

特定原子力施設監視・評価検討会

第85回会合

議事録

日時：令和2年11月16日（月）13：30～17：09

場所：原子力規制委員会 13階 会議室A

出席者

原子力規制委員会

伴 信彦 原子力規制委員会 委員  
田中 知 原子力規制委員会 委員

原子力規制庁

櫻田 道夫 原子力規制技監  
金子 修一 長官官房審議官  
南山 力生 地域原子力規制統括調整官（福島担当）  
竹内 淳 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室長  
岩永 宏平 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室 企画調査官  
澁谷 朝紀 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室 企画調査官  
林田 英明 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室 管理官補佐  
宇野 正登 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室 課長補佐  
知見 康弘 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室 主任安全審査官  
伊藤 勇斗 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室 係長  
高木 薫 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室 技術参与  
小林 隆輔 福島第一原子力規制事務所長  
安井 正也 原子力規制特別国際交渉官

外部専門家

橘高 義典 東京都立大学大学院都市環境科学研究科建築学域 教授  
田中 清一郎 一般社団法人双葉町復興推進協議会 理事長  
蜂須賀 禮子 大熊町商工会 会長

山本 章夫 名古屋大学大学院工学研究科総合エネルギー工学専攻 教授

オブザーバー

高坂 潔 福島県危機管理部原子力安全対策課 原子力総括専門員

奥田 修司 資源エネルギー庁原子力発電所事故収束対応室 室長

東京電力ホールディングス株式会社

小野 明 福島第一廃炉推進カンパニー 廃炉・汚染水対策最高責任者

石川 真澄 福島第一廃炉推進カンパニー 廃炉技術担当

松本 純一 福島第一廃炉推進カンパニー プロジェクトマネジメント室長

田中 康典 福島第一廃炉推進カンパニー プロジェクトマネジメント室 副室長

東坂 淳 福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所

廃棄物対策プログラム部 JAEA分析・研究施設PJグループマネージャー

溝上 伸也 福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所

燃料デブリ取り出しプログラム部 部長

山根 正嗣 福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所

汚染水対策プログラム部 課長

清岡 英男 福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所

防災・放射線センター放射線・環境部 保安総括グループ 課長

小林 敬 福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所

プロジェクトマネジメント室 情報マネジメントグループマネージャー

梶山 直希 福島第一廃炉推進カンパニー バイスプレジデント

福田 俊彦 福島第一廃炉推進カンパニー バイスプレジデント

田南 達也 福島第一廃炉推進カンパニー 廃炉安全・品質室 室長

田中 謙一郎 福島第一廃炉推進カンパニー 廃炉安全・品質室 副室長

北島 伸顕 福島第一廃炉推進カンパニー

建設・運用・保守センター 電気・計装部 部長

川口 孝弘 福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所

建設・運用・保守センター 運用部 水処理計画グループマネージャー

国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構

小坂 一郎 日本原子力研究開発機構 大熊分析・研究センター

分析・研究施設整備部 次長

鍛治 直也 日本原子力研究開発機構 大熊分析・研究センター  
プロジェクト管理課 課長

## 議事

○伴委員 それでは、定刻になりましたので、ただいまから特定原子力施設監視・評価検討会の第85回会合を開催します。

本日の会合も、前回に引き続きましてウェブ会議システムを用いた開催となります。円滑な運営に御協力いただきますよう、お願いいたします。

本日は、外部有識者として、橋高先生、山本先生、蜂須賀会長、田中理事長に御出席いただいております。また、オブザーバーとして、福島県から高坂原子力総括専門員、資源エネルギー庁から奥田室長に御出席いただいております。東京電力ホールディングスからは、小野CDOほかの方々に御出席いただいております。本日も、よろしくをお願いいたします。

それでは、配付資料の確認及び本日の会議を進める上での留意事項の説明を事務局からお願いします。

○竹内室長 規制庁、竹内です。

では、最初、議事次第を御覧ください。本日の議題でございますが、1番目に2020年度上半期に福島第一原子力発電所において生じた不適合に対する分析及び評価並びに対策について、二つ目の議題が放射性物質分析・研究施設第2棟の設置について、三つ目が東京電力ホールディングス株式会社による1～4号機SGTS室調査の概要及び結果について、四つ目の議題といたしまして多核種除去設備等処理水の二次処理試験について、五つ目がその他と。本日は、五つについて議論する予定でございます。

資料につきましては、議事次第に記載のものを、あらかじめ共有させていただいております。

それから、本日の会議を進めるに当たりまして、御発言の際に次に申し上げる4点に御留意いただければと思います。1点目といたしましては、御発言のとき以外はマイクのスイッチをお切りください。2点目といたしましては、進行者からの指名後に御所属とお名前をおっしゃってから御発言をお願いします。3点目といたしまして、御質問や確認したい資料のページ番号をおっしゃっていただければと思います。4点目といたしまして、接続の状況により音声の遅延が発生する場合がございますので、できるだけゆっくと御発

言をお願いします。以上、4点について、御協力のほど、よろしくお願いいたします。

それから、質問及び回答につきましては、ポイントを絞り、できるだけ簡潔にまとめてくださいますようお願いいたします。

留意事項は以上のおりです。よろしくお願いいたします。

○伴委員 では、議題に入ります。

まず、議題の1、2020年度上半期に福島第一原子力発電所において生じた不適合に対する分析及び評価並びに対策についてです。

最初に、東京電力から説明をお願いいたします。

○松本（東電） それでは、資料1-1に従って御報告させていただきます。

本資料につきましては、まず、私のほうから前半、組織改編後の状況に対する中間報告を御説明させていただいた後、後半部分、2020年度上半期に生じた不適合に対する分析・評価と対策については、発電所側から御報告させていただきます。

それでは、資料を御覧ください。資料1-1、ページ番号では組織改編後の状況に対する中間報告です。

2ページを御覧ください。そもそも20年4月に実施した組織改編につきましては、プロジェクトマネジメント機能の強化、安全・品質面での管理機能の強化、現場／現物の重視といった三つの目的に従って行いました。

1番目のプロジェクトマネジメント機能の強化につきましては、それまでの組織では仮想的にプロジェクトマネジメントを組織化しておりましたが、今回の組織改編をもって正式に実施計画上也組織を明確にしたということが特徴としてあります。これに従いまして責任と権限が明確化され、他方、あわせて東京側にはプロジェクトマネジメント室を設置いたしまして、プロジェクトの支援・監督機能を強化した次第です。

次に、安全・品質面の管理機能の強化につきましては、発電所の一部の機能、それから本社に分散していた安全・品質の機能については、廃炉安全・品質室に設置したことによりまして一元的に安全・品質のガバナンスを強化したところではあります。こちらに、この組織をもって廃炉カンパニーでは不適合の分析、対策等を検討しておられますので、後半部分でそのお話をさせていただきます。

また、3番目、現場／現物の重視といった観点で、発電所、福島第一の事務本館で勤務する人間を、こちらに重心を置いた要員のシフトを行っています。3月31日から4月1日の時点で要員のシフトを71名、合わせて新入社員の入社が41名、安全・品質面のほか、放射

線管理・分析分野の専門人材の採用6名といった強化を図った次第です。

3ページを御覧ください。9月14日の監視・評価検討会におきまして、東京電力から組織改編の評価と今後の評価予定を行わせていただきました。その際には、5月の組織長へのアンケートほか、6月から9月に実施した職場状況調査等のお話をさせていただきましたが、今回、本日の御説明では、その際に実施した職場状況評価、それから個別対話の状況について、詳しく御報告させていただきます。

なお、今回の、現在ですけれども、職場状況調査は、引き続き10月1日の定期異動の後、実施しております、その状況報告につきましては次の監視・評価検討会で報告させていただければと考えております。

4ページを御覧ください。今回、組織改編後の職場状況調査と個別対話について御報告させていただきます。

職場状況調査は、全てのプロジェクト、それからグループに対して、仕事量、それからチームの効率性、仕事のやりがいなどについて調査を行っています。また、個別対話では、職場状況調査が質問に対して四つの選択肢で答えるという程度でございますが、個別に対話をすることによって、どこに問題点がありそうなのか、もしくは合わせて対応することによって助言を行った上で解決につなげていきたいというふうに考えた次第です。

職場状況調査につきましては、五つの質問に対しまして四つの選択肢を用意し、これについて答えるというところです。回答時間を短縮化するというのと、繰り返しやることで実態を把握し、経年の変化も見ていきたいというふうに思っています。したがって、今回は6月、7月、9月の3回の実施になります。

他方、個別対話では、1回30分程度の時間を取りまして、プロジェクトマネージャーもしくはメンバーの皆さんに30分程度時間をかけて対話活動を行っています。現場をよく見ている副所長級の人物と、東京からウェブでございますが参加して、いろいろな話を伺っているというような状況でございます。

職場状況調査の状況につきましては、5ページを御覧ください。上のほうに質問事項がありますけれども、全部で5問の質問に対しまして、「そう思う」から「そうは思わない」という四つの選択肢で聞いています。1回目から3回目まで、それぞれカンパニー全体と福島第一発電所に勤務する者、PMO、プロジェクトマネジメント室に勤務する者で調べておりますが、概ね緑、それから薄緑のところのほうが割合が多くなっておりまして、ピンク、赤のところは小さくなっています。したがって、全設間とも否定的な回答が少な

いというような状況になると思います。特に、上司の関係性、Qの5については良好な結果を得ていますが、効率的な働き方というところではピンク、赤の割合が多いというような結果になっています。

次に、6ページを御覧ください。こちらは、個別対話の状況でございます。先ほど申し上げたとおり、一人一人30分程度時間をかけて副所長級の人間が対話活動を行っています。その結果、大きく分けて三つ、組織設計、人材配置、上司のマネジメントといったところに課題があるというふうに思っておりまして、組織設計の面では、やはり組織を新しく分けたわけですが、部署間の仕事の押しつけ合い、そのために組織間調整に時間がかかっている件、あるいは組織改編により新たに実施することになった業務の分担や、やり方が浸透していないというようなことが分かってきております。

また、人材配置の面では、経験者の少ないグループがあったり、担当者の配置を変えることで効率化が図れる等、人材配置の改善に余地があるということが分かってきました。

次に、上司のマネジメントでございますが、上司によるメンバーへの仕事の割り振りに偏りがある、いわゆる、よくできるメンバーのほうに仕事が行ってしまいがちだということですか、上司とメンバーのコミュニケーションの不足、あるいは仕事の意義や説明、意識づけが十分でないということが対話の中で分かってまいりました。

7ページを御覧ください。このような職場状況調査、個別対話につきましては、10月1日に実施した定期異動の影響も確認するために、現在、同様の職場状況調査と対話活動を行っています。これまでの結果と合わせまして課題を抽出し、対策を検討してまいります。

このほか含めまして、組織改編に伴うプロジェクトマネジメントの機能の強化の状況、安全・品質の管理の強化の状況については、次回の監視・評価検討会で報告させていただきます。

私からの説明は以上です。

続いて、発電所、お願いします。

○田中（東電） 8スライド目からは、1Fの廃炉安全・品質室の田中のほうから、先月の監視・評価検討会で御指摘いただいた4件の不適合の対応も含めて、2020年度上半期に生じた不適合に対する分析・評価と対策について御説明させていただきます。

9スライド目を御覧ください。1Fでは、上半期におきまして検査官指摘事項に該当する不適合が4件ございました。こちらに書かれていますとおり、大型メンテナンス建屋における休憩所サーベイの未実施、3号タービン建屋の屋上における顔面汚染、2号機SFP水補

給における不適切な操作、5・6号自動火災報知器設備の信号受信不備です。全ての不適合管理で行っている個別案件ごとの再発防止の検討・実施に加えまして、この4件の指摘も踏まえて多くの不適合に共通する課題の分析・評価を行っておりますので、その概要と具体的な取組について報告させていただきます。

10スライドを御覧ください。上期の不適合やCR、コンディションレポート起票から捉えた傾向観について、御説明させていただくものです。

不適合の全体の発生件数の推移につきましては、上段のグラフを御覧ください。2019年度は月当たり約63件、2020年度上期は月当たり約48件と、全体的には減少傾向にあります。しかし、GⅠ、GⅡの高グレード不適合件数は月当たり6～7件で、ほぼ変わらないという状況です。

下段は業務品質不適合、原子力安全関連とヒューマンエラーの発生件数の推移です。2019年度は月当たり約8件、2020年度上期は月当たり約9件と、若干増えているようではありますが、ほぼ変わらない状況と見ております。GⅠ、GⅡの高グレードでは、不適合件数も月当たり3～5件で、ほぼ変わらない状況です。

11スライドを御覧ください。業務品質不適合の部分だけ、詳しく説明させていただきます。

高グレード、GⅠ、GⅡの業務分類別の特徴は、グラフに示すとおりです。対外公表誤り（机上）の問題と放射線管理（現場）の問題が、上期で多く発生していると考えています。対外公表誤りのほうは、11件のうち、放射線データに関わるものが5件というふうに多く含まれております。また、放射線管理（現場）のほうの問題は、ふるまいの弱さなどが見られております。運転管理の問題につきましては、件数的には4番目になっておりますけれども、運転操作のヒューマンエラーによるプール冷却の停止など社会的にも関心の高い事案が発生しており、管理体制の不備、運転操作でのリスク管理の弱さなどを確認されています。

12スライド目は、部門別の是正処置の件数を示したグラフとなっています。左側のグラフは全グレードです。右側は、高グレードのものを抜き出したものです。どちらにも共通していることですが、放射線管理部門が最多になっています。次に機械部門、運用部門と続く内容になっています。

13スライド目を御覧ください。コンディションレポート、CRの起票状況と特徴について述べたものです。上段のCRの起票状況につきましては、まず、月当たり、6月以降では約

200件以上の票数で推移しています。若干下がってきているように見えますけれども、自ら弱みに気づいて改善する意識が高まっているとは感じています。

下段のCRの起票件数から見る特徴を見ますと、現場の多い保守部門がやはり気づきが最多です。また、労働安全での気づきが次に多い、これは安全の通路などの不安全箇所の発見など、そういうものが多く入っています。特徴的なところは三つ目、火災防護の起票数が不適合・CRとも、両方、昨年比べて増加していることです。火災防護については、不適合に至らない潜在的なリスクも多く内在していると考えておりまして、弱みとして認識しています。

次のスライドを御覧ください。こちらは、今まで説明してまいりました不適合・CRの分析から抽出された四つの問題点です。一つ目は対外公表誤り（机上）の問題、公表している膨大な放射線データを手入力・転記で処理していること、業務、管理プロセスの明確化に伴うデータ処理の自動化などが必要と考えています。二つ目は、放射線管理（現場）の問題です。構内飲食、不適切な保護衣着用など、ふるまい自体の問題、また、管理面の弱さ、曖昧な知識、リスク認知不足が認められ、ふるまいや放射線リスクなどの教育が必要だと考えています。

三つ目は運転管理です。運転操作において十分にリスクが抽出できていないこと、リスク管理の弱さの表れとして体制が不十分な状態での操作が認められ、リスク管理の強化が必要だと考えています。四つ目は火災防護です。消火器、危険物、可燃物の管理不備の報告が多いこと、これは管理面の弱さ、曖昧な知識、リスクの認知不足などが要因と考えられております。

まず、一つ目の対外公表の誤りにつきましては、机上事務の継続的課題と考えており、人手によるデータ入力を随時自動化するなどの改善を継続していく所存です。

本日、報告したいのは赤字の部分、放射線管理と運転管理の課題であり、こちらは現場の課題だという認識です。この共通の弱点が顕在化しつつあると認識している部分ですので、重要事項として取組を開始しているところから、本日、報告させていただこうと思っています。

四つ目の火災防護の課題につきまして、検査官指摘も多く、CR起票数からも潜在的なリスクが内在していると認識しております。所大での取組を継続中で、設計監理ガイドへの反映やワーキングによる火災リスクの洗い出し、リスクの低減に向けたアクション検討を行っているところです。

15スライドを御覧ください。検査官指摘事項に該当する4件の不適合の分析につきましては、こちらのとおりです。まず、分析結果から抽出された問題は以下の三つです。ローマ数字一つ目が放射線管理の問題、ふるまいの弱さ、曖昧な知識、リスクの認識不足、管理プロセスの弱さ、また、これは関係者間の情報共有も含まれます。二つ目は運転管理の問題、管理体制の不備、運転操作でのリスクの管理の弱さです。三つ目は設計管理・調達管理の問題です。管理プロセスの弱さ、火災防護設計の対象や要求事項の明確化、運用側との情報共有を含んでいます。

これら1F事務所の小林検査官からも御指摘いただいた内容は、我々の分析とも基本的には同じ弱点を御指摘していただいたというふうに認識しております。また、過去の教訓も十分に生かされていないことも課題として認識している所存です。

以降のスライドで詳細に説明させていただきます。

16スライドからは課題を解決するためのアクションプランを説明させていただきますが、まずは今回フォーカスする現場の管理の実態について分析いたしました。組織改編以降の変化ですけれども、上段のグラフは工事監理員の現場出向回数を表しておりまして、改変前と比較しますと出向回数は増加しています。中段のCR起票数は、増加傾向になっています。これは、前のスライドで述べたとおりです。しかしながら、下段のマネジメント・オブザベーションにおける指摘回数は横ばいと、あまり変わっておりません。

これらから言えることは、現場への出向き、執行、問題点を早期に見つけるようにはなっているものの、まだまだ十分ではなく、不適合の削減までには至っていないということです。今後は、現場から何を持ち帰るか、いかに改善につなげるかという質に着目した取組を実施したいと考えています。

17スライドを御覧ください。分析の結果、共通課題の対策について上がっております放射線管理（現場）の課題について、まず説明させていただきます。具体的には、1F構内の環境が大幅に改善されてきたことも考慮しておりまして、構内飲食、不適切な保護衣使用などのように、ふるまい自体に気の緩みが認められているということです。構内でも、場所によって装備・留意事項が異なり、ルールが複雑になっていることもあり、放射線防護に関する知識が曖昧となっていること、作業における事前のリスク抽出が甘く、適切な防護装備となっていない事例が認められること、また、それらの状況を現場で気づけない協力会社、そして当社工事監理員の管理面の弱さがあると認識しております。

その対策方針として、対策の一つ目ですが、全社員・作業員が半日間、作業を中断して、

放射線防護に関するふるまい教育を一斉実施しました。ルールの意味合いも含めて、全員に再教育しております。その後、その再教育の実施内容について、管理職が現場をオブザーベーションし、実施状況について確認しているところです。

二つ目の対策ですが、協力企業トップと当社部長級のカウンターパートが一体となって、現場管理強化に向けた取組を開始しました。企業トップと当社カウンターパートにて上期の状況の振り返りを行い、下期の安全・品質・放射線管理計画について見直しし、安全推進協議会で宣言しています。現場での取組が宣言どおりに実施されているのかどうか、現場のMOの機会を通じて確認するとともに、元請企業、当社工事監理員に対して必要な指導・助言を行い、現場管理レベルの向上を図っていくところです。

三つ目の対策は、ルールを現場で確認しやすいように写真つきの掲示物を随所に掲げる、注意喚起を行う、そういうことをやっています。四つ目は、まだ検討中の段階ですが、放射線管理上の問題となる行為がそもそも物理的に行われないようにする仕組みを検討しております。

18スライド目を御覧ください。共通課題の二つ目、運転管理の課題について説明いたします。運転操作について十分にリスクが抽出できていないこと、当直長のガバナンス体制が不十分な状態で操作実施などリスク管理に弱さがあるという課題。

こちらにつきましては、対策の一つ目、操作前のリスクアセスとしてプレジョブ・ブリーフィングを活用し、当直長が操作におけるリスクが排除されていることを必ず確認することによりリスク管理の強化を図るものです。二つ目の対策は、操作者が操作する前に必ず当直長もしくは当直副長へ報告することとし、操作手順書に従ってステップごとにチェックしながら実施することを再徹底することです。その実施状況を管理職がオブザーベーションし、実施状況について確認することです。三つ目の対策は、ホワイトボードを活用して操作予定を明示し、情報共有、操作全体の進捗も踏まえて、必要により時期の調整も実施します。

上記の対策内容につきましては、運用部長が自ら全ての当直班に対して意見交換を実施し、周知徹底しているところです。

他の対策としましては、当直OBなどを活用した指導力強化についても準備中です。また、設備面の対策として、拡声機能を有するページング装置というものがあるんですが、それを現場へインフラとして整備し、中央操作室と現場間で指示・操作状況を共有できるよう実施予定です。

19スライドを御覧ください。個別の対策です。15スライドでも見ましたが、設計管理・調達管理の問題があります。不適合案件の分析から共通の課題としては抽出されていなかったものの、火災防護に関する重要な課題だと捉えておりまして、現在、個別に再発防止対策を検討しています。4件の指導案件は個別の是正措置を検査官に御説明してありますので、全ての説明は割愛させていただきますが、ここでは5・6の自動火報の信号受信不備の対策について紹介させていただきます。

本件の問題点の一つ目は、自動火災報知設備の改善、配置変更を設計管理の対象としていなかったことです。この対策としましては、設計管理ガイドに自火報設備の改造について管理対象を明確化するように、既に、こちらは変更済みでございます。

次の問題点は、設計段階において運用部門に運用方法を確認できていなかったこと、また、運用の変更点、付加機能を要求事項として仕様書に十分反映できていなかったこと、調達時に十分に確認できていなかったことです。この対策として、設計担当箇所、調達担当箇所に対して、問題点として上げた内容が反映されているかを確認することを周知しておりますが、引き続き、その他の追加対策などの必要性も含め検討中の状況です。

最後に、20スライド目はまとめです。ここまで共通課題に対する取組について紹介してまいりましたが、ヒューマンエラーがまだまだ収まっておりません。一つ一つの原因に対しましては、対策を粘り強く対応していく必要があるというふうに考えていますが、その対策が現場でちゃんと確実に行われているかを、現場のMOを強化し、所を挙げて現場を確認して現場の管理レベルを向上するということが重要であると認識しています。

全GMに対して、担当者を指導するためのMOの視点の再教育を実施いたしました。そこでの重要な管理の項目としましては、三つ、放射線管理、安全管理、品質管理について再勉強することを狙っておりましたが、例として一つ、放射線管理の視点では、今回、特に、エリアに即した放射線防護装備になっているとか、意図したとおりに正しく使われているとか、作業に伴う被曝リスクが適切に抽出されているかなどということに着目して、こちらのイメージ図にあるように、GMが担当者の監理状況をMOの中でよく見て指導することとし、担当者も、現場がふるまいやルールに基づき活動されているかということ現場をよく見て改善していくということを考えています。

この現場での確認、指導事項をやっていくことが、過去の教訓の再発をなくすということについても必ず有用であるというふうに考えておりまして、その上で、廃炉安全・品質室は、各グループのMOをオーバーサイトすることで、さらなる質の向上を目指して所全体

のレベル向上を図りたいと考えています。

以上で安全・品質室からの説明とさせていただきます。

引き続き、資料1-2の説明をお願いします。

○北畠（東電） 資料1-2のほう、東京電力の電気・計装部の北畠から説明をいたします。  
1号機PCVガス管理設備排気ファン全停に伴うLC0逸脱事象です。

スライド1をお願いします。1. 事象です。概要ですが、11月12日、11時12分に、1号機PCVガス管理システム警報、「1号機PCVガス管理抽気ファン全台停止」が発生いたしまして、運転中の排気ファンが停止して全停となりました。この全停に伴い1号機PCVガス管理システムの各種モニタが両系監視不可となりまして、実施計画3の24条、未臨界監視の運転制御の逸脱、LC0に至ったという事象であります。

こちらは、当日、現場ではPCVガス管理システムの一部設備でありますHMIサーバのI系の記憶媒体の交換作業というのをやっておりました。それらの時系列になります。11月10日、協力会社の事務所で事前検討会を実施したものです。11月12日、当日になりますけれども、朝、協力会社の事務所でTBM-KYを実施しました。10時頃、当該のHMIサーバI系の記憶媒体交換作業を開始しております。11時12分頃、交換作業に伴って必然的に警報が発生するんですけども、こちらの警報を確認する際に、緊急停止ボタンを警報確認ボタンと間違えて押してしまいました。これに伴って「ガス管理の抽気ファン全台停止」の警報が発生、ファンが全停したというものになります。

13分に当直長がLC0逸脱を判断、11時27分から、それに伴い代替監視としてRPV底部の温度上昇率の監視、あと、モニタリングポスト、構内線量表示器の監視というのを開始しております。原因が、これ、誤ってボタンを押してしまったということがはっきりしておりますので、13時22分にPCVガス管理システムの排気ファンを、Aになりますけれども、再起動を行いまして、14時40分に放射線検出器にて未臨界確認が可能であるということが確認されましたので、当直長がLC0復帰を判断したというのが一連の流れになります。

スライドの2をお願いします。システム構成図になります。こちらは、当該の当日の作業は右下にあります赤字でありますHMIサーバのI系と、こちらが直接的な作業対象になります。附随して監視端末というものが、その、さらに右上にありますけれども、これらが当日の作業の対象になります。HMIサーバは監視端末へデータの伝送機能を持っておりまして、各種データをやり取りするというためのサーバになっております。

スライド3、お願いします。スライド3、現場状況になりますけれども、左の写真があり

ますとおり、パソコンのモニタが二つの間に挟まるように、赤丸で囲っておりますところにスイッチボックスというものがございます。当該、誤ってボタンを押してしまったというのは、このスイッチボックスの中のボタンでございますけれども、右下、6個、窓がありますけれども、そのうちの右下の赤枠で囲ったもの、こちらが緊急停止ボタンでありまして、こちらのほうを誤って押してしまったものとなります。

本来、当該、やろうとしていた作業というのは、警報が出たものを「警報が出ました」という確認のボタンを押すことを意図しておったんですけれども、本来、押すべきものというのは、写真右にありますPC画面、こちらのところの赤く囲っております「確認」と、いわゆるパソコンの画面上でクリックをするというようなものが、本来、こうする予定であったものを、赤い枠で囲った緊急停止ボタンを誤って押してしまったものという形になります。

スライドの4、お願いします。当日の作業の流れになります。当該のHMIサーバI系の交換作業を行っておったものですが、HMIサーバというのは二重化されておましてI系、II系とあります。片系ずつ作業ができるということで、記憶媒体の交換作業は定期的に設備運転状態でも交換を行っているものであります。

作業の流れですけれども、1) で、まず、最初に監視端末で作業前データの採取というものから始めております。この作業は、4名の体制で、作業の方は4名の方で実施をしております。工事担当のA、作業班長のB、作業員C、作業員のD、この4名になります。まず、制御盤室には監視端末等々があり、まず、そこから始まっておりますけれども、主たるHMIサーバというのは、その横の部屋にあります電源室というところにございまして、この2か所にまたがってのやる作業という形になります。

1) で作業前データを採取した後、作業班長のBと作業員Cが電源室へ移動しまして、作業班長BがHMIサーバの停止操作を行いました。これに伴って警報が発生しまして、残っております工事担当のAと作業員Dが警報確認を行っておるんですけれども、このときには工事担当のAが警報確認操作を実施しております。こちらは、1階の警報確認の操作になります。

その後、工事担当のAと作業員Dが電源室へ移動しまして、今度は4) でありますが、作業班長Bがアップデートした後、HMIサーバを再起動しました。再起動したので、この後、警報がリセット、警報状態が復帰しますので、作業班長Bと作業員のDが制御盤室へ移動して、作業班長のBが警報のリセット操作を実施しております。このリセット操作は、制御

盤室にありますスイッチボックスのリセットボタン、先ほど六つ窓があると申し上げましたが、そのうちの左下の四角になりますけれども、そちらがリセットボタンでございまして、こちらのボタンを押しております。作業員Dは、リセット操作は、それを見ていたという形になります。

その後、作業班長のBと作業員Dが電源室へ移動しまして、このときに作業班長Bは作業員Dに対して、警報発生時は、この後、また作業で警報が発生するので、警報発生時は警報確認操作を行うように指示をしております。この指示を受けて作業員Dが制御盤室へ移動しまして、6) ですが、今度、作業班長BがHMIサーバの停止操作を行いまして警報が発生しましたと。これを受けて作業員Dが、形としては制御盤室に1人でおったわけですが、この作業員Dの方が警報確認操作をしようとして緊急停止ボタンを押して系統停止をしてしまったという形になります。

スライドの5をお願いします。聞き取り調査の状況になりますけれども、この4名の方に各種聞き取りをやっておりますけれども、ポイントは誤って押してしまった作業員Dの方になります。こちら、一番下にありますけれども、この方は業務経験20年以上で、当該HMIサーバというものに対しては精通しており、今回の作業の要領書もこの方が作成したものです。ただし、1Fでの作業というのは当日が3回目、PCVガス管理設備の作業というのは初めて、初日だったというものになります。

一番下になりますけれども、警報を確認すると、本人は警報を確認するのはスイッチボックスの停止を操作するものと思い込んだと。要は、当該のスイッチボックスで押してしまった緊急停止のボタンですけれども、ボタンのところに「停止」というものが書いておりました、こちらのボタンを押すものというふうに思い込んでおりました。その心は、警報確認とリセット操作というものは、試験では対になってよく行う操作でございまして、警報確認ボタンとリセット操作ボタンというのは並んでいて、ハードスイッチで行うものが一般的という思い込みがあつて、当該の設備についても右下にあった、赤い四角でありますけれども、こちらのボタンが警報確認ボタンだというふうに思っていたというふうに聞いております。これ、「緊急停止」の文字、銘板があるんですけれども、目に入らなかったというふうにも聞いております。

スライド6、お願いします。これに関して当社の関与ですけれども、まず、安全事前評価を事前にやっておりますけれども、周辺機器の誤接触などのリスクというのは抽出しておりましたけれども、本作業は設計上、設備運転状態で実施可能であること、あと、当該

設備の作業実績がある協力企業であって設備を熟知しているというふうに考えて、緊急停止ボタンでシステムが全停することは、リスクとしては抽出しておりませんでした。

あと、当日の作業に伴って発生する警報というのは、あらかじめ当社監理員も把握しておいて、事前に作業班長Bの方と共有をして、当直にも「こういう警報が出るよ」という作業調整は事前に行っておりました。あと、作業当日は、監理員は現場に立ち会っていて、要領書に沿って実施していることを作業班長Bの横で一つ一つ確認をしておりました。事象発生当時は電源室のほうにおいて、ボタンのある制御盤室のほうにはいなかったという状況になります。

スライドの7、お願いします。スライドの7と8は、これらの関係から問題点というものを抽出しておりますが、こちらのほうは、まだきちんと詰まっておらずで、暫定的な形と、暫定評価という形で、今後、しっかりと根本原因分析も含めてやって、しっかり詰めていきたいと思っておりますが、現時点での暫定の評価になりますが、左に計画、教育、その次に作業、設備と四つのキーワードに分けて、それぞれ、あるべき姿と今回の実施内容について併記をいたしまして、今回の実施内容のところの赤い文字が問題がありそうだなというふうに考えられるところ、これを赤い文字で書いております。

まず、計画段階で要領書になります。今回の要領書は、要領書の手順に警報確認・リセット操作の記載がないというもの。こちらは、スライドの10に、すみません、飛ばさせていただきます。スライドの10に当該の要領書の抜粋があります。こちらは、今回、警報を誤って押してしまったステップというのは赤枠で囲った三つ目のところになりますが、この要領書の一連、一貫して、HMIサーバに関わる手順のところというのは事細かに書いておるんですけども、いわゆる警報が出るとか、それをリセットすると、そういった旨の記載というのはなされておられません。メインの作業がHMIサーバの修理ということのほうにちょっと特化された記載になっておまして、まさに今回やってしまった作業というのは記載がないというものになります。

スライド7に戻ってください。あと、事前検討、TBM-KYですけれども、こちら、具体的なリスクの抽出や対策検討を行うというところが、実際のところ、うまくできていなかったのかなど。周辺機器への誤接触などの形はあるんですけども、抽象的な形になっていたというもの。あと、体制についても、4名おりましたが、主な役割分担というのは決まっていたんですけども、警報確認の役割というのは不明確で、押してしまったDさん、作業員Dの方も、警報確認をするというのが自分のミッションとして現場に向かったとい

うわけではなくて、現場で班長の指示に従ってやったというふうに聞いております。

続きまして、教育ですけれども、この作業員の方、緊急停止ボタンというものを理解していなかったということもありまして、緊急停止ボタンの位置とか影響とかというものが事前にきちんと教育がなされていなかったというところも問題かなと考えております。

スライドの8、お願いします。現場での作業のところですが、こちらの作業も真ん中に赤字で、設備を熟知しているものと考えてしまって緊急停止ボタンについて注意喚起をしていないとか、作業班長が現場で当該作業員へ警報確認をやってくれという指示をしたんですけれども、警報の確認をしてくれという指示だけで、具体的に何をどうするところの指示が具体的にはなされていなかったというところ、こういうところが問題かなというふうに考えております。

スライドの9になります。今後の対応になりますけれども、引き続き詳細調査、要因分析等々を行って、再発防止対策というものを検討していきたいというふうに考えております。

ただ、当面の暫定対策として、運転中の安全上重要な設備で操作を伴う作業というものについては、以下を徹底してやっていきたいと考えております。まず、一つ目が、具体的な操作内容、対象、場所が手順書にきちんと明記されているということを確認して、不明確な箇所があれば手順書に反映して、関係者間で共有した上で作業に着手するということを徹底する。二つ目が、操作前には操作対象箇所の確認、ここが操作する対象だよねというものをきちんと現場で確認をした上で、関係者間で確認した上で作業を始めると。操作は、3Way、Wチェック等により確認し合いながら確実に実施する。LC0リスクがある操作については、当社監理員の立会いの下で一つ一つ確実に実施していくというものを暫定的に行ってやっていきたいというふうに考えております。

御説明は以上になります。

○伴委員 ありがとうございました。

それでは、質疑に入りますが、最初に、福島第一規制事務所の小林所長から、指摘等あればお願いします。

○小林所長 福島第一原子力規制事務所の小林です。

今、説明がありました資料が1-1、それから1-2のLC0逸脱とありますので、まず、1-2のほうから指摘をしまして1-1のほうに行きたいと思えます。

まず、LC0の逸脱ですけれども、4ページのスライドでお願いします。まず、最初に申し

上げておきたいのが、これは起こしてはいけないミスだと思います。前回指摘したように、4件の指摘の中で、特に2号のSFPの運転操作ミスによる冷却ポンプの停止、これは操作ミスだったんですけれども、その反省も踏まえた対策を行っているという説明があっているわけですけれども、また繰り返していると、まず、そういうことを申し上げておきたいと思います。

具体的に、私どもは11月13日の午後に聞き取りしまして、その内容を踏まえた資料にも今日はなっているんですが、特に、4ページの中で、私どもが問題視を非常にしておりますのが当日の作業の流れの2)です。まず、同じような操作を当日、2回やってみまして、制御盤室に工事担当AとDが2人いて、そのときは問題なく作業をしている。それが同じ流れになると6)で1人になって間違っているというところで、この中身も、今、説明にあったように、手順書を出してくださいということで出してもらったんですが、実際にこういう作業に関わる記載がないということで、手順書を待たずに作業をした結果、ミスが生じております。

それから、5スライド目で、これ、ある意味、びっくりしたんですけれども、作業員D、この方が要領書を作成しているわけですね。自分が作った要領書のとおりやって失敗したということであれば、これは、誤ってボタンを押したというよりも、止まるべくして止まったと。この方がやれば。そういうふうに説明を聞いて、今、びっくりしました。

それで、「おやっ」と思ったのは、4ページ目の2)は、この要領書を作った作業員のひと、もう一人、作業班長Bがいて、そのときはうまくいっているわけですね。そういうことであれば、この要領書を作った作業員Dの人が考えていないような操作で実は2)は流れて、そのときはうまくいったと。これは、ちょっと奇異な感じがしております。

いずれにしましても、このミスが起こったときに制御盤室には結果として1人になっております。1人がミスを犯してストップしないようにということで、監視の体制としてどうであったかということで、これも、2号のSFPのときも体制の確立ができていなかったんですけれども、こういう体制でやることで果たしてリスク管理ができていたかというのを指摘したいと思います。

それと、この要領書は協力企業が作っているんですけれども、東京電力として、今、話も出ましたけれども、こういう重要な作業をやるときのリスクの抽出ができていないというところで、実際に手順書に書かれていないけれども、うまくいくだらうということでやらせています。こういうことが、前回の指摘した内容を踏まえた反省としては生かされて

いないという結果、起こっているということを指摘しておきたいと思います。

これは、非常にびっくりしております、こういうことは防げる、あるいは初歩的なミスですので、こういうことは起こってはいけないことですから、なぜ起こったのか、今までの対応で防げるものだったのか。今まで、さんざん対応を取ってきたながら、また起こってしまったということをしかり深く考えて、どうすればいいかを対策を取っていただきたいと思います。

それから、資料の1-1に行きます。資料の1-1に分析結果があるんですけども、まず、最初のアンケートのほう、今は中間報告ということですけども、私が感じましたのは、6ページのところに現在のまとめがいろいろ書いてありますけれども、組織改編の効果を見ていく考え方として、ここでやっているアンケート、それから、これから少し指摘しますけれども後半に出てくる不適合の発生状況、このリンクがうまく取れているような感じが、今、しないで聞いておりました。

それから、資料の1-1の8ページの不適合の話に移りたいと思います。これは今日、東京電力の説明を聞いている方は感じたと思いますけれども、ここで不適合を踏まえた対策を取っていくと言ってLC0の逸脱にも至っていますけれども、こういう対策の取り方で果たしていいのか。組織として強化して管理面を強化していると言うけれども、品質管理のそのものが成果が上がっているとは言えないと思っております。

それで、指摘の中で、この資料の中で指摘しておきたいんですけども、17ページを御覧ください。課題を解消するためのアクションプランの中に、ここでは放射線管理として、ふるまい自体に気の緩みが見られるとか知識が曖昧、事前リスクの抽出、これ、今のLC0逸脱で東京電力自ら言っているようなことが既にかかれているわけですね。こういう実際の指摘、不適合は8月に起こっています。8月に起こって、今はもう11月で、3か月たっているんですね。まだ、こういうことを言っておきながら、なかなか成果が出ていないというのは、何が問題だろうかと思っております。

それから、対策の下に協力企業と一体となってということですけども、今回のLC0逸脱につきましても、協力企業に作業を委託している中で、東京電力としての指導が十分できていなかったということもあろうかと思っております。

それで、この資料の20ページ目のまとめなんですけれども、共通課題に対する取組ということで、マネジメントオブザベリション、それから最後に、さらなる質の向上を目指すとして書いてありますけれども、質の向上につなげるには、どうしたらいいかということをし

っかり考えていただきたいと思います。

それで、最近の直近で起こった幾つか事例を紹介して私の指摘を終わりたいと思うんですけども、実は、この11月12日に3号のPCVに電源機器の異常があつて、一時、監視が1系統できなくなったという事象がありました。これはヒューマンエラーというよりも設備的な問題なんですけれども、そういう問題をやはり抽出していくと保全計画上の問題が幾つかあります。

例えば、9月26日に5・6号の消火設備、消防設備のほうで少し異常がありました。我々、聞き取りましたら、点検対象の機器の洗い出しが十分でないということで、今朝も面談したんですけども、やはり点検計画に対して一部不備がありまして、洗い出しをしっかりとやるということで、そういうことをやろうとしている矢先にトラブルが起こるとということで、やはり後手後手に回っている気がします。これはやはり、やると決めたからには、しっかりと進めていただきたいと思います。

それから、11月13日、これはまた別の案件ですけれども、絶縁油の貯蔵タンクから油が漏えいして、少量ですけれどもPCBが含まれていると。これもよく聞きますと、油を移送中に起こっているということで、これは事実関係は確認しますけれども、やはり作業管理上の問題があるかと思います。

あるいは、9月24日は増設雑固体二次燃焼器のバーナー取付部からの蒸気状の気体漏えいということで、これはいろいろ運転上の制約があつたのかもしれませんが、通常考えると、少し湿分の多いものを燃焼した結果、こういう異常が起こるということは、ほかに何かの問題があつたのではないかという気がしております。

それで、本日、運転管理、作業管理の問題もありますけれども、今後は、やはり保守管理、保全計画、点検計画、そういったところもしっかり目を細かく見て事前にリスクを抽出して防ぐということがより重要になろうかと思います。

小林からは以上です。

○伴委員 ありがとうございます。

ただいまの指摘に対して、東京電力から何かありますか。

○田中（東電） 廃炉安全・品質室の田中です。

御指摘ありがとうございました。分析の中で考えていることが、また再発している。なかなか努力をして対策をしているんですが、なかなか徹底し切れていないというところは、今後、我々、MO、これ現場で実行しているというところが非常に大事かと思っていますの

で、その状況を見て、そして、それが行われるように、しっかり見ていく所存です。

また、点検計画につきましても、一部不備があった点、こういうところは、まだ今年、一生懸命始めたところでもありますから、ちゃんと見直しながら、よいものにしていくつもりでおりますので、これからも御指導、よろしく願いいたします。

以上です。

○伴委員 では、それ以外の質問、コメント。まず、この部屋から。

○林田管理官補佐 規制庁の林田です。

私のほうから、審査において気になるところがありますので確認させていただきたいんですけども、先日、柏崎刈羽原子力発電所の保安規定が認可されました。その後、7項目に係る保安規定の反映として、東通、福島第二から補正申請が出されて、先週のうちに審査会合でその内容の議論がされているところです。

これに対して、福島第一の実施計画の変更申請が、今日時点、まだ提出されていないんですけども、担当を通じて確認してみると、何か、忙しくて手が回らず提出できないというような話がありました。東京電力ホールディングスとして、早く出さなければならぬと思っはいるものの、人手が足りなくて提出ができないのか、それとも、そのうちに補正を出せばいいだろうとお考えなのか、補正申請が出される時期も含めて状況を教えてください。

○伴委員 どうぞ、お願いします。

○松本（東電） それでは、東京電力、松本から回答したいと思います。

御指摘のとおり、私ども福島第一も実施計画の変更の準備をしているところでございます。決して人手が足りないというようなことで、まだ準備ができていないということではなくて、準備ができ次第、申請していきたいというふうに思っています。特に、現在、福島第二、それから東通の保安規定の変更申請の審査会合等に出ているコメント等は、適切に反映して審査に臨みたいと、申請と審査に臨みたいというふうに考えております。

以上です。

○林田管理官補佐 規制庁の林田です。

ほかの発電所で補正が出されて福島第一だけ出されないとなると、何か、1Fだけが放置されているような感じで。今まで1Fファーストということで、皆さん、説明される際には福島を優先ということで取り組んでこられるという意思表示をされていましたが、こういう状態を外から見ると、受け止められる方だと柏崎ファーストと受け止められかねない

と思いますので、そういった補正申請書の一つ出すにしても、皆さん、やはり組織と、全体として意思統一を図って取り組んでいただければと思います。

以上です。

○松本（東電） 東京電力、松本です。

承知いたしました。

○伴委員 ほかに、ございますか。

○金子審議官 規制庁の金子でございます。

資料1-2で取り上げていただいたLC0逸脱について、発生のほうのお話は、今、説明を聞いて、改善すべき点があるということも含めて理解をしたのですけれども、一方で、停止をして警報が発生して以後の対応というのが、もう、これしか起きざるを得ないのかどうか。

これは、問題意識は、前に、今も検討していただいているLC0の見直しとか、そういうものの中で、臨界の監視というのは非常に重要な一つの視点であると。視点であるんですけども、こうやってミスで排気ファンが止まってしまうと、例えば、2時間なり3時間なり、LC0逸脱まで時間が復旧するのにかかるというのが自然な状態だとすると、ちょっと仕組みも見直さなきゃいけないのかなという気もいたしますし。どれぐらいAOTがつかれるのか、つかれないのかとかということにも関係してくると思いますので、この11時12分の警報発生から復旧までの間の手順とか対応とか、あるいは具体的に情報共有をされた経緯とかということもちょっと検証させていただきたいというふうに思いますので、これは、また改めて、ぜひ情報共有いただければと思います。よろしくをお願いします。

○伴委員 東京電力、よろしいですか。

○北畠（東電） 東京電力、北畠です。

承知いたしました。きちんと御説明をさせていただきたいと思います。

○伴委員 そのようにお願いします。

ほか、ありますか。竹内さん。

○竹内室長 規制庁、竹内です。

1-2に関して、私からも指摘といいますか確認ですけれども。今回、ガス管システムには知識のない方が、サーバには知識があってもガス管システムは初めて触るということで、知識のない方が操作をしたというのが結果かと思っておりますけれども、そもそも1Fの規則においては、こういった運転操作には設備の知識のある者に運転操作を行わせることと

というのがありまして、これ、通常の発電所ですと、直員が系統の隔離を行って、系統の隔離された中で実際の保守作業というのが行われますけれども、本来、そういったところの区分けができていなければならないところ、今の今日の話を知っていると、運転管理ができないところでいろんな操作ができることを許容しているかのようにも見えますので、そういった点で今のやり方が正しいのかという点も確認、検証していただければと思います。

それから、もう1点ですけれども、今、審議官からも臨界監視ということでコメントがありましたけれども、このガス管理システムというのは、こういった水素濃度とかキセノンの監視以外にも、格納容器から出てくるガスをフィルタを通して排出するという管理放出的な役割も大きな役割を担っているということからすると、これが止まること自体、どの程度の位置づけになってくるのか。周辺のモニタリングポストやダスト濃度が上がっていないということは確認されましたけれども、今のLC0の見直しの中でも、そういったガス管理システムの位置づけ、それから、ほかの窒素封入との関係も含めて、今後、よく検討していただければと思います。

以上、2点、申し上げました。

○北島（東電） 東京電力、北島です。

了解いたしました。

少し御説明いたしますと、PCVガス管理システム、当該の作業はHMIサーバの記憶媒体の交換でしたけれども、設計上、二重化になっておりまして、I系をダウンして、それに対してオンラインのメンテができるという、もともとの設計上の配慮がなされております。なので、適切に作業をすれば、これは当然、実績もある作業でございましたし、きちんと管理がなされておれば、このような事態にはならなかったものというふうに認識しております。なので、そこに至らなかったところについては、しっかり手を打っていきたいというふうに考えております。

もう1点。ガス管が、今回、全台停止、重要設備でありますガス管が全台停止させてしまったんですけれども、ほかの2号機、3号機もそうですけれども、PCVガス管理システムというのは、やはり止めないというところが大事な設計思想になっておりまして、系統分離も含めて配慮した設計にシステム上しております。

ただし、残念なことには、緊急停止のボタンというのは、何か異常があったときに、もう最後の手段として止めるというところのボタンでございまして、そういう分離をなされているところに対して、両方とも止めにいってしまうというボタンでして、やっぱり、こ

これは、このようなところに簡単かというと、きちんと識別とかカバーとかがあって、押さないようにという配慮はしておったんですけども、そもそも、このボタンがどうあるべきかということも含めて、議論はしていかなきゃいけないかなというふうに考えております。

以上です。

○竹内室長 規制庁、竹内です。

今の御説明、おっしゃることは理解しますが、運転管理に関していうと、そもそも今回のものも、例えば、要領書なり手順なりというのが、手順書もできていなかったということで、もともと、こういった系統を隔離して、また復旧するまで、隔離してから、隔離するまでと、それから復旧というところは、もともと直員による運転管理というところが必要かと思えますし、なかなか、そこが、1Fの中には非常に膨大な作業もあって、直員が見切れていない部分も相当あるのではないかなというふうに思いますので、そういった点からもきちっとレビューしてもらえればと思います。よろしくお願いします。

○北畠（東電） 東京電力、北畠です。

かしこまりました。了解いたしました。

○伴委員 ほか、ありますか。規制庁、別室、いかがでしょう。ありませんか。

○伊藤係長 別室、特にございません。

○伴委員 それでは、有識者の先生方、いかがでしょうか。

蜂須賀会長、お願いします。

○蜂須賀会長 聞こえますでしょうか。

○伴委員 はい、聞こえます。

○蜂須賀会長 私の言いたいこと、小林所長が全て言っていたんで、同じことになるかと思うんですけども、一つだけ質問させていただきたいんですけど、1-1にある17の項目の文章なんですけれども、今、皆さんのいろんなやり取りを聞いて、すごく重大な事故だったのではないかなと私自身、認識させられました。

それで、ずっとお話を聞いていますと、東京電力と企業との対話、コミュニケーションが少ないのかなというふうに思いました。東京電力のこれまでの指導がどうして守れないのかなというのと、17にあるように現場で気づけないリスク、協力企業、工事監理員の管理の弱さというのは、今、質問の中に「管理がなされていない」と、ずっと、ずっと発言があったんですけど、管理がなされないことはすごく重要なことだと私は思うんですね。

それで、工事監督員の電力会社の管理の弱さは、何がだめだと思いますか。それを、ちょっとお聞きしたいです。

○田中（東電） 安全・品質室、田中です。

今、言った管理の弱さの件ですけど、16スライドにもちょっとまとめてありますが、我々、組織改編後、現場を見に行くのは非常に多くなってきたつもりなんです。でも、その中で、やっぱり見つけるべきものを見つけ切れていないマネジメントオブザベーションの指摘が増えてきていない。ここは我々、まだ努力しなきゃいけないところがあるなというふうに思っています。今回も管理員は行っておりましたけれども、さっき言ったように、リスクの抽出の点で、この操作のところが抜けておりましたというところは、反省しております。そういったところをこれからも本当に抜けているものが、今、一つもないかと言われると、確かに胸を張って言える状態ではないものですから、これからも気づきからちゃんとそういうリスクを見つけてくるというところを強化していきたいという所存です。

以上です。

○伴委員 蜂須賀会長、よろしいですか。

○蜂須賀会長 会話の中で理解されていなかったとか、あと、何というのか、ちょっと表現ができないんですけど、もうちょっと私たちにこの問題は電力会社が重要な案件と捉えているよというふうな言葉の重みというんですか、そういうのが伝わってこないのもう少し重要な説明をしていただきたいなと思い、なんか軽く流されているような気がするんです。

○小野（東電） 東京電力、小野でございます。

軽いかということなんですけど、実は今回、こういう形で分析をして、また、今回のトラブルを踏まえていろいろ問題点を抽出してということを行っていますけど、この問題は結構前から我々はある程度、非常に気にしているところがあって、一言で言うと、例えば、東電はデザインレビューをやったり、安全事前評価というのをやります。一方で、安全事前評価をベースに企業さんのほうで作業の事前確認みたいなことをやって行って、最後、ツールボックスミーティングをやるんですけど、要は一番初めの根っこにある東電と企業さんとの間での問題点の確認というところが私は非常に弱いと思っていて、これはどちらかということ、東電の人間の力量のところには最終的には行く問題だと思っています。それに対しては、いきなり、ある日突然、こういうことを教えたら全てできるというわけではないので、この1年、場合によったらこの半年かけて何をしてきたかということ、まず、設備

をきちんと知っていないと、これに対しては何が悪いというものというものは言えません。

ですから、こういうものに関しては、今、まずは自分たちで、例えば手を動かしてみる、自分たちで実際に物に触ってみる、場合によったら自分たちで実際に設定をしてみる、そういうふうなことをやって、ある意味、我々、内製化と言ったり、手の内化とか言ったりしますが、そういうことをやって、自分が担当している設備がどういうものであるかということを知るといのが一番根本的なベースメントの知識だと思っています。

それに加えて、ここにも出てきましたけど、オブザベーション、要は現場を見たときに何か問題があるのかと。これは実は安全に関するもの、例えば、棒が出ていて、そこにぶつけるとけがをするよなといったようなものに関しては結構分かりやすいんですけど、品質上の問題とかということで、どこが悪いかというのは意外とちゃんとポイントを認識していないと難しいということになります。去年の10月ぐらいからオブザベーションの施行を結構、今、強めています。並行してオブザベーション能力を何とか高めようということも、今、取り組んでいます。こういうものが最終的になるべく早いタイミングで力量を上げていきたいと思っていますけど、管理員のレベルまできちんと広がっていけば、私は東電の管理能力、ちょっと言葉は悪いですけど、管理能力というのは上がるんだと思っています。能力のない人間が10人を20人に増やしたところで、結局、ここにもあるとおり、現場に行っている回数が増えているわけですから、能力のない人間が一杯いてもあまりだめで、能力を上げていくというのが今の時点では、我々は非常に重要なポイントだというふうに認識しておりますので、そのところは、また、規制庁さんのいろいろなアドバイスも受けながら、先生方のアドバイスも受けながら、しっかりと取り組んでいきたいというふうに考えています。

基本的に今回御報告した過去の不適合、一昨日のLC0についても、ベースメント、一番根本的なところは一緒だと思っています。そのところは我々、ベースメントの問題点の把握は分かってきていますので、そこを具体的にどういうふうに改善していくかというのは、今の取組のまた強化をしたり、必要であれば、それにプラスアルファしてやってみたいと考えています。

以上です。

○蜂須賀会長 ありがとうございます。

○伴委員 今、小野さんから説明いただいたので、取りあえず、それはそのようにしていただきたいと思います。蜂須賀会長がおっしゃったように、やっぱり何か軽いんですよ。

ね、いろいろ説明がね。先ほどの説明だと、現場には出向いていますと。だけれども、気づくべきを気づくことができているんですと。これから質の向上を図りますと。さらっと本当におっしゃるんですが、それって言い方を変えると、行くには行っていますが、役に立っていませんと、自分で宣言しているのと同じですからね。だから、一体どこまで危機感を持って、この問題を捉え、どうしようとしているのかというのが全然伝わってこないということを、多分、蜂須賀会長はおっしゃったんだと思います。そのことは本当に重く受け止めていただきたいと思います。

○小野（東電） ありがとうございます。おっしゃるとおり、我々も問題点についてはきちんと気づいておりますし、それに対して我々なりの対応のアプローチをしっかりとやってまいりたいと思います。単純に、1年前のあれだと、いろいろ数が足りないんじゃないかといったような御指摘も受けましたけど、我々はやっぱり質の面でしっかりと向上させていかないと、そこはだめだと思っています。

さっき保全計画の話もございました。これも、まず、我々、一回作ってみて、それからこれをどんどん改良していくというか、PDCAを回して直していこうと思っていますけど、そういうこときっちり、トラブルが起きてからでは遅いので、我々としてはそこら辺を加速してしっかりとやってまいりたいというふうに思います。

また、そこら辺がちょっと甘いんじゃないのかということであれば、ぜひ、叱咤激励いただければと思います。ありがとうございます。

○伴委員 ほかに有識者の先生方、いかがでしょうか。よろしいですか。

高坂さん、何かございますか。

○高坂原子力総括専門員 福島県の高坂です。すみません、3点あります。まず、最後の資料1-2の今回のLC0の逸脱事象の件ですけど、これは聞いていて、ポイントになるのは、東京電力さんは従来できていたことができなくなっているということだと思うのです。というのは、先ほど、竹内室長から運転当直と作業側の職務区分けの問題とのご意見がありましたけど、特に安全上重要な設備の運転停止とか隔離とか、電源の入り切りだとか、LC0が出るような事象についての操作については、本来は当直員が責任を持って、しかもダブルチェックしながら、きちんとマニュアルを確認しながら、従来やっていた作業です。それが、工事が非常に多いので、今は工事の工事監理員を東京電力さんの窓口として置いて管理しているとおっしゃっているんですけど、本来、安全上重要な設備については、従来できていたように当直員がきちんと運転操作、警報が出る出ないを含めて、きちんと見

ていくという体制に、安全上重要な設備に関しては戻していただくような体制の分担の見直しをもう一回していただいたほうが良いのではないかと思います。

そこが一番抜けているので、基本的なことを今回よく分析していただいていますけど、一番のポイントは安全上重要な設備をよく知っている当直員の方が、自分の系統が安全に運用されているかとか、それから、保守されているということをきちんと見るということというふうに、もう一回見直していただくことが一番抜けているんじゃないかと思います。そのところが資料1-2の資料で一番のポイントになるのではないかと思います。

それから、続いて言わせていただくと、1-1の資料に戻りまして、5ページに、今回、4月の組織改編以降に、アンケートを取って、現場状況を調査した結果が出ています。この調査結果の最初に全設問とも否定的な回答「そう思わない」とか「どちらかというそう思わない」という割合が低いとおっしゃっていますけど。こういう不満がある方が30%~40%あるというのは、異常な状態だと思います。ですから、これは一番右のQ5に関わる直属の上司の心配りに対するあまり不満はないという、不満が10%前後になっていますけど、こういうところまで行かないと、まだ組織改編はうまい見直しが出ていないのではないかと。引き続き見直しを継続的にやっていただきたいと思います。

また、第3回の調査を見ていただいても、1Fのところと一番下のPMO、本社組織になると思うのですが、そのところの不満の割合を見ると、10%の差があります。ですから、効率的な働き方ができていないとか、仕事の業務量が負担が多いというのは1Fの方のほうがPMOに比べて10%以上不満を持っておられるので、そういうところも今回の組織改編の後に見直しを今後ともやるのでしょけれど、そのときは見ていっていただきたいと思います。

それから、最後ですけど、ページの13ページですか、今回、CR起票の評価で見ると、一番件数が大きいのは保守管理関係になっています。それで、14ページにありますように、不適合やCR分析から今回の主な問題点と取り上げていただいたのは、対外公表の誤りと放射線管理と運転管理と火災防護の4項目です。先ほど1F規制事務所小林所長からもご意見が出ていましたけど、保守管理関係のCR起票が多いということは、保守管理のトラブルが多く、改善すべき課題や問題が多いのではないかと思います。今回の捉えた課題と問題点を分析して対策を打つという項目の中に、保守管理関係が抜けているのではないかと思いますので、今後の見直しの中で保守管理関係についてもきちんと見直しておいていただきたい。

早口で以上3件申し上げました。

○北島（東電） 東京電力、北島です。

1-2のLC0の件、御指摘、ありがとうございます。おっしゃるとおり、安全上重要な設備での、これはいわゆる運転中のメンテナンス、オンラインのメンテナンスだったというところで、先ほど、設計上、オンラインでもできる設計になっているというところで、我々の管理が、東京電力としての管理が、そういった意味では安易に考えていた部分というのも多分にあるかと思えます。しっかりとこういう設備でのオンラインの作業というのはどうあるべきかというものは検討してまいりたいと思えます。ありがとうございます。

○田中（謙）（東電） 廃炉安全品質の田中です。

こちらのほうも御指摘、ありがとうございました。保守管理が一番多いというところ、こちらですけれども、設備不適合と業務品質不適合、我々、分けて考えている中で、これは設備不適合のさらにその水面下の要は兆候と捉えています。そういう意味で、ここが増えていくというところでは、設備の劣化がだんだん進んでいくということの表れになるというふうに、そういう問題意識だと思われまますので、我々もここは実はCRというものはそういうものを早めに見つけて、早めに対応していくというふうに捉えておまして、このところを活用していきたいと思っておりますし、保守管理の件につきましては、しっかりと御指摘のとおりちゃんと見ていこうというふうに考えています。

以上です。

○松本（東電） 続いて、東京電力、東京から松本です。

2番目の御質問、職場状況調査の件につきましては、11月の調査結果もありますし、個別対話で聞き取った状況もありますので、その辺を分析して、次回、御報告させていただければと思います。よろしく申し上げます。

以上です。

○高坂原子力総括専門員 ありがとうございます。

1番目の安全上重要な設備の運用管理をきちんとやっていくというのは、先ほど申し上げましたけど、従来東京電力さんが運転当直の管理下できちんとやられていたので、それに近い形に、ぜひ、体制の見直しをしていただきたいと思います。特に安全上重要な設備の起動停止だとか、LC0の警報が出る可能性があるものとか、そういうものに関わるので、そこをきちんとやっていただきたい。具体的な御回答がなかったものですから。

また、2番目の保守管理については、これは先ほどの資料1-2の今回のPCVガス管理システムのファン全停の件も、明らかに保守作業上で起きています。ですから、経年劣化だけ

ではなくて、保守作業に伴うミスによってこういうことが起こる可能性があるので、そういう意味で保守管理を幅広く、深掘りして検討いただきたいということでございました。

以上、よろしく申し上げます。

○伴委員 東京電力、よろしいですか。

○小野（東電） 東京電力の小野でございます。

一つ目の質問についてお答えをいたしますと、申し訳ございません、これにつきましては、当直に、これは操作をやったのは間違った操作を完全にやっているわけですよ。要は止めにいくとか、物を動かしていくとかという操作ではございませんので、これは当直をそこに体制に入れろというのは、ちょっと私は難しいかと思っています。ただ、北畠が言ったのは、これをきちんと作業方がやるのが何か変に安全上重要な設備を止めちゃったり、変な起動をさせてしまったりということがないような設備形成をすべきだと思っていますという回答をしています。私もそういうふうなアプローチを取っていかないと、当直員が何人いても、これは現場の安全上重要な設備で、1Fの設備形成、またいろんな設備が結構動いている中で物をつくっていかなければいけないという1Fの特殊性を考えると、通常の原子力発電所のように、定検のときに全て一斉に止めて作業をやっていくということは非常に難しいと思っています。ですから、もし本当に気になるのであれば、設備形成ということだと思えますし、そういった意味で我々は今回は見ていただいたとおり、緊急停止というのを極めて重要と捉えて、そういう設備形成、例えば、赤枠で囲うとか、横にはわざわざ緊急停止ボタンだから気をつけろとまで書いているのに、でも、それでもやっぱりこういうことをやってしまう人がいるというところをきちんと考えながら、設備形成をしていくということが大事かなと。場合によったら設備変更も含めて、そこら辺はしっかり対応してまいりたいというふうに思っています。

以上です。

○高坂原子力総括専門員 小野さんのおっしゃる意味は分かりました。ただ、従来も、運転当直が全部運転操作するというのではなくて、こういう安全設備に係り、こういう保守作業をやっていて、起動停止に係る操作が入るということは、運転当直側はパーミットワーク管理の下でちゃんと承知しておく必要があると思うのです。それで、もし、気になることがあれば、こういうことを気をつけるように作業側に伝達するとかしていました。ですから、当直側が知らない話じゃなくて、きちんとこういう作業が行われていることを

確認した上でやってくださいということです。

○北畠（東電） 東京電力、北畠です。

当該の当日の作業は、パーミットワークで当直の許可をもらって、この日にこういう作業をやって、こういう警報が出るよというところは、当然のことながら調整をして許可をもらってやっているものです。連携してやっていたという認識でおります。

以上です。

○伴委員 いずれにしましても、いろんな問題が多分背景にはあると思いますから、それをもうこの際、徹底的に洗い出していきたいと思います。

今回、資料1-1で御説明いただいた一連の不適合については、それぞれ軽微なものではあるかもしれないけれども、やはり、こういったものが減らないというのは根本に何かあるんじゃないかということが1Fの事務所長からも指摘がずっとあったところです。それで先週の資料1-2で説明していただいたLC0逸脱が起きたことで、これはもうやはりそう言わざるを得ないですね。そこは多分共有していただいていると思いますが、これはもうはっきり言って論外ですから、先週のLC0逸脱の事案は。もうどう言い訳をしても、それは通らないです。先ほども非常にむなしく響きましたけど、「普通だったらちゃんとできたんです、ちゃんとやればそれでよかったんです、いや、でもそれができなかったんですよ」、だから何でできなかったのか、それはかなり根深いんじゃないですかということを私たちは申し上げたい。

組織改編との関係で、次回、改めて御報告いただけるということですが、少なくとも現状において、組織改編の効果が出ているというふうには捉えることができない、そういうふうにはできないし、今、過渡期なので、もうちょっと時間がたてば改善されると思いますというの、ああそうですかと受け止めるわけにはいきません。だから、そのつもりで次回の報告をお願いいたします。

それでは、次の議題に入りたいと思います。議題の2、放射性物質分析・研究施設第2棟の設置について、東京電力から説明をお願いします。

○東坂（東電） 東京電力、東坂でございます。

放射性物質分析・研究施設第2棟の安全設計他についてということで説明いたします。

内容は第2棟の安全設計のほか、保安管理、分析項目についても触れさせていただきます。

それでは1ページ目を御覧ください。冒頭に安全設計の基本方針を示しました。まず、

ほかの特定原子力施設の設計を参考にしつつ、措置を講ずべき事項を満たした設計といたします。

さらに、既存の核燃料物質等の使用施設を参考にしつつ、合理的に対応可能な範囲で「使用許可基準規則」についても考慮した設計といたします。

具体的な対応状況を以下2ページから5ページに示してまいります。次のページを御覧ください。

まず、使用許可基準規則に対する対応（閉じ込め）についてでございます。

まず、1点目、セル等からの放射性物質の漏えいを防止でき、腐食対策を講じていることの要求に対しまして、第2棟では、耐腐食性材料を施したセル等による静的な閉じ込めを行います。本内容は現在の実施計画申請に記載していないため、補正にて追加いたします。以下同様でございます。

2点目、放射性物質の漏えいを確認でき、拡大防止を図れること。これに対しましては、定点モニタによる検知のほか、ルーチンサーベイによる早期検知で拡大防止を図ってまいります。

セル等の内部を常時負圧に保つこと。排風機により負圧維持を行います。さらに設備と電源の多重化で機能維持を強化いたします。

設計評価事故時において、公衆に著しい放射線被ばくのリスクを与えないよう放出抑制できること。セル内の火災、地震による機能喪失を想定し、敷地境界線量を評価し、著しい被ばくリスクがないことを確認してございます。

ページをおめくりください。続いて臨界防止に対する対応でございます。

形状管理により臨界防止を図ること。2棟では試料ピットにて形状管理し臨界防止を図ってまいります。

形状管理が困難な場合には、質量管理により臨界防止を図ること。受入及び払出時に質量管理を行い臨界防止を図ってまいります。

制限値を設定する際、最も厳しい結果を与えるよう条件設定し、誤差、誤操作等を考慮して十分な裕度を見込むこと。誤って二重装荷したケース、かつ保守的な条件設定でモンテカルロ解析し、臨界に達しないことを評価してございます。

制限値を設定する際、計算コードや文献等は信頼度が高いこと。信頼度の高い公開情報を利用し、またコードは後述するMVPを使用します。

ユニットが複数ある場合は、相互間で安全な配置とすること。試料ピットの各ホール間

をコンクリートにて構造的に隔離してございます。

臨界検知できること。セル外の中性子線エリアモニタ及び $\gamma$ 線エリアモニタで検知いたします。

ページをおめくりください。続いて火災防護に対する対応でございます。

建物・セル等は、火災の発生を防止できる構造・材料とすること。建物・セル等ともに、可能な限り不燃性または難燃性材料で構築いたします。

水素対策を講じること。水の放射線分解による水素発生と水素ガス使用機器からの漏えいに対し、換気による希釈と帯電防止対策で対応してまいります。

火災時も、安全機能を維持できること。セル等の火災に対し、窒素ガス、消火設備による消火を行う場合においても、負圧維持を図ってまいります。

消火設備及び火災検知設備を設けること。建屋内各所に感知器と消火設備を配備いたします。

ページをおめくりください。続いて耐震についてでございます。

使用許可基準規則では事故当たりの実効線量で耐震クラス分類をすることを求めています。具体的には、5mSvを超える場合はSクラス、5mSv以下50 $\mu$ Svを超える場合がBクラス、それ以下の場合はCクラスとなっております。第2棟では耐震設計審査指針に基づき耐震クラス分類を行い、その上で地震時の機能喪失を想定した敷地境界線量評価を行い、5mSvを超えないことを確認しております。

2点目、耐震クラス分類に応じて耐震設計を行うこと。こちらについては、JEACに基づき耐震性を評価しております。

耐震設計時の地震動は法令で定めた方法によること。耐震設計審査指針に基づき地震力を算定しております。

ページをおめくりください。以下6ページから18ページにかけては、一部重複いたしますが、前回の本検討会で御指摘のあった点を中心に説明してまいります。

まず、閉じ込めについてです。左側に示した使用許可基準規則の要求事項に対して、第2棟では放射性物質を限定された区域に適切に閉じ込めができるよう換気空調設備にてセル等の内部を負圧にすることで、放射性物質を閉じ込めることを基本とし、負圧維持機能を有する換気空調設備は2式を設置、外部電源も2系統確保いたします。さらに、万が一、外部電源が喪失した場合でも負圧維持が継続できるように予備電源を設置いたします。耐震クラスを超える地震等、電源設備の破壊等により排風機を作動することができない場合

は、セル等の構造で放射性物質を閉じ込めます。

次の参考資料を御覧ください。セル等は負圧に維持することを基本としつつ、地震等による設備の損傷で排風機を動かすことができない場合は、図中オレンジ色で示したセル等の構造で放射性物質を閉じ込めます。

さらに、これに火災の発生が重複した場合でも火災によるフィルタ損傷のおそれがないことから、セル等の構造で放射性物質を閉じ込める考えでございます。

ページをおめくりください。続いて臨界防止についてです。

使用許可基準規則の要求事項に対し第2棟では、放射性物質が臨界に達するおそれがないように、コンクリートセルによる質量制限値を設定する際、分析における溶解工程で燃料デブリが粒子状となることを想定し、十分な裕度を見込んでおります。

また、中性子線エリアモニタ、 $\gamma$ 線エリアモニタにより臨界及びその継続性の検知を行うようにいたします。

ページをおめくりください。燃料デブリを粒子状（非均質）として臨界解析している点につきましては、均質性の解析モデルでの臨界に達しないプルトニウムの重量と非均質性の解析モデルでの臨界に達しないプルトニウムの重量とを比較し、非均質性を考慮した場合のほうが厳しいという結果であったことを踏まえ設定しております。

ページをおめくりください。臨界防止に係る解析コードにつきましては、JAEA殿が開発したモンテカルロコードMVPを使用しております。

ページをおめくりください。続く11ページ目以降は火災防護について説明いたします。

使用許可基準規則の要求事項に対し第2棟では、火災発生防止、火災検知及び消火並びに火災の影響の低減の方策を適切に組み合わせて、火災により施設の安全性を損なうことがないように、セル等の設備は可能な限り、不燃性材料または難燃性材料を使用する設計とし、セル等では、少量の可燃物しか取り扱わない。また万一に備えて、不活性ガス消火設備を設けます。

なお、セル内の火災を想定いたしましても、換気設備の排気フィルタは破過せず、セル等の負圧維持が可能であるとともに、火災による敷地境界での被ばく線量は十分小さいことを確認してございます。

評価内容は、説明を割愛させていただきますが、続く参考資料の1及び2を御覧ください。説明を飛ばします。

15ページ目を御覧ください。耐震設計についてです。

使用許可基準規則にて定める耐震クラス分類に対し、第2棟では、機能喪失を想定した場合の影響を評価し、耐震指針に基づき定めた耐震クラスが使用許可基準規則についても則したものであることを確認してございます。

具体的には、コンクリートセル、鉄セルは、閉じ込めという機能喪失を想定しても5mSv以下となり、Bクラスとなります。

グローブボックスは、50  $\mu$  Sv以下でCクラス。なお、こちらにつきましては将来の拡張性を考慮し、Bクラスとした設計としております。

フード、廃液受槽は、50  $\mu$  Sv以下でありCクラス。消火設備は機能喪失による火災継続を想定いたしましても、50  $\mu$  Sv以下でありCクラスとしております。

また、セル等に関連した換気空調設備は、セル等と同等の閉じ込め機能を求めるものとし同一の耐震クラスとしてございます。

続く参考資料16ページには、日本海溝地震等の影響について示しております。

内閣府の概要報告から、震源が十分に遠方であること。また、1Fでは震度5弱未満であることから、第2棟の耐震安全性に影響はないと判断してございます。

また、T.P. 40mの場所に設置するため、津波の影響も受けないと考えてございます。

ページをおめくりください。続く参考資料2と3には第2棟の耐震クラス分類と使用許可基準規則に照らした耐震クラスの検討結果、先ほど御説明した内容の詳細を示してございます。詳細説明は割愛させていただきます。

19ページ目以降は東電とJAEA殿との責任、役割分担を示しました。19ページ目、20ページ目は再掲となりますので、説明を割愛させていただきます。

21ページ目を御覧ください。マニュアル体系のイメージを示しました。東電とJAEA殿は分析結果の第三者性の観点を踏まえ、独立した別組織としていますが、両者の覚書に基づき、JAEA殿は東京電力の原子力品質保証規定に基づいて必要な保安活動に関わる届出・申請文書及びマニュアル等の整備を行うものとしております。

さらに両社は取決書に基づき、東京電力は二次マニュアルに実施計画で規定されている管理業務について「保安管理上の要求事項」を定め、JAEA殿は三次マニュアルに「その要求事項に従い具体的な手順等」を定め、実務に適用するとしております。

続く22ページ、23ページには、火災、傷病、現場異常トラブル等の発生時の両社の役割分担を示しました。第2棟においても、JAEA殿が施設の設置、運営者として主体的に異常事態に対応するものとし、東京電力は関係機関への通報のほか、消火、緊急医療等の提供

を行う分担とする予定でございます。

24ページ目を御覧ください。具体的な例として、火災時の対応を示しました。昼夜を問わず現場の発見者は周囲の者に知らせるとともに、消防署、東電の復旧班長、JAEAの担当課室長に連絡いたします。それを受けてJAEA殿の現場指揮所を立ち上げてまいります。現場指揮所設置後は消防班による火元確認、初期消火、運営班による東電消防、公設消防の誘導を行い、消火を進めてまいります。

補正申請につきましては、休日・夜間を含む発生時の対応について補正を行う予定でございます。

次ページ以降の分析項目には第72回監視・評価検討会にて事故進展評価に必要な分析項目も分析項目に追加するようコメントがございました。前回の本検討会で概ね網羅されていることを報告しておりますが、今回はその根拠を27ページに示させていただきました。

27ページ目を御覧ください。具体的には、2019年度にJAEA殿が燃料デブリの取出し、保管管理、処理処分及び事故原因の究明においてどのような課題があるのか、その課題を解決するためには燃料デブリについて何をどのように分析すればよいのかについて検討し、推奨としてまとめていただいた資料がございます。

この中で燃料デブリの取出し、保管管理、処理処分の検討に関してと事故原因の究明に関してでは、概ね重複する分析項目が得られていることによります。

資料の説明は以上でございます。

○伴委員 ありがとうございます。

では、質疑に入ります。まず、この部屋から。

○竹内室長 規制庁、竹内です。

私から閉じ込め機能に関連して1点確認です。7ページのところで参考資料と書いてある資料ですけれども、これは地震が発生して、さらに火災を想定した場合でもセル等の構造で閉じ込めるという記載がございますが、セル等の構造の中に弁というのがありますが、この弁は地震が起きて電源もなくなって、火災も起きたときに、これはどうやって閉じるのかを教えてください。

○東坂（東電） 東京電力、東坂でございます。

こちらのバルブ、弁につきましては、手動バルブとなっております。作業員、現場の者が現場に駆けつけて閉止する考えでございます。それまでの期間につきましては、その上流、下流にある排気フィルタ、給気フィルタ、こちらで閉じ込めを行う計画としてご

ざいます。

○竹内室長 規制庁、竹内です。

今の現場で閉止操作するということですがけれども、火災が起きたときに、例えばグローブボックス内の火災が起きたときに、弁はグローブボックスに近づかなくても閉じられる構造になっているのでしょうか。

○東坂（東電） こちらにつきましては、グローブボックス等から十分離れたところで、作業者がアクセスできる場所で設置する計画でございます。

○竹内室長 基本、現場で操作ということですがけれども、設計思想は火災時には消火設備も含めて工程室といいますか、分析室とは外のところから必要な操作ができるというふうに捉えてよろしいですか。

○東坂（東電） 東京電力、東坂でございます。

さようでございます。

○竹内室長 そういった思想というか方針というのは、どこに記載、説明は、今までございますか。

○東坂（東電） 今日の資料の中には説明は掲載してございません。面談等の場ではそういった設計思想であることは御報告させていただいております。

○小坂（JAEA） すみません。JAEA、小坂でございます。

今の話の中で弁等については、操作室の外にあるということでしたが、操作室にございます。ただ、そういった火災のときでも操作できるような配置を検討して、実際の設置のときには設置していくということで、火災時でも操作できるような配慮をしています。すみません、そこだけ修正させていただければと思います。

○竹内室長 規制庁、竹内です。

たびたびすみません。今、操作室からも操作できるとありましたけれども、電源がなくても操作ができるという設計でしょうか。

○小坂（JAEA） 弁につきましては手動ですので、電源がなくとも操作可能でございます。

○竹内室長 たびたびすみません。操作室というのは、制御室といいますか、分析室等とは別のところの制御室から操作できるというふうに関心は聞かされたんですが、操作室というのは単に外にあるバルブの操作室ということですか。

○鍛冶（JAEA） JAEA、鍛冶でございます。

操作する場所は基本的には制御室ではなく作業エリアになります。ただ、作業エリアの

中でも火災の発生している場所、例えばセル、例えばグローブボックスとは離れた場所に弁を配置しており、そこで火災等が発生してもその影響を受けずに操作できるというレイアウトを考えている次第です。

以上です。

○竹内室長 規制庁、竹内です。

分かりました。いずれにせよ、火災が発生したとしても、ガスが充満しない環境下で消火設備の作動も含めて操作ができる設計であるというふうに理解しました。ありがとうございます。

○伴委員 ほか、いかがでしょうか。

田中委員、どうぞ。

○田中委員 二つ教えてください。

1ページ目の基本方針のところ、二つ目、合理的に対応可能な範囲と書いているんですけども、合理的に対応が難しいようなものは具体にはどんなものなのかというのが一つ目。

もう一つは、臨界防止のところ、二つ目なんですけれども、質量管理のところ、これを見ると、受入時に質量管理を行うということで、燃料デブリ中の核燃料の量がどのぐらいかというのは、受け入れるときにそれを分かるということなんですか。

○東坂（東電） 東京電力、東坂でございます。

まず、1点目、合理的に対応可能な範囲、こちらができていないところというところの御質問ですけれども、こちらにつきましては、基本的には使用許可基準規則に対して、ほぼほぼ網羅しております。1点挙げるといたしますと、竜巻対策であったりですとか、地崩れといったところにつきましては、現状、特段、設計上考慮しているところはございません。そういったところが除外されているという御理解をいただければと思います。

それから臨界防止の受入量の質量管理の点でございます。こちらにつきましては、燃料デブリの性状といたしまして、最も臨界が起りやすい性状、MOX燃料の初期装荷の条件、こちらを想定いたしまして解析を行っております。この条件で臨界に至らない重量といったところでデブリの受入量を管理すると、こういう考え方で十分な安全度を取っているというふうに考えてございます。

○田中委員 分かりました。

○伴委員 ほかにはございますか。よろしいですか。

規制庁の別室、いかがでしょう。

○小林所長 規制事務所の小林です。

1点だけお願いがあります。資料の21ページ目です。三次マニュアルでJAEAが具体的な手順を定め、それは東京電力の要求事項に従うということです。ぜひ、現場の動きも含めて要求事項等手順がきちんと対応しているか、あるいは動線も含めて実行可能なものとして機能するかを含めて、しっかり確認をお願いしたいと思います。

小林からは以上です。

○東坂（東電） 東京電力、東坂でございます。

拝承でございます。こちらのマニュアル類の整理ができたところ、それから実際に設備が運用に入った時点につきましては、そういったマニュアルの整備状況であったり、現場の状況といったところは東京電力としても関わっていきたくと考えてございますので、引き続き注意して我々も見ていきたくと考えております。

以上です。

○伴委員 どうぞ、岩永さん。

○岩永企画調査官 規制庁、岩永です。

資料8ページと9ページを御覧ください。私からなんですけども、ここでは臨界に関する審査を効率的に進めていくということで考え方を確認したいんですけども、まず、8ページで核的制限値に対して十分な裕度を見込む、いわゆるマージンというものを見込みなさいというところと、きちんとした計算コードを使うということで、これは前のページに3ページぐらいに書いてあるところなんですけども、9ページに行っていただきます。まず、我々はしっかり見させていただきたいのは、今回扱うものがプルトニウムのMOXの燃料を模擬したものではないということから出発します。ですので、燃料デブリというのは、難溶性な性質もあり、非均質性といっても、これまで我々が経験した非均質の状態ではないというところ。この二つをきちんと踏まえるというところという、今、簡単に解析の結果として非均質のほうが保守的ですよ、いわゆる均質のほうが臨界にとっては非常に厳しいので、それを下回る非均質のものを使えば問題ないですよと書いているんですが、この行間には、非常にその状態を説明するパラメータであるとか、計算結果が必要だと思っています。我々のほうでも少しこちらの情報を使って計算してみると、均質で非常に高くなるというところでもなくて、非均質側においても比較的返ってくる中性子、随伴中性子といいますが、その分布の違いによれば、非均質側のほうが厳しい状態もあります。です

ので、今、下に示していただいているモデルについては、どこをどうやったら今の結果にたどり着いてするのかというのが、どうも審査では示されていないと私は聞いていますので、実際ここで示してくださいとお伝えすることで、審査の現場にも到達するプロセスをきっちり見させてください。これは非常に大事なところだと思っています。

もう一つは、信頼性の高い計算コードを使っているということなのですが、今回、プルトニウムの粒子という形でのアプローチをされていますが、これは例えば三角格子であるとか、直角格子であるとかと、いろいろ細かい話はあるんですけども、このMVPというコードを使う場合には、粒子の配置を確認するSTGMというサブルーチンがあるんですけども、そこがきちんとワークして初めて見たいものが見えてくるはずなんです。ですから、審査では、8ページに掲げているようなことを言葉で補うのではなくて、きちんと示していただくこと、あと、我々は非均質という世界に入っていくということについては、1Fのデブリの非均質だということを、もう一度担当する方が認識しないと、どうしても過去の知見から問題ないと言ってしまいがちなので、ぜひ、そこは示していただけるようにしていただかせませんか。

○東坂（東電） 東京電力、東坂でございます。

御指摘の点につきましては、審査の場でもう少し細かな情報を提供させていただいて、また、規制庁様のほうの御指摘の内容も細かく聞かせていただいて、お互いに納得のいく説明をさせていただきたいというふうに考えてございます。

JAEAは何か補足がございましたら、お願いします。

○小坂（JAEA） JAEAの小坂でございます。

補足はございません。審査の場で説明させていただければと考えます。

○岩永企画調査官 規制庁、岩永です。

補足ございませんというJAEAの御発言はちょっと心配になるんですけども、この審査がもともとプルトニウムの取扱施設の状態をそのまま持ってきているとかであると、なかなか難しいよということを非常に重要なこととお伝えしているつもりなんですけども、そこに対して現時点で何か言えることはございますでしょうか。問題ないとか、ちゃんと考慮しているとか。

○小坂（JAEA） JAEA、小坂でございます。

2棟の設計におきましては、デブリというのは、いろんな形があるというのは御指摘のとおりでございます。構造材と混じったりとか、性状も金属であったりとか、コンクリ

ートの化合物、MCCIであるとかというところがあるかと思います。ただ、そこを燃料として取り扱くと、純粋な燃料として取り扱うということで、吸収効果とかコンクリートが混じっているよりは燃料として扱うほうが厳しいというのがございます。その前提の上で非均質、均質両面での検討を行った上で非均質が厳しいということで解析をやらせていただいております。ですので、問題ないという認識でございますが、詳細なところについては審査の場で説明させていただきたいというふうに考えます。

以上でございます。

○岩永企画調査官 規制庁、岩永です。

もう一度確認なんですけども、我々は、何かに混ざって非常に複雑なものを解析するというよりは、御自身でお書きになっている資料の中に燃料デブリとしてのプルトニウムの粉末が非均質化しやすい、いわゆる純粋で存在しやすいんだと、混ざって難しくなるのではなくて、それを純粋に使うという状況もあるよとお書きになっているところを、しっかり押さえるべきだと思いますので、あまり問題を複雑にせずに、まずは純粋にプルトニウムが非均質になって、粒子状にたまった部分についてどうだということから話を進めていけばいいかと思いますので、その点はあまり誤解のないようお願いいたします。

○小坂（JAEA） JAEA、小坂でございます。

承知しました。よろしくお願いいたします。

○伴委員 別室、ありますか、規制庁の別室。

○伊藤係長 規制庁の伊藤です。

保安管理についてコメントいたします。第2棟の保安管理につきましては、マニュアルに定めるのみではなくて、実施計画上で基本的な方針が分かるように今後の補正申請の中で記載すべきものは記載するというようにしていただければと思います。

以上です。

○東坂（東電） 東京電力、東坂でございます。

補正申請の中でどこまで記載していくかというところは、今後話として詰めさせていただきたいと考えてございます。

ただ、今回、御紹介しておりますようなJAEA様と東京電力とのマニュアルの体系であったりですか、取決書の中身といったところにつきましては、東京電力とJAEA様の民民契約というふうな約束事の中身になろうかと考えてございます。一方で、実施計画につきましては、法的根拠に基づきまして東京電力が原子力規制委員会殿との間で取り交わす文書

との認識でございまして、民民契約の一方の当事者である当社がその内容を実施計画に記載し、規制委員会に認可いただくといったところは、ちょっと違和感があると感じているところがございます。したがって、具体的な補正申請の中身につきましては、面談等の場で具体的に議論させていただきたいと考えてございます。よろしくお願いいたします。

○伴委員 よろしいでしょうか。

○伊藤係長 承知いたしました。

○伴委員 それでは、有識者の先生方、いかがでしょうか。

山本先生、どうぞ。

○山本教授 名古屋大学の山本です。

4点、お願いします。

まず、1点目が9ページ目です。これは原子力規制庁殿へのコメントなんですけれども、先ほど、岩永さんがおっしゃっておられたように、この解析はちょっと難しいところがあるので、規制庁のほうでクロスチェックをすることを強く推奨いたします。

二つ目が18ページ目、耐震設計の話で、廃液受槽、こちらは耐震クラスがCになっておりまして、これが壊れたときに堰の中へ漏えいするという事なんです、この堰の耐震クラスの設定がどうなっているかというのを教えてください。

次が19ページ目、保安管理体制の話で、一言で言うと、JAEAと東京電力、どちらが第一義的な責任を負うんですかというところをもう一度確認させてください。

最後、25ページ目、分析項目について、プロセスの概要を御説明いただきましたが、今、想定しているデブリの分析について分析の種類と、あと頻度、これがもともと想定されている需要をきちんと満たすことができるのかどうかということについて教えてください。

以上、よろしくお願いいたします。

○東坂（東電） 東京電力、東坂でございます。

まず、3点目の御質問について回答申し上げます。一義的な責任の所在というところでございますけれども、まず、特定原子力施設としてのこちらの保安、安全といったところにつきましては、東京電力が担ってまいります。一方で、この施設の建設、運営、それから分析の実施といったところにつきましては、JAEA様が主体となって行っていくということでございます。いわゆる安全管理につきましては東京電力が担っていくという形だと理解しております。

それから、4点目、分析項目の種類と頻度です。こちらにつきましては、全体としての

デブリの分析計画といったところは今後煮詰めていくといったフェーズにありまして、現在のところ、第2棟の設計に係るに当たって設定した条件、年間12回程度を最大、持ってきたデブリを分析に供することができるといったものをベースにして、現在、設計を進めてございます。今後の分析計画の煮詰まり具合であったり、そういったところも踏まえまして、今後、分析項目も増える可能性もございまして、第2棟の内部につきましては、予備スペースといったものも確保して、今後の拡張性を取っているというところでございます。

私のほうからは以上2点回答申し上げます。

2点目につきましてはJAEA様のほうから回答いただけますでしょうか。

○小坂（JAEA） JAEA、小坂でございます。

18ページ目のところの廃液受槽の堰でございますが、建屋の躯体の一部ということ、建屋ですので、Bクラスということになります。

以上でございます。

○山本教授 名大の山本です。どうもありがとうございました。

先ほどの保安体制のことなんですけれども、もう一度確認させていただきたいんですが、管理責任も含めて安全については東京電力が責任を負う、そういう理解でよろしいですか。

○東坂（東電） 東京電力、東坂でございます。

さような理解で結構でございます。

○山本教授 私からは以上です。

○伴委員 ほかにございますでしょうか。よろしいですか。

高坂さん、いかがでしょうか。

○高坂原子力総括専門員 すみません、福島県の高坂です。

資料2の1ページにあります第2棟の安全設計ということで、二つ目の矢印で、使用許可基準規則についても考慮した設計とするということで、2頁以降いろいろ説明していただいて、また、実施計画補正申請していただくようなので、これらの内容については、面談等で規制庁さんに、説明して、しっかり見ていただきたいというお願いでございます。

特に、18ページにありました耐震設計について、敷地境界の線量の評価をして、5mSv以下であればBクラス、また、50 $\mu$ Sv以下であれば、Cクラスにするということで、そういう評価が出ています。これは表を細かく見ていくと、例えば、注記に燃料デブリ切断時の粉体から気相への移行率が1%だとか、それから、コンクリートセル、建屋の除染係数DFを

10と考慮しているとか、移行率の話とか、いろいろデータを持ってきてやっているのですが、これを含めて、もともと取り扱うベースにしている燃料デブリの量はどのぐらいなのかとか、その辺の評価の細かい手順については、具体的な説明はないのですが、これは面談の中で詳細に説明し、規制庁さんによく見ていただきたいと思います。

それで、一つだけ、18ページの一番上のコンクリートセルの評価について、一応、試料調整時に燃料デブリ切削して発生する粉体の発生量から見ているのですが、これは鉄セル等を見ると、取り扱っている燃料デブリの中の一定量が放出された場合を考えていることです。コンクリートセルの中には試料ピットに、たしか15kgの一番大きな量の燃料デブリ等を保管することを想定されていると思うのですが、その試料ピットについては、何ら考慮しなくていいのかどうか、それについて何も触れていないので、御説明をお願いしたいと思います。

それから、もう一つだけ、12ページですか。火災と地震とかを考慮した場合の、換気空調設備の動作だとか、排気フィルタの影響だとかということが書かれています。気になったのは、ここで火災と地震とが重なった場合に、不活性ガスを噴射してセル内の消火に必要な消火剤の濃度を維持するために、セル内を負圧にするために、効率よくセル内の消火剤を置換するために排気弁を閉止せず、排風機も作動状態を維持するというので、評価上は14ページにありますように、高性能フィルタの3段を期待していて、トリチウムとかよう素とか希ガスとかは除きますけど、DFとして $10^7$ ですか、除染係数を考慮していて、これを考慮して被ばく線量はその下の評価結果が $1.2 \times 10^{-3} \mu\text{Sv}$ であるから、放射線の影響は十分に小さいとおっしゃっています。火災と地震とが重なった場合には、電源喪失し空調設備は止まってしまうのではないのですか。これが先ほどの14ページにありますような評価につながるのかどうか疑問です。換気空調機が停止した状態で火災が起きたときに、ここに書いてありますような防火設備の機能が十分機能するのかどうか、評価も含めて大丈夫なのかどうか、その辺はどういうお考えなのか、補足説明をお願いいたします。

○東坂（東電） 東京電力、東坂でございます。

まず、こちらの今回御紹介したいろいろな補正に係るようなところにつきましては、補正申請自体はまだ提出しておりません。一方で面談の中では、こういった内容について御説明しておりまして、順次一つずつ御納得をいただくような手続を進めているというところでございます。

それから、先ほど、試料ピットのお話がありました。こちらにつきましては、試料ピ

ットの中では、いわゆる粉体が発生するような作業は行わない。要するにデブリ等、あるいは、そういったデブリから発生したかけらといったものを金属容器に収めて、それらをピット内に収めるという形でございますので、こちらのピットの中では粉体といったものは発生しないということで評価から除外しております。

それから、火災と地震が同時に起きたときの換気空調設備停止時の評価ということでございます。こちらにつきましては、おっしゃるとおり、地震で電源が落ちたときは換気空調設備が落ちてしまいます。このときの漏えいの評価といたしましては、コンクリートセル、あるいは鉄セル等の中で発生し得る粉体の量といったものをかなり安全側に見積もった上で、これらは全てフィルタを通して出ていってしまう。実際には換気空調設備は止まっていますので、こういった流れといったものが発生しないんですけれども、こういったものが出ていってしまったときの評価としてどうなるかといった評価で行っております。かなり安全側の評価になっているというふうに理解しております。

それ以外につきましては、機構様のほうから御説明していただいてよろしいでしょうか。

○小坂（JAEA） 地震が起きたときの火災のときの評価について補足させていただきます。14ページにありますのは、これは換気空調設備が動いている段階で通常の状態での火災のみが発生した場合の線量でございます、そのとき $1.2 \times 10^{-3}$ 、これは消火設備が作動しなくてもということでございます。仮に地震が起きて換気空調設備が停止して、さらにその場合火災が起きますといった場合の線量ですが、その場合につきましては、ここには評価は書いてございませんが、12ページ目を御覧いただきまして、セル内で火災が発生した、セル内ではごく少量の可燃物しか取り扱わないというのがございます。このとき、給気ライン側の弁を締める前にフィルタがございまして、そこから放射性物質が放出されるというような評価もしてございまして、その場合ですと、敷地境界の線量の評価値としては1.2mSvという形になりまして、5mSvを下回っているということになりますので、ある意味、地震で火災時ですので、事故評価という観点では5mSvを下回っているというような評価結果になってございます。

補足は以上でございます。

○高坂原子力総括専門員 すみません。今のJAEAさんが補足していただいた内容は、規制庁との面談の資料の中では具体的に示されているのでしょうか。

○小坂（JAEA） JAEA、小坂でございます。

説明させていただきます。

○高坂原子力総括専門員　そうですか。分かりました。

○伴委員　ありがとうございました。

今日の御説明で基本設計方針などについては、一通り確認できたと思いますけれども、実施計画に反映すべき内容がまだ明確になっていないものもあるようですので、本日の議論を踏まえて補正を行うようお願いいたします。

そして、設計の詳細については規制庁で引き続き審査において確認していくこととなります。

あと、今日の説明は、施設についての説明だったんですけれども、デブリ取出しという観点からの全体の大枠の計画といたしますか、それを今後説明していただくようお願いしたいんですけれども、よろしいでしょうか。東京電力、いかがでしょうか。

○石川（東電）　東京電力の石川でございます。お答えいたします。

本日は分析施設ということで、第2棟の御説明をいたしました。今後、検討、設計が進んでおります試験的取出しから先、規模を拡大した取出し、それから、試料を収納する、あるいは保管するといった一連の流れについて御説明する予定ですので、よろしく願いいたします。

○伴委員　では、そのようをお願いいたします。

では、次の議題に移ります。議題の3番目、東京電力ホールディングス株式会社による1-4号機SGTS室調査の概要及び結果について、東京電力から説明をお願いします。

○溝上（東電）　1.の概要ですけれども、当社は事故以降、事故伸展の解明に係る取組を継続してございます。事故伸展に係る多くの情報というのは、廃炉作業の進捗とともに取得することができるんですけれども、それに加えて事故の痕跡を留める場所を追加的に調査を行うことで検討に役立てるということを考えてございます。

1～4号機の非常用ガス処理系（SGTS）室内の機器や配管、そういったものに対応するものがございます。事故時の状態を留めておりまして、現在、廃炉作業との干渉が少ないところでございます。こちらのほうは格納容器ベントに伴う放射性物質の放出挙動と関係してございますので、当該室内の機器や配管を詳細に調査することを計画しております。

今回、調査の進んだ3号機の調査結果について御報告させていただきます。

着目点といたしましては、下のほうに絵が描いてあるんですけれども、左のほうにSGTS室内の物の配置、右側に概略系統構成を描いてございます。ベントをするということになりますと、左下のほうの格納容器のサプレッションチェンバから緑色の線をたどって行って

排気筒に出るとい形になります。一方で、SGTSを使ったラインというのは紫色のものになるんですけども、1Fのほうの設備の状況といたしまして、ラプチャディスクを進んだ先のほうからオレンジ色のラインのような形で逆流する可能性というものが指摘されてございました。なので、この辺のところを現場の調査のところで明らかにするということが目的としてございます。

ページをめくっていただきまして、調査工程ですけれども、こちらの調査のほうは8月の下旬から始めておりまして、2月中に調査を完了する予定でございます。

ページをめくっていただきまして3ページ目ですけれども、この辺りの各号の主な調査状況と今回の調査の目的について御説明いたしますが、1号機につきましては、SGTSの入り口で5Sv以上の線量率というのは2011年のところで確認しておりまして、結果的に中に入るのは非常に難しいという状況が続いておりまして、今回の詳細な情報取得というのは初めての試みとなっております。

2号機につきましては、SGTS室内の調査を実施しておりまして、SGTSフィルタトレインにおいて1Sv/h程度の線量率を確認してございます。この際にラプチャディスクの周辺には汚染がないということを確認してございます。こちらは2014年の結果でございます。

3号機、4号機につきましては、SGTSフィルタトレイン周辺の線量率を測定しておりまして、3・4号機につきましては1・2号機と比較して線量率が低いということと、3号機の格納容器ベントガスが4号機に逆流した兆候というのを確認されてございます。

今回の調査の目的ですけれども、1・2号機のSGTS室内におきまして、本調査を実施する前にSGTS室内のロボットの可動範囲を確認します。あわせて、現時点におけるSGTS室内の雰囲気線量を測定するということになります。

3号機につきましては、SGTS室内の複数点にてγイメージャを用いた撮影を実施して、SGTS室内の線量分布を確認するというところでございます。

ページをめくっていただきまして4ページ目ですけれども、ここから測定結果になりますが、左上のほうにSGTSの配置を描いてございます。上のほうに人の顔のようなものが描いてありますが、これは右向きのほうを向いている絵の写真が下のパノラマ写真の真ん中の部分に相当するという形になります。パノラマ写真なので360°分撮影されているんですけども、右向きに向いているところから右の後ろのほうを見ると、ちょうどフィルタトレインに相当するところになります。そのイメージでパノラマ写真を見ていただきますと、真ん中のところに赤くなっている汚染されているところが見えていますけれども、こちらは

緑色の系統から逆流してくるオレンジのラインというところが見えているということになります。右後ろのほうを見てみると、ちょうどフィルタトレインというところがありますが、右側に赤くここも線量が高いところの確認されていますが、フィルタトレインの下部のところに高い線量を確認できるという絵でございます。

ページをめくっていただきまして5ページ目ですけれども、こちらのほうは上の概略図にありますように、ラブチャディスクを斜めに見るような形での測定を実施しております。下のパノラマ写真を見ていただきますと、右側から左に向けて緑色のラインに相当するところがちょうど線量が高くなっているということが確認できるということでございます。すなわち、ベントガスについては緑色の部分を通過しているとともに、逆流するラインであるオレンジ色のラインのところにもベントガスが通過したということが確認できることとなります。

ページをめくっていただきまして6ページ目ですけれども、先ほどのラブチャディスクの周辺のところの線量を確認した結果がこちらになります。ラブチャディスクは、右上の表の9、10、11、12に相当するところになります。こっちはそれほど線量は高くなかったというところなんですけれども、6番目、8番目のところが線量が30mSvで一番高く、ラブチャディスクの直下流に相当するところが線量が高かったというものでございました。大小関係でいいますと、ラブチャディスク周辺が一番低くて、ラブチャディスクの上流がその次、ラブチャディスクの下流が一番大きいということが分かりまして、こちらのほうはベントガスが流れたことによって分布ができたんだらうというふうに考えておりますけれども、これはベントができていない2号機におきましてラブチャディスクの周辺にはほとんど汚染が見られなかったということと相違が見られているということで、2号機についてはやはりラブチャディスクは開いていないだらうというふうに考えられます。

次の7ページですけれども、ここから速報になるんですけれども、11月9日にSGTSフィルタのトレインを開けて中の様子を確認してございます。真ん中のところにSGTSトレインの中に入っているフィルタですとか機器とかのものが書いてありますけれども、7ページ目でいいますと、デミスター、トレインフィルタ、プレフィルタというのがございますが、それぞれについて元の形が保存されていまして、線量についても右下の表にあるようなものが得られているという形です。

ページをめくっていただきまして8ページ目ですけれども、こちらのほうは高性能フィルタ2枚とチャコールフィルタの部分になっておりまして、このフィルタトレインA系なん

ですけれども、一番真ん中にあるHEPAフィルタが一番線量が高いというような形になってございます。これは外側から見たものと同じでございまして、3号機については逆流なのか、逆流じゃないのかというところは若干この辺とは違いが出てくるという形です。

まさに本日、もう一つのSGTSのB系のほうが測定をやっているところで、そちらのほうも結果が出てくるというふうな予定になってございます。

ページをめくっていただきまして9ページ目ですけれども、こちらのほうが1号機の予備調査結果になります。この資料のほうで赤字で書いてあるところ、F、G、H、I、J、Lというものが右側の表のほうで見たとおり、1Sv/hを超えるような高い線量となっておりますけれども、これを線量率測定箇所の真ん中の絵と見比べてみますと、線量の高いところはフィルタトレイン周辺であるということが一目瞭然でございまして、すなわち2号機と同じように1号機につきましても、強い線源についてはフィルタトレインの中にあるだろうということでございます。

ページをめくっていただきまして10ページ目ですけれども、こちらは2号機の結果になります。2号機のほうにつきましても、100Svを超えてくるようなものがI、J、P、E、Dぐらいのところになっておりまして、こちらもフィルタトレイン周辺になっております。こちらは以前の分析と同様の傾向になってございます。

まとめについては、先ほど御説明したとおりなんですけれども、ページをめくっていただきまして13ページ目を御覧ください。今回、SGTSフィルタトレインの扉を開けて中の調査をするに当たりましては、汚染拡大防止対策としまして仮設ハウスを設置した上で実施してございます。左下に写真がありますけれども、黄色い矢印が右上の概略図の方向と一致しておりまして、ハウスの入り口が見えるようなところで見えていますけれども、こういったようにハウスで囲った上で汚染拡大を防止するという形です。この際の被ばく線量等の実績を右に書いてございますけれども、このときのハウス入域者の平均の被ばく線量は0.58、最大0.64でした。この際の連続ダストモニタの指示値ですけれども、 $\alpha$ についてはほとんど変わらないということで、 $-8$ 乗のオーダーが最大、 $\beta$ につきましても、作業実施期間中はやはり高い状態であったんですけれども、最大で $5.14 \times 10^{-4}$ のレベルでした。参考のために下のほうに全面マスクの着用基準を書いてございますけれども、これを超えたら全面マスクを着用しなきゃいけないという基準と同じオーダーのものになってございます。

この際、念のために水素濃度についても測定をしたんですけれども、水素は未検出でし

た。

説明のほうは以上でございます。

○伴委員 ありがとうございます。

では質疑に入ります。まず、この部屋からいかがでしょうか。

安井交渉官。

○安井交渉官 溝上さんの先ほどの3号のSGTSフィルタは、逆流しているかどうかはちょっと分かりにくい分布だというお話だったんですけど、まとめのところにはSGTSへの接続配管に汚染が見られるから逆流を確認したと書いてあるんですけど、どっちが正しいんでしょうか。

○溝上（東電） 東京電力の溝上です。

すみません。そちらにつきましては、解釈の難しいA系のものばかりデータが載っていたので、混乱を招くような形になってしまったんですけども、実際にはB系のほうは外から見ても逆流が予想線量分布になってございまして、やはり、今回4ページのところで見られますように、緑色のベントラインからオレンジ色のルートに行っている線のところで汚染が確認されておりますので、やはり、逆流はあったものというふうに考えてございまして。

○安井交渉官 それから、もう一つ、2号機のラプチャディスクが飛んでいないというのは14年の時点で確認したというふうに書いてあるんですけど、第5回の進捗状況の報告書にはそんなことまではとても書いていなかったと思うんですけど、これはこのタイミングは間違いはないんですか。

○溝上（東電） 過去の実績としましては、2号機のラプチャディスクの周辺には汚染がなかったということが確認されてございまして、それは2014年の報告のほうで出しております。

○安井交渉官 いずれにせよ、3号機のほうは逆流問題とそれに伴う水素の流れの量の問題がありますので、正確な数字でまた別途事故分析の会のほうで議論したいと思います。

○伴委員 ほかにいかがでしょう。

岩永さん。

○岩永企画調査官 規制庁、岩永です。

今回、測定していただいたわけですが、実際、SGTSフィルタのトレインを開けていただいたときに確認、目視でというところで分かれば教えてください。

フィルタの表面等のいわゆる変色であるとか、局在というのは、外からの測定では下部に非常に高くなりがちで、そういう環境というか、そういう状況を把握しているんですが、今回の測定でも変色も含めて何か外観上も変わるような状況は確認されたでしょうか。

○溝上（東電） 東京電力の溝上でございます。

どちらかという、意外だったんですけども、開けてみたもの、資料上、そこまできれいには見えていないのかもしれないんですけども、かなりきれいだったというのが印象でございます。上下のほうで見栄えが違うかという、写真で見ているところについては、ほとんど変わりが無いという状況ですし、開けたときにほこりのようなものが舞うみたいなこともリスクとして考えていたんですけども、そういったこともなかったというふうに聞いてございます。

○岩永企画調査官 規制庁、岩永です。ありがとうございます。

我々としては、ここに流れた流体が先ほど安井さんからおっしゃっていただいたように、流れを踏まえた、逆流を踏まえた解析をしていきますので、要はトラップされている量も非常に重要ですので、それは現時点ではあまり開けたことによって外に逃げているというふうに解釈できるということに捉えますので、引き続きB系のほう、非常に重要ですので、調査をお願いいたします。

○溝上（東電） 東京電力です。

了解いたしました。

○伴委員 ほか、ございますか。

では、規制庁分室、いかがでしょうか。

どうぞ。

○宇野課長補佐 規制庁、宇野です。

今回の調査の目的ですけども、事故伸展の解明が主な目的ということなんですけども、今回の調査結果をリスク低減だとか、例えば、廃炉推進だとかに活用する考えがあれば教えてください。

それと、もう一つですけども、過去に1・2号スタックのドレンサンプピットの内包していた水の濃度が事故後、年数がたっているのに高いままということがあって、SGTSから流れ込んできているんじゃないかという話があったかと思います。その後、東京電力で調査として中の水を抜いて流入経路を確認しようとしたけども、まだ明確な流入経路の確認できていないということがあったかと思うんですが、その後、進展があれば教えてください。

以上です。

○溝上（東電） 東京電力、溝上でございます。

まず最初の廃炉への役立て方の件なんですけども、そういう意味で、もともとSGTS室というのが廃炉工程上は手をつけるのは大分後になるだろうというようなことが見込まれていたところでした。そういう意味では、それを早めに情報を取っておこうということでやっていますので、すぐに廃炉に活用されるということではないかもしれないんですけども、いずれにしても、どこに汚染源があって、どのぐらいの汚染量なのかということが分かれば、廃炉のほうに役立てることが出来ますので、事故進展だけじゃなく、廃炉のほうにも活用するというのを考えてございます。

二つ目のサンプドレンピットの件なんですけども、そういう意味では、今回の調査とサンプドレンピットのほうは直接結びつけるということではできないんですけども、状況としては、まだ本調査をやり終わっていませんので、そこが終わった時点で何かしらの情報があれば、使えればなというふうに考えているところです。今のところ、サンプドレンピットの線量が下がらない件については、まだ結果が出ていないというふうに認識してございます。

以上です。

○宇野課長補佐 ありがとうございます。

こちらとしても、ドレンサンプピットの件は継続的に見ていきたいと思っております。ありがとうございました。

○伴委員 では、1F検査官室、いかがでしょうか。

○小林所長 1F検査官室、小林です。

この作業に対しては検査官2名が放射線管理の実施状況を見ておまして、予定どおり実施していることは確認していますが、計画段階のときに少し時間がない中で検討を進めて、予定どおり実施されたんですが、ちょっと教えてください。参考までに改めて聞きますけれども、計画線量に対して被ばく線量がどうであったか、それから、予定していた作業時間に対してどうであったか、今後の作業に対して生かせる教訓が得られたとしたら、どういうものであったか、教えてください。

○溝上（東電） 東京電力の溝上でございます。

そういう意味では、このSGTS室フィルタのトレインというのは、これまで開けたことがなくて、開けたときにダストレベルが大幅に上昇するみたいな可能性があったところでは

あったんですけども、そこについては扉を開ける順番を工夫するとか、どこまで上がったら一旦作業を中止するかというのを事前に決めておいて、その計画に従ってやったということで、いい結果が得られたんじゃないかなというふうに考えてございます。

線量につきましても、予定としては1mSvを考えていたんですけども、それよりも低い値で終わっているという形になりました。

時間については、どのぐらい計画と変わっていたかというのは、私、ちょっと存じ上げないんですけども、いずれにしても、今回につきましては、事前の計画をしっかりと踏まえた上で作業ができたかなというふうに考えてございます。

○小林所長 小林です。ありがとうございます。

引き続き、しっかり安全確認を行いながら進めていただきたいと思います。

以上です。

○伴委員 では、外部有識者の方々、いかがでしょう。

山本先生、どうぞ。

○山本教授 名古屋大学の山本です。

14ページ目に1号機から4号機のフィルタトレインの系統構成が書いてありまして、特に1号機、3号機でフィルタトレイン回りの汚染状況が大分違うというお話だったと思います。1号機と3号機両方ともラプチャディスクが開いている状況で、かなり似ていると思うんですけども、汚染状況がこれだけ違うというのは、フィルタトレインについているA0弁の性能の違いですかね。何かその辺について御見解があれば補足いただければと思います。

○溝上（東電） 東京電力の溝上でございます。

1号とその影響を受けた2号が線量が高くて、3号と逆流のあった4号については線量が低いということにつきましては、事故伸展が違うというような話が出つつはあるんですけども、なかなかその原因についてはまだ分かっていないところでございます。

1号機と3号機につきましては、こちらのほうを御覧になって分かりますように、黄色い線が入っているところが逆流の上流側になるんですけども、1号機と3号機で反対になってございます。予備調査のときには、1号機の逆流で一番汚染が大きそうだと思われるところまではロボットが寄りつけませんでしたので、本調査のところではそこもしっかり見ていきたいというふうに考えてございます。

以上です。

○山本教授 どうもありがとうございました。

○伴委員 ほかにございますか。

では、高坂さん、いかがでしょう。

○高坂原子力総括専門員 福島県の高坂です。ありがとうございます。

今回、3号機SGTS室配管調査結果と1・2号機SGTS室の予備調査の説明がありました。1・2号機のトレイン回りが非常に高いという話が前からあつて、今回も予備調査でトレイン周りが高いことを見ていただいたのですが、これは1・2号機のSGTSの配管については、今回の3号機の調査みたいにラプチャディスク周りの汚れや、SGTS配管の流れとかを含め、表面線量率の調査はされないのでしょうか。というのは、別途、1・2号機のスタックの回りのSGTSの配管の表面線量率が測られているので、あちら側の汚染源がどこから来ているか、ベントとの関係について、リアクタービルのSGTS室内の配管の汚染状況も、今後の本調査のときには見ていっていただきたいと思うのですが、その辺の計画はあるのでしょうか。

○溝上（東電） 東京電力の溝上でございます。

基本的には1号機のベントラインにつきましては、原子炉建屋の中にあるところから外に至るまで、ずっと高いということがございますので、ベントによる汚染だろうということは分かっているというふうには認識しておりますけれども、今回のロボット調査につきましては、3号機で実施したようなイメージャによる調査を行って、一応配管を見てみようとは考えてございます。ただ、1号機、2号機については、バックグラウンドも非常に高い状況ですので、どのぐらいいい絵が撮れるかについてはやってみないと分からないところというのがございます。ただ、トライはするつもりです。

○高坂原子力総括専門員 分かりました。よろしく申し上げます。

○伴委員 これは非常に事故調査に近い案件ではありますけれども、安全管理の観点から、やはり、これからますます高いところに立ち寄っていくことになりますので、小林所長からもありましたけれども、汚染管理対策、それから被ばく管理、それをきっちりやっていただくようお願いいたします。

それでは、次の議題に移ります。議題の4、多核種除去設備等処理水の二次処理試験について、東京電力から説明をお願いします。

○山根（東電） 東京電力の山根と申します。

多核種除去設備等処理水の二次処理性能確認試験等の状況について説明いたします。

資料をめぐっていただき右下2ページ目をお願いいたします。二次処理性能試験の概要について説明いたします。

右下のグラフは2020年6月30日時点の多核種除去設備等で処理した水の告示濃度比総和別の貯留量を示したものとなっております。棒グラフの一番左、薄い藍色で示したものが告示濃度比総和が1未満と評価しているものであり、29万5,000tあります。これより右側の棒グラフは告示濃度比総和が1を超えるもので、合計で約80万tございます。この80万tにつきましては、震災後に発生したRO濃縮塩水の早期処理、あとは敷地境界1mSv/年未満の早期達成、あるいはフランジタンクに貯留している水の早期処理といったリスク低減目標を踏まえて、多核種除去設備の稼働率を上げて処理を実施したこと、また、多核種除去設備本体の不具合等により、告示濃度比総和が1以上というふうになったものでございます。これら告示濃度比総和1以上と評価される水につきましては、再度の処理、我々は二次処理と呼んでおりますが、再度の二次処理を行いまして、トリチウムを除き告示濃度比総和を1未満とする方針でいます。

一方、多核種除去設備で処理いたしました水の取扱いにつきましては、「多核種除去設備等処理水の取扱いに関する小委員会」において議論されてきました。その中で、小委員会の先生方から、二次処理は非常に重要な点なので、二次処理の実績を早くつくるべきとの御意見もいただきました。

御意見を踏まえまして、小委員会報告書を受けた当社の検討素案を今年の3月24日に公表いたしました。その中で、多核種除去設備による二次処理性能確認試験の計画を公表いたしました。

なお、二次処理につきましては、多核種除去設備による処理のほかに、逆浸透膜処理装置による方法も考えております。こちらにつきましては、スケール試験での成立性を計画しているところとなります。なお、検討素案につきましては、本資料の63ページ以降で補足としてつけておりますので、御参照いただければと思います。

次のページをお願いいたします。多核種除去設備による二次処理性能確認試験の状況について説明いたします。試験では、トリチウムを除く告示濃度比が1未満となることを検証するとともに、核種分析の手順・プロセスの確認等を行っていくことを目的といたしております。

処理対象といたしましたのは、告示濃度比が100を超えるJ1-C群と呼んでいるタンク水、あとは、J1-G群と呼んでいるタンク水であり、それぞれ1000tの処理が既に完了している

ところでございます。

核種の分析評価につきましては、除去対象としている62核種のほかに、H-3、C-14、炭素14です。こちらについて、62核種のほかにH-3とC-14を対象といたしております。現在、J1-C群につきましては、難測定核種であるNi-63、Cd-113mを除き分析が完了しております。Ni-63、Cd-113mを含めた全ての分析評価が完了するのが本年12月下旬を計画いたしております。

また、J1-G群につきましては、現在、主要7核種、こちらは多核種除去設備の通常の運転で除去性能を着目しているCs-134/137、Co-60、Ru-106、Sb-125、Sr-90、I-129を指しますが、この主要7核種とSr-89の分析が完了しているところです。全ての分析の完了、評価が完了いたしますのが来年の1月末を計画いたしております。本日、分析評価が完了しているところでございますところの範囲で御説明いたします。

次のページをお願いいたします。4ページ目ですが、こちらは二次処理性能確認試験の対象としたタンク群の選定理由を示したものでございます。告示濃度比総和が100を超えるものの中から高い濃度のJ1-C群と低い濃度のJ1-G群を選定いたしております。

次のページをお願いいたします。このページにつきましては、J1-C群の二次処理性能確認試験結果について示しております。分析の評価結果を表に示しておりますが、特に表の下におきまして、主要7核種の告示濃度比総和が処理前で2,165であったものが、処理後において0.15ということで、1未満を達成できていることを示しております。

また、Ni-63、Cd-113mを除く除去対象の60核種及びC-14を含めた告示濃度比総和におきましても、二次処理後で0.35ということで1未満を達成できております。

次のページをお願いいたします。こちらは、J1-C群の結果につきまして、処理前と処理後の告示濃度比を主要7核種及びCについて核種ごとに示したものでございます。告示濃度比総和が1を超えている原因となっていたCs及びSr、Cs-137及びSr-90につきまして、告示濃度を十分下回る結果ということになっております。

次のページをお願いいたします。次のページは、J1-G群の分析結果について示したものであることとなります。こちらも同様に、主要7核種の告示濃度比総和が処理前で349であったものが、処理後において0.048と1未満となっております。

次のページをお願いいたします。先ほどのJ1-C群と同様に、主要7核種の核種ごとに処理前と処理後のものをグラフ化したものでございます。こちらにつきましても先ほどと同様な結果ということになります。

次のページをお願いいたします。9ページ目～14ページ目まではJ1-C群につきまして、核種ごとの分析評価値をそれぞれの核種で示したものとということになります。説明は省略させていただきます。

15ページ目をお願いいたします。15ページ目ですが、分析評価の方法について説明させていただきます。多核種除去設備で除去対象としている62核種及びH-3、C-14の分析評価方法は、この下表に示すとおり、大きく三つに分類されます。一つ目は、Ge半導体検出器による $\gamma$ 線核種分析結果を基に定量・評価するもの、二つ目は、全 $\alpha$ 放射能測定結果から定量・評価するもの、三つ目といたしまして、その他の方法で定量・評価するもの、具体的には純 $\beta$ 核種ということになります。これら大きく三つに分類されます。

Ge半導体検出器で定量・評価する核種のうち、 $\gamma$ 線核種分析と記載があるものは、Ge半導体検出器で直接定量するもの、放射平衡とあるものは、親核種と娘核種の放射平衡の関係から定量するものでございます。

また、No.10にありますとおり、ある核種から評価しているものは、ORIGENによるインベントリー評価結果から同位体の存在比、あるいは、同族の放射性核種の存在比から評価しているものということになります。

それから、表右上の $\alpha$ 核種につきましては、全 $\alpha$ 放射能測定から全 $\alpha$ 放射能がそれぞれの核種で存在しているとして評価いたしております。

右下のその他の核種につきましては、それぞれの性状に応じて、蒸留あるいは化学分離等を行い、液体シンチレーションカウンター、 $\beta$ スペクトル分析を行うもの、あるいは、ICP-MSによって定量・評価するものということになります。

次のページをお願いいたします。こちらのページにつきましては、今説明した核種測定方法をまとめたものということになります。

次のページをお願いいたします。今後の分析ということで簡単に御説明いたします。二次処理性能確認試験では、二次処理によりトリチウムを除く核種において、告示濃度比総和が1未満となることを検証するとともに、核種分析の手順、プロセスの確認等を行い、今後、反映すべきところが抽出されれば、適宜反映を行ってまいりたいと思っております。

なお、現時点におきまして、多核種除去設備等処理水の処分方法は決まっておりませんが、検討素案でお示ししましたとおり、環境へ放出する場合は、62核種、H-3、C-14、全ベータ放射能分析につきまして、当社及び第三者分析により確認を行ってまいりたいと考えております。

次のページをお願いいたします。18ページ目～24ページ目までは参考としてそれぞれの分析方法に対する検出下限値の考え方について示したものとなります。説明については省略いたします。

25ページ目をお願いいたします。参考ですけれども、このページにおきましてデータの信頼性向上に資する取組について簡単に御説明したいと思います。データの信頼性として、公定法等に基づき分析手順を定めて分析を行うとともに、最新の知見が入手できれば、これを反映し、分析手法の高度化を継続して実施してまいります。また、分析員については、OJT教育により技量を向上・維持させるとともに、外部機関による検定試験への参加等によりクロスチェックを実施してまいります。このような取組で信頼性を高めていきたいというふうに考えております。

次のページをお願いいたします。26ページ目以降では、至近の多核種除去設備等処理水の性状として、多核種除去設備の運転状況について簡単に説明したいと思います。

次のページをお願いいたします。一番初めに申しましたとおり、多核種除去設備の運転開始以降、漏えいリスクの高いフランジタンクに貯留していた水の処理が完了するまでは、リスク低減目標を踏まえまして稼働率を上げて処理を実施してまいりました。そのため、告示濃度比総和が1を超える水が存在いたしております。

また、2013年度には多核種除去設備のクロスフローフィルタの不具合により前処理で発生する炭酸塩沈殿スラリーを後段に流出させてしまいました。そのため、下流のタンク群で貯留していた処理水が高濃度のストロンチウムで汚染させてしまったという事象が発生いたしております。

一方、現在は、リスク低減目標を達成したことから、告示濃度比限度未滿となるように吸着材の交換時期を管理しています。また、不具合への対策についても適時実施いたしております。そのため、至近では告示濃度限度を十分下回る処理ができております。

次のページをお願いいたします。28ページ目です。こちら、ちょうど資料の真ん中にある四角い箱の並びがあるんですけれども、こちらが多核種除去設備の吸着塔の左側から一塔目、2塔目の吸着材の配置を示したものであるということになっております。

ALPSの通常の運転では、各吸着剤の1塔目の出口等におきまして、1週間に1回サンプリングを行いまして、核種分析を行い性能を確認いたしております。この真ん中の箱の並びの若干オレンジに見えるヨウ素、アンチモン吸着材以外は、各吸着塔の出口でサンプリング核種分析を行いまして、その結果に基づき吸着材を交換いたしております。

一方、オレンジ色のヨウ素、アンチモン吸着材につきましては、交換までの期間が短いこと、あと、濃度上昇が急に起こるということで、定常分析に加えて通水量によって吸着材を交換いたしております。これらにより、告示濃度比総和は1未満は満足することが可能ということになっております。

次のページをお願いいたします。このページは、29ページ目は参考として各サンプリング箇所、測定核種を示したものとということになります。

30ページ目をお願いいたします。30ページ目～36ページ目までは多核種除去設備の入り口と出口の放射能濃度を主要7核種についてまとめたものということになっております。フランジタンクに貯留している水の処理が、2018年11月に完了いたしましたので、至近のデータということで2019年1月以降のデータをまとめております。I-129を除きまして、出口で告示濃度限度を超えたことはございません。

36ページ目をお願いいたします。36ページ目です。こちらが、I-129の結果ということになります。増設ALPSの出口におきまして、2019年3月末、あと4月の頭に2回ほどI-129の濃度が告示濃度を若干超えることが発生しました。このときは、吸着剤の交換頻度として通水量を約1万tということで見越していましたが、この結果を踏まえまして、現在は7,000とか8,000tの通水量を目安に吸着剤を交換いたしております。以降、告示濃度限度を超えるようなことは発生していない状況ということになっております。

次のページをお願いいたします。ここからは、至近のALPSの多核種除去設備の運転で発生いたしましたクロスフローフィルタ下流の白濁事象について説明させていただきます。先ほど、簡単に説明しましたが、2013年度に発生いたしましたクロスフローフィルタの不具合により、炭酸塩沈殿スラリーの透過事象が発生いたしました。その事象を踏まえまして、現在はその対策として毎日1回、バッファタンクの出口でサンプリングを行いまして、すみません、系統図を示しておりますが、下側の丸のところです。バッファタンクの出口側でサンプリングを行いまして、白濁の状況確認及びカルシウム濃度測定を1日1回行っております。

二次処理性能確認試験では、増設ALPSのB系統でJ1-C群、A系統でJ1-G群の処理を行っていましたが、試験終了後、B系統は点検により処理を停止いたしました。その後、10月27日の運転再開に合わせて、バッファタンクの水を採取したところ、カルシウム濃度は4ppmで、当初は、判断目安として10ppmを目安として置いていますが、これより低い状況でしたが、若干の白濁が確認できました。そのため、追加調査といたしましてクロスフロ

ーフィルタ出口のドレンラインを直接採取して水の状況を確認したところ、濃い白濁を確認したため、増設ALPS(B)系統の運転を停止いたしました。

先ほど申しましたとおり、カルシウム濃度の判断目安は10ppmといたしておりますが、通常の運転でバッファタンクでは2ppm程度ということになっております。先ほど、バッファタンク出口で4ppmと申しましたが、2ppmが4ppmになったとしても、すぐにストロンチウム吸着性能に影響を及ぼすものではないというふうに考えております。

また、10月27日の運転時に処理した水について、サンプルタンクから採取した水の分析を行っても、検出下限値未満であり、有意な影響は確認されておられません。

次のページをお願いいたします。白濁の経緯につきましては、原因調査を進めているところですが、これまでの調査において2点確認できております。

増設ALPS(B)系統につきましては、10月26日以前の運転期間としては、9月15日～9月23日で、二次処理性能試験期間の間、運転していたこととなります。その間のバッファタンク出口のカルシウム濃度を確認いたしましたところ、9月22日までは0.9～2.3ppmの範囲だったんですけども、最終日の9月23日は14ppmということが分かりました。

ただし、この期間の水は、二次処理性能としてサンプルタンクに水をためていた期間であり、その分析結果は、先ほど示したとおりですけれども、 $3.57 \times 10^{-2}$ Bq/Lということで十分低く、処理した水への影響は確認されておられません。

また、増設ALPS(A)系統及び(C)系統につきましては、クロスフローフィルタドレンラインについて(A)系統、(B)系統についても調査をいたしました。その結果、(A)系統については、白濁が確認されました。三つほど10ppmを超える白濁が確認されました。ただし、(C)系統については確認をされませんでした。ただし、(A)系統につきましては、バッファタンク出口では2ppmということですので、これが、直接、多核種除去設備の出口性能に影響をするものではないというふうに考えております。今回の事象につきましては、引き続き調査を行いまして対策を施してまいります。

次のページをお願いいたします。39ページ目以降は、多核種除去設備等処理水で確認されました全ベータ値と主要7核種の合計値の乖離について、これまでの結果をまとめたものです。こちらは、9月に行われました監視・評価検討会で示したものとなります。そのため、説明は省略させていただきますが、今後、多核種除去設備の処理によって満水となったタンク群につきましては、適宜サンプリング分析を行い、乖離の知見の拡充を行ってまいります。

説明は以上となります。

○伴委員 ありがとうございます。では質疑に入ります。まず、この部屋から、いかがでしょうか。

特にありませんか。

○田中委員 田中ですけれども、前のほうの二次処理、違う。多核種除去設備の処理水については、これ、多核種除去設備がいろんな吸着とかいっぱいあるんですけれども、それらが順調に動いているとしたときの濃度ですね。同時に、後でストロンチウムとかアンチモンの話があったんですけれども、これらがどういうふうなことになってくるとちょっと性能が劣化するとか、大体分かっている、その対策もできていると思っていんでしょうか。

○山根（東電） 東京電力の山根と申します。

ちょっと最後まで聞き取れなかったんですけれども。

○田中委員 もう一度申します。

これで、実際にデータを取ってみて、結構下がっているというのは、いろんな核種に応じて様々な吸着塔があるところを、それらが全て順調に性能を発揮している場合の値であるかと思うんです。

もう一つ、ストロンチウムの話とか、それからアンチモンの話があったんですが、どういうふうになってくると性能が劣化するとか、それも分かっている、それに対する対応も十分できると思っていんでしょうか。

○山根（東電） 核種の除去性能につきましては、29ページ目です。29ページ目を御覧ください。例えばストロンチウムにつきましては、測定する箇所といたしまして、入り口、あと、ストロンチウム吸着材の1塔目の出口、あるいは、最終段、最終の出口で見えております。その中で、あと、途中の4番でも、セシウムのところで見ているかと思いますが、それぞれの箇所でストロンチウムの除去性能の低減具合を見えていますので、その中で最終的に出口がどのようになるかというのを想定しながら運転をいたしておりますので、十分管理できているというふうに考えております。

○田中委員 ストロンチウムは分かったんですけれども、ヨウ素についても問題ないですか。

○山根（東電） 東京電力の山根でございます。

ヨウ素につきましても、ヨウ素吸着材の入り口と出口で見えております。あとは、現状、

通水管理で1未満を達成できておりますので、今の管理で十分であろうというふうに考えております。

ただ、万が一、これが告示比で1を超えるような結果になれば、そこはすぐさま通水量を下げる、あるいは、吸着剤の何が悪かったか、その原因究明はすぐさまやっていきたいというふうに考えております。現状では、大丈夫だろうというふうに思っております。

○田中委員 分かりました。原因究明もすぐすると言ったんだけど、場合によったら、原因がはっきり分からないようなことも起こり得るということですか。

○山根（東電） 今回のクロスフローの件につきましては、パッキンが悪い可能性があるというふうに押さえております。

あと、ヨウ素につきましても、ちょっとともともと1万tで通水量を管理していたのを減らしたんですけれども、ちょっとともともとぎりぎりを狙い過ぎたという反省点もあります。原因については、ほぼほぼ押さえているというふうに考えております。

○岩永企画調査官 規制庁、岩永です。

2点ほど確認させてください。ページ、5ページ目です。

ちょっと大事な話なんですけれども、要は、二次処理という、その処理の目的と、示された結果ということで5ページに示されています。非常に処理前は高い濃度である、例えば、Sr-90であれば2,000を超えている告示値比との関係ですね。それが0.0012まで落としていますと。いわゆるこの二次処理の目的は何を示すというところで、何を狙ってやったのかというのをもう一度きちっと確認をさせてください。

あと、トリチウムについても、これ含まれておりますけど、この数値の変化が正しいものかというのを確認させてください。

○松本（東電） 東京電力、松本です。

まず、二次処理の目的についてお話しさせていただきます。東京電力では、3月に検討素案をお示しさせていただきましたけれども、処理水をどういう形で処分するにせよ、環境に放出する際には可能な限り放射性物質の量を低減したいという方針でございます。

したがって、我々、希釈して空気にしろ、水にしろ、そういう手段を取るようになるんですけれども、いずれの方式を取ったとしても環境に出す前には、今現在では告示濃度比総和で1未満であれば十分、十分といいますか、できる限り取ったというふうに言えるのではないかとこのように思って、この二次処理を実施していきたいというふうに思っています。

今回は、これまでALPSの性能上、こういう処理水を1未満にできるというふうな運用を  
してまいりましたけれども、改めて1回たまっている処理水をもう一度ALPSに通して取れ  
るか、ちゃんと除去できるかどうかというところを確認した次第です。

前半の御質問は以上です。

○山根（東電） 続きまして、トリチウム濃度が若干変化している、入り口と出口で変化  
している件ですけれども、入り口のほうは、試験期間として大体1週間ぐらいあったんで  
すけれども、そのうちの3日間の水をサンプルしまして、それをコンポジットした結果と  
いうことになります。出口につきましては、ALPSのサンプルタンクでたまった状態で1回  
サンプリングして測定した結果ということになります。どうしても同じ水を分析するわけ  
にはいかないで、多少の差は出てくるものだというふうに考えております。

○岩永企画調査官 規制庁、岩永です。

私のほうでイメージを教えてくださいと言っているのは、二次処理というのは一度処理し  
た同じサンプルを再度二次処理をかけて、さらに落とすというイメージではなくて、これ  
は、どこかにたまっている一度どこかでALPSで処理されたものを再度集めて、ここで使っ  
ているということなんでしょうかということと、トリチウムについては、ほとんど変わら  
ないものが、こうやって変わってくるというのは、これ、測定上の問題なのか、むしろこ  
こでは、この告示比に対して分析の結果が重要ですので、例えばストロンチウムはもう非  
常に、これ、分かりやすい量が入っていますので、分析上、低いものを測るというよりは、  
ほかの核種がきちっと下がっているかというところのほうが重要かと思うんですけど、き  
ちっとストロンチウム以外でも狙いをつけてきちっとやっているのかということについ  
て、もう一度教えてください。

○松本（東電） 東京電力の松本です。

まず、二次処理につきましては、2回通す、連続して2回通すということではなくて、2  
ページでございます、現在、ALPS処理水として貯蔵している水が、現在五つの種類に分類  
しています。これは告示濃度比総和別に分類しているうちの1以上の水、右側4本に相当す  
る約80万m<sup>3</sup>分を今後、二次処理したいというふうに考えているところです。

○清岡（東電） 東京電力の清岡でございます。

トリチウムの分析につきましては、やはり弱いベータ線の計測ということで、分析値と  
いうのは、結構、複数回測定し、その平均値を取っていますが、各測定値を見ますと平均  
値からと10%ぐらいでばらついているものがあります。今回の場合は、なるべくばらつき

を少なくするために5回測定の平均というものを採用しておりますけれども、それでも少しまだばらつきが残っているというようなところと考えております。

今後、どれぐらい時間をかけてばらつきを小さくしていくかということも含めて検討していきたいと思っております。

以上でございます。

○岩永企画調査官 規制庁、岩永です。

最初の松本さんのイメージだと、これは、二次処理というのはあくまで、今、貯留されているものをもう一度やるということが二次処理という言葉の意味だと。要は、一度入れたものをもう一度連続的に入れて、さらに低くできるよというよりは、今、貯留されているものが再度、タンクごとにあるものが再度サンプルとしては混ざった状態で再度、それが、そもそも告示に対して落ちていきますよというのを示したいというのが目的ということですね。

○松本（東電） その御理解で結構です。

○岩永企画調査官 そういったときに、我々自身が、ALPSの性能を見るという意味では、条件が変わってきてしまうのと、先ほどのトリチウムの誤差の話と、いろいろ、これ、混ざっています。

ですので、何が違いを説明するものの要素になっているのかというのは、一個ずつ、説明を分けていただかないと、例えば、誤差の範囲で見せられているのか、それはそもそもフィルタの性能だとかALPSの性能で見せられているのか、それが何も区別なく見せられているというところがありますので、それはちょっと整理が必要かなと思っております。

○松本（東電） 承知いたしました。もともと28ページより以降のところ、至近の多核種除去設備等処理水の性状ということで30ページ以降、ALPSの入り口、出口の各核種の推移を提示させていただいておりますけれども、もともといわゆる滞留水からSARRYを通した後、RO膜を通した後、ALPSの入り口に行きますけれども、その時点で、まだCs-137であれば告示濃度限度を上回る状況がいずれもあります。

したがって、告示総和で言いますと、 $10^5$ ですとか、そのくらいのオーダーの水が今回、1回通すだけで告示濃度比総和1未満を達成するぐらいの現在のALPSは能力を持っています。これが基本的な我々のALPSの使い方というふうに考えています。

他方、以前、敷地境界で1mSvを達成するために運用量を多くしたことでとか、あるいは、運用開始当初、故障がございましてCFFフィルタをスルーした水をためてしまったと

ということもございます。したがって、その結果が告示濃度比総和1以上の水を現在貯留しているという状況になっていますので、今回は、それを改めて1未満の水に処理しようというところになります。

したがいまして、岩永さんがおっしゃるとおり、今後、私どもが必要な許認可手続を踏む際には、その辺をきちんと御説明させていただければと思います。

○伴委員 ちょっと参考までにお聞きしたいんですけど、トリチウムが変わっているという、これ、本当に変わっているのかなと思いますけれども、5ページのを見たときに。これ、ALPSを通したときに水のボリュームは変わらないんですか。水のボリュームが変われば、トリチウムの濃度は簡単に変わっちゃうんで、そこはどうなんでしょう。

○山根（東電） 東京電力の山根と申します。

ボリュームとしては薬品を入れる分、若干増えます。処理量に対して数%、5%ぐらい増えます。

○伴委員 だから、そういう要素もあるわけですね。そこをお聞きしたかっただけです。ありがとうございます。

ほか、いかがでしょう。よろしいですか。規制庁別室、いかがでしょう。

○知見主任安全審査官 規制庁の知見と申します。

多少重複する部分あるかもしれないんですけども、処理水の測定と分析につきまして確認させていただきたいと思います。

今、示されている分析結果というのは、先ほどちょっと御説明がありましたけれども、誤差も含まれているようなものだと思うんですけども、値としては一つの値が示されているというようなものになっています。

先ほどお話がありましたけれども、サンプルの採り方によって多少ばらつきがあるんだろうということもありまして、あと、タンクから採取する場合ですと、タンク内の濃度とかの分布もあると思いますので、どういうふうにしてサンプルするかということの影響も受けるかと思います。そのような分布によって適用すべき測定方法が変わってくるんじゃないかなというふうに考えます。

また、ALPSの稼働初期で、稼働率が高かった場合ですとか、吸着塔の交換時期が違っていると、そういうような運転状態で多少、値が変わってくるということもありまして、現状はその辺を管理されているというお話でしたけれども、様々なそのような変動要因があるのかと思います。

そういったことを考慮して、出てくる核種の値で不確かさが結構含まれていると思うんですけども、その辺りの核種ごとにきちんと把握しておく必要があるのではないかなというふうに考えるんですけども、その辺りの御見解はいかがでしょうか。

○山根（東電） 東京電力の山根でございます。

どのようにサンプルをしているのかというところですけども、今回はALPSの後段にあるサンプルタンクの中段からサンプリングした結果ということになります。入り口は系統水を3回取ってコンポジットした結果ですけども、出口のほうはサンプルタンクの中段まで注水機を落としまして、そこからサンプリングした結果ということになります。それを40L程度取って、それを全部集めて、全部混ぜ合わせたものをまたそれぞれ分析しております。

実際、もし、まだ処分の方法は決まっておりませんが、環境へ放出するようなことになれば、もちろん、実際、原子力安全委員会さんのほうで定められている指針等に従いまして、攪拌等、タンク内の水が均一になるような処理のほうは行っていくことになります。

○知見主任安全審査官 規制庁の知見ですけども、そのようないろんな処理がされると思うんですけども、その処理の影響で分析値が変動してくる可能性があるというお話なので、そこも踏まえた結果の出し方といいますか、きちんとその辺りもどの程度変動しているのかということも把握した上で分析をしていただければなというふうに考えました。その値によって適切な分析方法もあるかと思うので、その辺りの処理方法と分析方法の適切なものということ把握するようにデータを取っていただきたいなというふうに考えています。

以上です。

○松本（東電） 東京電力、松本です。

核種ごとの測定の方法のほか、誤差の評価、それから、先ほど山根が申しましたとおり、どういふふうに代表性を確保していくかという点については、きちんと説明できるように準備しておきます。

○伴委員 それでは、1F検査官室、いかがでしょうか。

○小林所長 検査官室、小林です。

1点、クロスフローフィルタ下流における白濁の確認の点につきましては、保守管理の観点から確認させてください。

先ほどの説明にありましたように、パッキン、これは、EPDM製のパッキンだと思います

けれども、が原因だということで、これの耐用年数の観点から、今、どう評価しているか、それから、予備品の準備状況についてどうなのか教えてください。これ、当初は材質を放射線の影響の観点から変えて、これもそうですかね、フランス製だったような気がするんですけども、そういう調達の観点からも今の保守管理の点、いかがなことになっているか教えてください。

以上です。

○山根（東電） 東京電力の山根でございます。

こちら、クロスフローフィルタなんですけれども、すみません、もう一回ちょっと確認はいたしますが、基本は、こちら、BDMであったというふうに考えております。ただ、ごめんなさい。こちら、確認いたします。

ただ、在庫のほうは、現状、有しておりません。その理由は、クロスフローフィルタは各系統で6基ついています。そのうち1基が潰れても残りの5基で処理量、運転ができますので、そういう考えでBDMでもいいという考えで在庫を持っていないという形になります。

○小林所長 そういうことで、今後の処理計画も踏まえて、この原因と、先ほど言いました耐用年数の観点からいかがなんでしょうか。ちょっとお答えがなかったような。耐用年数を評価した上で、今どれくらい使っているかという評価はしていないですか。

○山根（東電） 東京電力の山根でございます。

EPDMにつきましては、もともとクロスフローフィルタ、テフロン製のパッキンを使っていて、放射線が弱いというところでテフロンのパッキンからEPDMに変更いたしました。その中で、EPDMを使えば、かなりの期間、パッキンとして使えるだろうというふうには評価いたしておりましたが、ちょっとすみません、その値についてはまだ今数値を持ち合わせていないので、ちょっと回答は控えさせていただきます。

ただ、想定よりかは今回もしパッキンが放射線劣化したというのであれば、想定より早かったかなというふうに考えております。ただ、こちらにつきましては、まだ原因も、パッキンであろうとは思っていますが、それが放射線劣化なのか、あるいは、例えばバックパルスポットの脈動による圧力によったものか、そちらについては、今後調査結果を踏まえて判断していきたいというふうに考えております。

○伴委員 それでは、外部有識者の先生、いかがでしょう。

山本先生、どうぞ。

○山本教授 名古屋大外の山本です。

2点お願いします。まず、5ページ目なんですけれども、C-14については、基本的に二次処理では取れないということで、このサンプルで比較的濃度が低いんですけれども、高いやつもあって、場合によっては告示比で0.1ぐらいいくやつもあると思って、それについてどうお考えかということですね。

あと、もう一点、二次処理を行った後の水について、全ベータの測定とかを行う予定はありますでしょうか。

以上2点、お願いいたします。

○松本（東電） 東京電力の松本でございます。

まず、C-14でございますが、御指摘のとおり、もともと存在比が少ないというふうに判断しておりましたので、ALPSの除去対象核種、いわゆる62核種には含まれておりません。

一方、これまで監視・評価検討会でも全ベータ核種と主要7核種のベータ値の違いが何かという議論の中で、C-14が注目されるといいますか、これが差の大きな原因だろうということとは分かった次第です。

御指摘のとおり、C-14については、告示比で言いますと0.11、最大のものでもそれぐらいございますが、平均的には0.02ぐらいだったと思いますが、そういった分布を示しております。

したがって、今回、5ページ、それから7ページでそれぞれ、失礼しました。5ページでC-14の値が、これもトリチウムと同様にあまり変化がないというのが実態でございます。したがって、基本、ALPSでは除去できていないというのが事実だと思いますが、いずれにしても、量が少ないというところもありますし、先ほど冒頭私の説明のとおり、二次処理後、全部の核種を併せても62核種、トータルC-14を入れて、62プラスC-14で告示比総和1未満が達成できているということが確認できれば、私どもがもともと考えている放射性物質を環境に放出するようできるだけ小さくしたいということは達成できているのではないかとこのように考えています。

○山根（東電） それから、全ベータの測定です。全ベータの測定ですけれども、もともと計画したときは、62とカーボン、あとトリチウムを測るということで計画はしていなかったんですけれども、ちょっとその後、全ベータの今回の乖離の件もありますので、追加でもともと水を採っておりますので、全ベータについても測定して評価していきたいというふうに考えております。

○山本教授 ありがとうございます。私からは以上です。

○伴委員 ほかにございますか。

田中理事長、どうぞ。

○田中理事長 福島原子力発電所の構内で増え続けている汚染物質の処理水の処分に關してですけれども、今政府では詰めの作業が進んでおり、小委員会では海洋放出の利点を強調する報告がまとまろうとしております。

また、一方で、農林水産業、あるいは、観光業のほうからは風評被害を懸念して大変強い反対意見があるのも事実です。

また、一方、我々、双葉町のことですが、第一原子力発電所が立地する双葉町は、震災から10年が経過しようとしておりますが、今でも県内外で不自由な避難生活を送っている町民の生活の現状であります。我々、双葉町は、令和4年には避難指示を解除して、町に戻って新しい生活を再開する、こういうような予定を組んでいるんですけれども、それには処理水の処分方針が解決しなければ、町民の不安や不信感は払拭しません。また、町民の帰還意向についても大いに影響するのではないかと、こういうように私は心配をしております。

そこで、東京電力に伺いますけれども、意向を高めていくということには、やはり貯蔵されているタンクをどうにかして処分をしてもらわなければ、町の将来の人口、町民の意向にもかなり影響するんじゃないかと思っています。一方で、同じ住民の中には、観光業、あるいは、漁業・農林業に従事する方もおりますので、両極にいるというふうには私は見えておりますので、ここはひとつ、お互い理解できるような、そういうような解決の方法があれば、ぜひ御指導をいただきたい、こういうように思っております。よろしくお願ひします。

○伴委員 小野さん、いかがでしょうか。

○小野（東電） ありがとうございます。処分の方法というか、今後の処理水の対応の仕方、こちら、国のほうで今方針等を検討していただいているところというふうな認識でございます。我々としては、やはりまだまだ、このトリチウムというのがどういうものかとか、ALPSで多核種除去設備で処理した水がどういうものかといったところの一般の方々への説明、こちら辺が十分であるというふうには思っておりません。きちんとまずはそういうことを認識してもらおうというのが一番、要はそういうふうな判断をされようが、一番大事なのは、きちんとした情報をきちんと認識してもらおうということだと思っております。そのところにつきましては、まずしっかりと我々、取り組んでまいりたいというふ

うに思っております。

以上です。

○伴委員 田中理事長、よろしいでしょうか。

○田中理事長 今のお話でよい方向に進められるのでしょうか、ちょっと疑問ですね。

○伴委員 少なくとも、この監視・評価検討会では、環境中に放出することになった場合に、その安全性に関して純粋に、科学的、技術的見地から詰めていくこととなりますので、その役割はしっかり担っていくこととなります。

○田中理事長 よろしく申し上げます。

○伴委員 奥田室長、どうぞ。

○奥田室長 資源エネルギー庁の奥田です。

まさに、今どうしていくかということをご政府のほうで検討させていただいておりますが、先ほど御紹介いただきましたように、今年の2月にALPS小委員会の検討結果というものを取りまとめられておまして、その中では、水蒸気放出と海洋放出が現実的であるということと、それから、海洋放出のほうがより確実に実施できると、こういう結果をまとめていただいております。ただ、その際には、風評対策をしっかりやるべきということが併せて言われているということ、加えまして、政府が関係者の意見を聞いた上で、しっかりと責任を持って結論を出していくべきだと、こういう結論を2月にいただいております。

それを踏まえまして、今、まさに関係者の意見を様々な形で政府として聞いてきたというのが、この2月からの動きでございます。先ほど御紹介いただきました双葉町からも直接御意見もお聞きをいたしましたし、漁業関係者の方々からも様々な形で御意見をお聞きしてきました。そういった意見を踏まえまして、今最終的に結論を出そうということで政府の中で検討しているところでございます。

いずれにしまして、こういった様々な声があるということをしかりと受け止めた上で、結論を出していきたいと思っておりますし、その結論を出した後、しっかりと対応していくということも重要だというふうに考えてございます。

いつまでも先延ばしをすることができない課題だというふうに認識をしておりますので、適切なタイミングで政府として結論を出していければなというふうに考えております。よろしくお願いをいたします。

すみません、お時間をいただきましてありがとうございます。

○伴委員 ありがとうございます。

ほかにございますでしょうか。では、高坂さん、いかがでしょう。

○高坂原子力総括専門員 福島県の高坂です。一つだけ、5ページにJ1-C群の今回の二次処理性能確認結果が示されています。そこで一番下を見ると、主要7核種の告示濃度比総和と、それからNi-63、Cd-113mを除く60核種+C-14の告示濃度比総和が出ていますけど、それらの数値は、処理前は2,165が2,406に1.1倍になっていて、主要7核種以外が核種による増分は10%程度です。一方、一番右側の二次処理後を見ると、0.15だったのが0.35で、約2.3倍に増えています。だから、ちょっと二次処理の仕方については、先ほどお話がありましたけど、C-14のように取れないものが残っているのがあって、それが結構効いてくる可能性があるということで、要は慎重に二次処理のほうの検討を進めていただきたいということをございます。

それで4ページにJ1-Dについては、従来、トラブル由来の主要7核種の告示濃度比が1万4,442で高いものがある。ただ、これは従来、ストロンチウムの処理水と同じような性状なので、処理した経験があるから問題ないとおっしゃっているのですが、これも多分、二次処理すると、先ほどの比率からいくと、場合によってはかなり、告示濃度比が1を超えてしまうかもしれないので、ALPSの性能を上げるためには、例えば処理時間を長くするとか、いろいろ工夫しないといけないと思うので、これは今後検討するということで除外されているのですが、これについても慎重に、今後の二次処理の仕方については検討していただきたい。特に二次処理後のサンプルタンクの中の濃度比を見ると、主要7核種以外の寄与が結構出てくる可能性があるもので、それについては十分慎重に検討していただきたいというお願いをございます。

○山根（東電） 東京電力の山根でございます。

二次処理前の性能で主要7核種で2,165で、Ni、Cdを除く60核種で2,406ですが、こちら、めくっていただいて9ページ目以降の核種のデータを見ていただきたいんですけども、主な要因といたしましては、これ、主要7核種でSr-90は入っておりますが、Y-90は入っていません、こちらには。なので、イットリウム等が効いて、60等を含めるとこのように値が上ることになります。

ですので、不明な核種につきましては、今後も全ベータ等、乖離等を見ていきますが、今ここで、これだけで有意に何かがあると言えるわけではないというふうに考えております。

○高坂原子力総括専門員 すみません、私が申し上げたのは、二次処理後のほうですね。二次処理後のほうが0.15だったのが0.35に2.3倍ぐらいに増えているのは、9ページ以降を見ていただくと、主要7核種以外は告示濃度比が低減されているのを見ると、例えば1オーダー位しか下がっていないのが多いのですね。だから、かなり取り切っていないものが随分あるので、これに、こちらにする寄与分も今後十分慎重に検討していただきたいということでございます。

○山根（東電） 東京電力の山根でございます。

残りの核種につきましては、主要7核種以外は今のところ、現状、全て検出下限値以下ということになっております。どうしても検出下限値が制限されますので、この検出下限値の和を取ると0.15と0.35ということで、この差は出てきます。

ですので、今申しましたとおり、有意に何か別の核種があるということを言えるわけではないというふうに考えております。

○高坂原子力総括専門員 分かりました。

○山根（東電） それから、J1-D群のタンクにつきましては、当然、ALPSで十分処理はできる範囲だというふうに考えておりますが、二次処理する場合には、それぞれの水の性状を見ながら吸着材の交換等を考えて処理していきたいというふうに考えております。

○高坂原子力総括専門員 分かりました。

○伴委員 ありがとうございます。どうしてもこの5ページとか7ページの数字を見ると、もうこの数字を正しいものとしてそのまま受け止めて考えたくはなすけれども、別にこれが間違っているということではなくて、先ほども指摘があったように、不確かさを含んだ値ですよ。その不確かさの中には、多分いろんなものがあって、単純な係数誤差もあれば、統計的に扱えるものもあれば、いろいろプロセスの過程で生じる変動とかもあるだろうということで、多分、それをきちんと切り分けて整理することが今後必要になるんだと思うんですね。

ですから、私、今日のこの説明というのは、取りあえずやってみました、これぐらいまで行きましたという説明でしかないと思っていて、これをきちんと量的に評価するというのは、また次の段階だと思っています。だから、その意味でそういう不確かさの評価をどう考えていくのか、そこは念頭に置いて進めていただくようお願いいたします。

○山根（東電） 東京電力の山根です。

ありがとうございます。そういうところを、不確かさをどのようにまとめていくか、

必要な分析等も含めて考えていきたいと思えます。ありがとうございました。

○伴委員 よろしくお願ひいたします。

では、この議題は以上にしたひと思えます。

あと、その他については特に予定しておりませんので、本日の議論での主な指摘事項についてまとめたいと思えます。

竹内室長からお願ひします。

○竹内室長 規制庁、竹内です。

本日の主な指摘事項についておさらいさせていただきます。

まず、組織改編の関係の不適合への対応でございますけれども、これは小林所長から幾つか申し上げた中で、これは小野CEOからもありましたけれども、人数を増やすというよりは、品質の向上を上げることを考えるべきというのが大きな一つ目。

それから、高坂さんからもありましたけれども、保守管理についても、今後しっかり対応を行うということ。

それから、LC0の関係で言いますと、臨界監視等、安全機能を今後のLC0見直しの中で今回の事象についても検証することということ。

それから、一番大きな点としましては、蜂須賀会長から、協力企業との対話ができているとか、管理ができて、現場に行けないとか、そういったところがちゃんと重要なこととして捉えているように見えないと。危機感を持って向き合ってもらいたいというのが大きなところかと思えます。

それから、高坂さんからもありましたけれども、LC0の関係で、すみません、ちょっと行き来してすみません。運転操作と隔離作業との関係が十分、識別ができていないと、これは小野CEOが言っていましたけれども、運転員が操作するというよりは、その辺をちゃんと識別管理をするということが大事だということですね。

1番目としては主な指摘は以上です。

それから、二つ目の分析第2棟ですけれども、これは保安管理のところですね。これをちゃんと適切に定めるということと、ちゃんとエッセンスの部分は実施計画に記載するというひ。

それから、山本先生からもありましたけれども、臨界評価の部分についてはプロセスをちゃんと示した上で、規制庁としてもそれをチェックするというひ。

それから、今、今回は分析2棟だけの申請ということで、2棟だけの議論になっています

けれども、今後、デブリ取出しから構内輸送、保管を含めた全体像を示すことというのが大きなポイントです。

以上が分析2棟です。

それから、三つ目のSGTS関連の調査結果ですけれども、これにつきましては、この調査結果の詳細については事故分析の検討会でも説明をしてほしいということ。

それから、1・2号のベント系の配管汚染、これ、イメージャで測定するというものですけれども、それも試していただきたいという、以上の2点だと思っています。

それから、四つ目のALPSの処理済水の二次処理結果ですけれども、これは伴委員が最後にまとめましたけれども、測定の不確かさというものをどういったものが要因としてあるのかということと並べた上で、それをちゃんと評価するべきという点が一番大きな点。

小林所長からありましたけれども、クロスフローフィルタの耐用年数というのはどう考えていたのか。

山本先生からは、二次処理後の全ベータも測定すべきと。これは東電はやるということですね。

大きな指摘としては以上かと思っております。

○伴委員 ありがとうございます。

ただいまの説明に対して御意見ございますでしょうか。よろしいですか。

では、今回の指摘事項については、今後明確な御説明をお願いいたします。

本日予定している議題は以上ですけれども、ほかに何かございますでしょうか。もしあればカメラに向かって手を振っていただければ。

小林所長、どうぞ。

○小林所長 1F規制事務所の小林です。

11月から運用が変わりました現場の話について、少し東京電力に確認したいんですけれども、1～4号機の周辺防護区域の境界柵が設置されまして、出入管理所、あるいは、装備交換所が造られまして運用が変わりました。我々、規制庁の検査官もその運用でやっているんですが、幾つか聞こえてくる話ですとか、我々、実際に見ますと、時間帯によりましては、そういう境界柵に入るところの特に車両で行く場合の時間がかかるとか、あるいは、人の出入りの時間がかかる、これも時間帯によるんですけれども、非常に混雑するとか、あるいは、装備交換所が境界柵の中に新たに設けられたんですけれども、これもスペースの関係でしょうか、時間帯によりましては入る人と出る人、具体的に言うとG装備からY装

備にそこで着替えて境界をまたいでいくんですけれども、非常に混雑しているということも、検査官も実際、作業員の方と一緒に現場に行って感じたりしております。

そういうことで、運用が変わった後のそういう現状につきまして、東京電力の現在の捉え方につきまして確認したいと思います。よろしく申し上げます。

○伴委員 東京電力、いかがでしょうか。

○小野（東電） 発電所側からちょっと担当者がいないと思いますので、本件については我々も大きな変化が、ある意味、作業員さんから見ればあったと思っていますので、装具のやり方含め、きちんとやりたいと思っています。

いずれにしても、いろいろな意見を聞きながら改善点を見つけて対応してまいりたいというふうに思っております。よろしくお願ひいたします。

○伴委員 ということは、取りあえず、そういう形にはしたけれども、様子を見ながらまだ今後変えていく可能性もあるということでしょうか。

○小野（東電） 一つは、やっぱり、今、我々これでよかろうと思って設備等、造り込んでやり方を決めています、それでやっぱり問題がありということであれば、やっぱり速やかにそれは是正すべきだというふうに思っておりますので、今のままでずっとやっていくというつもりはございません。いろいろな意見を聞きながら、そこをしっかりと改善してまいりたいと思います。

○伴委員 ありがとうございます。ぜひ柔軟な対応をお願いいたします。

ほかにございますでしょうか。よろしいですか。

どうぞ。

○金子審議官 規制庁の金子です。

今の話と同じコンテキストですけれども、構内専用車両の使用についても運用が変わったと聞いておまして、それについても、その後のインパクトといたしましうか、作業の円滑な実施、あるいは、被ばく低減、そういった観点から状況がどうであるのかと、また評価して教えていただければと思います。よろしくお願ひいたします。

○小野（東電） 小野でございます。

構内専用車両につきましても、これ、要は、もともとはやっぱり事故直後のホールアウト等でラジエーター等汚染してしまったものを有効活用できないかという観点でずっと、何というのでしょうか、変な言い方ですけど、だましまし発電所の中で使ってきたようなところがございます。そのところをきちんとけじめをつけようという一つの考え方だ

と思っておりますが、基本的には、作業員さんの不便にならないということが一番大事でございますので、外部からほかの車両をどういう形で入れるか、またそれをどうやって増やすか、そういうこともしっかりと考えてまいりたいと思っております。

いずれにしても、またいろんな形で御相談させていただければありがたいなと思っております。ありがとうございます。

○伴委員 どうもありがとうございます。よろしいでしょうか。

では、以上をもちまして本日の特定原子力施設監視・評価検討会を終了いたします。テレビ会議での開催に御協力いただきましてありがとうございました。

次回の監視・評価検討会の開催につきましては、日程を調整した上で、事務局より御連絡いたします。では、本日はどうもありがとうございました。