

## 第65回（平成30年度第4回）

### 福島県原子力発電所の廃炉に関する安全監視協議会

- 1 日 時：平成30年11月30日（金曜日） 午後1時15分～午後3時45分
- 2 場 所：ザ・セレクトン福島 西館3階「安達太良Ⅰ」
- 3 出席者：別紙出席者名簿のとおり
- 4 議事項目
  - （1）3号機燃料取扱設備の状況について
  - （2）汚染水対策について
  - （3）2号機燃料デブリ冷却状況の確認試験について

#### 5 議事

##### ○事務局

それでは、定刻になりましたので、ただいまより福島県原子力発電所の廃炉に関する安全監視協議会を開催いたします。開会に当たりまして、当協議会会長であります福島県危機管理部長の成田より挨拶申し上げます。

##### ○成田危機管理部長

皆さん、こんにちは。福島県危機管理部長の成田です。どうぞ本日はよろしくお願ひ申し上げます。

本日は、お忙しい中ご出席をいただきまして誠にありがとうございます。また、専門委員並びに市町村の皆様には、本県の復旧・復興に各方面からご尽力、ご協力をいただいております。重ねて御礼を申し上げます。

本日は、3号機の燃料取扱設備、それから汚染水対策、2号機燃料デブリの冷却状況の確認試験などについて確認をさせていただきます。

特に3号機の燃料取扱設備につきましても、前回、9月の協議会におきまして3月の試運転開始以降、度重なる不具合が確認されているとの報告を受けておりましたけれども、その後、その共通要因が設備の調達における品質管理の問題であるということが判明しましたことから、先月19日に県から東京電力に対しまして2項目の申し入れを行いました。

1つ目は、現在行っている安全点検において設備の不具合を確実に抽出し、その原因を究明す

るとともに、必要に応じた対策を講じて実際の使用済燃料の取り扱いにおいては万全の状態で作業に取り組んでいただきたいということ、2つ目は、設備等の調達における品質の確保につきまして、安全かつ確実な廃炉作業が行われるよう必要な品質管理体制を構築することを求めたところです。本日はその進捗状況についても確認をさせていただきたいというふうに思います。

その他汚染水対策の進捗状況、それから2号機燃料デブリ冷却状況の確認試験に関して報告をいただく予定としております。

専門委員の皆様、市町村の皆様と一緒にこれらについてしっかり確認していきたいというふうに思いますので、本日はどうぞよろしくお願い申し上げます。

#### ○事務局

次に、本日の出席者ですけれども、お配りしております名簿による紹介に代えさせていただきます。なお、浪江町から遅れるという連絡が入っています。

#### ○事務局

それでは、議事に移ります。

会長の成田部長に議事進行をお願いします。

#### ○成田危機管理部長

それでは、早速本日の議題に入らせていただきます。議事の(1)3号機燃料取扱設備の現状について、説明15分を目安をお願いをしたいと思います。

なお、この件につきましては来月までの安全点検が終了した後に改めてこの監視協議会で結果を確認するという事も考えておりますので、そこについて申し添えておきます。

今回はこれまでの安全点検の進捗状況等につきましてご報告をいただきたいと思います。

それでは、東京電力さん、お願いします。

#### ○東京電力 小野CDO

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す。

本日の説明は3号機燃料取扱設備の状況、それから汚染水の対策について、それから2号機燃料デブリ冷却状況の確認試験についてご説明をさせていただきたいと思いますが、忌憚のないご意見、ご指導を仰ぎたいというふうに思っています。

まず初めに、3号機の燃料取扱設備の一連の不具合につきまして、9月4日に廃炉安全監視協議会においてご報告をさせていただき、現在安全点検を実施しています。本日はその後の進捗状況、また発見された不具合等についてご報告をさせていただきたいと思っております。

また、この3号機の燃料取扱設備の不具合につきましては、先ほども触れていただきましたが、10月19日に成田危機管理部長より申し入れ事項をいただいております。設備の不具合を確実に抽出し原因を究明するとともに、対策を講じて安全最優先で着実に燃料取り出しに向けた準備作業を進めてまいりたいというふうに考えています。

引き続き年内を目途にしっかりと安全点検に取り組むとともに、不具合が発生した場合の手順作成、それから点検計画、調達における品質管理上の改善、さらには燃料取り出しに向けた工程についてもきちんと精査をしてみたいと考えています。

次に、汚染水対策ですけれども、これにつきましては現在のご報告、現状の事後報告をさせていただきたいと思っておりますが、1点、当社ホームページで公開しております全データ公開の中のデータの一部につきまして、検出限界値未満として示すべき不等号の記載が抜けていたということが確認されています。詳細は後ほど担当からご説明をさせていただきますけれども、分析した核種が異なっていたとか、評価が過小になっていたとかいったものではなくて、不等号が抜けてしまっていたというものです。

とはいっても、やはりコミュニケーションの原点である正確に伝えるということができていなかったというものでございまして、これは深く反省をしておりますとともに、申しわけないというふうに考えているところです。

最後に、2号機燃料デブリ冷却状況の確認試験についてです。

現在、1から3号機の原子炉の中、原子炉内に安定的に注水を継続していきまして、時間とともに燃料デブリの崩壊熱というのは大幅に減少してきている状況です。原子炉内への注水が停止した場合の温度変化の評価に当たりましては、気中への自然放熱による温度低下等は考慮をしないで、燃料デブリの崩壊熱のみを考慮して計算をしている状況がありますが、これに対してももう少し実態に近い温度変化の評価を確認する試験を実施して、例えば緊急時対応における対応手順の適正化等を図っていきたいと考えています。

それでは、詳細を担当からご説明をさせていただきます。

○東京電力 山本副室長

それでは、3号機の燃料取扱設備の状況についてですが、おめくりいただきまして1ページ、

こちら2つのパートに分かれて続けて報告いたします。まず、3号機燃料取扱設備の品質管理確認と調達における品質改善ということで、まず品質関係のほうからご説明いたします。

2ページになります。

こちらはこれまでの取り組みの経緯を書いておりますけれども、一番左、品質管理の点で我々が問題と捉えた事象については3点です。この3点につきまして反省・教訓というものが真ん中にありますけれども、まずこれ不具合発生の調達品は一般産業品かつ海外メーカーの製品であったという、こういった前提がありますけれども、海外調達は国内調達に比べて注意が必要であったということ、あと、一般産業品であっても特殊な設計に鑑み具体的に工業規格で仕様を要求すべきであったということ、あと、一次調達先以降の製品の品質確保、製品の仕上がりだけでなく途中の段階で我々東京電力が確認する必要があったというようなことが反省・教訓として生み出されております。

対策の方向性は4点掲げておりますけれども、これを具体化したものが3ページになります。

こちら表にまとめておりますけれども、現在も調達して既に据え付けているもの、あと復旧に向けて調達するものの対策、これが真ん中にあります個別対策というものがございまして、さらに、今回の不具合を受けて水平展開をしていこうというものが右側、これは継続的に改善していこうというものが調達改善ということで右の欄に示しております。

個別対策にいたしましては、先ほど反省・教訓というところで観点を述べましたけれども、一般産業品、海外メーカーといった、そういう点で分類しまして、全ての構成品の信頼性を評価していくといったこと、あと、一次調達先以下に対する当社の関与という意味では、新たに調達する施工するケーブルの品質確認を我々東京電力が入り込んでいきたいと思いますという対策です。

右側の調達改善、継続的改善のことについては、こちらは仕組みや基準をつくっていこうという、そういった取り組みをしております。

4ページに行きまして個別対策ですけれども、先ほど一般産業品、原子力品というようなことで、今回調達したものを分類しております。この全ての機器について信頼性評価をしていっているわけけれども、それが5ページになります。

信頼性評価の手順ですけれども、まず我々の要求を受注者である東芝さんはどう東芝の設計や調達に落とし込んだか、それを一次調達先にどう要求したかといったようなことを記録にて我々が確認してまいります。

その次に、そのとおりにつくられていたかということ、これも記録で確認して、これ全て記録があるものではございませんので、記録がないものは信頼性をどのように東芝はその一次調達先

との間で担保したか、そういったものをヒアリングにより確認してまいっています。

さらに、記録等で確認がとれない場合、それでもとれない場合は、現在現場で実施中の安全点検の中で確認していこうという、そういった手順をとっております。スケジュールは安全点検のスケジュールに合致するよう12月末までということで進めております。

進捗状況ですけれども、昨日現在で18機器の確認が完了しております。これは海外一次調達品かつ一般産業品、これが余り記録がないというようなものを想定されていたので、そこを先にまずやっつけようというようなことで進めているところです。

6ページに行きまして、新たに調達するケーブルの品質確認、我々がということなんですけれども、まず当社が規格の確認をまいります。その次に、規格の要求を満たす構造になっているかというものを、こちら当社が直接図面等で確認していく。さらに、そのとおりにつくられているかというようなことについては、東芝さんが作成している施工要領書、その作成段階からその組み立てチェックシートなどを我々も確認して行って、実際にその品質管理状況を立ち会いするなどして確認してまいっているところです。

ここまでが個別対策です。

7ページ以降が継続的改善ですけれども、共通していることは、まず調達改善の対象となる物品、優先順位を決めて計画的に継続的にやっつけようというものです。

1点、原子力品、一般産業品の使用基準の策定というものがありますが、そもそもどの系統のどの機器に一般産業品を使うかと、そういった基準を我々の中で定めようというものです。これは廃炉原子力分野だけではなくて、工務だとか配電だとか、それ以外の原子力以外の知見も協力もいただいてやっつけようというところまで進んでいます。

その下、一般産業品の要求仕様について、工業規格での提示というようなことですが、こちら現状、我々共通仕様として工業規格を要求しているわけでありまして、どの設備にどのような規格を適用するかという、この1対1の適用は受注者の設計に委ねているところがあります。

なので、そういったところがありますので、まずは受注者の提案を当社が必ず確認するというふうなところから始めまして、経験を積んだ上で当社から指定する、そういったものを指定要領として我々の基準として定めていこうという、そういったアクションを起こしております。

8ページ目になります。

一次調達先以下の製造過程で当社が製品の品質を確認する仕組みの構築ということですが、その品質の確認というのは2点ありまして、①まずはつくる人の能力がきちっと品質を確

保したものがつくれるかどうかという能力の確認と、②がつくったもの、でき上がったもの、こちらの検収段階だけではなくて、製造途中で我々が確認していくといったようなことですが、この表に整理したものは今当社が調達物の品質を確認する現在の仕組み、どのような今確認しているかというような現状ですけれども、まず直接の契約先、受注者につきましては受注ごとに技術審査というものを必須としております。すみません、これはグレード1という安全重要度が高いものについては当社がルールとして受注ごとに審査をしていくというものが必須です。

ただし、2から4のものについては、それよりも低いグレードのものについては規定上はございませんが、ちょっと米印で補足してありますとおり、そもそも受注の応募をかけるといったような段階でその土台となる登録審査というものを必須としております。これは技術審査だけではなくて経理的審査も行っているという、そういった仕組みがあります。

その下、一次調達先ですけれども、受注者への仕様書にて取引先一覧を要求というふうにありますけれども、そもそも直接の契約先である受注者がどんな会社を使うかというのは当社がわかっていないので、これを取引先一覧ということで受注者へ仕様書で要求しているところです。ただし、ちょっと括弧で書いておりますが、必須ではなくて請求箇所の判断という、こういったルールです。

一次調達先以下の技術審査ですけれども、事前に確認するルールはありません。ただし、受注者の技術審査を確認する上で機能に影響を及ぼす構成品については一次調達先以下まで事前に見に行くというようなことはあると、そういったルールです。

②、2番目ですけれども、つくったものの確認について今どのようなルールになっているかということは、これは受注者、一次調達先も同じですけれども、こちらが要求する仕様書にて工場での製造から試験、検収までの各段階において当社の立ち会い、記録確認を事前に要求することですけれども、こちらも項目や内容は請求箇所の判断によっています。

9ページになりますが、そういった現在の仕組みに対して、どう改善していけば今回の事案を防げたかというようなことを構築してまいるわけですが、先ほど説明したとおり必須ではなくて請求箇所の判断といったようなところが1つの課題ですけれども、ではそれを全部と、全部見ればいいじゃないかというふうになってもこれは現実的ではありませんので、検討の進め方といたしまして論点を幾つか書いておりますが、まず前提として現実的・実効的な対策となるように検討を進めるということ、あと、これが一番大きいんですけれども、発注者、あと受注者責任、そもそも受注者の責任でやるべきことがありますので、こちらをどう考えていくかということです。確認対象の絞り込み、これは全てをできるわけではないという中で、どれを対象としてい

くかということ。最後に今回の一連の不具合が防げるかというような、そういう点で検討を進めているところです。

10ページになりますが、型式品の国産化検討です。廃炉を進めていくには海外の叡智を活用というようなことが基本方針として1つあるんですけども、今回の不具合に鑑みましてやはり代替品の早期手配というような観点では海外よりも国内一般産業品のほうが調達に優位というようなことがありますので、これ全体最適の観点からバランスよく調達品の国産化というようなことを進めてまいり、そういったアクションをとっているところです。

11ページは参考として今の品質確認、安全点検の実施体制、東芝と連携してやっている姿を示しております。

ここまでが品質管理関係です。

○東京電力 清水ユニット所長

続きまして、12ページ以降が設備不具合に対する対応についての説明になります。

では、13ページ目をお願いいたします。

こちらの設備の信頼性を万全にしていくということを目的に、この13ページ目に記載しているような取り組みを行っております。安全点検としましては、動作確認、設備点検、それから品質管理確認は今ほど説明があったようなものを行っております。また、あわせまして予備品の購入、トラブル復旧手順の作成、環境対策というものも並行して行っております。この安全点検、品質管理確認を12月末までに終わらせて、その対策をしっかりやっていくという取り組みを行っております。

では、14ページ目をお願いいたします。

安全点検についての説明になります。こちらは設備不具合発生リスクを抽出するというを目的に、動作確認と設備点検という2つのことを行っております。

まず動作確認ですが、こちらの燃料取り出し作業時と同等な条件、気中とか水中、あとはダミー燃料入りのキャスクを使用した動作確認を行っております。こちら既に動作確認はスルー試験を含めまして一旦終了している状況です。

また、あわせまして設備点検としましては、設備の外観点検、あとケーブルや制御盤内部の外観点検、あとリミットスイッチ、ブレーカー類の動作確認等を行っております、こちらについても設備不具合のリスクを抽出するという目的で行っております。

15ページ目が安全点検の状況になります。

青い表の左側にありますように、動作確認と設備点検に分かれますが、この動作確認としましては11月21日にワンスルー含めて終わっておりまして、この中で13件の不具合事象が確認されています。設備点検につきましては現在実施しておりまして、12月末までに終わらせる予定で進めております。

続きまして、16ページ目をお願いいたします。

確認されました13件の不具合について記載しております。こちらにつきまして詳細につきましては参考資料のほうに1件1葉で原因、対策について現状わかっている範囲で記載しています。こういった対策をしっかりと進めていくということで今取り組んでいるところになります。

17ページ目をお願いいたします。

安全点検以外のトラブル復旧手順についての整備も行っております。こちらは万が一警報が発生した場合の対応が速やかにできるように今準備をしておくことということで、警報が出たときにどこを確認するのかというところを明確にした手順を今作成しているところになっております。あわせて、警報やロジック等の図書類の整備も行っているところになります。

また、警報につきましての分類分けをしようということで、この3つありますように燃料取り出し作業を中止するような警報、あとはリセット操作やカメラ等確認で作業が継続できるような警報、あと操作上の注意喚起程度の警報、そういったものの分類分けを行いまして、それぞれの事象と警報の関連付けを事前に整理しておこうという取り組みも行っております。

また、設備故障時に手動で吊り荷をおろせるような手順とその確認も行うことにしています。電源喪失等が起きた場合は基本的には吊り荷は保持される機構になっておりまして、まず保持されることの確認を行っております。

あわせて万が一電動で動かない場合につきましては手動で操作ができるような手順を確認するとともに、その成立性の確認試験を行っているところになります。

続いて、18ページ目をお願いいたします。

予備品の手配になります。表に記載したようなものにつきましては既に発注をしています。さらに、今回安全点検の中等で確認された事象を踏まえまして、さらなる予備品ということでインバータやケーブル等の手配も準備を行っている状況になります。

19ページ目が環境対策になります。

こちらは雨水浸入防止対策になりまして、トロリー上の雨養生ということで、クレーンとFHMにつきまして、このトロリーのところに雨養生を行おうというものになります。ドームのほうの雨対策も行っておりますが、どうしても多少入ってしまうところがございます、その場合に



備えましてトロリー上に雨養生を行うというものになります。

あとはケーブルトレイの養生ということで、写真にありますようにドーム外のケーブルのトレイなんですけれども、今回不具合が発生しているところですが、こういったところにつきましても養生を行って雨水対策を行うというようなことを行っております。

20ページ目になります。

こちらが工程になります。安全点検につきましては12月までに終わらせていくと。この結果を踏まえまして対策等を1月以降続けて行っていくというようなスケジュールで現在進んでおります。

21ページ目以降が新たに発生しました13件の不具合についての1件1葉になりますので、ちょっと説明のほうは割愛いたします。

説明は以上になります。

#### ○成田危機管理部長

ありがとうございました。

それでは、皆様からただいまの説明につきましてご質問、ご意見がありましたらお願いをしたいと思います。いかがでしょうか。では、藤城専門委員、お願いいたします。

#### ○藤城専門委員

どうも細かい説明ありがとうございました。

それで、多少感想的なコメントですけれども、この問題となった事象がケーブル線の断線ですとかパーツの組み込み忘れとかいう、要するに検査漏れが起こったようなことに起因しているような気がするのですが、対策としては調達管理という意味では理解できるんですけれども、記録確認的なものが主体になっていて、これで十分なのかと。もう少し品質管理的な側面で力を入れていく必要があるのではないかという感じを持ったんですけれども、その辺はいかがでしょう。

#### ○東京電力 山本副室長

この記録確認というのは、今から調達のとときにこういった立ち会いをしていたらよいかだとか、そもそも工場で作られていたものがちゃんとしたものが作られていたのかというものを今からちょっと振り返るわけですので、その振り返りのためにはそのときどういう記録があったか、それを今見たときにやはりこれは我々の要求した品質どおりの記録というものが今振り返って

確認しているというものですので、そこは記録確認が中心になります。

そこで、記録で足りないようなものは今現場でやっている安全点検の中で、過去の記録で我々が見つけれず確認できなかったものについては、その安全点検の中で現場を実際に動かしてみたとときの機構を見てみたり、そういったものです。

○藤城専門委員

ぜひ安全点検と有機的に連携を図りながら進めていただきたいと思います。

○東京電力 山本副室長

はい、ご意見ありがとうございます。

○東京電力 小野CDO

藤城先生、6ページをちょっと見ていただきたいのですが、ケーブルは今外側、今回トラブルがあったドームの外側です。要は雨とか風にさらされるような環境にあるケーブルについては、一応全て取りかえる今計画でございまして、取りかえるケーブルにつきましては多分記録だけではなくて、ある程度我々も東芝、これ東芝さんにつくっていただこうと今考えていますけれども、ウェスティングハウスとかそういうところではなくて、その段階で我々もある程度東芝がつくった記録というだけではなくて、少し踏み込んでそこは我々も確認に行こうというふうには思っています。

ただ、ケーブルを新たに全部つくり変えるなんて、そういうことできるんですけども、今彼が申したのはそのほかのものについては本当にちゃんとできているかということに関して言うと、これはもう物が組み込まれて現場に据えつかっていますので、それを一々全部ばらすわけにもこれまいませんので、それは記録確認が中心になるということを申したことです。

○成田危機管理部長

それでは、兼本専門委員、お願いします。

○兼本専門委員

一応説明の内容は理解できたのですが、幾つか不明な点をちょっと質問させてほしいのですが、まず8ページの安全重要度グレード1です。これの内容を具体的に、どういう観点で重要なのか

と。つまり環境というか、現場で放射性物質が漏れる可能性があるとか、そういう観点なのか人命なのかというところが具体的じゃないので、それが1つ。あとはその後聞かせてもらいます。もう1点あるのですが、まずそこを教えてください。

○東京電力 山本副室長

今先生がおっしゃったとおり原子力安全の観点から決められております。こちらもともと発電所、発電のほうです。軽水炉の重要度指針というものが国で出している指針がございまして、原子力発電設備において原子力安全の重要度において設備がランク分けされているのですけれども、その廃炉設備版、これは1Fの設備しかないのですが、廃炉設備版を事故以降福島第一のほうでつくりまして、それがもとになっております。それはだから先生がおっしゃるとおり放射線影響だとか原子力安全に及ぼす影響でグレードを決められております。

○兼本専門委員

原子力安全と言われてもまたここが曖昧ですけれども、要は冷却とかいろいろなものもあるわけですね、普通のプラントでは。廃炉では特別なものというのは何でしょうかということなので、漏えいが起こって放射性物質が漏れるというのが一番だと思うのですが、それだと思っておけばいいんですね。

○東京電力 山本副室長

そうです。汚染水タンクなんていうものは普通の発電所にはないので、そういったものは廃炉特有のものでレベルが高いようになっております。

○兼本専門委員

わかりました。正確にはやはりこういう説明をするときにもう少しわかりやすく書いておいていただけるといいなと。

それで、いっぱいトラブルがあるのですけれども、その中でフェイルセーフというか、マニピュレータがドリフトしたとか、そういうフェイルセーフじゃないようなイメージのものがあるのですけれども、ほかの電源系が止まってもまずはホールドされるのであればフェイルセーフとみなせるという意味で、フェイルセーフでないものというのは安全重要度の中でももっと大事だと思うのですけれども、そういうものが幾つあったかどうかというあたりは説明いただけますか。

○東京電力 山本副室長

資料16ページ目になりますけれども、ちょっと今言われたようなところの不具合としましては⑦と③、特に⑦のほうかと思えます。こちらはマニピュレータ、ガレキ等をつまむマニピュレータがあるんですけれども、そちらの電源ダウンが仮に起きた場合の試験を行ったんですが、そのときに開いてしまうということがありまして、こちらについてはちょっとフェイルセーフになっていないというところがありますので、そこはしっかり対策、改造するなり対策をしなければいけないと思っております。

○兼本専門委員

わかりました。もうちょっと別の点で、10ページで国産化検討というところを少しもうちょっと説明をお願いしたいのですが、海外企業を巻き込み効率的に進めると書いてあるのだけれども、その下で国産化を検討すると書いてあるので、今の状態はいいのだけれども、今後海外調達というのは考えないのですか、それともここで基準を整備しているということは、海外調達はまだちゃんとこの基準に則ってもらえるのであればやりますよということですか。

○東京電力 山本副室長

後者です。やはり廃炉・汚染水対策は新しいところにも挑戦していくということがありますので、これは国内企業だけではなくて海外の叡智というものが非常に大事になっております。

ただ、今回の我々の反省の中ではやはり海外のものであるものはより国内調達よりも厳しい目で我々も見えていかなくてはいけないということが今回の反省でしたので、方針は変えないながらもきちっとそこは見ていこうということです。

○兼本専門委員

さっきのグレードに絡むのだけれども、本当にグレード1でもっと深刻な事故に至る可能性のものというのはぜひ海外調達は慎重に考えてほしいなと思うのだけれども、それが1つです。

それで、最後の質問ですけれども、今回工場試験でいろいろやられた上で現地に搬入して安全点検を今やっていると思うんですけれども、工場試験で不具合を見過ごして、今回の安全点検でもさらに見過ごして、実際の試験でそれが出してしまうというような、そういう可能性は議論はされているのかどうかと。そこが結構心配になってくると思うのだけれども。

○東京電力 山本副室長

可能性としてはあると思っております、そういったことに備えましてトラブル時の復旧手順とか速やかな対応ができる、または安全が確保された状態で停止できる、そういったところを確認したり手順をつくっているところです。

○兼本専門委員

ぜひその本質的な原因を少しちゃんと見極めていただきたい。先日排気筒の解体装置の現場を状況確認でも見せてもらいましたが、あれもかなりいろいろな試験を今やっているところだと思います。それを十分にやらないで現地に持ってくるとトラブルのもとになるというようなことは、どういう装置でも新しいものでありそうな気がするので、この燃料取扱設備ではなくて、似たような初めての設備であると思いますので、共通する要因はぜひ今回拾い出してほしいなと思いますので、よろしくお願いします。

○高坂原子力総括専門員

8 ページに調達品の管理に関してやらなければいけないことを分析した結果が載っています。これらを徹底してやっていただきたいのですが、設備が多いので、調達品の管理を徹底・実施すべき対象については、設備を重要度分類して重要なものを優先して対象にして取り組むべきだと思います。

福島の廃炉におけるリスクの高いものは、燃料デブリ、使用済燃料、滞留水等であって、これらを取り扱う設備は、重要度が高いと分類されるはずなので、特に重点を置いて取り組む必要があると思います。東京電力の調達品の管理を徹底取組むとしている対象設備を具体的に説明していただきたい。

それから、2 ページで、調達品の管理を徹底する対策として、一般産業品を使う場合は、要求仕様を規定する、準拠すべき工業規格を示す、不具合発生に備え予備品を備えることとしています。また、初めて参加するメーカー製品や海外製品については立ち入った品質管理を東京電力が実施する。ということで良いと思うのですがけれども、一番大事なのは体制の問題で、仕組みを徹底させる責任者を配置すると書いてあるのですがけれども、今日これの具体的な説明がなかったので、追加説明していただきたいと思います。

それからもう1つ、前にも申し上げたのですがけれども、今回の安全点検で発生した不具合が1

3件ありましたが、No. 1からNo. 11まではどれも調達の問題なので、先ほどの調達管理の品質管理をきちんとやることで良いのですが、No. 12、No. 13は調達管理の問題でなく、No.12は燃料取扱設備の電源接続が共用電源盤の配線図に反映されてなくて、予期せずに共用電源盤が点検停止したことによって燃料取扱設備が全停してしまった、アイソレミスであり、No.13は作業不良でぶつけてしまったものであり、いずれも作業管理の不良と作業の不良が原因です。こういう問題も起こさないように、広い意味での品質管理を東京電力はきちんとやることを追加して説明いただきたい。

○東京電力 小野CDO

それでは、私のほうから。

グレード分けの分類のところですが、ここはちょっと我々としてもきちんともう1回まとめて、できればご提示ができるように、その方向で考えたいと思います。

それから、さっきあったこの仕組みを徹底させる責任者の配置というのは、実はこれは前から少し考えていたところがありまして、簡単に言えばちょっとなかなか書きづらかったのは、結構組織の形にかかわるところがあって、なかなかここでは書きづらかったんですけども、今イメージしているのは私の下にバイスプレジデントという方がおりまして、その中で安全を担当するバイスプレジデントを1つ置いて、独立にプロジェクト、プログラムを回している、場合によったらライン業務で1Fの仕事を回しているところとは完全に独立で全部をチェックできるような仕組みをつくりたいなというふうに思っています。

当然バイスプレジデントならそれなりの権限を与えることになりまして、その下で今考えているのは、一般論で言うところの原子力安全と作業安全、それから品質管理といったようなところはそのバイスプレジデントの下に置いて、全体おしなべて見られる、それできちんとして仕組みが回っていることを常時確認できるといったような体制をつくりたいなというふうに思っているところです。

それから、最後のご指摘はそのとおりだと思います。これ実は今私も気にしているところで、これは少し時間がかかるかもしれませんが、例えば非常用ディーゼルの点検に入るために上部の電源を落としたり今回のFHMの制御系のところの電源が落ちてしまったということがあったのですが、やはりそれって実は以前からもルールが決まっているんですよ。

要はそういう情報で設備を変えた場合にはちゃんと設備の管理元にちゃんと情報を渡して、設備の管理元はその情報をもとにして、例えば安全をいろいろなアイソレをかけるときは大丈夫か

とチェックするという事になっているのですが、1つはその情報がまず渡っていなかった、そういうところが守られていない。

もう1つは、逆に見ればアイソレをかけた側から見れば本当に大丈夫かというところの踏み込みとか、念には念を入れての確認がやはり本来すべきところできていないというところがあります。

ですから、ちょっと私としては以前から少し気になっているところもあって、やはり1Fって1回事故がどんとあって、我々とにかく早く水があふれるとか、いろいろなことをとにかく早くやらなければいけないというところがあって、今回の3号機のクレーンとか燃取の発注の関係もそういうところが若干見られるんですけども、どうしても震災以前に我々がつくり上げてきた品質確保のあり方のところが若干緩くなっている、運用が緩くなってしまっているところがあるのかなと思ってまして、そこは急いで今1Fがどういう状態で品質確保のあり方というものが運用されているかというのはまず確認をしたいと思います。

それで、加えて震災前のやり方だけで今の1Fの品質の確保が本当にできるかという観点も少し頭に入れながら、その確認をきっちりやって、必要であればもう少しグレードアップするだとか、場合によったらここはもう本当に1Fの場合関係ないということであれば、逆に思い切りスクラップするとか、そういうスクラップ・アンド・ビルドをきっちりやって、きっちりした品質確保ができるような、そういう体制はちょっと時間をかけてつくっていききたいというふうには思っております。

#### ○高坂原子力総括専門員

ありがとうございました。

もう少し、特に3番目のものは時間をかけてやらないといけませんという話だったんですけども、ただ、今回の3号機の燃料取扱設備の不具合対応でやっていただいているので、例えば先ほど申し上げたグレード分けとか、それから品質管理の取組みの責任者を明確にするとか、そういう取組みはできるだけ、12月中に対策を終えて1月から試運転に入るそうなので、早急に進めていただき、途中段階でもいいんですけども、とりあえずこういう形で進めることにしますということも含めて、最終報告をしていただくときに説明をお願いいたします。そこで確認させていただきたい。

#### ○角山原子力対策監

今回起っていること、まず多分私の理解ではこの機械、最初は2014年ぐらいに本当は動かそうと思って、そういう意味で急いで、そのときは急いだので海外メーカーを使ったのかなと思って、誤解かもしれませんが、ただ、実際は放射線レベルが下がらなくてケーブルを出して制御室は外へ出すとか、そういう多少複雑な経緯があってこういう状況になったと思うのですが、そういう意味では初期故障と、一般仕様で導入してしまったケーブルとの複合的なトラブルが続いて、高坂さんおっしゃったようにアイソレミスとか、そういう広い意味での初期故障とそういう一般仕様との区別をきちっとして今後対策を考えてほしいのですが、ページごとに質問しますと、5ページに要求仕様との不整合と書いてあって、その後よくグロメットの話が出るのですが、例えば防水的なものは一体どこにグロメットを入れましょうまで書くのですかねとか、こういうふうに書くのですが、本当にどこまでお書きになるのか、そういう定義も必要かなと私は思いました。

それから、8ページですが、一次調達先の話で、実際つくった会社、燃料交換機とか実績はあることはあるわけですね。それで、アメリカのNICの多分品質のプログラマー、ある意味で日本よりはよく知っている可能性が、ああいう会社ですから知っていると思うので、そのときに一次調達先の選別というものもどういう形で選別するのか、今後海外とやらざるを得ない場合、もう1つ踏み込まないといけないのかなと私は感想としては思いました。

それから最後ですが、安全点検を絨毯爆撃的にやるのがいいのかというのは、どうしても作業員の方の被曝という問題とのバランスが働くと思うので、場合によってはさっき教えていただいた停電時はちゃんと保持されますよと。要するに最低限の安全の保障はされているということ踏まえて、やはり従業員の方も非常に大事なので、そのバランスを考えてぜひ早くこのシステムが現実的な答えのアプローチの中で動くように進めていただきたいと、そういう思いでコメントと質問をいたしました。

○東京電力 山本副室長

では、まず私のほうからお答えいたします。

最初のどこまで書くのかというのは、今後一次調達先以下まで入っていくという中での対策でも、当社は仕様以下に具体化できるかといったようなことについて、今まさにそこが検討の中の大きなポイントになっております。

なので、ちょっと直接的な答えかどうかともわからないんですけども、まさに角山先生のおっしゃるとおりどこまで書くのかということをしかりと検討して答えを出すという、そういった



取り組み、今アクションを起こしております。

8ページの一次調達先以下ということについては、東芝さんに最初これをお願いしたときに海外一次調達先、ウェスティングハウスですけれども、そこを使うというのは我々も承知しておりました。その中で幾つかの重要な部品、幾つかのパーツについてはさらにその下、こういう会社を使うということも我々承知していて、実際に海外に我々もちょっと、立ち会いというベースではないんですけれども、視察というベースでは確認に行ったという、そういうような事実ではあります。

ただ、それが立ち会いという正確な契約に基づいてきちっと我々も責任を負った上で見に行くというようなことができなかつたというのは反省でもありますし、あと、角山先生最初は2014年ごろを目指していた、早急にというようなことをおっしゃっていただいたんですけれども、まさにそのとおりのことがあったというふうに考えております。

#### ○東京電力 清水ユニット所長

最後の対策関係ですけれども、言われたように作業員の被曝等も含めて全体バランスを考えたしっかりした対策を考えていくべきということで了解いたしました。

#### ○長谷川専門委員

この東芝とウェスティングハウス、こんなこと言っているかわかりませんが、昔の東芝と昔のウェスティングハウスならこういうことは起こらないのじゃないかとも思ってしまうのです。

やはり技術力、あるいは技術力があってもコストなどの面で、その力を発揮できないような状況にあるんじゃないかと。ですから、やはり東電さんには自らの実力を高めしっかりやっていたかかないといけないと思います。

ここにまとめられているいろいろな対策を立てられて、しっかりやっていただきたいのですが、そこで一番大事になってくるのはそれをチェックする東電さんの技術力あるいは監視力、目です。それがしっかりしていないと、こういう形だけやっても、もちろんしっかりはやっておられると思うのですが、その目なり力なりを鍛えていただかないと、何かの機会にまた同様のことが起こるんじゃないかと。

今回の件は、プレジデントがやはりおっしゃったように水平展開すべきことになるのでしょうから、廃炉作業でまたいろいろな重要な設備をつくったり、あるいは運転したりすることがある

と思いますが、そこで一番根本になってくるのは東電さんの力ですよね。それがしっかりしていないと幾らやっても、と思います。

昔の3.11震災前ですと、メーカーに大体任せておけばそう問題なくやってくれたんですよね。だけれども、言っていないかどうかわかりませんが、現在の状態では、ひょっとすると、いう懸念が感じられるのです。ですから、何と云っても東電さんが作業現場を具体的に見通しかつその作業全体的にも見つめる力をつける。その上で一層責任を持って作業を行って頂くことが一番大事だと思いますので、そこをよろしくお願いしたいのです。以上です。

#### ○東京電力 小野CDO

ありがとうございます。

多分人材育成、人材確保というところに行き着くお話だというふうに思っていて、弊社のほうでも特に東京電力のエンジニアリング力をもっと高めないといけないという認識は持っております。

ただ、それがある日突然いい100点満点の80点とれるということには多分なりませんので、人材育成という観点からいったら、例えば我々がいろいろメーカーさんなんかやっていること、例えば設計とか、そういうところを我々がメーカーさんと一緒になって学ばせていただくとかというふうなことをやりながら、まずは人材の育成というのは取り組んでいくというのが1つあるかなと思っています。

それからもう1つは、ただそれはやはり時間がある程度かかりますので、即効性があるものと言えやはり外から人を持ってきてしまうということもあります。

いろいろな手段があると思っておりますけれども、いずれにしてもそういうエンジニアリング能力を高めなければいけないという認識は、これはトップの社長の小早川以下、私どもについてもしっかり持っていますので、どういう手段をどういうタイミングでその手段をとるかということも含めて今ちょっと議論を始めているところです。そこをしっかりと頭に置いてやっていきたいと思っています。ありがとうございます。

#### ○南山地域原子力規制統括調整官

10ページのところでちょっと1つ確認というか、聞き漏らしたのかもしれませんが、この下向きの青い矢印の上の行の括弧書きのところには社給材化もあわせて検討というものがあ。これ社給材化というのは、これは何かということと、あわせて、この社というのがやはり当

社とか、このページでも書いてあるんですけども、一番上を見るとカンパニーの調達という言葉で書いてあるんですけども、この資料全体のクレジットはTEPCOであると。

これ関係性がちょっと不明確であると。当社とは何かと。東京電力なのか、それともカンパニーなのか、そこら辺を明確にしてもらいたいということと、この括弧書きの社給材化もあわせて検討とはどういうことなのかということをご説明いただけますか。

○東京電力 山本副室長

まず、社給材というのは我々がもう受注者さんがつくってくるものを我々が用意するというのが社給材。社として供給するという、それが社給というのですけれども、だから東京電力の中の言葉というんですか、社給材。要するに受注者持ち材料ではなくて、我々がその材料を提供するという意味です。

ここの中で国産化検討という中であるのは、では受注者さんが我々の要求に従って物をつくる、物を設計するという中で、この材料はもう国産化した我々のものを使ってくださいねという、契約とはまた別のお金が発生しない中で我々が提供するという、そういうものを社給材と言います。それがまず1つ。

あと、海外叡智を活用するというのは、これ当然廃炉カンパニーの方針ですけれども、こちらロードマップだとかにも海外叡智活用というものがありますので、そういう意味では廃炉・汚染水対策を進める上での海外活用というのは基本なのかなというふうに思って、こういうような、まずこれは東電のクレジットなので廃炉カンパニーの方針というようなことで書かせていただきました。

○南山地域原子力規制統括調整官

すみません、その社給材化というのは要するに自分で在庫を抱えて、それをかわせるという、そういうことも検討に入っているということですね。わかりました。

あと、東電さんという言葉と、それからカンパニーという言葉、これは明確にどっちなのかということをはきちんとしたほうが良いと思います。よろしくお願いします。

○東京電力 山本副室長

こういうような資料を使うときにはそこはよりきちっと使い分けたいと思います。

## ○河井原子力専門員

先ほどの長谷川先生とか今の南山さんのご質問にもちょっとかぶるようなところが出てしまいかもしれないんですけども、7ページの下から2行目のところでチェックマークというか、矢羽でいうと2つ目の矢羽の文章の中ですけれども、経験を積んだ上でということを書かれて、結果として東電さんの指定要領としていろいろな設備仕様の指定が出てくるというような形に持っていきたいということを宣言されていると思うんですが、この経験という話をもう少し具体的にイメージアップできるようにお聞きできればと。

気になるのはその1つ目のチェックマーク、矢羽の2行目のところに受注者の設計に委ねているという文章が出るんですけども、素直にこのチェックマーク1つ目と2つ目と順番に読んでいくと、受注者の設計に委ねたものをいろいろ経験を積んで東電さんが指定できるようにシフトしていくというふうに読めてしまうんですね。

本当にそうですかと。図面を書かなくて経験が積めるんですかということが私としては非常に気になるところで、どういう経験を積むと仕様指定ができるのかというのをもう少しイメージアップできるようにしていただきたいというのが1つと、あと同じことに関連して、徐々に当社から指定することと。これ多分一般論であればこの廃炉作業のあるそこそこの時期にこういうことができればいいなという宣言というふうに読めばいいんですけども、今回のこの3号の燃料取り出しの一連の話に間に合うようにするという意味でここを書かれているのかどうかという時間軸の話を確認したいということです。

3号に間に合わせようとする、これはものすごく経験を短期間に積まないときっとできないですよ。というので、その確認をしたいというのが2番目で、その2点をお願いします。

## ○東京電力 山本副室長

まず、3号に間に合うのかというような点では、このスライド3ページにありますとおり、FHM個別対策と継続的改善というふうに分けておりまして、3号に間に合うというようなものについてはこの個別対策の中でやっていきます。それはスライド6にありますけれども、今後、今回の復旧に当たって新たに施工調達するケーブルというのはまず規格というものをこういう規格だよというものを我々と東芝さんの間で、今までの我々のやり方だったら余り規格というものはもう一般産業品というものはもう受注者任せにしておいた部分も強かったんですけども、この3号に関してこの復旧に当たってはI P 6・7というような規格をまず使うんだよ、それってどういうようなレベルだよということをお我々も確認して、さらにそれを設計図をもらって

「なるほど、これだったら I P 6・7 相当だよな」というように我々もそこで確認する。さらに、そのとおりにつくられているという、そういうような手順を踏みます。なので、3号に間に合わせるというようなものについては、この3号に使う設備についてはそういった確認をしていくということです。

7ページに書いた経験を積んだ上でというふうにありますけれども、我々手順としては今回ケーブルについて大分勉強したこともあって、あと、以前から結構ケーブル類は原子力分野以外の配電屋さんとか、そういうところにもいろいろ知見があるので、まずはケーブルから最初もうそこは指定できるようにやっ払いこうという意味で徐々にの最初のことをちょっと書きました。

#### ○東京電力 小野CDO

ちょっと補足します。

この「経験を積んだ」の経験って結構実はいろいろ考えなければいけないところが私もまだあると思っていて、実は具体的に何って、どういう経験なのって実は言い切れないところがありますけれども、1つの例として挙げられるのは、1つ目のその上の現状以下のところに書いてあることを正直に言うと、例えば一般産物品、一般の規格でいいので空調関係をつくってくださいと、例えばダクトを作ってくださいと言ったときに、原子力メーカーさんが主にダクトを受注することが多いのです。

そういうところって、一般と言いながらも原子力の頭があるものだから、ダクトの例えば板厚なんかの設計って通常我々が本当に一般に使っているダクトよりも全然厚いものを作ってしまうのです。

そうではなくて、受注者さんから提案が来たときに、我々が今度は本当に一般に使われているダクトの厚さの計算の仕方みたいなものがわかって、そういう勉強、経験を積んでいけば、今度は原子力畑の受注者さんのほうから出たものが、こんな厚さなんて要らないんじゃないかというところは議論ができると思うのですよね。

だから、本当の安全を守る意味、その機能を守る意味で本当に必要なところは何かというところは、やはりきちんと経験を積まなければいけないと思うのですけれども、経験の積み方というものをどうしようかというのは、さっき私は、場合によったら我々がメーカーさんの中に入って行ってとかという話をしましたけれども、多分一般産業の、本当にこれは原子力ということではなくて、ほかの産業のところにも学ばなければいけないところはいっぱいあると思っていて、そこは今実際に例えば廃炉カンパニーでいえば、別のカンパニーになりますけれども、パワーグ

リッドとかエナジーパートナーとか、そういうところにちょっとお願いをして、そちらのほうの技術を持った人、知見を持った人に来てもらって、こういう要領を今つくり込み始めていますので、そういう彼らの経験なんかも生かしながら、本当にこのメーカーさんからこういう提案が来ているけれども本当に大丈夫かとかいうところはきっちり見られるようにしたいと、そういう意味です。

#### ○河井原子力専門員

そうしますと、多分今まで東電さん、メーカーに物を発注されてプラントをつくってきた、原子力の場合は特にそうですねけれども、ずっとどこまで書き込みができていたかという問題はちょっと置いておくと、必ず製造者であるメーカーの出してくる仕様書の中に適用規格という項目があって、それに対して東電さんが承認を下す、これでいいよという、そういうことでやってきたわけですねけれども、今後あるべき姿、どこまでいけるかというのは頑張ってもらいたいところはあるけれども、いずれにせよあるべき姿としては設備共通仕様書として東電さんがメーカーに仕様指定をするという方向に向かっているという理解でよろしいわけですね。

#### ○東京電力 小野CDO

狙いたいところはそちらです。それが何とかできないかなというふうには思います。特にこれから、さっきちょっとお話ししました、例えばデブリの取り出し装置とか、本当に多分海外仕様品を、海外の技術を本当に入れていかないとなかなかできないようなものもいっぱいありますし、いろいろな日本のメーカーさんなんかが多分つくったことのないようなものをつくるような世界があると思うんです。

その中で、やはりある程度我々も、大体今我々って計画は我々がつくって、その計画をもとに基本設計から詳細設計まではメーカーさんに任せてしまっているところがあると思っていますけれども、できればその基本設計のところまでは我々が本当にできるようにちょっとなりたいたいとか、そこまでやはりやらないといけないかなと。

特に1Fの廃炉って不確実性がめちゃくちゃ大きいですから、出戻りも場合によったらあると思うんです。そのときにメーカーさんからすれば責任がとり切れないというようなところも当然出てくる可能性があって、やはりそこは東京電力が責任をとらなければいけなくなりますけれども、そのときにやはり我々が責任をとるからにはある程度口が出せるような実力は持っていないといけないというふうな認識で今おりますので、おっしゃられるとおりその方向で何とか頑張っ

ていきたいなとは思いますが。

#### ○河井原子力専門員

1つの理想の姿かなと思うところは共感できるところがありますので、スピード感を持って早い時期に、もしされるのであれば達成してほしいなと思います。

#### ○岡嶋専門委員

もうたくさん委員の方々等がたくさんご指摘されていますが、私若干気になっていることだけコメントで申したいと思います。

それは、2ページ、3ページのところで基本的な考え方をここで示していただいているというふうに私は理解しています。その中で、まず気にしているのは2ページのところで言うと反省・教訓の一番上の四角に海外調達に国内調達に比べ注意が必要と書かれているのですが、私はこの先入観はなくしていただきたいと思っています。

要するに海外も国内もどちらも本当は先入観なく内容をきっちりチェックすべきだろうと思うのです。それはなぜかというと、もう昔の日本の技術だとそれでよかったのかもしれないのですが、昨今の技術力を見るとデータの改ざんもたくさん出ています。信頼するメーカーでさえもそんなことをやっている状況で、自動車あるいは鉄道分野で発生しています。ああいう台車のところだってあんな結果が出ているわけですね。そういうようなことを考えると、こういう言い方をしては悪いですが、そのブランドを信じるわけにいかない状況になっているという点では、海外だけではないと思うのです。

そういう点で、ここは海外、もちろん先に当たりをつけるという点で海外から調べられることはあったとしても、先入観でこれだけやったら終わりではなくて、国内の調達品についてもやはりそういう目で見えていただきたいなというのが1つです。

同じことは、実は部品の調達等々だけではなくて、この前9月のときの報告で見ると、実は検査において検査時の使用電圧等の範囲が海外と国内で異なる範囲で検査されていたという報告がありましたけれども、国内で検査されたときのそのメーカーのときの対応を見ても、使用電圧をどこまで考慮してやっていたかという点で見ると、やはりちょっと僕は疑問を感じていたというところを、たしか指摘したと思っています。

そういう点からすると、これを作ったメーカーにおいてさえもそんな状況だという技術力だという理解からすると、そこは東電さんがやはり最終的に頑張ってもらわないといけない。

そういう点からすると、これまでのブランドを信用するのではなくて、新たな気持ちでやはりチェックしていただく。機能試験についてもです。そういう考え方でこれは取り組んでいただくというのが、これは基本的なところだと思いますので、コメントさせていただきたいと思います。

それからもう1つは、3ページのところで、ちょっと僕はもうちょっと書いてほしかったなど思っているのは、例えば一般産業品をとという項目で見ますと2つブレットがあって、全構成品をとというところの信頼性を評価、下は当社・東芝ESS相互確認とある。ということは、上は当社がされるという、行為の主体です。評価の主体。それがどこかというのが、まあ自明でしょうということで書かれていないのだろうと思うのですが、ぜひ書いていただきたいと思います。そこが主体性のある行為だと思いますので、そういう意思表示をするためもやっていただきたいし、同じことを海外メーカーのところも「分類し」の後、各構成品の信頼性はどこが評価するのだろうと思うのです。それはやはり東電さんがされるのであれば「当社が」というふうに書いていただきたいと思います。

もう1つ、同じ3ページの一番上の四角のところに「反省点・教訓をもとに個別対策として」と書かれていますが、ぜひこれを今後この個別対策をもとにつくられるであろうさまざまなそういう装置等々も含めて、こういう形の信頼性評価の実施あるいは品質管理そのものを展開していただきたいと思います。

以上がコメントとして申し添えたいと思います。

#### ○東京電力 山本副室長

ありがとうございました。2ページのところで、先生おっしゃるとおりもっともだと思います。別に海外調達だけではなくて国内調達についても同じような目でチェックを厳しくしていくというのはおっしゃるとおりだと思います。

すみません、ちょっと私自身が実はちょっとそこに先入観があって、国内調達は今まで付き合い合っているメーカーであれば全てを指定しなくても大体わかってくれるだろうという、そういったことがちょっと今まであって、海外メーカーだったらそういうようなところが通じないよというのも今回生じたところがありますので、それは私自身の先入観でもあったので、その先入観がこういう書き方になってしまったということは反省しております。

今後、先生おっしゃったとおり海外調達、国内調達も同じような対応でやっていく所存です。

2点目の3ページのところですけれども、ここはちょっと主語がないじゃないかというような指摘だと思いますので、当然我々がやっていくというようなところです。



ご指摘ありがとうございました。

○成田危機管理部長

よろしいでしょうか。では、大越専門委員、お願いします。

○大越専門委員

すみません、34ページのところで国内工場において発生した不具合という項目がありまして、製造後1Fに設置するまでの間、約3年間国内工場で保管し、その間に動作確認や操作訓練を実施するというふうに書かれていて、私はこの取扱機器、作業員の訓練の習熟ということでかなりの時間をかけて国内工場なりで作動させたと思っていたのですけれども、その間発生した案件は1Fに設置後は再発生していないということで、ある程度の初期不良は潰せていると思うのが、1Fに設置したことによって起きたケーブルの抵抗が悪くなったとか下がったとかいう問題はありますけれども、それ以外に発生した不具合というのはこの習熟訓練の中でなぜ見つけられなかったのか。そこら辺はどういうふうにお考えでしょうか。

○東京電力 清水ユニット所長

習熟訓練のときには、ちょっと例えばフックを最下端までどうしても場所の問題で下げられないとか、なかなか水中でできないとか、そういったちょっとなかなか工場ではできなかったことのところを今完全に現地で実際の燃料移動を模擬してスルー試験をやっている、そういったちょっとやる範囲の違いとか、あと現場の人の環境の違い等で出ているものもあると思っておりますし、あと、ちょっと警報が出るタイマー設定のところでもちょっとやはり工場では出ない範囲だったんですけれども、やはり現場に来て実験を模擬してやるともうちょっとタイマー設定を見直さなければいけないというのは、そういったところも出て、警報の見直しとか、そういったものも今不具合としてはカウントしておりますので、ちょっとなかなか工場でやり切れなかったところが今出ているというところもあると思っております。

○大越専門委員

わかりました。完全に実際を模擬した条件ではできなかったというところはわかるんですけれども、そうなるやはり今後調達管理の先ほどのところら辺で立会検査とかいうお話も出ていましたけれども、やはりその立会検査のときより現実に近い、実際に近いような条件で試験をしな

いと途中、要所要所で検査はしてもなかなか実効性が得られないというようなことにもつながって来るかと思しますので、やはり単に検査を増やすというだけではなくて、実効性をどう持たせるかというようなお話もありましたけれども、そこら辺の実効性を留意していただければと思います。

○東京電力 清水ユニット所長

はい、了解しました。

○成田危機管理部長

ほかにありますでしょうか。市町村の方々は特にこの件についてはよろしいでしょうか。

では、またあと何かありましたら最後にまた時間をとりたいと思いますので、そのときをお願いをして、先に進めさせていただきたいと思います。

それでは、次に議題の2、汚染水対策について、3つのテーマに分かれていますけれども、合わせて15分程度を目安にご説明のほうをお願いいたします。

○日下グループマネージャー

それでは、汚染水対策についてご説明をしたいと思います。

まず最初に、冒頭ご説明のありました分析のデータの誤りということで、誤りのイメージということで1枚紙が配られておりますけれども、こちらどういったことかといいますと、先ほどご説明あったとおり、この2015年度の分析の経過、これ当社のホームページに載せられているものですが、こちらのほうに載せられている記録の2015年度のところで、実際には検出限界以下を示す数値なんですけれども、そちらのほうに不等号がついていないものがありましたということで、2016年度のほうにつきましては不等号がついていたということで、これは両年度をまたぐ場合にはこういった同じデータでありながらそういったものがありましたということになります。

具体的なところを言いますと、本日用意している資料の10月1日の小委員会の資料の中の添付の参考資料1の中の、例えばなんですけれども4ページの既設ALPSのセシウム134、こちらのところでちょっと非常にプロットの点で見づらいんですけど、こちらのデータの中の出口の告示濃度を下回っているところで、通常検出限界値、NDであれば白抜きにすべきもののデータがあったんですけれども。

○成田危機管理部長

すみません、どの資料だかちょっとわからなかったんで、もう1回お願いします。

○日下東京電力福島第一原子力発電所水処理グループマネージャー

すみません、本日のこの資料の(2)の①の中で、後ろのほうでいきますとALPS処理水のデータ推移というところがあって、28ページまでがまず本編資料で、その次、その1枚めくっていただきますとALPS処理水のデータ集というものがあります。

こちらのこの中のちょっと一例ですけれども、4ページのところの2015年末から2016年の頭にかけてのところですが、そちらのほうのセシウムの134のデータです。出口データですが、検出限界値以下であれば本来この出口のところは白抜きの丸三画四角でプロットすべきところだったんですけれども、不等号がないために検出限界以下でありながら白抜きでは塗りつぶしのデータを記載してしまったということで、グラフの形自体は変わらないんですけれども、そういったところでちょっと白抜きにすべきところのデータが白抜きされていなかったというところが、この17日に、10月1日の小委員会のデータを一度訂正しているんですけれども、そういった中で18カ所ちょっとありましたというところが、今回のご訂正する箇所です。よろしいでしょうか。

それでは、10月1日に行われましたこちらの小委員会のほうの資料についてご説明したいと思えます。

まずは、スライドの3ページ目を開いていただきまして、こちらが汚染水処理の概要となりますけれども、建屋内の滞留水ですけれども、こちらのほうをまずはセシウム吸着装置で、あと淡水化装置を通しまして浄化します。淡水化装置のうち淡水のほうは炉中に使われ、濃縮水のほうはストロンチウム処理水貯槽に蓄えられて、多核種除去設備を通して多核種設備の貯槽に貯留されているという流れになっております。

多核種除去設備のほうの基本情報となりますけれども、そちら5ページに載せてありますけれども、ALPSは既設ALPSというものと増設ALPS、あと高性能ALPSで構成されており、各々の処理量や運転状況については下の表のとおりとなっております。

具体的なシステムの概要としましては、代表的なものとして既設ALPSの図を8ページに載せておりますが、既設ALPSでありますとまずは前処理装置、前処理の設備がありまして、そちらのほうで鉄共沈によるα核種や重金属等の除去を行い、炭酸塩沈殿処理設備においてストロ

ンチウム吸着の阻害要因であるマグネシウムやカルシウムなどを除去して、吸着等におけるストロンチウム除去性能の向上を促進させるというものになっております。

後段の多核種の除去装置ということで、吸着塔ほかなどで多核種の種類の吸着材によりイオン状、コロイド状の核種、セシウムやストロンチウム、ヨウ素やアンチモンなどを除去しております。

9スライド目が処理設備で行われるような除去される核種について記載されております。

11スライド目になりますけれども、そちらがALPSの運用方針となります。

ALPSにつきましては滞留水に含まれるトリチウムを除く62核種の放射能濃度を告示濃度限界未満まで低減する能力を有しております。ただし、実際のALPS処理につきましてはリスク低減を目標に踏まえた運用を実施しておりましたので、こちらにありますとおり2013年から2015年、こちらにつきましてはフェーズ1としておりますけれども、RO濃縮塩水の早期処理、敷地境界1mSv/年未満の早期達成を目標としまして、稼働率を上げて処理を実施しておりました。

こちらの濃縮塩水の早期処理が終わった後の2016年、こちらフェーズ2としておりますけれども、こちらにつきましてはタンクの建設の容量をALPSの処理量が上回っていましたので、告示濃度限度未満、いわゆるALPSの性能を意識した処理を実施しておりました。

2017年度以降、こちらフェーズ3としておりますが、漏えいリスクの高いフランジタンクに貯留している水を2018年度末までに処理することを目標として、敷地境界1mSv/年を維持しつつ運用しておりました。

そういったことで、敷地境界の線量の経緯につきましては隣のグラフで示したとおりとなっております。2017年度以降のものが今敷地境界1mSv/年未満をしております。

そういった中で、ALPS処理水の出口濃度なんですけれども、その推移についてご説明したいと思います。

ALPS処理水のデータの採取箇所ですけれども、13ページに吸着塔の並びがありますけれども、そちらのほうで、これはちょっと既設ALPSをイメージ、先ほどのイメージになりますけれども、鉄共沈の前のALPSの入り口のところの①、こちらと⑦、ALPSの吸着塔の最初の出口の処理水のほうの分析の結果をお示しいたします。

14スライド目になりますけれども、そちらがALPSの核種の除去の状況になります。2018年度の定常測定による主要7核種、ここではセシウム134と137、ストロンチウム90、ヨウ素129、ルテニウム106、あとコバルト60とアンチモン125を対象としていますが、

あと全β、トリチウムのALPS入り口、出口の放射能濃度になりますが、ここにおきましてヨウ素121が告示濃度限度未満を下回る測定値を超えるのをともにちょっと確認されているというところがあります。

あと、2017年以前にございましては、セシウム137、あとストロンチウム90、あとヨウ素129、ルテニウム106、アンチモン125について告示濃度限度を下回る測定値と告示濃度限度を超えている測定値をともに確認されております。

そちらのほうの出口と入り口のほうの濃度ですけれども、下の棒グラフに示すとおりになっています。先ほど言いましたとおり、特にヨウ素129などで若干告示濃度を上回る場所が確認されております。

このばらつきがある、放射能濃度の変動があるというところの原因につきましては、まずは入口水、処理する水の濃度自体にまずは分布があるということで、それによって出口濃度につきましてもばらつきが生じるというのが一つの原因となっております。そちらにつきましては16ページに示しております。

あと、もう1つの要因としましては、吸着材の性能の低下ということで、そちらのほうは17ページに示しておりますけれども、ALPSで使用する吸着材は使用に伴って吸着材の除去能力が低下しますので、それによって出口の濃度が高まっていくということになっております。特にヨウ素の129では顕著なところが見られております。

あともう1つ、出口にばらつきがこれまで見られたものの原因としましては、設備不具合や除去性能の不足というものがあります。こちらにつきましては設備の改良、あとは吸着塔の増塔などによって改良されているということが後のデータのほうで確認されております。データのほうは、当初ばらつきが多かったのが、一方でばらつきが減っているということで確認されております。

変動要因のまとめとしまして19スライド目に載っておりますけれども、今申しました入り口のばらつき、あと吸着材の性能の低下、設備の不具合、除去性能不足による変動というものがありますけれども、現在設備の不具合や除去性能不足の対策をとった現状では吸着材の交換頻度を上げて運用を行えば告示濃度限度未満まで除去することは可能ということはフェーズ2のところでも確認されております。

ただし、現状としまして2018年度末まではフランジタンク内に貯留しているストロンチウム処理水等を早期に処理するということを目標としたので、告示濃度限度を上回る核種が若干確認されたというのが現状です。

最後になりますけれども、ALPS処理水の二次処理としまして、スライドの24になりますけれども、先ほど言いましたとおりALPSの結果からALPSは吸着材を適切に交換管理することで十分に低い濃度まで放射能濃度を低減することが可能だということは確認できております。

ALPS処理水の処分に当たっては、今後環境へ放出する場合には処分前に告示濃度限度比、こちらのほうの総和1未満になるように二次処理を実施することと考えております。二次処理の方法としましては、ALPSを用いて、もしくは逆浸透装置を用いるなどの方法を現在検討しております。これらの処理方法により目標とする放射能濃度まで低減できる見込みとなっております。

下に二次処理の概要の系統図をかいております。

あと、先ほど出入り口の詳細は主要な核種の放射能濃度の変動による推移、そちらのほうは参考資料の1、10月17日訂正版となっておりますが、そちらのほうにお示ししております。

多核種除去設備等の処理の取扱に関する小委員会の資料説明については以上になります。

#### ○東京電力 山本グループマネージャー

続きまして、資料(2)－②の今月の陸側遮水壁タスクフォースの一部について、ちょっとかいつまんでご説明いたします。

資料(2)の②のページをめくっていただきまして3ページ、現在、建屋の周りの凍土壁から設置している85センチ離れた測温管での温度分布を示しています。地下水よりも下で一部の表層で気温が高くなる夏に0度以上になった箇所は確認されましたけれども、全ての箇所でそれを除いて0度以下となっております。

具体的に4ページに3月時点で、3カ所ほど深部でちょっと0度以上の箇所がございましたけれども、今年度、補助工法などを実施しまして、その3カ所全てで0度を下回ったことを確認しております。

その状況を用いて現時点での汚染水対策の現況の報告ですけれども、8ページのほうにまずは建屋周りのほうのデータを示しています。2016年からグラフが3つありまして、一番上が、サブドレンが稼働し始めた、赤色がサブドレンのピット数で、青色がそのサブドレンのくみ上げ量です。

その水をくみ上げた結果が真ん中のところに、グレーのものが凍土の外側の地下水、ピンク色が凍土の内側の地下水で、緑色がサブドレンの水位で、建屋の水位は茶色というようなことです。

一部ちょっと水質の関係でトリチウムの濃度の上昇が確認されて、今対策を行っている関係で抑制を行っているので緑が若干設定よりも高めになっていますが、基本的には雨による一時的な上昇はあるものの、それほど大きな上昇なくすぐ制御可能で、何とかこの夏の降水量が多い時期を乗り切れているというふうに評価しています。その結果、建屋の流入量も大きくスパイクが出ることなく、100から200の間で推移しているという状況です。

最後にまとめた形で申しわけないのですが、最後16ページに今現時点でのということでこの2014年からずっと汚染水の対策の現時点での経緯を示しています。緑色が汚染水の発生量、そのうち建屋に入っているものが紫色でございまして、年度ごとに月ごとのプロットと平均値を示しております。

現時点で今年度の評価ですけれども、全体の汚染水発生量としましては220トン、昨年に対して190ということで30トンほど減少しているというふうに評価しています。特に建屋のほうは140が130で10トンほどですけれども、2.5メートル盤からの移送量などが大きく低減できているような状況です。

ただ、これから先もこの後資料にはちょっと載せていますけれども、建屋の屋根の対策ですとか、この対策を引き続き継続して行って、何とか少しでも汚染水対策を進めていこうというふうに計画しています。

説明は以上です。

続きまして、汚染水対策について建屋滞留水の進捗についてご説明いたします。資料の(2)一③になります。

スライド1つ目、概要ですが、まずはフランジ型タンク内のストロンチウム処理水の処理状況ということで、漏えいのリスクの高いフランジタンク内のストロンチウム処理水のALPS処理をしての溶接タンクへの移送ですけれども、貯留ですけれども、こちらにつきましては2018年の11月17日に浄化処理が終了しておりまして、フランジタンク内に貯留するストロンチウム処理水についての処理は完了したということで、漏えいのリスクの低減につながっております。

あと、今後の滞留水の処理計画につきましては、建屋滞留水の水位を低下させるとともに、フランジタンク内にあるALPS処理水のほうの溶接型タンクへの移送を実施して、フランジ型タンクからの漏えいリスクを低減することを考えております。こちらのほうは今年度内を目標としております。

また、2から4号機のタービン建屋、ラドウェイストビル（放射性廃棄物建屋、Rw/B）に設置した既存の滞留水移送ポンプの下限程度まで水位低下を行った後、2から4号機のリアクタ

ービルの滞留水移送ポンプにて水位低下を継続して、連通するタービンエリアなどの滞留水を床面近傍まで入られるところまで低下させ、連通せずに取り残されたところについては仮設ポンプを用いた水抜きを実施する方針となっております。

また、最後に床ドレンサンプ等に新たなポンプを設置し、これはタービン建屋や放射性廃棄物建屋になるんですけれども、2020年内に循環注水を行っている1から3号機の原子炉建屋以外の滞留水の水処理を完了させるという目標となっております。

4ページ目になりますけれども、先ほどご説明したフランジ型タンクのスロンチウム処理水の浄化処理の完了について説明しております。

先ほどご説明したとおり11月17日にフランジタンク内のスロンチウムの処理の浄化処理が終了し、フランジタンク内からのスロンチウム処理水の漏えいのリスクは低減されることとなりました。

また、先ほど申したとおり、今後は建屋の滞留水の低下とともにフランジ型タンクに貯留しているALPS処理水のほうを溶接タンクへ移送し、リスクの低減をさらに進めて参ります。フランジタンクのALPS処理水のフランジタンクの移送では、先ほど言ったとおり今年度末を目標としております。

5スライド目ですけれども、フランジ型タンクに貯留するスロンチウムの処理水の浄化の完了でして、こちらの図にあるとおり11月17日に完了しております。今後は青線で示しております約2.1万トン of フランジタンク内のALPS処理水の移送を3月までに完了させる予定です。

続きまして、建屋滞留水の今後の計画ということで、先ほどご説明したとおりまずは7スライドにありますとおり3ステップに分けて、実際には3'というものがありますが、そのステップに分けて計画をしております。

まずはフランジタンク内のスロンチウム処理ということで、フランジ型タンクの漏えいリスクを低減というものがステップ1なので、今現状ステップ1が完了したということになります。

ステップ2としましては、既設の滞留水移送ポンプにて水位低下可能な範囲まで早期に低下を実施します。また、フランジタンク内のALPS処理水もあわせて可能な限り早期に移送するということになります。

ステップ3'、こちらになりますけれども、2から4号機のリアクタービルの滞留水移送ポンプにて水位低下を行い、連通するタービン建屋内の滞留水位を低下させて、連通しないコントロールビル等については仮設のポンプを用いた水抜きを実施するという予定になっております。



下にあらわしています水位のグラフになりますが、そちらのほうでステップ1、ステップ2、ステップ3とあるとおりの水位の低下及び、地下水とありますが、そちらサブドレンの水位の低下を進めていきたいと考えております。

先ほど説明しましたステップ3'、こちらの概要を示したのが8スライド目になりますけれども、現状タービン建屋やラドウェイストビルは現状の移送ポンプで可能なところまで、ステップ2の完了とありますけれども、既存のポンプで引くところまで引いて、以降はリアクタービルの滞留水移送ポンプで連通している部分まで低下させるというのがステップ3'となっております。

以降、ステップ3'以降、タービン建屋やラドウェイストビルのフロア、3ピット等に移送ポンプを設置した後はタービン建屋のほうの水を処理し、2020年までにタービン建屋、リアクタービルを除いたところの床面まで滞留水の処理の終了を目標としています。

説明は以上になります。

#### ○成田危機管理部長

ありがとうございました。

汚染水対策についてまとめて説明をいただきましたが、ただいまの説明に対しましてご意見、ご質問ありますでしょうか。柴崎委員、お願いします。

#### ○柴崎委員

それでは、資料の(2)－②のほうからですが、最初にページがかなり後ろのほうになるんですが、25ページですか、水収支のところの評価というものがあります。上のほうに表があって、下のほうに見取り図みたいなものがあるって、毎回これずっと出ているわけですがけれども、昨年10月から凍土壁が0度以下になったと。それまでは山側のほうで一部あいていて、それでこの表でいうとFという山側のほうから流入している水量がずっと上のほうから810とか450という数字があって、今年のこの廃炉安全監視協議会のときに質問したときには最後の未凍結部分のところを閉じればこのFは限りなくゼロに近づくというふうにこの場でも聞いていたんですが、温度が0度以下になって全部未凍結区間もやって、それから、先ほどあったように0度を上回っていたところは追加工法でやって、そういうふうになったのに、何で今でもそもそも370もこの山側のほうから建屋のほうに向かって来ているのか、まずここから教えてください。

#### ○日下グループマネージャー

ちょっと昨年の経緯については個別に確認させてください。ここの資料のその次の次にありますように、27ページに当初からもともと凍土壁、地盤中は当然凍ると思っていたんですけれども、その地盤の中にさまざまな構造物が設置されています。

まず、その中でも構内排水路のK排水路と呼んでいるものが凍土の外から中に入って外に出ていっているような状態です。K排水路内で連続的に流量を4度ほど調査したのですが、なかなか水位が低く精度がばらつくようなところがあるのですが、単純に流入に合わせて流量が増えるというよりは、増減を繰り返しながら下流に流れているような状態が4回確認されまして、想定としてそういうものから約100トンほど凍土内に構内排水路から供給されている可能性があるのではなかろうかということを考えています。

構内排水路を除きまして、陸側遮水壁の横断構造物の中でも比較的規模が大きい数 $m^3$ 以上のもののトレンチなどもありまして、その中の凍土を挟んだ人が近づける程度の線量の中だけの調査に限るんですけれども、そういう水位差の変動などから、日によって変わるんですけれども、数 $m^3$ から多く見積もるとなかなか誤差は大きいのですが、100 $m^3$ ぐらいある可能性もあるんじゃないかということを考えています。

その中で昨年来からやった深部未凍結というところで、このところももともとこの深部の未凍結箇所、今年の3月に汚染水処理対策委員会でも1カ所当たり多く見積もっても10トン程度、3カ所で30トン程度というような想定をしてございまして、大きな減少はないだろうというのは当初から考えていました。

ただ、ちょっとこの深部、底部からの湧き上がりというのはなかなか直接データを欠いている、ありませんので、小さいところ、今のところのデータでは考えているということです。

構内排水路、各種構造物も段階的に対策をしていく中で、もう少しその影響というものも評価されてくるのかなと考えています。

#### ○柴崎専門委員

そうしたら、今の資料の今度は前に戻りますが、スライドの6ページ目です。上に(1)地下水水位と書いてあるグラフですが、このグラフの中でピンク色のグラフです。これ凡例を見ると注水井、観測井、山側ということで平均の水位ということですが、今年はたまたま台風が大きなものが来なかったということで、昨年の10月のような大雨がなかったので、このピンクのグラフを見ても去年のような大きな水位の上昇というのはなかったのですが、このピンクのグラフを見ると今年の4月以降、結構雨に反応しながらジグザグして、しかもやや右に上がっている、

要は水位が上昇しているように見えます。これ凍土壁の内側ですけれども、何でこういうような水位の変動が、既に今年に入ってから基本的には凍土壁が完成しているというような状況で、しかもさらに追加的にいろいろフェーシングをやったりとか、雨からの流入を抑えたりとかしていると思うのですが、このピンクの線のぎざぎざの雨が降ったときの応答がその前の年の2017年のこのぎざぎざ、大雨のときは別にして、何回か降っている雨に対してピンクの線のぎざぎざが今年に入って大きくなっている理由は何ですか。

○日下東京電力福島第一原子力発電所水処理グループマネージャー

資料の35ページにちょっと複雑なグラフになってきますけれども、1号機、2号機側と3号機、4号機側で地下水を分けてしたグラフがあります。このうち緑色系が3号機、4号機側で、1号機、2号機側がピンクとオレンジ系ですが、一部4月ぐらいから1、2号排気筒関係ずっと、この資料は、すみません、まだなっていないんですけれども、トリチウムの上昇が確認されて今対策中はそのくみ上げを停止しているような状態です。

ですから、当然先ほど言いました排水路関係も雨に応じて水位が上がりますので、供給する量が増える可能性もあるんですけれども、降った雨を今サブドレンが稼働し切れずに一部、特に回路系がずっと上がって、特に右肩上がりが顕著だというふうに見えていますけれども、1、2号機へのサブドレンが今トリチウムの関係で稼働を抑制しているというところで、なかなかくみ切れずに右肩上がりになっているというふうに評価しています。

ただ、ちょっとスパイクが去年よりも大きいというのはもう少しデータを評価していきたいと思っています。こちら対策を今とってまして、2月、3月ぐらいにはまたサブドレンを稼働できるというふうに考えていますので、この雨の少ない時期に何とかこの上がってしまった地下水をもとにどうか、設定水位近くに緑ぐらいまで戻せないかと考えています。

○柴崎専門委員

ちょっと理由がそういうサブドレンのほうの少し絞り込んでいるというようなところとの関係が説明でもよくわかりづらかったので、もう少しこの辺の関連のところはいろいろなデータでわかるようにしてほしいなというふうに思いました。

最後、先ほども説明があったのですが、いわゆる効果です。凍土壁の効果というところがちょっとやはり疑問があって、先ほども平均的に見て昨年度の建屋流入量とか今年で比べると10とかという数字が減っているという話でしたけれども、今までの説明ですととにかく、さっきも言

いましたように未凍結区間を閉じればかなり激減と言っていたのが、実際には余りやはり見た目の効果はかなり少ないなと思うのですけれども、汚染水処理対策委員会なんかではそうはいつでも効果はあったという評価をされているんじゃないかと思えますけれども、ただ、やはり地元の福島の立場から言うと、あれだけかなりのお金や工事、労力を注ぎ込んでやったにもかかわらず何で効果が限定的だったのかという説明が何か不足しているんじゃないかと思うんです。この効果が限定的だった説明が、いろいろ今は上のほうのK排水路とか、それから建屋の上の雨の水とかという話ですけれども、しっかりと何で効果が限定的だったかの説明が普通の人にもわかるように説明していただかないと、今後何をどうしていくのか、いつごろ目標である流入量の目標値に本当に到達するのかがわからないと思うので、その説明をよろしくお願ひしたいと思います。

○東京電力 日下グループマネージャー

申しわけございません、今回そのような資料構成になっていなくて、また、限定的というか、凍土壁の効果というのは3月に公表してちょっとこちらの前回か前々回か資源エネルギー庁殿と一緒にご説明をして、引き続きちょっと説明が足りなかった部分は継続して皆さんにご説明していきたいと思えますので、今後もよろしくお願ひいたします。

○高坂原子力総括専門員

すみません、今の柴崎先生のコメントに関連してしまして、実は至近に陸側遮水壁タスクフォースがあり、そこでも、今柴崎先生言われたように凍土壁の効果が出ていないんじゃないかというご意見がありました。資料の25ページで、最後の未凍結部が凍結したのに、F値が370 m<sup>3</sup>/日で、相当量の地下水が陸側遮水壁を通過している形になっている。そこで同じ議論があって、当初凍土壁を採用した時に透水係数ゼロとしてのでF値はゼロになるはずだということでした。、県から私も出席し、やはりFはゼロ近くになるべきであり、F値が大きいのは、陸側遮水壁を貫通してトレンチ等構造物がありそこから流入しているのではないかとよく調査して潰してくださいとコメントをしました。その際に、27ページの通り凍土壁を貫通しているK排水路から100 m<sup>3</sup>/日位の流入量がありそうなこと、その他に、細かいところで随分凍土壁を貫通している構造物があり、16カ所位を調べた限りでは更に100 m<sup>3</sup>/日位の流入量が増えていそうだという説明がありました。更に、それ以外に建屋屋根・天井から雨が流入しており、流入量を増やしているということであいた。このF値については見直しをするようにタスクフォースでお願ひしてお

ります。

陸側遮水壁、凍土壁の効果については、流入量がどのくらい減って、性能が出ているのかについてきちんと評価をしていただかないといけない。国費をかけて導入したものですので、その評価をお願いしたいという話をしてあります。それは東電さんがよくご存じだと思いますが。

それから、その絡みで、16ページにおいて、凍土壁、サブドレン、フェーシング、その他を含めた重層的な対策によって、地下水流入量は対策実施前の400m<sup>3</sup>/日から現状では渇水期で90～100m<sup>3</sup>/日を切るまで減少している。他を加えた汚染水も190トンまで減っている。これが現状での国・汚染水処理対策委員会における、凍土壁を含めた重層的対策の効果の評価の結論になっていますが、これは渇水期での評価ですので、その後今年が多雨期、雨量が少ないですけれども、を経験し実測値も得られているので、多雨期を含めた通年の評価をしていただくようにタスクフォースにおいてお願いしております。

ですから、今日もそういうお願いするつもりで同じ発言をしているんですけども、そうしてできるだけ県民にわかりやすく陸側遮水壁等の効果が出ているということをぜひ説明していただきたいと思いますので、よろしく申し上げます。

#### ○東京電力 日下グループマネージャー

効果を同じ仕様で、指摘伺っていますので、またご説明していきたいと思いますので、よろしくお願いたします。

ただ、今から渇水期になって今年度の通年という状態になってくると思います。16ページでいきますと、期待しているのは殊その190、130はこれも降雨が少ないとはいえ、約100ミリから150ミリぐらい降ってはいるんです。200ミリ程度の。250ミリ、300ミリにはいかなかったですけれども、そういう意味でのものでいくとなかなか去年ほどではないにしても、降雨があった割にはこの降水期だけのデータで190で去年より低く抑えられているのは、なかなか自分たちでも段階的にですけれどもうまくいっているんじゃないかと思っています。

今後3カ月、4カ月、渇水期のデータが加わればさらにこれは低下してくるのではなかろうかというふうに通年では考えています。またその辺は丁寧に説明していきたいと思いますので、よろしくお願いたします。

#### ○大越専門委員

すみません、資料(2)－①についてご質問させていただきたいんですけども、13ページ

でALPS処理水のデータ採取箇所ということで示されておりますが、全αについては測定箇所の①の設備入り口のところでは測られており、それ以降の箇所、出口方向です。処理後の測定がなされていないように見えますが、これはもう入り口で十分濃度が低いことが確認されているから出口側では測定されていないのか、ちょっと測定されていない理由について教えていただければと思います。

○東京電力 山本グループマネージャー

全αについてはほぼそういったことで確認されていないということで、あと実施していないということになると思います。実際入り口側で確認された場合には出口側でも測るようなことを考えております。

○大越専門委員

もう入り口で排水濃度限度に比べて十分低いということを確認しているということによろしいわけですね。

○東京電力 山本グループマネージャー

そちらのほうはちょっと確認させていただきます。実際のデータのほうも含めて。

○大越専門委員

お願いします。

あと、今後排水濃度限度を下回っていないものについては再度ALPS等を用いて処理をするということですが、ちょっと気になるのはやはりヨウ素129も対象になるということで、除去しにくいということが、それは核種の性質上難しいとは思うのですが、除染係数DFで言うと10が出るか出ないかのところで今のところ設備が運用されているということで、ちょっと濃度が高くなるとなかなか排水濃度限度以下に1回通しただけではならないということになりますので、このヨウ素についてヨウ素に特化したような形でもう少し何か吸着材なり除去方法を検討するというようなことはないのでしょうか。

○東京電力 山本グループマネージャー

現在ちょっと寿命も、実際今のこのヨウ素に対してはかなり短い頻度で吸着材を交換しなければ

ばならないということがありますので、今申されたようにすぐDFが落ちてしまうというところもありますので、今試験的に新しい吸着材、もうちょっと長持ちするもの、交換頻度をもうちょっと長められるもの、そちらのほうを今試験導入することを考えております。

#### ○大越専門委員

わかりました。なかなか既設ALPSと増設ALPSのデータが参考資料のほうの14ページに載っていて、既設のほうはまあまあそこそこ取れているようではございますけれども、なかなか増設のほうは取れていないというような、設備によっても差があるようなので、なるべくコンスタントな除去性能が得られるようなシステムにさせていただいて、やはりこれだけの排水量がありますので、それをもう1回戻す、処理し直すというのは非常に大変な作業だと思いますので、もう手戻りがないような形でやはりシステムを組み上げた上で再度処理というような形にしないと、手間暇ばかりかかってよくないと思いますので、そこは十分検討の上、試験を実施の上お願いしたいと思います。

#### ○東京電力 山本グループマネージャー

再評価するに当たっては、今タンク群でもいろいろ水質が異なったりしておりますので、その水質に合わせた形の吸着材の構成その他を考えて再浄化のほうは考えていきたいと思っております。

#### ○高坂原子力総括専門員

ALPSについては、当初は62核種を全部とる目標でつくってまいりました。ところが、敷地境界の線量を早期に下げるために一部取れない核種が残っても、全体のリスク低減のために優先して一部残っている核種があった状態で運転しましたということです。そのため敷地境界の線量は目標値未満に達成されました。ただ、そこでALPS処理水の初期のもので5核種ぐらい告示濃度を超えたものが残ってしまっていますという説明でした。

それで、先ほどの資料で、フランジタンクの中に貯まっているストロンチウムの処理水の処理が終わって、次の段階ではタンクに貯まっているALPS処理水を浄化する。

ALPS処理水で5核種ぐらい告示濃度を超えたものについては浄化するようなことをやっていたことになると思うのですが、そこで気になっているのは、確認ですが、24ページで、ALPS処理水の二次処理について、2つ目の黒丸でALPS処理水の処分に当たり環

境へ放出する場合は処分前に告示比総和 1 になるように二次処理を実施と書いてあるのですが、これは環境放出することがどうするこうするが決まる、処分にかかわらずALPS処理水というのは、本来はそういう運用上のことがあって、一部核種が残っていますけれども、本来の62核種については告示濃度基準以下にした形で屋外のタンクに貯めるというのが基本的な考え方なので、それは処理については処分云々にかかわらずトリチウム以外は除去すると書いていただいているということによろしいんですね。

というか、処理の仕方によって処分する、環境放出する場合はそのときで希釈しながら捨てるので、そのときもあわせて告示濃度比以下に下げることにはしますということと言われてしまうと困るので、要はALPS処理系の容量が運転可能になった時点でこのALPS処理水を貯めているタンクに、溶接タンクも含めて、告示濃度を超えている核種があるものについては濃度を当初の性能の達成のできるように除去いたしますということで読んでよろしいわけですね。それを確認したかったのですけれども。逆に言えばそういう形でお願いしたいということですから。

#### ○東京電力 小野CDO

すみません、そのところはまだ処分の方法が我々として方向性が定められていないので、我々としてはこの書き方しか今のところはできないと思っています。

例えば1つの案としてずっと貯めろという話があります。それに関して本当にタンクを一生懸命つくり続けながらタンクをつくる場所を確保しながら、それと並行してさらに今貯まっているものを処理していくというのは多分私は非常に難しいことだと思います。その場合、やはり我々は敷地境界1mSvをクリアするような形での運用というものをある程度続けざるを得ない場合があるのかなというふうには思っています。

そういう意味で、やはり処分の方法というものを今の小委員会の中で決定された以降、我々としてはそのところをきちんと明示的にこうしたいということをお話ししたいと思います。

#### ○高坂原子力総括専門員

わかりました。ただ、私の意図としては本来のALPS処理水は62核種については告示濃度以下に下げるとというのが当初の実施計画でしたので、できるだけそれに近い状態にさせていただきたいというお願いです。



○東京電力 小野CDO

その点は了解しております。

○兼本専門委員

ちょっと今の質問に絡むので、11ページですか。11ページとか、あと19ページも同じですけれども、2017年以降で漏えいリスクの高いフランジタンクに貯留している水を2018年度末までに処理することを目標とし、とあるのですけれども、これ何の処理かと書いていないのですが、上は告示濃度未満まで低減すると理解したのですが、どちらでしょうかというのがちょっと曖昧で。

最後の今高坂さんの質問にあったように、放出する場合は告示濃度まで下げますよというのは、これは当然だと思うのですけれども、今告示濃度以上で保管はずっとしますよというのか、それがこの文章から読めないのです。

境界線のところで1mSvという基準と、それから告示濃度以下と2つの基準があって、どちらをそれぞれ目標としているのですかというのが非常に文章として曖昧で、さっきみたいな質問が出てしまうのだと思うのです。だから、少しその辺わかりやすく説明してほしいなと思います。いかがでしょうか。

○東京電力 小野CDO

原則は我々の今貯めているALPSで1回処理をした水を貯めている原則はあくまでも敷地境界1mSvが基本です。今の状態では。

ですから、ここのところはもう1つスピードを要求されているというところもあります。2018年度末までにとにかくフランジタンクから溶接タンクに移しなさいという、これ約束事になっていますので、それとの兼ね合いということになります。

おっしゃるとおり上のように告示濃度限度未満というのは当然意識してやってまいりますけれども、それで例えば何か場合によったらALPSの性能が落ちる、場合によたらいろいろなことがまだこれからあるかもしれませんけれども、我々としては1つの大きなリスクを下げる意味で、まずはフランジタンクの中の水を全部溶接タンクに移したいというのがあります。これあと数カ月のお話ですけれども、先生おっしゃるようにまずは敷地境界1mSv未満を維持しながらも、一方でやはり告示の濃度限度というのはこれも当然何とか達成しながらということを考えますけれども、そこはもう1つある2018年度末というものの兼ね合いで我々としては動い

ていきたいというふうに考えています。

#### ○兼本専門委員

その両方の目的があっているのですけれども、ここの例えば11ページの文章は2018年度末に処理することを目標としてあるのは告示濃度以下にすると読めてしまう。移送するならいいですよ。いいのですけれども、それから、汚染度の高いものについては二次処理しますよと書いてあるのかと思ったらそうでもないですね。二次処理をすると汚染度を下げますよとは書いてありますけれども、その二次処理を実施するのはこれで見ると環境へ放出する場合にはそれができますよと書いてあるようなので、非常に混乱する文章になっているということです。例えば先日たまたまNHKのラジオのニュースを聞いたのですけれども、これは完全に混乱してNHKの方も、データを隠しているみたいなことで説明しているのです。ですから、やはりわかりやすく説明してもらわないとまずいんじゃないかなと思ったので。

#### ○東京電力 小野CDO

申しわけございません、そのところは今両先生にご指摘いただいたところ、十分肝に銘じてわかりやすい説明の仕方、それから文章のつくり方を考えてまいりたいと思います。ありがとうございます。

#### ○成田危機管理部長

よろしいでしょうか。時間も押していますので、ちょっと次の議題に行きたいと思います。では、長谷川専門委員、最後をお願いします。

#### ○長谷川専門委員

ちょっと確認しておきたいのですが、放射能濃度限度の告示という考え方と、以前に、2014年ですか、地下水バイパスのときに東電基準というものがあって、例えばトリチウムですと1,500 Bq/L、告示は1万Bq/Lだったと。それから、セシウムも告示よりもずっと低い値になっていると記憶しています。

それが最近、放射能基準に関していろいろなものは告示を参考にしてされている。それはそれで、告示は告示ですから私は問題ないと思うのですが、何かどこかそこらで基準に対する考え方が変わっていったのじゃないかと気になります。変わっていったというのか、地下水バイパスの

ときの基準とタンクに貯まっているものとの違っていいのだけれども、何かその基準というものがどういうふうにご考慮おられるのか。県民から見るとわかったような、わからないようなことがあるかもしれませんので確認したいと思います。

○東京電力 小野CDO

なかなか機微な話ではあるかもしれませんが、やはりまだ今のALPSで処理したタンクに貯まっている水をどういう形で処分するかという方向性が決まっていますので、最終的にどういうふうな形、要は変な言い方ですけども、地下水バイパス、場合によったらサブドレンというものというのはもう放出を海に出させていただくというふうな処分の方法が決まっていますけれども、それに対して今タンクに貯まっている水についてはどういう形で処分するかというのはまだ決まっていないので、今の時点でやはり向こうとの比較ができないですね。

だから、それはやはりもしその処分の方法みたいなもの、方向性が定められた段階で、今後は具体的にそれを運用する、実際に実践していくのは東京電力、我々ですので、我々がまた地元の方、いろいろな方々とのコミュニケーション、意見を伺っていく中でそこは議論していく話だというふうに思っています。

○長谷川専門委員

ちゃんとしておかないと、と思います。おっしゃることはわかっているのです。

○成田危機管理部長

よろしいでしょうか。

それでは、時間もあれなので次の議題に行かせていただきたいと思います。議題の(3)2号機燃料デブリ冷却状況の確認試験について、10分程度ご説明お願いしたいと思います。

○東京電力 清水ユニット所長

2号機のほうの試験になります。こちらの試験は2号機のほうで原子炉内の注水の低減と短時間停止を行う試験になります。

説明に当たりましてまず初めに、資料の10ページ目をお願いいたします。原子炉注水設備の概要からご説明いたします。

こちらの2号機を例に書いておりますが、1、2、3号機同じになっておりまして、原子炉注

水設備といますものは常用系、この青字で書いております3設備、あと非常用系の2設備、右下の赤字で書いてあります2設備があります。現状は常用系のこの一番上にありますC S T炉注水ポンプ1台で各号機給水系に毎時1.5 m<sup>3</sup>、炉心スプレイ系に毎時1.5 m<sup>3</sup>の計3 m<sup>3</sup>の注入を行っております。

続いて、11ページ目をお願いいたします。

原子炉の注水量ですけれども、こちらの冷温停止達成以降の注水量を記載しています。当時は毎時9 m<sup>3</sup>で注水をしておりましたが、現在に至りましては毎時3 m<sup>3</sup>で注水をしているものになります。青字と赤字のところがR P Vの温度になりますけれども、この上下しておりますのはこれ季節の変動で、夏に高く冬に下がっているというものになります。

続きまして、1ページ目のほうをごらんください。

原子炉注水系に関します運転上の制限を記載しております。5項目ほどありますが、ポイントとなっていますのはこの一番上にあります原子炉压力容器底部温度が80度以下という制限、あと3つ目にあります注水量ですけれども、必要な注水量が確保されていることということで、今は1.1 m<sup>3</sup>/hの注水量が必要になっています。

あとは、一番下にあります24時間当たりの注水量の増加幅の制限がございまして、こちらの24時間で1.0 m<sup>3</sup>/h以下という制限があります。こちらは急激に注水量が上がりますと臨界のリスクが考えられるということで、増えるほうにも制限があるという設備になっています。

それでは、1ページ目に戻っていただきまして、今回の試験の概要をご説明いたします。

まず、一番上に書いていますのは、1、2、3号機ともに燃料デブリの崩壊熱は大幅に減少しているということを記載しています。

2つ目のぼつに記載していますのは、現在の原子炉内の注水が停止した場合の温度評価ですけれども、こちらは自然放熱による温度低下等は考慮しておらず、燃料デブリの崩壊熱のみを考慮している計算になっています。

この状況を踏まえまして、今回原子炉注水の低減や停止を一時的に行いまして、燃料デブリの冷却状況の実態を把握するとともに、気中への放熱も考慮した温度評価、こちら評価がございまして、その確からしさを確認したいというものになります。

本試験に当たりましては、事故後に設置した温度計があります2号機で実施をしたいということが書いております。

最後のぼつには目的を書いてありますが、目的につきましては次のページでご説明いたします。では、2ページ目をお願いいたします。

今回の試験を行う目的です。2つございまして、まず1つ目がメインになっておりますが、緊急時対応手順の適正化というところを図りたいと考えています。この表にありますように現在の評価は放熱を考慮していないこともありまして、1時間当たりに5度上がるという評価をしています。このため80度に達する時間としまして約10時間を見込んでいますが、放熱を考慮した評価になりますと1時間当たり0.2度の上昇と考えていまして、その場合は12日間の猶予があるということになります。

こういった評価の確からしさが確認できますと、万が一原子炉の注水が停止し多重のトラブルが発生したような場合でも、緊急性の高い対応に傾注するなど、より適正な復旧対応の手順に見直すことができますので、こういったことをやっていきたいということになります。

あと、2つ目としましては、運転・保守管理上の改善ということで、現在ポンプの切りかえ等を行うときですが、注水量が極力変化しないように複雑な操作を行うことになっています。このため、片方を止めて片方を起動するといったような操作ができるようになりますと、運転上、保守上の改善が図れるというところで、停止するような確認も今回行いたいと考えています。

続きまして、3ページ目をお願いいたします。

試験の概要ですけれども、実施につきまして2号機で実施をしたいと考えています。その理由につきましては米印で書いておりますが、2号機につきましては原子炉圧力容器と格納容器に事故後に設置した温度計がありまして、短時間の注水変更に対する温度応答がよいのでまず2号機で行いたいと考えています。

試験につきましては2つございまして、まずステップ1としましては現在の3m<sup>3</sup>を1.5m<sup>3</sup>にする低減する試験を行いたいと考えています。また、1.5から3m<sup>3</sup>に戻すときに、この1.5m<sup>3</sup>の増加で問題がないかということの確認試験も行いたいというものになります。ステップ2としましては、原子炉注水を短時間停止する試験を考えています。

では、4ページ目をお願いいたします。

ステップ1の試験の概要になります。右下の給水流量のグラフを見ていただきたいのですけれども、まずはこの試験を行うに当たりまして、まずCS系のほうに3m<sup>3</sup>の運転にします。こちらの目的は操作がしやすいということで、まず一旦CS系3m<sup>3</sup>に載せかえます。その後、CS系3m<sup>3</sup>を1.5m<sup>3</sup>に下げまして、この状態で7日間の状態を監視いたします。

その試験が終わりましたら、1.5m<sup>3</sup>から3m<sup>3</sup>に戻すということになります。このときですけれども、1.5から3m<sup>3</sup>に戻すときにつきましては、上の赤字にありますようにこの運転上の制限外に移行する必要があります。といいますのは、先ほど説明しましたように、24時間当たりの注水

量の増加が1.0m<sup>3</sup>という制限がありますので、こちらが実施計画の計画外に行きますので、青旗を上げて作業を行うというものになります。

そのときの安全措置としましては、左側の青い四角に書いてありますように、希ガスモニタの未臨界の監視、ホウ酸水注入の準備、あとキセノンを検知した場合にホウ酸水を注入するという手順を準備してこの試験を行いたいと考えています。

スライド5ページ目をお願いいたします。

このステップ1の試験中の温度上昇につきましては、約8度程度の温度上昇を見込んでおりますという説明になります。

では、スライド6ページ目をお願いいたします。

こちらがステップ2の試験概要になります。こちら注水停止試験になります。右下の給水流量のトレンドを見ていただきたいのですが、こちらまずCS系3m<sup>3</sup>/hの状態にします。その後、3から0m<sup>3</sup>で、この7時間0m<sup>3</sup>をキープしまして、戻すときにはまず1.5m<sup>3</sup>上げ、その後0.5ずつ上げていくという状態の試験を考えています。このときの試験につきましては、初めの0m<sup>3</sup>の7時間の間が運転上の制限外になりますので、このときも青旗作業という扱いで作業を行います。

このときの安全措置ですが、同じく左側の青い四角の①になります。7時間の注水停止中につきましましては、圧力容器、格納容器の温度監視を行うということ、あとは10度以上で監視強化、15度上昇する場合は試験をやめて注水流量を増加させますというものになります。

また、この0から1.5に上げるときにも運転上の計画外になりますので、青旗を上げて先ほど同様に安全措置の②というものを行って作業を行うものになります。

続いて、7ページ目をお願いいたします。

ステップ2の試験のときの温度上昇評価をしてございまして、このときの評価は約5度の上昇になると見込んでいます。

8ページ目をお願いいたします。

本試験に伴う影響の評価と安全措置を記載していますが、この温度、未臨界性の安全措置につきましては先ほど説明した青旗作業の安全措置を記載しています。一番下のダスト等の放出量のところですが、今回の試験の間もガス管の設備におきましてフィルターを通して排気していることや湿潤環境が維持されていることから、この試験中におきまして放出量の増加はないと考えています。試験中はガス管理設備のダストモニタでの監視を強化して行います。

最後に、9ページ目が試験工程になります。

ステップ1の試験を1月の中旬ごろ、ステップ2の試験を3月の中旬ごろに現在計画しています。

説明は以上になります。

○兼本専門委員

流量の変更試験、二通り考えておられるようですけれども、ステップ上に7日間止めるというものと、段階的に止めて増やしていくと、二通りどうして必要なかを教えていただければと。放熱量だけであればどちらか1つでも十分評価できそうな気がしたので、お教えてください。

○東京電力 清水ユニット所長

まず、初めのステップ1を行う目的ですけれども、まずこの $1.5\text{m}^3/\text{h}$ のときの値をとりたいたいということが1つと、このステップ1のもう1つの目的は増加幅を $1.5\text{m}^3$ 上げる、あるいは実施計画上で24時間以内に $1\text{m}^3$ という縛りがありますが、その縛りを超えた増加をやることに影響があるかないかというところをまずこのステップ1で確認したいというところもあります。

○兼本専門委員

2番目の段階的に上げるほうはどういう理由なんですか。

○東京電力 清水ユニット所長

2番目の段階的に上げるほうは、こちらは本来段階的に上げていきたいんですが、初めの0から1.5に上げるところは設備の構成上もう1.5ぐらいが最低流量になっておりまして、コンマ5刻みにちょっと初めは上げられないという、これは設備上の問題がありますので、1.5に上げて……。

○兼本専門委員

徐々に上げてみたいということですか。

○東京電力福島第一原子力発電所名簿外

すみません、補足説明させていただきます。

本試験、もともとの目的は緊急時対応手順の適正化ですので、例えば万が一炉注停止をしたときの影響を知りたいということです。ですので、ステップ2で7時間ゼロになると、ここを確認

したいというのが最終的な目的です。

ただ、いきなりこのゼロの試験をやるというのではなくて、一旦1.5というちょっと流量を下げた試験をやって安全性を確かめた上で、一旦見た上で最終的な目的である0 m<sup>3</sup>の確認をするという2段階で進めたいということです。

#### ○兼本専門委員

1.5と最後は0まで落としてみたい、それが目的ということですね、一番は。わかりました。

#### ○高坂原子力総括専門員

すみません、2ページにある冷却状況の確認を行う目的というので趣旨はよくわかるんですけども、なぜ2号機でやるのですか。燃料デブリは格納容器内部の色々な所に飛び散っており、残存場所、形状・性状、冷却状態等の状態がわからないので、炉注水量の削減や停止した場合の影響やリスクが本当に無いのか非常に心配であり、先の監視・評価検討会で同じ提案が東京電力からあって、今、規制庁は面談等で審査等しているみたいですが、その内容について安全上問題ないか、県民にわかるように、審議していただきたいとお願いしているところです。1号機、3号機に比べて、2号機は格納容器内の水位が一番低くて、格納容器の床底面から30センチ位の水位しかないので、燃料デブリは、格納容器内に散乱しており、必ずしも全部水没している状態でなくて、上から注水のかけ流しで冷えているような状態であって、以前に東京電力で公表された格納容器内部調査結果の映像・画像を見るとペDESTAL内グレーチングの下の方から、局所温度が高そうなどころから蒸気が出たりしているところもあるとかの説明があって、それが今の冷却水の状態で現状が維持されているということですが、それで、なぜ2号機でやるのですかということです。一方、規制庁さんから別に言われているように、3号機は格納容器の水位が高くていろいろな意味で水位を下げることを検討するように言われており、水量としては非常に余裕があって、大量のデブリが落ちているとしてもほとんどのものは水中に入っているで、3号機でやっていただく方が良いと思うのですが、2号機からやらなくてはならない理由がいまいちわからないので、ぜひそこを教えてください。それから、あちこちに散乱している燃料デブリがあるので、ホットスポット的に影響が出ないか、何かこの試験をするとき監視するようなことはできないのでしょうか。

それからもう1つ、計算式には入っていないのですが、水冷以外に、格納容器に窒素を注入しているで、空冷分の効果もあるので、それも評価に入れるとか、その辺の検討も含めて、より



慎重に進めていただきたい。

○東京電力 清水ユニット所長

まず、2号機を選んだ理由ですけれども、今回初めての試験ということもありまして、日中に終わる7時間程度の試験にしたいということがあります。

そうしますと、温度変化も5度程度の温度変化と想定しておりまして、信頼性が高い温度計がついている2号機が一番評価しやすいのではないかとということで2号機を選んでいきます。

それで、安全上の評価等についてはちょっと別の者に答えてもらいますけれども、あと、試験中のダストとかの影響ですけれども、基本的にはないと考えていますが、ちょっとガス管理設備のほうのサンプリング、ドレーンや液体のサンプリングとかできないかというところもちょっと今あわせて検討はしているところです。

あと、安全上の評価についてはちょっと専門の。

○東京電力名簿外

追加でお答えいたします。

まず、ちょっと試験のやり方も今回1月から3月というところで、11ページ目に長期の温度トレンドもお示ししていますけれども、冬場と夏場で大体10度から15度程度差があるというところで、今回の範囲であれば、今回閾値としても10度で監視強化して、15度になってしまったらもうやめるというような手順にしていますので、そういう意味ではモデルの、もちろん今先生おっしゃったようにモデルはいろいろ不確実性があります。そういう意味でかなり温度的には尤度のあるような操作でやるということで、かなり慎重にやりたいというふうに考えております。

先ほど先生おっしゃったN<sub>2</sub>の効果ですけれども、現在確かにN<sub>2</sub>を注入して持ち去られるというところで、そこでもう確かに放熱の効果は考えられます。ただ、今のところ窒素自体の被熱が小さいということと、入り口、出口の今現在の温度を見ますと余り変わっていないということもありますので、入れていないということです。

ただ、将来的にこういう試験を重ねていく中で、やはりモデルというものは徐々に見直していくものだろうというふうに我々のほうも考えています。

○高坂原子力総括専門員

分かりました。慎重に進めていただきたいと思います。要はこの15度以上の温度上昇云々で、一応安全上に十分余裕を見た判断ができるように思っているということですね。

○東京電力福島第一原子力発電所名簿外

我々としては今のモデルがそれなりに当たるというふうに思っていますが、といってもやはりモデルはモデルですので、やはり当たらないことを想定した上で手順は慎重に組んでいきたいというふうに考えています。

○高坂原子力総括専門員

わかりました。また監視評価検討会の中でいろいろ内容を審議させていただくことになると思います。いずれにしろ安全に進めていただくように、抜けていることがないかよく検討していただきたいと思います。

○藤城専門委員

今の高坂委員の話とも重なるのですが、燃料デブリのローカルな配置がまだ余りはっきりしていないところでぎりぎりやるということの問題点がありますので十分注意してやっていただきたいというところです。

そして、それ少なくとも説明の中で例えばどこで温度を測って、どこで全体的な評価をするかという、その説明がないわけですね。少なくとももう少し具体的な説明を加えていただきたかったと思うのです。

それから、ここで説明されているような温度上昇の評価であれば、この季節変化での評価でかなりのことがもう既にわかっているんじゃないかと思うのです。それをベースに議論すればもうかなりよくて、むしろ今回やられる確認試験というのは実際に東電さんがやってみたい操作の裏付けをとるというところに力点があるような気がするのですけれども、そういうような理解でよろしいでしょうか。

○東京電力福島第一原子力発電所名簿外

現在のモデルは確かに過去の温度変動に基づいて作っております。ただし、やはり注水量をあくまでも今までの注水範囲の中でのものですので、ご指摘のとおりローカルなところでもはっきりしないところがあります。そういったようなところでまで水のかかり方についても不明なところ

ろがありますので、そういうところにまで応用できるのかというようなところを確かめると。その確かめる温度については、今までの夏場の炉の温度上昇程度の範囲の中でやるということで安全を確保していくというところでご理解をいただければというふうに思っております。

こういったような試験をやりますと、我々は常に注水設備は稼働しておりますし、心配のない、やっていくんですが、万万が一のときの安心にもつながるのではないかというふうに考えています。

○藤城専門委員

特に注水流量ゼロという状況ですとローカルに状況によっては問題が出てくるかもわかりませんので、その辺は十分気をつけてやっていただきたい。

○東京電力福島第一原子力発電所名簿外

予想から外れたときは先ほど申しましたように閾値を設けて速やかに戻すといったような操作をしてみたい。

○成田危機管理部長

ほかにありますでしょうか。よろしいでしょうか。

先ほど前の議題で大越専門委員の質問で保留になっていたものは回答できますか。

○東京電力 山本グループマネージャー

確認しましてALPSの出口の全αを測らない理由というものですけれども、先ほどありましたとおり前段のほうで全αが検出されなくなりましたので、後段のほうで測っていないということになります。

○成田危機管理部長

それでは、全体を通しまして何かございましたらお願いしたいんですが、ありますでしょうか。市町村のほうからも何かありますか。よろしいですか。

それでは、私のほうでちょっと本日のまとめをさせていただきたいと思います。

本日は議題3つありまして、3号機の燃料取扱設備について、汚染水対策について、2号機燃料デブリ冷却状況の確認試験について確認をさせていただいてところであります。

議題の1の3号機の燃料取扱設備につきましては、設備の不具合を確実に抽出してその原因を究明し、必要な対策を講じて、実際の使用済燃料取り出しでは万全の状態で行っていただきたいと思いをします。

また、安全かつ着実な廃炉作業が行えるように、調達における品質管理体制を構築していただきたいと思いをします。意見の中で東電自身の技術力の向上等、非常に大事だということが出されました。

また、東電さん側からは安全担当のバイスプレジデントの設置なども検討しているというようなお話もありましたが、その辺含めて非常に管理体制をしっかりと構築していただければというふうに思いをします。

また、その原因究明の結果とか対策、品質管理体制の見直し状況について、県民にもわかりやすい形で公表していただけるようお願いをしたいと思います。

それから、議題の2の汚染水対策でありますけれども、本日はALPS処理水のトリチウム以外の核種測定の結果、それから陸側遮水壁の評価、建屋滞留水の評価等について確認をさせていただきました。全体にやはりわかりやすい説明とか丁寧な説明が必要だというような意見が多かったかなというふうに思いをします。

そのような中で、ALPS処理水の関係でデータが誤って公表されたというような事案もあったわけですので、こういったことは県民からの不信感につながっていくというふうに考えられますので、改めて正確でわかりやすいデータの公表の徹底をお願いしたいと思います。

また、議題の3、2号機燃料デブリ冷却状況の確認試験について、今日ご説明ありましたけれども、心配な点が多々委員のほうから出されたかと思いをしますので、安全を最優先にご検討いただいて慎重な対応をお願いしたいと思います。

以上で一応まとめとさせていただきます。ありがとうございます。

では、長谷川専門委員、お願いします。

○長谷川専門委員

このRPV、PCVの温度の温度計というのは底部などと書いてあるんですが、ページ23でいうとどこにあるんですか。それだけちょっと教えてもらえませんか。

○東京電力名簿外

ご説明いたします。

まず、RPV底部温度というものですが、23ページ目にモデルの概要をご説明している絵が描いてあるんですけども、こちら外側のフラスコ状のものがPCV、内側の楕円形のものがRPVで、RPV、内側の丸のものですけども、これの下部の燃料デブリが描いてある丸いエリア、これ下鏡と呼んでいますが、このあたりの温度を計測しているものをRPV底部温度と呼んでおります。圧力容器の金属構造材の外側表面あたりから温度を測っております。

続いて、格納容器の温度なんですけれども、こちらはフラスコ状の丸状の部分、球状になっておりますが、これの赤道付近前後に温度計が複数設置されておまして、こちら基層部と、ちょっとこちら絵が水位が大分高いように記載していますが、水温と基層温度、両方を測定しております。

#### ○事務局

以上でもって議事のほうは終了しましたけれども、本日の資料に関して追加のご意見、ご質問等がございましたならば、来週金曜日、12月7日まで我々のほうにメール等でご連絡をお願いしたいと思います。

以上で廃炉安全監視協議会を終了いたします。ご協力ありがとうございました。