

令和元年度第5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：令和元年11月26日（火曜日）

午後1時30分～3時30分

場 所：エルティ ウェディング・パーティ エンポリアム

2階 ハートン

○事務局 定刻になりましたので、ただいまから令和元年度第5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。

私、本日司会を担当させていただきます県原子力安全対策課の三浦と申します。よろしくお願いいたします。

なお、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、ご承知おき願います。

また、傍聴される皆様におかれましては、お配りさせていただきました留意点をお守りください。

○事務局 それでは、まず初めに、福島県危機管理部政策監の菅野よりご挨拶を申し上げます。

○福島県危機管理部政策監 福島県危機管理部政策監の菅野でございます。

令和元年度第5回目になります福島県原子力発電所の廃炉に関する安全確保県民会議の開催に当たりまして、挨拶を申し上げたいと思います。

皆様には、本日お忙しい中ご出席いただき、誠にありがとうございます。また、これまで本県の復興・再生にそれぞれの立場からご尽力、ご協力をいただいておりますことに改めて御礼を申し上げたいと思います。

本日の会議でございますが、まず、福島第一原発における廃炉作業の進捗状況を確認するというので、3号機使用済燃料の取り出し、それから1/2号機排気筒の解体などの作業状況について、東京電力から説明を受けたいと思います。

その後、先月県内に甚大な被害をもたらしました台風第19号に関しまして、発電所において事前に講じられていた対策、また、被災状況などについて説明を受けることとしております。

続いて、報告事項でございますが、1つは、資源エネルギー庁様から多核種除去設備等処理水の取り扱いに関する検討状況についてご報告をいただきます。また、原子力損害賠償・廃炉等支援機構様からは、9月に公表されました廃炉のための技術戦略プラン2019、こちらについてご説明をいただくということになってございます。

本会議で皆様からいただきましたご意見につきましては、廃炉作業が安全かつ着実に進みますよう、県の取組に反映させてまいりたいと考えております。ご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、挨拶とさせていただきます。

本日はよろしくお願いいたします。

○事務局 続きまして、本日の出席者をご紹介させていただきます。

お手元の出席者名簿をご覧ください。

本日は、会議の構成員として、関係市町村の住民の皆様が8名、各種団体から8名、学識経験者として、兼本議長、牧田教授にご出席いただいております。オブザーバーとして福島県の角山原子力対策監が出席しております。

続きまして、裏面をご覧ください。

説明者として、原子力規制庁、原子力損害賠償・廃炉等支援機構、資源エネルギー庁、東京電力から9名の方にご出席いただいております。

なお、出席者のお名前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ので、ご了解ください。

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、次第の裏に配付資料一覧がございます。もし過不足等ございましたら、会議の途中でも結構ですので、お近くの担当職員にお知らせください。

それでは議事に入りますが、進行につきましては兼本議長にお願いしたいと思います。兼本議長、よろしくお願いいたします。

○兼本議長 皆様、こんにちは。兼本でございます。今日1日よろしくお願いいたします。

先週、私、廃炉安全監視協議会がちょうどありまして、それにも出てきたんですが、そのときの話題として、大規模な自然災害への対応と、それからトラブルに対する対応ですね。その話を聞いてまいりました。自然災害は先月の台風による大雨の被害ですね。県内で非常に大きな被害があってお悔やみ申し上げますけれども、発電所についてはそれほど甚大な被害はなかったということで、事前の対策もきちんとされていて最低限の被害で済んでよかったのかなと思っております。詳しい説明はまたあると思います。

ちょっと卑近な事例なんですけれども、私、横浜のちょっとした高台のマンションに住んでいるんですけれども、あの台風の大雨で被害はないだろうと思っていたら、1階のマンションにやはり床上浸水のところがありまして、後で聞いてみますと、排水は100mm/hの雨しか想定していなかったということで、高台だから雨はたまらないだろうと思っていたても、そういうことがあるんだなと。やはりいろいろな広い目で検討しないといけないだろうなと思って先週も聞いていたんですが、これからの対策も発電所のほうでは、そういうことも検討しているのを知りまして一安心はしているんですけれども、今日皆様にも自由な発想でいろいろな質問していただければと思います。

それから、トラブルの話も、排気筒の解体工事と、それから3号機の燃料取り出しで、非常にたくさんのトラブルがあったという報告も先週聞きました。これは初めての仕事ですのでや

むを得ないことではあるんですけども、それを人手不足とか訓練不足という単純な理由で説明するのではなくて、技術がどうして不足しているんだろうとか、事前の想定がどうしてここまでしかできなかったんだろうということで、もう少し深く検討して将来のトラブルを少なくするようにしてほしいと思った次第です。

本日もいろいろな目から意見を言っていただいて、事業者の参考にしていただければと思いますので、ぜひ活発なご意見をよろしくお願ひしたいと思ひます。

ちょっと長くなりましたが、早速議題に入らせていただきます。

最初は、東京電力から、議事の（１）の使用済燃料プールからの燃料取り出し、それから（２）の燃料デブリの取り出し、それから（３）の放射性固体廃棄物の管理までを映像も含めて２０分程度で説明をお願ひしたいと思ひます。では、よろしくお願ひします。

○東京電力 それでは、これからご説明を開始させていただきます。

ご説明に際しましては、お手元の資料、右肩に資料－１と記載のあるこちらの資料を使用させていただきます。

それでは、まず、資料－１、福島第一原子力発電所廃炉作業取組みに関するご報告をご覧ください。

表紙をめくっていただきますと、目次がございます。

まず、これから２０分程度お時間を使わせていただき、上の段３番目の放射性固体廃棄物の管理までをご説明させていただきます。

ご説明に際しましては、一部動画も準備させていただきます。

それでは、２ページ目をご覧ください。

こちらは現状の福島第一原子力発電所をあらわしております。左から１号機、２号機、３号機、４号機をあらわしております。各号機の状況につきましては、次ページ以降で詳細にご紹介させていただきます。

それでは、１枚めくっていただきまして、４ページをご覧ください。

ここから使用済燃料プールからの燃料取り出し作業についてご説明させていただきます。

まず、一番左、１号機からですが、１号機は２０１９年３月１８日からプール周辺の小がれき撤去作業を開始しています。また、南側崩落屋根の撤去作業を行うにあたり、使用済燃料プールの養生準備作業として、プール内の干渉物調査を２０１９年９月に実施しております。

次に、続きまして隣の２号機でございます。２号機は、２０１９年９月１０日から３回目の残置物移動・片付けを開始しております。また、燃料取り出しにあたっては、建屋上部を前面

解体するよりも南側からアクセスするプランのほうに優位性があると判断しております。

続きまして、また右隣、3号機でございます。3号機は2019年4月15日から燃料取り出しを開始いたしました。11月26日現在、28体の取り出しを完了しており、今後も安全を最優先に作業を進めてまいります。

4号機につきましては、2014年12月22日に燃料取り出しが完了しております。

それでは、各号機の状況をご説明いたします。

1枚めくっていただき、5ページをご覧ください。

まず、1号機の状況でございます。

このページ中央の写真は、1号機原子炉建屋の写真でございます。オペレーティングフロアと呼んでおります最上階を西側から見たものでございます。写真の右側の図は、そのオペレーティングフロアを真上から見たものでございます。この右側の図中の青い四角、この青い四角が使用済燃料プールをあらわしておりまして、原子炉建屋最上階の南側に使用済燃料プールがあることがわかりいただけると思います。この図中の緑の四角は、崩落したクレーンや燃料取扱機をあらわしており、写真とあわせて見ていただくと、使用済燃料プールの上にながれきが高く堆積している状況がわかりいただけると思います。

なお、右下の図が作業の流れをあらわしたものでございます。

このページ左側の記載のとおり、1号機は現在オペレーティングフロアのがれき撤去作業を継続しているところでございます。

それでは、6ページ、下のほうをご覧ください。

まず、6ページ左側ですが、左の図が原子炉建屋最上階南側、使用済燃料プールを上から見た図でございます。その隣の写真は、がれき撤去前後の写真でございます。こちらに記載のとおり、ことし3月より使用済燃料プール東側のがれき撤去を実施しており、この後予定しているプール養生の作業空間確保ができております。現在は使用済燃料プール南側のがれき撤去を行っており、写真のとおり遠隔操作の重機のアクセス通路確保が進んでおります。

なお、がれき撤去に際しましては、飛散防止剤の散布などダスト飛散抑制対策を実施しております。

次に、このページ右側でございますが、オペレーティングフロア北側のがれき撤去の状況でございます。写真のとおり、北側につきましてもがれき撤去を進めております。

1枚めくっていただき、7ページをご覧ください。

こちらは完了した作業のご説明でございます。このページ左側のほうにございます図、こち

らの図は使用済燃料プールに水中カメラを入れている状況を上から見たイメージ図でございます。この図のとおり、使用済燃料プール東側からクレーンを用い、プール内水中をカメラで確認しております。主な目的は、使用済燃料プールの養生、この養生はプールの上にマットのような物を浮かべる計画でございますが、その養生に支障となる物がないか、確認するものでございます。

このページ右側の写真のとおり、ケーブル等を確認いたしましたが、養生の支障となるものではないと考えております。

あわせて、使用済燃料プール内の燃料ラック上部についても確認いたしました。写真のとおり、小さながれきを確認いたしましたが、重量物のないことも確認しております。引き続き、先行号機の経験を踏まえ、燃料取り出しの準備を進めてまいります。

続きまして、8ページをご覧ください。

ここからは2号機のご説明でございます。

このページに記載のとおり、2号機は現在オペレーティングフロア内の片付けを行っているところでございます。次ページ以降で今後の作業についてご紹介いたします。

1枚めくっていただき、9ページをご覧ください。

ここからは、2号機の燃料取り出し工法の検討状況のご説明でございます。

このページの表にございますように、従前はこの表の左側になりますが、プラン①デブリ取り出し共用コンテナ案と、真ん中のプラン②-A、プール燃料取り出し特化案のオペレーティングフロア上部解体で検討を進めてまいりました。

ここで、これまで実施してまいりましたオペレーティングフロアの調査結果を踏まえ、プラン②-B、プール燃料取り出し特化案のオペレーティングフロア上部残置がほかの案よりも優位性があると判断しております。

ここで、動画を用意しておりますので、そちらをご覧ください。

動画上映：2号機使用済燃料プールからの燃料取り出し工法について

※以下の東京電力ホールディングス株式会社のHPから御確認いただけます。

[https://www4.tepco.co.jp/library/movie/detail-j.html?catid=61709&video\\_uuid=o60im2qu](https://www4.tepco.co.jp/library/movie/detail-j.html?catid=61709&video_uuid=o60im2qu)

○東京電力 今ご覧いただいた2号機の燃料取り出し工法、こちらにつきましては、資料-1の10ページにも記載がございます。

では、続きまして、資料をめくっていただきまして、11ページをご覧ください。

ここからは、3号機についてのご説明となります。

このページには、使用済燃料プールからの燃料取り出し手順を記載しております。このページ右側のイメージ図のとおり、燃料取扱機で燃料集合体を構内輸送容器に入れ、その構内輸送容器をクレーンで輸送車両に積み込み、共用プールに移送いたします。構内輸送容器では、一度に7体の燃料集合体を輸送でき、これまで4回の輸送により28体の燃料集合体を共用プールに移送しております。

続きまして、12ページをご覧ください。

こちらには、これまでの作業の工程、そして今後の予定を記載させていただいております。

このページ、工程表の真ん中一番下でございますが、3号機燃料取扱設備点検、28体の燃料集合体を取り出した後の燃料取扱設備点検の後、燃料取り出し再開に向けた準備作業中に燃料取扱機に不具合が発生しております。

概要といたしましては、このページ左上にございますように、燃料取扱設備の点検後、燃料取り出し再開に向け準備作業を実施していたところ、9月3日にテンシルトラス、こちら燃料取扱機にぶら下がっているがれき等を扱う装置でございますが、こちらの旋回不良、そして9月9日はマストの旋回不良、マストというのは燃料集合体をつかむ部位でございます。そして、10月15日にはマニピュレータ、こちらはテンシルトラスについているロボットアームのような物でございますが、こちらの動作不良を確認しております。また、10月18日には、燃料取扱機のマストホイスト、マストの吊り上げる部分でございますが、昇降用ワイヤロープに乱巻きが発生し、ワイヤロープの一部につぶれを確認しております。

今後の対応でございますが、不具合につきましては、部品交換等を行い、健全性を確認した上で、燃料取り出しを行います。なお、それまでの間、がれき撤去を先行で進め、2020年度末の燃料取り出し完了を目指します。

引き続き、周辺環境のダスト濃度を監視しながら、安全を最優先に作業を進めてまいります。

続きまして、13ページをご覧ください。

このページ、こちらでは3号機使用済燃料プール内のがれき撤去の状況と、保管している燃料集合体の確認状況をご説明いたします。

このページ左の図、こちらは使用済燃料プールを真上から見たものでございます。黄色く塗

られている部分、こちらはまだがれき撤去が済んでいない部分でございます。青い部分ございますが、こちらはがれき撤去が済んでいるところでございます。緑の部分はがれき撤去中の部分でございます。白い部分は燃料集合体が入っていないところでございまして、グレーのところは燃料集合体を取り出した箇所でございます。

このページの右側の棒グラフ、その進捗状況をあらわしております。

左のこの図の中で赤い点線で囲われたエリアがございまして、こちらはプール内に重量物が落下したエリアでございます。このエリアでは燃料集合体のハンドル、燃料集合体の上についている部品ですが、そちらに変形を確認してございます。ハンドルが変形している燃料集合体につきましても、取り出す準備を今後実施してまいります。

続きまして、14ページをご覧ください。

こちらは先ほどもご紹介いたしました3号機の燃料取扱機における不具合内容でございます。

燃料取り出し再開に向け準備・作業を行っているところ、確認された不具合でございます。記載のとおり、先ほどのページでもご紹介いたしました、テンシルトラス、あと燃料取扱機のマスト、マニピュレータ、ワイヤロープ等、不具合が発生してございます。

これらの不具合に対しましては、部品交換や調整を行い、安全第一で作業の再開を目指します。

ここまでの、使用済燃料プールからの燃料取り出し作業についてのご説明でございました。

それでは、1枚めくっていただき、16ページをご覧ください。

ここからは、燃料デブリ取り出しに向けた作業に関するご説明となります。

このページ、作業工程、上のバーでございまして、このとおり、現在格納容器内の状況把握・燃料デブリ取り出し工法の検討等の段階でございます。

それでは、1枚めくっていただき、17ページをご覧ください。

この17ページには、各号機のこれまでの格納容器内部調査の状況を記載してございます。

記憶に新しいところでは、真ん中の2号機でございますが、今年の2月、格納容器内の堆積物を動かせることを確認してございます。

続きまして、18ページ、ここからは、今年度下期に予定しております1号機格納容器内部調査についてのご説明となります。

18ページ右側、こちらにあります格納容器の図がございまして、ここにX-2ペネとあります。もともと人が出入りするための通路の外扉、内扉に孔をあけて、調査装置を格納容器内に入れる計画でございます。

このページ左の図やX-2ペネの拡大した図でございまして、左側が格納容器の外側、右側が格納容器の内側をあらわしてございます。左下の図やその隣の写真にあります調査装置を使用する予定でございます。

1枚めくっていただき、19ページをご覧ください。

こちらは、今ほどご説明いたしました1号機格納容器内に調査装置を入れるためのX-2ペネ孔あけ作業の状況説明でございます。今年の4月からX-2ペネ外扉の孔あけを開始し、6月には内扉の孔あけを開始いたしましたところ、格納容器内のダスト濃度に変動を確認いたしました。この変動を確認したモニタの設置位置をあらわしているのが、このページ右側の図でございます。この右側の図のとおり、変動を確認したモニタの下流にはフィルタが設置されており、フィルタの下流のモニタではダスト濃度の変動がないことから、環境への影響はないと判断しております。その後、作業条件を変え、ダスト濃度の傾向に関するデータ拡充を行っております。

続きまして、20ページをご覧ください。

今ほどご説明したとおり、X-2ペネ孔あけ作業により格納容器内のダスト濃度の変動があることを踏まえ、格納容器近傍でのダスト濃度監視を充実させるため、新たなダストモニタの設置を行っております。このページ右側の図にございますように、格納容器の上部の空間、こちらのダスト濃度を既設の配管を流用しモニタを設置し、ダスト濃度の監視を行います。

既設配管流用に伴い、右下の図のように配管切断作業を行いましたが、この作業でのダスト濃度上昇は確認されておられません。

次に、1枚めくっていただき、21ページをご覧ください。

このページは、2号機の格納容器内部調査に関するご紹介でございます。

2号機も今年度下期に格納容器内部調査を計画しております。2号機は1号機と異なり、このページの図のとおり、アーム型の調査装置を用いて格納容器の内部調査を実施する予定でございます。

続きまして、1枚めくっていただき、23ページをご覧ください。

こちらは、放射性固体廃棄物の管理に関するご説明となります。

このページ真ん中より左のところに、当面10年程度の保管量（予測）としまして、約77万m<sup>3</sup>と記載がございまして、この予測量に対しまして、真ん中の記載にありますような焼却設備や減容処理設備を準備することにより、その右隣となります保管量の予測約26万立方メートルまで減少させる計画としております。

ここまでが前半の説明となります。

○兼本議長 どうもありがとうございました。

それでは、今の3件の説明に対しまして、質疑応答に移りたいと思います。ご意見、それから質問ありましたらお願いをいたします。はい、どうぞ。

○富岡町 ちょっと1号機のほうの使用済燃料プールの上にながれきがいっぱい積み重なっている状態であるのはわかるんですが、その使用済燃料プールの水の管理の状況、自然に蒸発しますし、水位あたり下がってしまったら大変なことなので、常時今、どういう管理をされているのか、その辺ちょっと説明できればと。よろしくをお願いします。

○東京電力 ご質問ありがとうございます。

使用済燃料プールにつきましては、プール冷却設備、循環冷却できる設備がございまして、そちらの系統を使いまして水を補給し、そこからオーバーフローさせる形で抜いてきた水をまたポンプを使ってプールに戻すということを繰り返しております、温度のほうも常に監視してございます。ちなみに、きょうのプール温度ですが、21.8度ということで、温かくて蒸発してしまうとか、そのような状況ではないということでございます。

○兼本議長 よろしいですか。はい、どうぞ。

○双葉町 すみません。双葉町の中野と申します。

各号機でオペフロのところにながれき等が大分散乱して、それを今撤去しているということなんですが、そのながれきの量というのは、いろいろな方法で減容するような、後のほうの説明になっていきますが、その辺の量に関しては、想定内なんでしょうか。

それと、先ほどビデオの中にありました2号機が爆発しないでオペフロが健全な状態だということで、中の線量が大幅低減したというお話があったんですが、その辺どんな理由で、あそこまで人が入れるような状態になる可能性がちょっとあるような説明だったんですけども、その辺のどんな理由でそこまで下がったのかなとちょっと教えていただければなと思ったんですけども。以上2点、よろしくをお願いします。

○東京電力 ご質問ありがとうございます。

まず、1号機のオペレーティングフロアにございますがれきですが、総量といたしましては、コンクリートや鉄骨、あとは機械類もございますが、合わせて1,570トンぐらいではないかと考えてございます。これらにつきましては、今ほどご説明させていただいたとおり、切断し解体して下のほうにおろし、固体廃棄物の貯蔵庫に保管をしていこうと考えてございます。

もう1つ、2号機の線量の件でございますが、2号機につきましては、今ご覧いただいたと

おり、建屋のほうは8年前の事故で水素爆発は起こしておらず、形を残している状況でございます。ただ、そのときに原子炉の中で炉心損傷と同時に出てきた放射性物質がオペフロ内に付着していて線量が高いものと思いますが、放射性物質につきましては、半減期というものがございまして、時間がたてばどんどん放射能の強さは弱くなっていきます。また、あわせて、2号機の原子炉建屋でございますが、少なからず雨水も入っている状況でございます、その雨水でオペレーティングフロアの放射性物質が流されて地下のほうに、入ってきた水が地下に落ちていきますので、そのような形で移動していったものと考えてございます。

○東京電力 2号機につきましては、オペレーティングフロアの線量調査、それから汚染調査をやっていますけれども、当初我々が想定していたのは、結構天井部分にも例えばセシウムとかいっぱいたたと張りついていて、なかなかその線量が下がらないだろうと思っていたんですが、今回の調査でわかったのは、やはり床面からの線量が結構支配的であるということと、あと壁面にもちょっと高いところがございまして、そういう状況、上部からというよりは、下から、場合によったら一部横からということなので、こういう形であれば、多分適切に、当然除染も行いますが、例えばきちんと遮蔽を配置することによって、線量は下げられますので、今我々、3号と同じように1 mSv/hというのを一つの目標で線量低減をやっていこうと思っていますけれども、そういう環境がつかれるのではないかと判断をしています。

実際にここで中に人が入ると申しましたけれども、常に人が入って何か作業を行うということではなくて、このオペレーティングフロアでやる作業については、無人作業、遠隔操作で作業をやることになると思いますけれども、例えば何かトラブルがあるというときには、やはりどうしても人が入らなければいけないんですけれども、そういうときでも今まで我々が考えていたのと違って、ある程度の時間であれば人が入って作業は可能であろうという判断をしたということでございます。

もともと建物が残っていますので、我々としてはやはりせつかくある建物を壊したくないというのが一番初めからあったことなんですけれども、やはり被ばくの観点から考えて今までなかなかあの建物を全部残してということは難しく、場合によったら全部壊して、中にある天井クレーンとか燃料取扱機を全部取り出さないと、線量も低減できないだろうと思っていたのが、一番初めの考え方です。そこまでやらなくても十分屋根を残したまま、建屋の壁を残したまま、作業がある程度できるという判断をしたのが今回の考え方になります。

○兼本議長 よろしいですか。今のにちょっと絡むんですけれども、もともと全部建屋を外すということで心配されていた方多いと思うんですけれども、南側だけからいろいろな物を搬入で

きるということで一安心はしていただいていると思うんですが、壁からの線量とか、天井からの線量は3号機と比べると、3号機は床からだけだと思うので、最初心配されていたと思うんですが、それは思ったよりも少ないということで、その辺の状況はどこかの機会によく県民の方に可視化してわかるように説明していただいたほうが、より安心していただけるのではないかなと思います。

質問としては、壁側もやはり一応遮蔽する可能性はあるわけですね。床は当然遮蔽ですけれども。

もう1点、追加の質問で、天井の健全性は特に問題はないのでしょうか。少し崩れたところ、雨水入るところとかあったかと思っていただけなんですけれども。

○東京電力 天井のほうは、今雨水が入ると申しましたけれども、ここはルーフドレン、屋根のあるところから水がそのルーフドレン配管がちょっと外れたところから建屋内に入り込んでいたということでございますので、天井自体が本当に至るところに穴があいているということでは全くございません。中で圧力が高くなって天井が傷んでいるとかございませんので、そこは問題ないかと思えます。ただ、当然ながら中はすごい湿気があったりしましたので、天井面の被覆というか、ペンキを塗ったところの被膜がとれたりということは当然ございますけれども、天井の健全性に問題はないと考えています。

○兼本議長 ほかに何かございますでしょうか。よろしいですか。

では、ちょっとついでに、3号機でがれきを撤去したり、作業をプールの中でやっていると思うんですけれども、水質は当然モニタしていると思うんですが、その状況だけ少し教えていただけますか。ダストは空中の空気のほうに漏れるものですが、水中の中でいろいろながれきを動かすと、そこで線量が上がると少し心配なんですけれども、その辺の説明を簡単で結構ですけれどもお願いします。

○東京電力 ちょっと詳細なデータまで私持っておりませんが、一応水については常時というか、タイムリーに中をサンプリングして、水質確認してございます。それで大きな変化がないということは確認してございますので、がれきを撤去している中で何か問題が起こっているということはないと考えています。

○兼本議長 わかりました。ありがとうございます。他はよろしいですか。はい、どうぞ。

○双葉町 すみません。今、3号機のお話が出たんですけれども、3号機の使用済燃料の集合体のハンドルが変形しているのも見受けられたというお話があったんですけれども、それでも吊り上げ時とかには大丈夫なんでしょうか。

○東京電力 ご質問ありがとうございます。

ハンドルの曲がりぐあいにもよりますが、あまり角度がついてしまいますと、受け入れる側の共用プールの燃料取扱機がそのハンドルをつかめないということがございます。そういうことを踏まえまして、今考えているところでは、燃料集合体をケースのような物に入れて、そのケースで構内輸送容器を使って共用プール側まで持って行って、共用プール側ではそのケースごと移動して保管するというのを考えて、今準備を進めさせていただいております。

絵があればわかりやすいんですが、ちょっと縦長のケースの中に集合体を入れて、ケースごと移動するというのを考えてございます。

○兼本議長 ちょっとわかりづらいと思うんですが。

○双葉町 ケースをつけるということですか。

○東京電力 まず、手順としては、この12体のハンドルが変形している燃料について、治具を使って3号機のプールから燃料を出すときにちゃんととれるかどうかを確認いたします。ここがまず1つ目です。

例えば4号機でも幾つかそれなりにあったんですけども、問題なく4号機は全部とれたということですけども、そこではじかれたもの、例えばこれはうまく吊れないとなったものについては、3号機では今治具を、要は今プラップルでつかむものよりはもう少しディメンジョンを変えたような形の治具を用意しようとしてございまして、その治具によってきちんと吊り上げるということになります。さらにその治具でも無理だということになったときは、今有坂が申したように、この燃料自体を今言ったその治具で吊り上げて何とかケースに、ケースというのは、要は我々何か壊れた燃料をおさめるようなケースを持っていますので、そういうケースの中に入れて、そのケースごと運ぶということになります。ですから、そういう場合は、実際はこのキャスクに燃料集合体が7体入るんですけども、そのときは中のバスケットと呼ばれる仕切りをもっと大きなものに変えて、そのケースが入るようなバスケットを用意して、多分1体か2体、そういう形で運んでいくことになるかと思えます。

○兼本議長 よろしいでしょうか。もう少し詳しい説明は多分廃炉安全監視協議会とかああいいうところで説明をしてもらって、その後こういう場でまた説明していただくほうがいいかなとは思いますが、落下が一番怖いと思いますので、その心配がないようによろしくお願いをしたいと思います。よろしいですかね、それで。図がないと、多分ぴんとこないと思いますので。

ほかには何かありますでしょうか。はい、どうぞ。

○大熊町 大熊の井戸川でございます。

ちょっとお聞きしたいんですが、できるものならということで、DVDで先ほどもちょっと放映されましたが、今燃料関係の取り出しということで炉の話もございます。そういう中で、この動画的なちょっとDVDはできないのか、見たいなと思ったのは、我々は実際その現場に行ってなかなかそういうものを見られません。そういうこともございますので、ここに集まっている方々でも見ている方はいらっしゃると思いますが、ちょっと私などはほど遠いので、この辺もちょっと動画的なものをここで放映していただくと、非常にある程度のものがわかりやすく、また、皆さん方が飲み込んでいけるんじゃないかなということで、ひとつお願いでございます。

○東京電力 例えば3号機の燃料取り出しの状況みたいなことを動画でということよろしいんでしょうか。それであれば、我々のほうで多分準備できると思いますので、また別な機会、この県民会議の中でもお時間いただければ、十分ご覧いただけるようなことはできると思いますので、事務局とも調整をしたいと思います。

○大熊町 今、3号機と言ったけれどもね、3号機はもちろんですけども、ほかの号機に関してもこれからいろいろデブリ取り出しますよね。細かい状況のものがロボットでいろいろこうやっている、ああやっているといういろいろな動作が我々もちょっと見たいわけですよ。「あ、今これだけもう立派に進んでいるのか」ということで、我々、ロボットの本当に活用性がよくわからないので、その辺もまた先々そういうものにタッチした場合には、こういう会議の中でまた動画でやっていただくと幸いかと思います。

○東京電力 ありがとうございます。例えば2号機の調査のときの動画などはこちらでご覧いただいたりしてございますので、我々の活動の状況をうまく動画におさめたものがございますので、きちんと整理をして皆さんにご覧いただけるように、そこは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。

○兼本議長 よろしいでしょうか。質問、また後でもお受けできるので、次の議題のほうに進ませていただきます。

議題の(4)の汚染水対策、その他の取り組み、それから(6)の労働環境の改善、前回会議後に構成員の方からいただきました追加質問への回答ということ、映像も含めて20分程度で説明をお願いいたします。

○東京電力 それでは、後半のご説明を開始させていただきます。

資料-1の25ページをご覧いただければと思います。

資料-1の25ページ、こちらですが、汚染水対策、こちらのご説明から開始させていただきます。

きます。

25 ページに記載のとおり、汚染水対策につきましては、汚染源を取り除く、汚染源に水を近づけない、汚染水を漏らさない、この3つの基本方針に基づいて進めております。

26 ページ、ご覧ください。

こちらが汚染水対策として掲げた目標と、その達成状況でございます。

これまでこの表に記載のとおり、各項目について目標を達成してまいりました。下から2つ目の「建屋内滞留水中の放射性物質の量を2014年度末の10分の1程度まで減少」という目標につきましては、建屋内の放射性物質の濃度が均一でないことがわかってきたことから、記載のような状況となっております。引き続き、建屋内滞留水の処理を継続してまいります。

続きまして、1枚めくっていただき、27ページをご覧ください。

この図は、建屋内滞留水の処理の流れと原子炉注水の流れをご説明するものでございます。

この図の左にありますように、建屋への地下水の流入などで増加する建屋内滞留水は、このページ右側にごございますようなセシウム吸着装置、その下の淡水化装置、そしてこのページ下の多核種除去設備を介してタンクに貯留してございます。

28ページをご覧ください。

こちらは、サイトバンカ建屋への地下水流入対応や滞留水処理に関する概要でございます。

次ページ以降に詳細を記載しておりますので、そちらでご紹介させていただきます。

では、まず、29ページからご説明させていただきます。

こちらは、ALPS処理水の処理の見通しでございます。

右側のグラフがタンクの容量、そしてそれと細い線が保有する水の量をあらわしてございます。

左側のほうをご紹介いたします。

貯留の状況でございますが、2019年7月18日現在、福島第一原子力発電所では、多核種除去設備（ALPS）処理水が約105万立方メートル、ストロンチウム処理水が約9万立方メートルの合計約115万立方メートルの処理水を約960基のタンクに貯留しております。

タンクの建設計画でございますが、増え続ける処理水を貯留するため、タンクを新設しており、2020年12月末までに約137万立方メートル、こちらはALPS処理水で134万、ストロンチウム処理水で約2.5万立方メートルのタンク容量を確保する予定でございます。しかしながら、2022年夏ごろに処理水の量がタンクの容量を上回るのではないかと予想してございます。

その下でございますが、廃炉事業に必要とされる施設の建設計画でございます。発電所では、使用済燃料や燃料デブリの一時保管施設のために、新たに合計約8万1,000平方メートルの敷地を確保する必要がございます。また、燃料デブリ取り出し資機材保管施設や廃棄物のリサイクル施設など、8つの施設の廃炉事業の進捗に従って建設を検討する必要がございます。これらを踏まえ、敷地全体の利用について引き続き検討してまいります。

続きまして、30ページでございます。

こちらは、ALPS処理水の取り扱いに関する検討項目のご紹介でございます。

こちらの表のとおり、地層注入、海洋放出、水蒸気放出、水素放出、地下埋設という5つの処分方法と、貯蔵継続について検討が継続しているという状況でございます。

続きまして、1枚めくっていただき、31ページをご覧ください。

こちらは、サイトバンカ建屋における流入箇所の流入水対応に関するご説明でございます。

まず、サイトバンカ建屋というものは、4号機の南側に位置してございまして、もともと放射性廃棄物を保管する建屋でございます。この建屋に、このページ左側のグラフのとおり、昨年秋に地下水の流入量が増加してしまいました。その原因を調査した結果、床ファンネル、床ファンネルというのは、このページの右下にも注釈ございますが、排水配管に接続している排水を集める漏斗のようなものでございます。この床ファンネル側面から流入があること、また、流入箇所につながるビニールホースがあることを確認してございます。写真のような状況でございました。このビニールホースを通り地下水が流入していることから、ことし8月にこのホースに止水処理を行い、流入量を減少させることができたというものでございます。

続きまして、32ページ、こちらはプロセス主建屋最下階の調査の状況についてのご紹介でございます。

プロセス主建屋というものも、4号機の南側にある建屋でございますが、こちら滞留水処理完了に向けた調査の一環として、プロセス主建屋床面近傍までの線量調査を実施しました。結果、このページの下の方のとおり、高い線量率を確認してございます。この高線量の要因は、過去に滞留水の放射能濃度低減を期待して設置したゼオライト土のう、下のほうに土のうがあるんですが、その可能性が高いと考えてございます。今後、プロセス主建屋同様、建屋内滞留水の移送に使用している高温焼却炉建屋についても準備ができ次第、調査を実施してまいるところでございます。

続きまして、33ページをご覧ください。

このページは、建屋内滞留水の処理に向け、最地下階にポンプを設置するため、干渉物を撤

去するその撤去に関するご説明でございます。

3号機タービン建屋最地下階の既設ポンプ撤去に取り組んでおりまして、そこで使用しています柔構造アームについてご紹介いたします。

このページ左下の写真、柔構造アームを右側の図のように地上階から地下階に下ろし、真ん中の図にある既設のポンプの撤去に取り組んでおります。

ここで、この柔構造アームにつきましても映像がございますので、そちらをご覧ください。

動画上映：3号機タービン建屋滞留水移送装置設置に向けた干涉物撤去作業の様子

※以下の東京電力ホールディングス株式会社のHPから御確認いただけます。

[https://www4.tepco.co.jp/library/movie/detail-j.html?catid=107299&video\\_uid=p7319q4u](https://www4.tepco.co.jp/library/movie/detail-j.html?catid=107299&video_uid=p7319q4u)

○東京電力 こちらの映像は音声ございませんので、私が補足させていただきます。

こちらが柔構造アームでございます。

寸法は、高さが約1,800ミリ、180センチ程度、重さが約120キロでございます。

大きなアーム、真ん中の大きなアームと両脇の小さなアーム2本がございまして、合計24カ所の関節を持ち、水圧にて動く構造となっております。

こちらが真ん中の大きなアームを動かしているところでございまして、このようにいろいろな角度に動くことができます。

そして、今、こちらは物をつかむ状況です。このようにして物をつかむことができるようになってございます。

こちらは、実際に3号機タービン建屋での作業の状況でございます。

柔構造アームを吊り下ろしていきまして、撤去対象でございますポンプモーター、こちらを大きなアームでつかんで、柔構造アーム自体を固定しているところでございます。そして、自身を固定したところで、切断ツールを使ってモーターのケーブル、こちらの切断を開始するところでございます。

今、モーターのケーブルを切断できました。

続いて、今度はモーターのアース線です。こちらも切断ツールを使って切断いたします。

ここからは実機ではなく、モックアップの状況でございます。

こちらはモックアップの状況でございますが、こちらの切断ツールをまた使いまして、ポンプ近傍の配管、こちらを切断するところでございます。

続きまして、ポンプを動かすためには玉掛けが必要ですが、その玉掛け、こちらをモックアップしている状況でございます。

こちら、柔構造アームを使いまして、このようにロープをかけているところでございます。

ロープがかかったところで、これからポンプモーターを吊り上げてまいります。

実機ではケーブルの切断が終わってございまして、現在、こちらの実機のポンプの撤去の作業を継続しているところでございます。

○東京電力 それでは、資料に戻っていただきまして、34ページをご覧ください。

こちらのグラフは、建屋内滞留水貯蔵量のこれまでの状況と今後の予測をあらわしてございます。

こちらのグラフに記載のように、2020年内に循環注水を行っている1から3号機原子炉建屋以外の建屋最下階床面露出に向けて、顕在化されつつある課題等を解決しながら、建屋内滞留水の処理を進めてまいります。

それでは、1枚めくっていただき、35ページをご覧ください。

35ページにつきましては、こちらでは5・6号機のサブドレン設備の復旧計画に関するご紹介でございます。

5号機、6号機につきましても、1から4号機同様、震災前からサブドレン設備と呼ばれる井戸が設置されておりましたが、震災以降、稼働してございません。このため、5・6号機も地下水が流入しており、現在は5・6号機滞留水処理設備で処理し、構内に散水しております。しかし、急激な地下水流入量の増加が発生した場合、現在使用している設備の電気品に影響を与えるというリスクがございますので、5・6号機のサブドレン設備も復旧することを計画しているというご紹介でございます。

それでは、続きまして、1枚めくっていただきまして、37ページをご覧いただきたいと思っております。

ここからは、排気筒解体についてのご紹介でございます。

1・2号排気筒につきましては、この37ページの図にございますように、地上約60メートルから上の部分、こちらを23ブロックに分けて解体を行います。この図の記載のとおり、10月22日までに上から3つ目のブロックまで解体が終わってございます。

そして、38ページにありますように、10月27日から4ブロック目の解体作業を開始してございます。

次のページ、39ページご覧いただければと思います。

こちらは排気筒解体時、筒身切断時のダスト飛散対策のご紹介でございます。

記載のとおり、飛散防止剤の散布、ダスト飛散抑制カバーの使用、そして解体装置に設置したダストモニタによる監視にて、ダスト飛散対策に万全を期して作業をさせていただいております。

続きまして、40ページから42ページをご紹介します。

40ページは、建屋開口部の閉止、41ページは、メガフロートの移設、42ページは、千島海溝沿いの地震に伴う津波対策でございます。こちら、全て地震・津波対策の取り組みの状況でございますが、この3件、前回もご紹介させていただきましたが、順調に作業を継続してございます。このページ、お時間の都合でご説明を割愛させていただきたいと思っております。

続きまして、43ページをご覧ください。

こちらは、1号機燃料デブリ冷却状況の確認のご説明でございます。

2号機でも実施いたしました、1号機につきましても燃料デブリ冷却状況の確認試験を実施しております。このページ右側のグラフは、原子炉への注水を停止・復旧したときの原子炉圧力容器底部の温度変化をあらわしてございます。一番下の水色の階段状の線、水色の線がございまして、こちらが注水量をあらわしてございまして、右側の縦軸にございますように、16、17日で注水ゼロという状況でございます。その後、注水は復旧してございます。

そして、その上、紺色の丸が複数あるカーブがございまして、こちらが原子炉圧力容器底部の温度の変化をあらわしているというものでございます。10月15日に注水を停止し、約49時間後に注水を再開しており、原子炉圧力容器底部の温度の上昇及び下降していることがこのグラフでおわかりいただけるかと思っております。原子炉圧力容器の温度上昇率は0.01度/h、1時間当たり0.01度程度であり、異常な温度上昇がないことを確認してございます。

今後、今回実施した1号機及び2019年5月に実施した2号機の試験結果を踏まえ、緊急時対応手順の適正化などを図ることを目的に、3号機においても一時的に原子炉注水を停止する試験を実施していく予定でございます。

それでは、続きまして、44ページをご覧ください。

ここからは、先日の台風の影響についてのご説明でございます。

44ページにございますように、台風の接近に備え、このページ左側に記載のとおり、クレーンを伏せたりですとか、土のうを設置したり、そしてこのページ右側にございますように、異常事態に備え、要員も配備しておきました。そして、台風通過後には速やかに設備点検も実

施してございます。

45ページをご覧ください。

まず、左側のほうからですが、降雨量の増加により、各建屋において複数の漏洩警報が発生いたしました。いずれも現場確認を実施した結果、設備からの漏洩ではなく、漏洩検出器付近に雨水が流入していることを確認してございます。警報の発生原因は雨水によるものと判断してございます。

右側、そしてこの写真でございますが、発電所敷地内の一部法面の崩落が確認されましたが、設備への影響はございませんでした。

今回、台風19号では発電所設備への大きな影響はございませんでしたが、今後も事前対策を確実にを行うことにより、引き続きご心配をおかけしないよう発電所を運営してまいります。

続きまして、46ページでございます。

こちらは、台風19号ではなく、その後の10月25日の大雨の影響についてのご説明でございます。

25日の大雨の後、28日に建屋内の各エリアの水位トレンド、こちらを確認したところ、建屋内の水位と近傍のサブドレンの水位、つまり建屋内の水位と地下水の水位、こちらにおいて運用上必要な水位差が確保できていない可能性を確認いたしました。

このページ右下の図をご覧ください。

建屋内滞留水をどんどん下げていったところ、こちらの赤く塗られているエリアにつきましてはもう床面が出ているという状況で、このような水のないエリアにつきましては、青いエリアと連通していることから、青いエリアで水位監視を行うこととしてございました。

しかし、大雨の影響で、青いエリアの水位上昇よりも赤いエリアのほうの水位上昇が進んでしまったことにより、地下水、サブドレンの水位と建屋内の水位、こちらの水位差が確保できなくなってしまったというものでございます。

なお、環境への影響でございますが、監視しているサブドレン設備の分析結果に有意な変動はないことから、外部への影響はないものと考えてございます。

今回のこのような状況を踏まえ、このようなエリアにつきまして管理方法について検討を進めてまいります。

続きまして、47ページをご覧ください。

こちらは、品質管理強化の取り組みでございます。

福島第一の廃炉作業における昨今の不具合事例を振り返ると、事故以降スピード優先で対応

してきたことにより、事故以前はできていた品質管理面での十分な検討や配慮ができていない場合がございます。また、福島第一の廃炉作業の特徴により、通常炉とは異なり、制約条件の多い現場環境や新たな設備・技術への対応が発生するため、品質管理に対し格別の配慮や取り組みが必要でしたが、十分ではございませんでした。

これまでも不適合について速やかな是正措置を講じてまいりましたが、現場環境や作業状況等の変化が大きかったため、是正措置が形骸化してしまい、定着しない場合がございます。

このような状況を踏まえまして、このページ右側にごございます設計・調達改善の取り組みですとか、設備品質の向上、業務品質の向上など、品質強化プログラム、こちらに取り組んでまいりたいと考えてございます。

続きまして、ページめくっていただきまして、49ページでございます。

ここからは、労働環境に関するご紹介でございます。

49ページ左側、作業員数の推移でございまして、記載のとおり、2019年11月の作業に従事する人数は、平日1日当たり役3,570人と想定してございます。また、右側の被ばくの管理状況でございますが、ご覧のとおり低い値で推移しているということがおわかりいただけるかと思えます。

そして、50ページですが、こちら、労働基準監督署からの指導に関するご説明でございます。

2018年6月の労働災害について、労働基準監督署に遅滞なく報告が行われなかったことから、本年7月に当社に対し、再発防止を図ることについて報告するよう指示がございました。しかし、8月には、7月に発生した労働災害についてその事実を伏せて病院を受診させていたことが発覚いたしました。また、9月に発生した労働災害では、発生状況が事実と異なる内容で報告されていたということも発覚いたしました。これらを受け、当社に対して改めて労働災害の情報が報告される仕組みについて精査し、報告するよう指示がありました。

対策につきましては、このページ右側にごございますように、さまざまな対策に取り組んでまいりますが、今後も引き続き作業員の皆様が安心して働けるよう改善を図ってまいります。

続いて、51ページをご覧ください。

こちらは、放射線管理にかかわる不適合のご説明でございます。

このページ左側にごございますように、6月、7月、そして10月3件、放射線管理にかかわる不適合が発生してございます。これらの状況を踏まえ、このページ右側にごございますように、APD等着用確認の強化ですとか、いろいろな強化に取り組んでまいります。引き続きこのよ

うなことが起きないように取り組んでまいりたいと考えてございます。

そして、資料－１最後、５２ページでございます。

こちらは、安全・品質総点検に関するご説明でございます。

このページ左側にありますように、今年度、人身災害が複数発生してございます。このような状況を鑑みまして、１１月１８日、先日の１１月１８日ですが、終日作業を中止し、総点検を実施してございます。

総点検の実施内容でございますが、このページ右側、実施内容にございますように、作業手順について災害やヒューマンエラー発生防止の対策が十分であるかの確認、災害、ヒューマンエラー事例を用いた事例検討会の実施、作業現場を確認し必要に応じて是正、災害、ヒューマンエラーを防止するための取り組み方針の検討を行っております。

人身災害やミスが多く発生していることについて、当社は重大であると受けとめてございます。今回実施した安全・品質総点検を通じて、改めて災害やミスが起きないよう、また、発生させないよう、安全確実に作業を進めていきたいと考えてございます。

ここまでが資料－１のご説明でございます。

なお、お手元の資料－２につきましては、３号機燃料取り扱い作業における不具合や、１／２号機排気筒解体作業における不具合等を記載してございます。

また、資料－３につきましては、各種データや災害の発生状況を記載してございますので、お時間のあるときにご確認いただければと思います。

引き続き、前回県民会議後にいただいた追加質問についてご回答させていただきたいと思っております。

資料は、Ａ４で１枚ものですが、右肩に参考資料２と書いてあるものでございまして、多分資料の大分後の下のほうにあるかと思っております。

ご質問の内容ですが、外国人労働者の方に関するご質問でございまして、私どもの説明が不十分だったのか、誤解を与えてしまったようなところがございまして、現在、外国人労働者の方はいらっしゃいますが、こちらご質問された方は技能実習の方と勘違いさせていただきましたように申しわけございません。技能実習の方ではございません。永住者などの在留資格を有している方が現在福島第一で働いていただいているというものでございます。なお、２０１７年４月以降在留資格・技能実習の外国人の方の就労を認めない取組を実施してございますということに記載させていただいたところでございます。

また、外国人の方が今後増えるのですかというご質問でございまして、作業される方の雇用

に関しましては、協力企業様のご判断となりますので、私どものほうからはお答えがちょっとできないという状況でございます。

また、質問2につきましては、こちらも技能実習の方が働いているという解釈からこのような質問になっていると思いますが、まず技能実習の方ではないので、そのまま特定技能の方になって働くようなことはないということでこのような回答をさせていただくというものでございます。

以上で東京電力からのご説明とさせていただきます。ありがとうございました。

○兼本議長 どうもありがとうございました。

それでは、ただいまの説明に関しての質疑、それからご意見承りたいと思いますが、いかがでしょうか。はい。

○福島県生活協同組合連合会 県生協連の吉川と申します。

今さらというような質問になるかもしれませんが、ページ数で言うと26ページですかね。汚染水対策で、方針として、取り除く、近づけない、漏らさないということですと当初からやられていて、2番目の近づけないところについては達成状況が一応達成と。確かに当初400立方メートルを超えるところが、今150立方メートルまで減ったということで、凍土壁をつくったり、あるいは地下水バイパスで懸命に努力をされて減ってきているというふうには思うんですけども、いずれタンクをこれ以上設置するところがなくて、近々の問題として今検討されているわけですけども、やはりそもそも増え続けているというのが最大の問題でもあるわけですよ。そうすると、これ以上この1日150立方メートル以下には絶対に減らせないというふうな見解でおられるのか、それともこれ以上減らしちゃうと、建屋内の水が減ったりして別なリスクが出るだとか、あと周辺への想定外のリスクが発生するだとかということで、この程度はやむを得ないということでこれ以上検討されないのか。素人考えですけども、ここを減らせば減らすほど、当然その後に対する影響も回避できるのではないかというふうに思うんですけども、その辺のところ、今さらになっているというか、ですけども、ちょっとお聞きをしておきたいというふうに思います。

○東京電力 私からお答えさせていただきます。

現状、ここで達成と書いてございますが、実はまだ渇水時期はという枕言葉がついてございまして、これまで我々どちらかというと、凍土壁にしても、サブドレンにしても、地下水を建屋の中に入れたくないという対策でございます。まだ雨水が建屋に入るところまでは手が回っていないというのがございまして、雨が降ると、建屋の中にどんどん雨水が入って、そ

れがまた汚染水になるという循環がございます。現在一生懸命行っているのは、この雨水対策になります。屋根にあいた大きな穴をふさぐとか、2階部分を全部取り除いて上をきちんと新しい屋根をつくるとか、そのような工事を今一生懸命進めているところでございまして、最終的には雨が降る時期にも1日当たり150 m<sup>3</sup>以下にしようということを狙っています。ただ、これは当然ながら2020年内の目標でございまして、おっしゃられるように、我々としてはここにとどまらず、今後継続して汚染水の発生量を減らすという取り組みは続けてまいりたいと考えてございます。

一つあるのは、我々、フェーシングという形で汚染水の対策をとってございますけれども、例えば原子炉建屋の周りにはまだまだいろいろな重機があつたりする関係で、フェーシングができていないところがございます。そういうところも今後重機の使用のすき間とか、そういうのを狙いながら、フェーシング工事をどんどん進めていこうと思つてございまして、ここにあるように150トンで終わりというわけではないと考えてございます。ここは継続して汚染水の発生量は減らしてまいりたいと考えてございます。

○兼本議長 よろしいですか。他にございませんでしょうか。よろしいですか。

ちょっと簡単な質問ですけれども、5・6号機の建屋内の水は、外に排出しているという話が35ページですかね、あつたと思うんですが、これはモニタリングをして排水していると考えて。

○東京電力 これは5・6号機の場合は、1から3号機の場合の汚染水とは全く違うものでございまして、事故のときにフォールアウトで落ちてきた核種が検出されているものでございますので、当然測定をして、問題ないことを確認して、今の段階であればヒマワリ散水という形で水を外にまかせていただいているという状況でございます。

○兼本議長 はい。よろしいでしょうか。

それでは、まだこの後いろいろ話題もありますので、また後で振り返って質問されても結構ですので、残りの報告事項のほうに進みたいと思います。

報告事項2つありまして、最初に資源エネルギー庁から、多核種除去設備等処理水ですね。いわゆるトリチウム水の取り扱いに関する小委員会の検討状況について説明をお願いいたします。

○資源エネルギー庁 資料-4についてご説明をさせていただきます。

多少東京電力の説明と重複する部分もあるので、適宜割愛をさせていただきます。

1ページ目ですけれども、現在、炉心、燃料デブリというものが存在しますので、そこに水

をかけている状態と、地下水が建屋に入って汚染水が発生してしまうという状況でございます。  
めくって2ページ目です。

現状でございますけれども、先ほどご質問にもありましたが、汚染水対策いろいろやって、1日当たりの汚染水発生量減ってはきてございますけれども、昨年度ベースで1日170トンということで増え続けているということです。

ファクトが右の図に書いてあります。タンクの現在のいわゆるALPS処理水とか処理水の貯蔵量で117万トンです。タンク建設計画が来年末で137万トン、残り20万トンということで、一方、年間のALPS処理水増加量は5から6万トンということでございます。処理水のトリチウム濃度、以前は大体平均100万Bq/Lということで申し上げていましたが、若干薄くはなってございますけれども、告示濃度よりは当然高いです。それから、タンク内のトリチウム総量です。117万トンの水の中のトリチウムの全ての量ということで、こちらも今まで大体1,000兆と言っていましたけれども、実測を踏まえた結果、860兆ベクレルというような量になっているというものでございます。

3ページ目、現在国の委員会でALPS処理水の取り扱いに関する小委員会というものをやっているということです。処分方法の5つは、その前の委員会で技術的な観点から出したものです。ここはご参考にしていただければと思います。

ALPS処理水の、5ページ目、1ページ飛ばして5ページ目ですけれども、状況です。

右の下の図をご覧くださいと思います。いわゆる告示濃度以下のものと告示濃度以上のものというのがあって、告示濃度というのは、要は簡単に言うと放水してもいい基準であるということですけれども、それを超えているものと超えていないものという意味ですが、表を見ていただくと、告示濃度の1倍以下、いわゆる要は基準を満たしているものが大体23%、残り77%は基準を超えているということでございます。

なので、今後処分を何らかに行う場合には、当然2次処理、再度ALPSにかけるとか、膜を通すとか、いろいろあるとは思いますが、2次処理を行うということを考えているということです。

6ページ目です。

こちら、何度か説明させていただいておりますが、繰り返しになりますけれども、トリチウムというのはどういうものかと。自然界にも存在し、非常に弱いベータ線しか出さないということでございます。被ばく影響も、内部被ばくについてもセシウム137に比べても700分の1ということでございますし、全国の原子力発電所、世界の原子力発電所、稼働すればトリ

チウムというものが出てしまうということでございます。

7ページ目に参ります。

こちら、先日、国の委員会を開催しまして、そのときに出した被ばく影響ということでございます。

海洋に出す場合と大気に出す場合、2つのモデルを計算してございまして、2つ目のポツに書いてあります。先ほど860兆ベクレル、福島第一原発のタンク内にトリチウムが入っていると申しました。トリチウム以外の核種もございまして。それらが1年間に全て放出された場合、要は860兆ベクレルを1年間で全て処理された場合というときの被ばく影響なんですけれども、海でこの程度と、0.000052というものから、0.00062、マイクロで言うと0.62マイクロから0.052マイクロシーベルトになります。大気の場合でも、年間1.3マイクロシーベルトというような、非常に860兆のものを出してもこの程度の被ばく量だということを試算したというものでございます。

人間、1年間、日本人の場合、大体自然被ばくで2.1ミリシーベルトですから、2,100マイクロシーベルトという被ばくをするわけなんですけれども、食品とか大地からですね。それと比べても十分低いという結果であったということでございます。

続きまして、9ページ目、1ページ飛ばして9ページ目です。

先ほどタンクの話をしましたけれども、現段階では、東京電力の説明でもありましたが、2022年の夏ごろには137万トンのタンクがいっぱいになる見込みであるということでございます。敷地もかなり逼迫してきている状況ということでございますし、下にも書いてあります廃炉作業、今後の廃炉作業で例えば使用済燃料を敷地に保管する、それから取り出したデブリを敷地に保管する。そういった面積も必要になります。今後のデブリ取り出しの関係のいろいろな関連施設も必要になるということございまして、こういったその廃炉作業を進める上で必要な施設とタンクをどうつくっていくかというようなトレードオフの関係にありますので、こういった議論をまた今後続けていくべきだということでございます。

また飛んで、今度11ページ目です。

仮にですけれども、幾つか試算をしております。

2020年からALPS処理水を処分した場合と、それから5年刻みでやっているんですけども、ここで出しているのは2020年と2035年の処分開始で、終了は2051年というふうにはここでは出してございます。2020年に開始しても、年間27兆ベクレルの減少が必要になるし、2035年、要は長期保管を続けていって35年から廃炉の終了までの期間で

処分した場合、年間42兆ベクレルということで、長期保管してもトリチウムの自然減衰ももちろんあるんですけども、やはり増えていく量というものもございますので、年間処分量は逆に増えてしまうよということを示しているということでの1つの試算でございます。

12ページ目です。

12ページ目には、IAEAの調査団からの助言というものが書いてありますし、我々委員会の場でも説明をさせていただいております。下の段をちょっとご覧いただければと思います。

この処理水の問題については、「基本的な方針の決定」は政府の責任であるというふうに考えてございますので、次のポツですけれども、委員会からご提言をいただいた後に、地元を初めとした幅広い関係者の方とご意見を伺いながら決定を行っていく所存であるということでございます。

それで、13ページも大体似たようなことを書いてあります。

あと、ご参考で最後ですけれども、15ページ目をちょっとお聞きください。

15ページ目、これは世界の原子力発電所等からのトリチウムの年間放出量ということでございます。緑色で塗ったものが左側に2つあります。フランスのラ・アーク再処理施設というのとイギリスのセラフィールド再処理施設ということで、いわゆる使用済燃料の再処理を行う工場なので、当然トリチウムは莫大に出るわけですけれども、このフランスのラ・アークだと1京3,700兆ベクレルを1年間で出している。つまり、福島第一原発にあるトリチウム量の14倍近くのトリチウム量が1年間に出ていているということです。イギリスでも大体福島第一原発の量と同じくらいの量が1年間で出ています。ほかのPWR、BWRなどの発電所でこういった実績があるということもご参考にしていただければと思います。

すみません。大変雑ぱくではございますが、ご説明を終わります。

○兼本議長 ありがとうございます。

質問の前に、ちょっと簡単に最後の19ページ、せっかくの機会なので、15ページ、再処理設備とかPWR、BWR、これは重水炉ですね。オーダーが違う量が出ている。ですから、その理由を簡単に皆さんわかるように説明していただくといいかなと。

○資源エネルギー庁 ありがとうございます。

再処理施設は、当然使用済燃料をまず再処理しますので、使用済燃料の中には、要はウランが核分裂等、当然核分裂した結果でトリチウムというものができるわけですね。ウランの分裂の結果。それを要は溶かしていく過程で当然トリチウムは大量に発生します。要は燃料自身を処理する設備ですので、トリチウムが大量に発生するという事です。

一方、PWRというのがこのオレンジ色のところのものでございますけれども、PWRというのは、原子炉の出力を制御するときに、ホウ素というものを加えるんですね。ホウ素というのは中性子を非常に吸収しやすい物質です。そのホウ素というのは中性子を吸収するとトリチウムに変わるので、原子力の制御にホウ素を使うということはそれだけトリチウムの発生量が多くなる。そういう形式の原子炉であると。日本で言えば、PWRというのは関西電力、それから四国電力、九州電力などがPWRですね。あと北海道電力がございまして。

それから、紫のCANDU炉というのとかですけれども、CANDU炉というのは、これは要は冷却するものが普通の水ではなくて重水というものを使っています。重水というのは、水素に中性子が1個くっついた物質なんですけれども、そこにまた原子炉の中を通るわけで中性子がくっつきますと、トリチウムになると。要は、軽水炉と呼ばれるものより重水炉のほうがトリチウムができやすいということです。なので、こういった原子炉というのはトリチウムの発生量が多くなるということです。ちょっとすみません。わかりやすくなかったかもしれないですけれども、そういうものだということです。

- 兼本議長 ちょっと詳しく説明してもらったのは、世界中でいろいろなタイプの原子炉が動いていて、福島はBWRという、ふだんですと一番少ない5兆ベクレルとかそういうオーダーですね。かなり小さかったんですが、PWRはその10倍ぐらいをふだんでも出していると。重水炉はカナダと韓国にあるんですけれども、それはさらにその10倍、つまり150兆ベクレルとか、福島第一に現在貯まっている860兆ベクレルの4分の1とかそんなオーダーを毎年出していると。再処理プラントは核燃料の中にも閉じ込められているものがありますので、福島でもそれは同じように今、水の中にトリチウムありますけれども、核燃料の中にもあると。ただ、それはずっと閉じ込めてあるので、海水放出する、外へ放出するということはないという理解で、量を考えますと、安全性という面ではほかのプラントとほとんど大差ないというか、むしろ少ないかもしれないという理解はきちんとしておいたほうがいいかと思えます。
- それでは、ご質問があればよろしくお願いたします。

ついでに、やはりこれも理解促進のためなんですけれども、7ページの被ばく量、海水放出と空気放出を評価していますけれども、これ内部被ばくも入れているんですね。

- 資源エネルギー庁 はい、もちろんそのとおりです。内部被ばくも含んでございます。内部被ばくというのは、空気中からの摂取の内部被ばくと、あとそれから例えば海であれば海生生物を摂取した場合の内部被ばくも含んだ数字になっています。

- 兼本議長 こういう理解を少しずつ、多分福島県の方が一番トリチウムの安全性は理解が進ん

でいると思うんですが、より深く理解をしておいていただければと思います。

ということで、質問に移ります。牧田先生、何かありますか、大丈夫ですか。はい、どうぞ。

○双葉町 先ほどフランスの再処理燃料のほうで、1京とかいうトリチウムが年間に発生しているということなんですけれども、このフランスではその処理施設とか、そのトリチウムに対しての処理施設とか、その処理した水をためておくとか、そういった対策は別にとっていないんですか。

○資源エネルギー庁 ここにも書いてあるのは、まさに液体放出と気体放出と2つございますけれども、要は液体であれば海に出しているということで、ためているということではございません。

○兼本議長 よろしいですか。トリチウム自身を経済的にそれだけ分離するというのは、経済的にはかなり難しいということもあって、出てきたものがそのまま放出されるという、考えてよろしいかと思います。

ほかにありますでしょうか。よろしいですか。

ついでに私のちょっとコメントだけで、13ページの今後の予定ということで、政府が責任を持って基本方針を定めると。それから、この県民会議はその右のほうの地元に対応すると思うんですが、そういうところの意見を聞いて決めるということなんですけれども、これはこのとおりで結構だと思ってしまうんですけれども、風評被害のほうも少し明示的にどういう責任分担で考えていくかということは、もう少し別の説明をどんどん、具体的な説明をしていただいたほうが、県民の方は安心するのではないかなと思います。

先ほどの被ばくで物理的な安全というのはかなりもう理解は進んでいると。福島県の中でですね。こういう機会の説明で理解は進んでいると思うんですけれども、風評被害のほうはまだその明示的には余り、何となくありますということぐらいなので、それをどうやって解決するかというのは今後の課題だと思いますので、ぜひ検討を進めていただきたいと思います。

○資源エネルギー庁 風評被害についてももちろん委員会でも検討しておりますし、国としてどういう対策を打っていくかということも含めてしっかりこの場でもご説明させていただきたいと思います。

○兼本議長 はい、よろしく申し上げます。よろしいですか。

では、最後にもう一回振り返るということで、次の説明に移らせていただきます。

2つ目の報告事項として、技術戦略プラン2019について、原子力損害賠償・廃炉等支援機構からの説明をお願いいたします。

○原子力被害賠償・廃炉等支援機構 原子力損害賠償・廃炉等支援機構の池上と申します。どうぞよろしくお願ひいたします。

資料5-1、5-2、5-3と大分分厚いものが3つお手元にございます。今年の9月に公表させていただきました技術戦略プラン、これは一言で申し上げれば、福島第一原発の廃炉全般を鳥瞰した廃炉白書のようなものに該当いたします。年1回、これを公表しておるんですけども、その本体が一番分厚い5-3になります。これを要約した概要版とするものがこの5-2でありまして、概要版でありながらすみません、全体44ページもありまして、概要ちょっと長いものですから、今日はその内容につきまして5-1、パワーポイントのA4横の資料を用いてご説明申し上げます。

ページを1枚めくっていただきまして、2ページ目、はじめにというところをご覧くださいませ。

一番上に政府がありまして、真ん中にNDF、我々原賠・廃炉機構がありまして、現場を持っている東京電力があります。政府が全体としての廃炉の方針を中長期ロードマップという形で決定をいたします。今日ご説明を申し上げる戦略プランは、ピンク色の網掛けがしてあるところでありまして、これは中長期ロードマップの技術的な裏づけをきちんと詰めていく作業であると同時に、そこで抽出された課題を取戻し計画の作成方針という形で矢印が下に出ておりますけれども、毎年度の東京電力の廃炉作業に予算という形で反映をしていく。課題の解決を反映していくと。そういう機能を持っております。

次のページを1枚めくっていただいて、4ページをご覧くださいませ。

福島第一原子力発電所の廃炉というものは、一体全体どういうものなのかと。リスクという言葉がよくありますけれども、この4ページの図が、我々リスクマップというふうに呼んでおります。縦軸、横軸、縦軸が潜在的な危険性だというふうにご理解ください。つまり、上のほうに行けば行くほど、潜在的な危険性が高い。横軸が管理重要度とありますけれども、その危険性が実際に起こる可能性が横軸だというふうにご理解ください。つまり、右のほうに行けば行くほど、実際に起こる可能性が高いと。したがって、この図の右上のほうに行けば行くほど、つまり潜在的な危険性が高く、しかもそれが起こる可能性が高いと。右上のほうに行けば行くほどリスクは高く、左下のほうに行けばリスクが小さいと。そういうふうに見るべき図です。

それぞれ福島第一原発の構内にありますさまざまなハザードというふう到我々呼びますけれども、物質をここにプロットしております。例えば、プール内の燃料あるいは建屋滞留水につ

いては、大分右上のほうにあります。この2つについては、我々緊急の取り扱いが、喫緊の取り扱いが必要なリスクであろうというふうに位置づけております。燃料デブリも黄色のカテゴリーになっております。これも大分右の上のほうにありまして、これも非常に急いで取り扱う必要があるんですけども、ただ、十分な準備が必要なそういう種類のリスクであるというふうに考えています。緑色の廃スラッジ、H I Cスラリー、幾つか廃棄物について緑色のリスクがプロットされております。これは、今この瞬間、当面の手当が必要ということではないですけども、長い廃炉の工程の中ではきちんとリスクを減らしていく必要があるというふうに考えています。

左側にブルーで網掛けをされております領域があります。これは、十分に安定管理がなされている領域というふうに考えておりまして、つまり通常の原子力発電所でも工学的に安定的管理の手法が確立されている、そういう領域になります。したがって、長い数十年にわたる福島第一原発の廃炉というものは、こういった一つ一つのリスクをこの左側のブルーの領域に移動させていく。全てのものを同時に移動させることは難しいですので、常に状況を掌握した上で、きちんと優先順位をつけて、左のほうに全てのリスクを寄せていって、十分な安定管理の領域に寄せていくと。それが廃炉の本質であろうというふうに考えています。

現時点においては、プール内の燃料、建屋内の滞留水については、急ぎ取り扱う必要があるというふうに考えていますし、燃料デブリについても十分な準備を尽くした上で取り扱う必要があるというふうに考えているところです。

続きまして、そういった考え方に基づいて、それぞれの廃炉作業をどんな方針で進めていくべきかというのが、以下ご説明申し上げます。

次のページ、5ページ目をちょっと見ていただきたいんですけども、まず燃料デブリの取り出しにつきましては、一番上、目標のところにございます。2つありますけれども、周到な準備をした上で燃料デブリを安全に回収して、十分に管理された安定状態に持ち込むと。併せて、2021年内の初号機のデブリ取り出しの開始に向けて、必要な取り組みを進めていきたいと思います。今年、中長期ロードマップ上の一番大きなマイルストーンは、2021年、ロードマップで燃料デブリを初号機、どこの号機から取り出すかということ判断するというのが今年の大きな基準点になっておりました。

7ページをご覧くださいませ。

少し細かいところではありますが、我々の技術的な判断の推移をご説明申し上げます。どういうふうに考えて初号機、実は2号機から取り出すべきだというふうに判断を既に公表

しておりますけれども、背景をご説明申し上げます。

まず、研究開発あるいは内部調査の状況ですけれども、本年2月に2号機において堆積物が動かせるということが確認をされました。また、研究開発をしておりましたアーム型のアクセス装置の開発は非常に具体化をしているという状況がございます。

右に移りまして、作業環境の状況ですけれども、2号機については比較的線量が低いということを考えております。

加えて、一番右側、サイト全体の計画の状況ですけれども、プール燃料の取り出し、これは非常に急ぐ課題であるというふうに考えているんですけれども、プール燃料の取り出しは燃料デブリの取り出し作業と並行して行うことができるであろうというふうな基本概念設計を整理いたしました。

その上で、破線で囲んでおります、これは東京電力の方での検討です。取り出しの概念の検討といたしましては、左側です。これまでの安全システム、あるいはアーム型のアクセス装置が十分活用できるであろうと。あるいは把持、吸引、把持というのは撮むことですね。それから吸う。撮む、吸うといった小さな規模から取り出しを開始して、いずれは削っていくような、切削も考えていきたいと思います。いったん容器に収納の上で、発電所内の保管設備に移送して、収納管に入れて乾式で一時保管をしていくということが技術的な成立性があるというふうに考えています。

右側で、号機ごとの現場適用性の検討結果ですけれども、1号機は、既存の安全システムで気密度が非常に高いと。一方で、作業環境の線量が高くて、アクセスルートについてはまだ確認できていないという状況であると。2号機は、比較的気密度が高い上に線量が低く、アクセスルートについても概ね確認済みであると。3号機は、アクセスルートについては確認できているんだけど、気密度がやや低く、線量も比較的高いと。

こういった現場状況を踏まえて、総合的な評価の欄に移りますけれども、2号機でアーム型のアクセス装置等によって、安全・確実・迅速にデブリを取り出して、1から3号機全体のリスク低減に寄与していきたいというふうに判断をいたしました。

こういった2号機から燃料デブリを取り出していくという判断を、我々今年の9月に公表させていただきまして、これを受けて現在政府の方では中長期ロードマップの改訂の作業に入っているという状況にあります。

技術的には正直言っていろいろな我々自身も随分と考えました。簡単に申し上げれば、2号機の下部というのは、そこに存在する燃料デブリの量は比較的少ないです。少ないですけれど

も、比較的アクセスが容易です。全体を考えたときに、大きいところを狙うべきなのか、困難でも大きいところを狙うべきなのか、いろいろなことを考えた中であって、今回のコンセプトは、早期着手・早期回収です。全体何十年かにわたる作業の中で、まず最初に燃料デブリを一回回収してみて、内部の状況を確認して、燃料デブリそのものもきちんと我々の想定範囲内にあるのかというところを分析して、1・2・3号機全体を通じた作業の最初の段階でそういった作業を1ラウンドきちんとやっておきたいというのが我々の判断になります。

続きまして、9ページをご覧ください。

今度は廃棄物対策です。

廃棄物対策については、目標のところ、適正な廃棄物保管管理計画の策定・更新とその遂行を行っていくというところと、2021年頃までに固体廃棄物の処理・処分方策とその安全性に関する技術的な見通しを示していくというのが我々の目標になります。

簡単に申し上げれば、左側の戦略のところですが、まず、分析体制、性状把握というふうに我々言いますけれども、分析の技術と体制をきちんと整備をしていく。それから、処理・処分概念の構築と、それが安全だということを評価していく手法自体も開発をしていくということが当面の目標になります。

次の10ページをご覧ください。

汚染水対策です。

先ほど細かいところについては、細かい技術的判断、東京電力とエネ庁の方からご紹介ありましたが、全体の方針としては、目標は2つです。1つは、水位管理システムの強化と適切な運用を継続しながら、2020年内の建屋滞留水の処理完了を目指していくというところと、今後本格化するデブリ取り出しとの工程の関係を整理して、長期の汚染水対策のあり方について検討を進めていくというところで、左下の戦略と課題のところですが、まずは中長期ロードマップに示された対策を着実に遂行していくと。加えまして、デブリの取り出し工法について、今具体的なエンジニアリングが進みつつありますので、これと汚染水対策との整合を図っていくというところを実施しております。

続きまして、次のページ、11ページをご覧くださいませ。

目標です。11ページはプール燃料、使用済燃料プールからの取り出し、燃料取り出しです。

1つ目ですが、1号機と2号機は2023年度を目途として取り出しを開始、3号機については20年内の取り出し完了を目指して着実に遂行していくと。それから、共用プールの容量を確保して、きちんと適切に保管すると。併せまして、取り出した燃料の健全性の評価及び処

理に向けて検討を行って、将来の処理・保管方法を考えていくと。

これに向けまして、戦略と課題ですけれども、1号、2号、3号とも、当面は着実に今作業が進んでおりますので、これを進めると同時に、何よりも今回大きく異なっているのは、実際立地市町村で避難指示が解除されまして、足元で実際復興に対する歩みが進んでいるところですので、より一段の安全な取組を求めるところを提示しております。

13ページをご覧ください。地域との共生です。

一番左上ですけれども、復興と廃炉は車の両輪であるというふうに考えて、まずはコミュニケーションをきちんと、伝えたいことを伝えるではなくて、まずどういったことを皆さんが知りになりたいかというところに耳を澄ませるといって、そこから始めて、双方向のコミュニケーションというふうな言い方をしておりますけれども、それを行うと同時に、復興とともに歩む廃炉としまして、イノベーション・コースト構想とも連携をいたしまして、地域の企業の皆さんが廃炉にできる限り参画をしていただくような、もちろん安全・着実な廃炉を実施する、それとの両立の範囲内ではありますけれども、復興にも貢献をできる廃炉としての姿をより地域の企業の皆さん、今回エイブルさんのお名前も出ましたけれども、そういった企業さんを少しでも増やしていきたいと、そういうふうに考えております。以上です。

○兼本議長 ありがとうございます。

それでは、ご質問、それからコメントをよろしくお願いします。

皆さんが質問を考える間に、ちょっと1つだけ教えてほしいんですが、毎年見直しているという話でしたが、今回の見直しが一番要点というのはどの部分でしょうか。

○原子力損害賠償・廃炉等支援機構 我々、2つあるというふうに考えておりまして、技術的な面で申し上げますと、先ほど申し上げました初号機を決定するというのが今年のポイントになります。したがって、我々、技術的には2号から開始をすべきであるというのが我々の提案でして、これが1つ目のポイントになります。

2点目といたしましては、いよいよ復興が本格化している中であって、復興と廃炉は車の両輪であるという考え方を明示いたしまして、もちろん安全・着実と両立するということが前提になりますけれども、地域の経済基盤にもなっていけるような、そういった廃炉のあり方を目指していこうというふうに考えた。これが2点目になります。以上です。

○兼本議長 わかりました。毎回地域の復興というのをもう少し考えてくださいという質問が出るんですけども、それに対する答えになり得ると思うんですが、もう少し具体的な方策があれば説明をしてほしいなど。

○原子力損害賠償・廃炉等支援機構 我々の提案を受けて、現在取りまとめている最中であろうというふうに思いますが、中長期ロードマップも恐らくそういった方針を踏襲するというふうに思いますし、併せて今東京電力の方でも具体的な検討、これは主役は東京電力であるというふうに考えていまして、東京電力の方でも具体的な取組を今検討中だというふうに考えています。近々、具体的な行動について東電の方からきちんとご説明がいただけるというふうに思っていますけれども、とにかく今回のエイブルさんのケースのように、単なる調達というよりは、地域の企業さんがそこに参画できるように、技術指導であるとか、そういったことを通じて少し足の長いといいますか、汗をかいた、一緒に背伸びをしながら、一緒に廃炉の作業に参画をしていくというアプローチが大事であろうと。それが信頼の基盤であろうというふうに思っております。東電さんのほうでも現在具体的な検討が進んでいるというふうに認識しています。

○兼本議長 ぜひそれはこれからもっと進めてほしいなと思います。

ということで、何かご質問ありますでしょうか。

これが最後の議題なので、全体に関しても構いません。

今の廃炉と復興という、いつも廃炉の作業の中で結構いろいろな新しい技術、エイブルの話もそうですけれども、初めてやる作業をいっぱいやってノウハウがたまっていると思うんですが、それを廃炉以外の分野にどうやって役立てていけるんだらうかという点も、NDF（原子力損害賠償・廃炉等支援機構）のほうでぜひ、全国の規模でどういうところに役立てていけるか、または世界中の廃炉作業にどうやって役立てていくかと、そういう福島以外の廃炉以外でどう役立てていくかという視点でもぜひ具体的なアイデアを出していただければありがたいなと思いますので、よろしくをお願いします。

いかがでしょうか。よろしいですか。では、牧田先生。

○牧田教授 資料-1のほうでいきまして、50ページになるんですけども、労働環境の改善にかかわるところで、労働基準監督署から指導が入っているというようなお話で、報告が遅れたとか、事実が伏せられたとか、事実と異なるというようなことで、かなり何かこういうことで大丈夫なのかというのがあるわけですけども、なぜこういうことが起こってしまっているのか。それから、今後どういうふうに考えていくのか。元請というのか、そちらがやったことだから東電はよくわからないという話になってしまっているのも困るんだなというふうに思いますので、その辺のことについて見解をお聞かせいただければというふうに思います。

○東京電力 ありがとうございます。

なかなかこれは難しい問題ではあると思っておりますけれども、この問題だけではなくて、最

近やはり小さいながらもトラブル、それからヒューマンエラーが続いてございます。多分、今まで我々がやってきた企業さんとの関係性をそのまま継続するだけではなかなかうまくいかないと思っていてまして、やはり東京電力がもう少し前に出るといふか、おせっかいなぐらいに現場に密着してやっていくとか、そういうことを少し試行していかないと、今以上の品質とか安全とかは確保できないと思っっています。

我々、来年の4月に組織改編を考えていますけれども、その中でプロジェクト管理を強化するそういう組織立て、これはどちらかという廃炉を進めるという観点になります。もう1つは、安全・品質に関する専門の室を設けたいと思っっています。ここで廃炉の全体の安全と品質をがっちと確保する、ガバナンスをきかせる、そういう組織改編を今考えていますけれども、組織改編をやっただけではなくて、実際この組織改編をやっただ中の仕組みづくり、それもしっかり今進めている段階でございしますので、そういうことを通して、東京電力としての現場への関与をしっかりと強化してまいりたいと思っっています。

○牧田教授 しっかりやっていただきたいと思っんですけれども、ちょっと最近増えてきたというようなおっしやり方の中身が、何かその緩みのようなものなのか、それとも何か作業全体の局面が変わってくる中で起こっていることなのかという、そういったあたりはいかがなんでしょうか。

○東京電力 これも今いろいろ分析をしている最中でございします。今の段階で我々が考えているのは、1つはやはり問題の裏返しなんですけれども、作業環境が非常によくなってきたということは、当然これはいいことだと思っっていますが、一方で、やはり福島第一原発というのは普通の原子力発電所と比べればまだまだ安全とは言えない、問題が多い場所だと思っっています。そういう中で作業環境が改善されると、やはり人間どうしてもどこかで気の緩みと言ったら変ですけれども、そういうことが起こりがちだと思っっています。

今日の資料の51ページにあります、放射線管理にかかわる不適合事例が結構頻発をしています。これなんか、まさに私は典型的にそういう例だと思っっていてございまして、こういうことをやはりもう少し東京電力がしっかりと現場に出ていって、いろいろコミュニケーションをとるといったようなことが多分必要になるのではないかと考えているところでございします。

○牧田教授 ぜひしっかりやっていただきたいと思っいます。

○兼本議長 ありがとうございます。他にございしますか。はい、どうぞ。

○浪江町 浪江町の岡です。

資料-1の30ページ、処分方法による技術的な検討項目を見ていたんですけれども、もう

ちょっと詳しく説明願えればありがたいなと思います。

○資源エネルギー庁 では、私からでいいですか。

先ほどのALPS処理水の資料のほうにもちょっと絵とかを描かせていただいたので、それをちょっと見ながらですね。資料-4の3ページ目になります。資料-4の3ページ目ですね。右下にページが、はい。

その下に、①から⑤まであります。地層注入というのが、要はもう簡単に言えば地下深くにこのALPS処理水をもう注入してしまおうという方法です。

②海洋放出というのは、普通に原子力施設から基準値以下の濃度で海に流す場合ですね。

③は水蒸気、まさに要はお湯を沸かせば水蒸気になります。そういうふうに水蒸気という形でボイラーで蒸発させてやっています。

②、③というのは実績があって、②はもうどこの発電所でもやっているんですけども、③というのは、スリーマイルアイランドというアメリカの原子力施設で事故があってデブリができて、そのデブリを処理するときに一緒に発生したいわゆる汚染水が、ここに書いてあります8,700トンなので、福島第一原発の量とは大分違いますけれども、これを蒸発させたという実績があるんですね。処分期間、2年8カ月ぐらいをかけて8,700トンを蒸発させたという例があります。

④の水素放出というのは、水なので、水をまず水素と酸素に分解して、その水素を空気中に放出するという事です。これは実績はないですね。やり方は簡単なんですけれども。

⑤が地下埋設ということで、これは例えばコンクリートにALPS処理水を混ぜてしまって、コンクリートの形でどこかに埋めましようみたいなことが⑤です。

先ほども言ったように、②と③というのはやったことがあるんですけども、①、④、⑤というのはやったことがないということなので、技術的な検討項目というふうに30ページ目のほうに書いてありますが、例えばモニタリングがなかなか地層注入の場合とかは困難ですよということとか、水素放出だと、電気分解したときに塩水を蒸発させると塩が残ると一緒に放射性物質が塩のような形で残ってしまうので、そういった廃棄物も出ますよねというような検討項目もありますねと。地下に埋めるとなると、体積が3から6倍になるので、敷地も結構必要ですよといったようなそれぞれ課題がありますねといったものをまとめたのが、30ページ目、あとこの3ページ目になります。

一番下の貯蔵継続というのは、要はタンクにため続けるということですね。

大体こんな感じですが、よろしいですか。

○浪江町 ありがとうございます。タンクにため続けるということがだんだん不可能になると、この方法を選ぶようになるのかなと思うんですけれども、他の。それは今後どんなふう  
に考えているのかなと思います。

○資源エネルギー庁 先ほどの資料－４のほうでも説明させていただきましたが、９ページ目を  
再度お開きください。資料－４の９ページ目です。

今の計算では、タンクは２０２２年夏ごろにはいっぱいになります。また、廃炉作業でいろ  
いろな施設も必要になります。敷地も無限ではないですというような状況の中で、もちろんタ  
ンクが全く作れないわけではないとは考えていますが、こういった将来的な廃炉施設も必要に  
なる。なので、先ほども申しあげましたトレードオフの関係ではありますけれども、敷地の有  
効活用を徹底的に考えていく必要があるということでありまして、まだそのタンクをつくれま  
せんということでもないですし、タンクをつくりますとまだ明言できる段階でもないというこ  
とですね。廃炉作業を最終的にはやはり３０年、４０年で終わらせるためにどうしていくのが  
一番いいのかということを考えていきたいと思います。

○兼本議長 よろしいですか。貯蔵については、先週ですね、県民会議で中間貯蔵設備の場所を  
見に行ったんですが、そこにタンクを作るという選択肢は議論されているのでしょうか。

○資源エネルギー庁 委員会の場でも委員の方からそういうご意見もいただきました。我々とし  
ては、やはりこの中間貯蔵施設というのは大熊、双葉の地権者の方の非常に重い決断をいただ  
いた上で中間貯蔵の用地として使わせていただいているという現状がございます。我々として  
は、廃炉は福島第一原発の構内の中で閉じていきたいという考えでありますし、なかなかその  
やはりタンクのためにこの土地を貸していただきたいというのは難しいかなというふうに考え  
ているところです。

○兼本議長 というところが今の現状だと思います。

他に質問のある方はおいででしょうか。はい、どうぞ。

○福島県P T A連合会 福島県P T A連合会の成澤と申します。

今、問題になっているトリチウムですけれども、これについては今後の技術革新によって除  
去できるような方法の可能性というのはまずあるのでしょうか。

○資源エネルギー庁 今までもトリチウムの分離技術について、もちろん資源エネルギー庁もい  
ろいろな情報を集めたりしてございますし、現状の技術を調べたりはしております。なかなか  
このすぐに福島第一原発のタンクの中のトリチウムを分離する技術はないということですね。  
もちろん、いろいろな研究もされています。ただ、ちょっとこれは雑談程度かもしれないで

すけれども、福島第一原発のタンクのトリチウム濃度というのは、すごくこれでも薄いほうなんです。もっと濃い濃度のものから水とトリチウムとか、水素とトリチウムを分離するという技術はあるんです。核融合の関係の場合、トリチウムというものを使いますから、そういった技術はあるんですけれども、この薄い状態のものからさらにトリチウムと水を分離するのは、相当技術的に難しいというのが現状です。

○福島県PTA連合会 ありがとうございます。それから、もう1つよろしいでしょうか。

資料-4の15ページ目、各国のトリチウムの放出状況一覧がありますけれども、これについて、世界各国では放出されているという資料になっていますけれども、これについてもしご存じであれば、世界各国でこういう情報というのは一般的に国民に知れ渡っているのか。もしそういう知れ渡っているのなら、そういう情報、教育等がなされているのかどうか。それとも、全く知らされずにこういうことがされているのか、もしお知りでしたら教えていただきたいと思えます。

○資源エネルギー庁 詳細に世界各国の状況を私も承知はしていませんけれども、一般的には国または自治体に対して、原子力発電所というのはこういった実績というのを報告しているんです。日本でも当然です。原子力発電所が1年間にどういったものを放射性物質を放出したかというのは、必ず自治体とか国に報告をする義務があります。恐らく世界でも大体同じような感じでやっているのだから、報告はされているし、公表もされているはずなんです。この出典というのを見ると、これは政府の報告書とか、発電所の報告書というのが出典なので、公表はされているんです。それを多くの人知っているかどうかというのは、なかなかまたこれ難しい問題で、日本の国内でもやはりかなりの方は今まで知らなかったというのが実態だとは思いますが。なので、このALPS処理水の話もそうですけれども、今後の広報というのも我々の大事な仕事だと思っていますし、こういった現状とか広報とかもしっかりして、トリチウムというのはそもそもどんなものなんだということも含めた広報も大事だというふうに思っています。国民の理解のためにやっていかなければいけない課題だと思っています。

○福島県PTA連合会 ありがとうございます。

○兼本議長 よろしいですか。広報はされても、やはり国民は余り知らないというのが現実だと思えますし、私自身も、韓国の話は最近ニュースありますけれども、考えてみたらあそこは重水炉というCANDU炉を入れているんですね。ですから、トリチウム量は非常に放出量が多い。それは言われて気がつく、専門家なので言われれば気がつくんですけれども、言われる前はすっかり忘れて、どこの国も出しているということぐらいしか認識していなかったの、こ

ういう定量的なデータをちゃんと認識しておくというのは、少なくとも福島県にとっては非常に大事なことだろうと思います。

よろしいでしょうかね。ほかにあればお聞きしますが。

ちょうど大体時間ですので、よろしければ、最後に角山原子力対策監のほうからコメントをいただきたいと思います。

○角山原子力対策監 今、最後にトリチウムの議論が大分なされましたが、韓国と日本、特にメディアで騒がれておりますが、専門家レベルでは正直言って韓国の専門家も日本の実態はよく知っています。なぜかという、韓国の専門家はむしろ日本から学んでいって、彼らの測定技術、測定を現在既成の組織の中でやっています。そういう意味で、政治家が絡むと正直言って非常におかしなことが起こっているのは事実ですが、専門家同士では、今までは普通に交流して情報を共有しておりました。

今、トリチウム水の話があったので少しだけそれにコメントしたいんですが、やはり今、福島県内でどの程度安全、現状県内ではまだ他県よりは理解が進んでいるというお話があったと思うんですが、この前のトリチウム水の安全性に関する報道はやはり福島県内だけであって、県外にどれだけ報道されたかというのは、非常に私は大きな問題だと思っております。そういう意味では、せっかくトリチウムの小委員会がさまざまな分野、原子力の専門家だけではなくて、いろいろな分野の方が集まっていたいので、もっと風評被害に対してのご議論があってしかるべきかなと私は思っていました。

例えば、実は私の父親は築地の仲買人だったので、豊洲市場に移るとき一体どういう最後裁きになるか、正直大変心配していました。ただ、ご存じのように、いざ移るときはほとんどメディアにのらなかつたと思うんですね。ちょうど聞いたら、東京記者クラブだと思うんですが、そこに専門家の方、また、メディアの方も集まって徹底的な議論をして、ああいう結果になったということで、いかにメディアに対して理解してもらおうかということは非常に大事かということその例が示していると思うんですね。

風評被害の議論の中でも、その科学的データをどういうふうを示すかというのが私は大事だと思うんです。先ほど生協の吉川さんが、雨水の150トン／日をどう思うかという、私は大変もつともなご指摘だと思ってお聞きしました。国の資料の1つの例ですと、年間27兆ベクレルの放出でこれから30年間かな、たしか、放出すると終わりますというデータがあったんですが、雨水がある程度減少、抑えられれば、22兆ベクレル以下にできるのではないかな。なぜ22兆ベクレルかという、福島の事故前の基準が22兆ベクレルなんですね、年間。そう

いうのもある意味で風評被害、事故前と変わらないというのも一つの大きな判断材料かなと。  
あと、もう1つは、原子力の規制の基準が6万Bq/Lという話でしたが、WHOの飲み水の基準、飲み水で1万なんです。飲み水の基準と同じというのも、また風評被害に対する私は非常に大事な指標だと思います。そういうのも含めてぜひ国で議論していただいて、風評被害をいかに小さくするかというのは小委員会が一番のテーマだと私は思っているのです、ぜひそういう方向での議論をしていただければ、県民の方は少しでも安心できる。そういうふうに思いました。以上です。

○兼本議長 いろいろなご意見いただきまして、ありがとうございました。

まとめとして、幾つか指摘させていただきますが、最初は、ぜひ動画での説明というのを、いろいろな廃炉の作業、ロボットも含めてあると思いますが、できるだけわかりやすい動画での説明をこれからもお願いしたいなと思います。それが1点目ですね。

それから、2点目が、労働安全に関してのやはり指摘が牧田先生からありましたけれども、プロジェクト管理を強化するとか、安全管理の専門部署を置くといったような説明がありましたけれども、この辺がある程度整った段階でこういう場所での説明をぜひお願いしたいなと思います。

それから、3点目は、今の風評被害の件ですね。やはりトリチウム、ALPS処理水をどう処理するかというのは、やはり風評被害の観点からの説明は非常に大事ですので、国の委員会でぜひ国全体、マスコミも含めてそういうところに科学的な知見も含めてぜひ広報をお願いしたい。議論をお願いした上で、それがぜひ福島県に対してこういう広報をしましたよというのをぜひ説明をしていただきたいと思います。

それから、最後に、NDFのほうから、復興と廃炉の両輪といういい説明がありましたけれども、ぜひこれを具体化して、福島県にとって希望が持てるような策を、知恵を絞っていただければと思います。

以上4点、指摘させていただきます。

最後に事務局から何かありますか。

○事務局 本日の議論や資料について、追加でご意見、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、配付しております返信用封筒に12月11日水曜日までに事務局へお知らせいただければと思います。

なお、次回の県民会議は、1月下旬から2月上旬ごろに会議を予定しています。日程が決まり次第、皆様にご連絡差し上げますので、よろしく願いいたします。

○兼本議長 以上をもちまして、令和元年度第5回福島県廃炉安全確保県民会議を終了いたします。構成員の皆様、長時間のご協議ありがとうございました。