。

それから、このコンクリートキャスク自体は取り出しも可能な設計にしようと思っています。ただ、これを将来的にどうするかということは、実は我々も決めかねているところがございますので、まずはしっかりと保管をしたいということを考えています。

ただ、一方通行で保管をしてしまったら取り出せないと困りますので、このコンクリートキャスクは取り出しもできるような形で設計を進めていくことになると思います。

一番大事なことは、しっかりと保管ができるということを担保していくということだと思います。それから、横置きタンクから出てくる鋼材でございますが、これについては見ていただくと分かるとおり、かさばっていますので、これをまず、我々としては溶融をしてインゴットに戻したいと思っています。

ただ、おそらくこのインゴットは放射性物質をほとんど含んでいないインゴットになりますので、これについては、将来的にどのように使うかということは、決めかねているところではありますが、まずは、保管をする容積をなるべく小さくしたい、そうすることによって放射性廃棄物含めた1Fの構内が有効に使えますので、溶融をすることによって容量を大きく減らすということを検討している最中でございます。

【田村市 根内喜代重】

どうもありがとうございました。

【牧田議長】

他はどうでしょうか。どうぞ。

【川内村 遠藤眞一】

川内村の遠藤です。1つは東京電力、1つは国の方にお聞きしたいのですが、燃料プールから共用プールの方に使用済燃料を移すということで使用済燃料の健全性というのは、確認してから移すということになりますか。

使用済燃料というと多分、プルトニウムとか、そういったものがかなり含まれていると思うので、大丈夫なものだけを持っていくのか、それとももう大丈夫だと確認してあるのか。

それからもう一点は、国の方をお願いしたいのですが、これは別の会議で議論されているかもしれませんが、原子力発電所の事故からもう14年経過しますが、私の村にも、あるいは各地に線量モニターがあるのですが、その線量モニターが正常に動いていないものが沢山あるのです。

正常に動いているものでも、マイクロシーベルト表示とマイクログレイ表示があり、それぞれの意味合いが地域の方がわからないのであれば、この地域は、この程度の年月が経過してなので撤去して、紛らわしいものは、置かないようにした方がいいのではないかと私は思っているのですが、その辺をちょっとお聞きしたいと思います。

【東京電力福島第一廃炉推進カンパニー 小野プレジデント】

東京電力の小野でございます。まず、燃料プールから共用プールに運ぶ際、我々当然ながら燃料の健全性をまず確認をするということが大前提だと思っています。

今、使用済燃料が残っているのは、1号機、2号機ですが、健全で全く問題がない燃料集合体もございます。一方で、例えば1号機においては70体ほどの燃料が破損しているというか、これは事故で破損したというよりは、1号機が運転を開始した後に、運転の仕方、要は急に出力を上げることによって燃料が破損するというケースが何体かございまして、これが70体ほどあるというのは既に分かってございます。

ですから、当然これを運ぶ際には、その70体を問題ない状態で運んで、さらに問題ない状態で

保管をするということを前提に、検討を開始してございます。

ですから、共用プールに持っていく、場合によっては、その後、共用プールからキャスクに入れて保管をするという中では、当然ながら、燃料の状態に応じた形で安全に保管をするっていうことになりますので、それはしっかりと物を確認しながら、我々も取り組んでまいりたいと思います。

【原子力規制庁 佐藤地域原子力規制総括調整官】

2つ目につきましては、原子力規制庁の原子力規制総括調整官の佐藤からお答えさせていただきます。今、ご指摘いただきました件につきましては、事故発生直後から、福島県内大体4,000ぐらいのモニタリングポストを設置して、これまでずっと測定をしております、しかも、その地域の方が測定した数値を、リアルタイムに見ていただけるような工夫をしてきたところでございます。

今、ご指摘ありました正常にというか、動いてないというようなことでございますけれども、それは我々自身も点検っていうのは常日頃やっていますし、実際にそれを表示できるような、例えばインターネットを通じて、全県的にそれらの数値がわかるような工夫もしていますので、そういった測定できてないものについては、できるだけ速やかに修理をするなり、あるいは取り替えるなどしてそういった対応はしておりますので、そういったご不便をかけていることについては、引き続きしっかりと速やかに対応していきたいと思っております。

それで、紛らわしいとか撤去すべきという意見でございますけれども、これまで当時に比べて色々と測定技術も進んできている状況において、果たして、現状のようなやり方、いわゆるそこにポンと置いて、そこに行かないとその数値が読めない。しかも、10何年も固定するような形にしているのですけれども、そういったものが良いのか、あるいは、もう少し機動的に測定をしていて、気になるところがあるならば、そういったところで、集中的に測定をしていくというようなやり方。

だんだんと県内の方も、一時期除染した土を県内から大熊・双葉の中間貯蔵に運び込む際に、やはり、移動すると除染された土ということで、移動することによって線量が変わるんじゃないかとか、そういったご懸念をお持ちの県民の方がいらっしゃいましたので、その部分でずっと測定は引き続き行ってきたところでもありますけれども、状況もだんだん落ち着いてきているということと、もう1つそういった測定のやり方も、日々高度化というか利便性が高まってきているというような状況もありますので、もちろん、今の状況も当面続けつつ、もっと県民の方々、あるいは国民の皆さんに、よりしっかりと線量が安定している状況であることを理解いただけるような工夫を検討しておりますし、そういったものをしっかりとやっていきたいと考えております。

【牧田議長】

他はどうでしょうか。どうぞ。

【福島県旅館ホテル生活衛生同業組合 管野副理事長】

福島県旅館ホテル組合の管野と申します。小野さんに最後に一言だけお聞きしたいのですが、原発事故の今後、起きうる最悪の事態というものはもうないのですよね。廃炉に向けて、どうしようもなくなったという想定外の事故があっても、淡々と廃炉に向けていくわけですよね。

もちろん、世界で初めての廃炉に向けた作業かと思っていますし、日本の学力の最高位の人たちが集まっての廃炉だと思いますが、私たちは福島県内で浜中会津ということで、旅館・ホテルを経営している約1,000軒以上の代表で本日来ているところですが、もう、あれ以上の災害、想定外の事故はあり得ないですよ。それを確認したいと思います。ただ、会議に来るたびに、東電さんの今までやってきたことを第1回目から聞いているのですが、大変一生懸命やっている、本当に頑張っているのだなということで、今日もそのように感じてはいますが、本当にこれから南海トラフの地震ではないですが、この福島県において、今までの様々な廃炉に向けた作業が、地震の余波で、また崩れてしまって、また起きてしまうなんてことはあり得ないですよ。

そんなことを聞いて帰りたいと思います。

【東京電力福島第一廃炉推進カンパニー 小野プレジデント】

私だけでなく、規制庁さんの方からも、コメントをいただく必要があると思いますが、2つあると思っています、一つは通常の原子力発電所が現在、PWRを中心に再稼働始まっていますし、BWRの方でも女川、島根の方で再稼働が始まっていますが、1Fの事故が起こったときの反省を考えると、まずは、事故が起こるような要因、例えば、津波に対する備えというのが1Fの場合は、本当に欠けていたということだと思います。自然災害に対して、場合によっては、テロ行為も踏まえて、現在、規制の方でしっかりと見ていただきますし、色々な指針を作ってください、そういうことが起こらないようにしようということ、大きな事故に至らないようにしようという対策がしっかり打たれています。

我々、技術屋としては可能性が0とはなかなか言いがたいところがございますけども、当時1Fの事故が起こったときに比べると、その確率は極めて低いと思います。

一方で、もう1つは事故が起こった後に、少しでも可能性がある事故が起こったときに、その後どうするかということを行うと、1Fの場合、全電源喪失になった後の備えと言いますか、要は、緩和措置についても、考えが及んでいないところがありまして、例えば、非常用の電源をもっと用意しておけばよかったんじゃないかという意見もあります。当時、ご存知だと思いますけど、電気がなくて、自動車のバッテリーを集めて計器を読んだとかいう話もあります。そういう意味で言うと、今は1Fの事故の対応を踏まえて、しっかりと防災に関する備えというのは、設備面に場合によっては、運営面、それから訓練、こういう形で大幅に強化をされてございますので、緩和という面でも非常に進化をしているというのではないかと考えております。

もう1つ、今度は視点を変えて、福島第一の場合は、どうなのかということですが、現時点で大きな地震が来たとしても、例えば、1号機から4号機、5、6号機もそうですが、大きな崩れなどはないということを、評価してございます。

建物がかなり壊れているところも、そこは例えば梁がないなど、安全側に考えて評価をしたとしても、大きな崩れ方はしないということを確認してございます。

ただし、これは経年的に変化をしまるものがございますので、当然ながら、3号機にしても4号機にしても、場合によっては、特に1号機は野晒しの状態、雨がどんどん降り込む状態ですので、そういう経年変化も踏まえた形で将来どうかということは我々が確認をする義務があると思っています。そこは毎年のように建屋の状態等の確認をしながら、これであれば、まだ地震に対しては十分もつなどの評価は毎年行っているところでございます。

いずれにしても、福島第一は、既に放射性物質が外に顕在化してしまって、それが大きなリスクになっています。我々からすると、もう14年経ってしまっていますが、このリスクをいかに早く下げることについても頭に置きながら、やっていく必要があると思っていますので、先ほど申した安全着実にということに加えて、もう1つはなるべく早くこの1Fが持っている今のリスクを下げるということをし、しっかりやりたいと思います。

先ほど申した共用プールにある6,600体の燃料を最終的にはもっと高いところに上げるということも考えていますと言いましたが、これもまさにそのリスクの1つです。共用プールがある位置は海拔でいうと大体8.5mぐらいのところ立っていますので、津波の影響を受ける可能性はゼロではございません。ですから、津波の影響がないようなところまで、使用済燃料を上げてしまえば、そういうリスクは大幅に減りますので、そのようなリスクをどんどん低減していく作業というのを、今後もしっかりと継続してまいりたいと思っております。以上です。

【牧田議長】

どうぞ。

【原子力規制庁 佐藤地域原子力規制総括調整官】

原子力規制庁の佐藤でございます。私どもも、規制機関として想定外はないということはないと認識しております。できる限りそういった想定外と思われるものを潰していくという努力を日々行っております。

定性的な話で申し上げるならば、1Fの事故のときと同じ、それ以上のことが起こるのかというご質問については、それは起こりにくいのではないかとというのが、一般的な感じであります。

いわゆる先ほどから、皆様方から御懸念のある放射性物質の飛散ということにつきましては、津波、あるいは建屋が崩壊するというようなことで、飛散する可能性とはあると思います。

ただ、1Fの事故のときには、飛散してさらに、爆発力みたいなものがあって初めて敷地の外の広範囲にまき散らされたという実態においては、放射性物質が内在されているものに加えて、そういったものが飛散するだけの動力がある場合に、そういった大規模な飛散が一般的に言われていますので、そういう意味では、現状において、懸念されるのは、例えば水素爆発、1Fの事故ときに起きましたが、水素が建屋の中に滞留しているということも、現実にありますし、あるいはもっとまだわからないところもたくさんあります。例えば、デブリの取り出しの話もありましたが、まだまだ事故の原因分析ができてない状況ではありますので、もしかすると、まだ分からないことはあるのかもしれない。

ただ、そういうことについても、我々自身できるだけ中期的に、まずは福島第一の中のリスクについて、確実に潰して行って、リスクを低減させていく取り組みを規制当局として、特にこの福島の地においては、事業者とも、コミュニケーションを密にとりながら、いわゆるリスクを下げるということ、福島以外の再稼働と言われている原子力発電所の場合は、稼働することによってリスクが高まる中での規制と廃炉という、とにかくリスクを下げていく方向にどんどん取り組んで、なおかつ、前例のない、そういった廃炉作業ということでもありますので、そこは我々自身もできるだけ速やかにそういったリスクを下げるためには、単に規制をがんじがらめにするというよりは、より近道となるようなものを効率よく取り組むことによって、リスクを速やかに下げていく、それによ

って地域の皆さんにも安心していただけるような取り組みを、しっかりとやっていきたいと思っています。

ちょっと答えにはなっていないかもしれませんが、我々の立場として、事故は起こりうるという立場で、まずは物事に取り組んでいます。しっかりとリスクを下げる取り組みというのを事業者とともに、取り組んでいるということをご理解いただければと思います。

【牧田議長】

そろそろ時間が来ていますが、ぜひという方がいれば質問をお受けします。よろしいでしょうか。それでは議長の立場でまとめをしまして、終わりたいと思います。私の方から3点ほど申し上げたいと思います。

1点目は廃炉の作業を巡っては、まだまだ難しい局面が続いていく、そして何十年もかかるというような中で、東電さんもおっしゃっていましたが、安全着実に進めていただきたい、常に緊張感を持ち、気を引き締めて取り組んでいただきたいと思います。

2点目ですが、これも正確でわかりやすい情報発信ということを常に努めていただきたいということ、これはいつも言っていることですが、こういったことが県民の安心にも繋がりますし、特に県外の人々からの風評というものを、なるべく少なくしていくことにも繋がることだと思います。

3点目ですが、こちらは今日色々ご発言がありましたように、廃炉の問題が地域に非常に大きな問題というか、影を投げかけているということです。市町村の方々には自分たちの町はどうなっていくのかという問題、それから事業者、特に観光に携わっている方にとっては、これから先どうなっていくかって非常に大きな心配になっています。そういったことがあるということを常に忘れないように心に留めて、しっかりと取り組んでいただきたいと思います。

私からは以上3点です。それでは、以上をもちまして議事は終わりということにさせていただきます。事務局に進行をお返ししたいと思います。

【事務局】

ありがとうございました。本日の議論や資料について追加のご意見やご質問などがございましたら、回答様式にご記入いただき配布しております。

返信用封筒にて2月12日（水）までに事務局までお知らせいただければと存じます。また次回会議の開催に向けた議題の設定等の参考としたいので、配付しておりますアンケート用紙にご記入ください。記入後は机に置いたままお帰りいただければと思います。

以上をもちまして、令和6年度第4回福島県原子力発電所の廃炉に関する安全確保県民会議を終了させていただきます。構成員の皆様長時間にわたりありがとうございました。お手回り品をよく確認の上、お帰りいただければと思います。