

福島第一原子力発電所廃炉・事故調査に係る連絡・調整会議

第12回会合

議事録

日時：令和5年12月15日（金）10：00～12：00

場所：原子力規制委員会 13階会議室B、C、D

出席者

経済産業省

湯本 啓市 大臣官房原子力事故災害対処審議官  
山口 雄三 資源エネルギー庁原子力発電所事故収束対応室 室長  
堤 理仁 資源エネルギー庁原子力発電所事故収束対応室 企画官

原子力規制庁

佐藤 暁 長官官房審議官  
岩永 宏平 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室 室長  
大辻 絢子 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室 室長補佐  
佐藤 雄一 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室 上席特殊施設分析官  
岩野 圭介 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室 調整係長

原子力損害賠償・廃炉等支援機構

池上 三六 廃炉総括グループ 執行役員  
中村 紀吉 技術グループ 執行役員  
山中 康慎 技術グループ 執行役員  
笹沼 美和 技術グループ 審議役  
中野 純一 技術グループ 審議役

東京電力ホールディングス株式会社

大野 公輔 執行役員 福島第一廃炉推進カンパニー バイスプレジデント  
飯塚 直人 福島第一廃炉推進カンパニー 廃炉技術担当  
山下 理道 原子力設備管理部長  
今井 俊一 原子力設備管理部 原子炉安全技術グループマネージャー

遠藤 亮平 原子力設備管理部 設備技術グループマネージャー

新沢 昌一 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 P C V 関連設備・内部調査プロジェクトグループマネージャー

久米田 正邦 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 試料輸送・建屋内調査プロジェクトグループマネージャー

増田 良一 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 処理・処分計画プロジェクトグループマネージャー

松澤 俊春 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 廃炉ラボプロジェクトグループマネージャー

三浦 和晃 福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所 計画・設計センター 建築建設技術グループマネージャー

溝上 暢人 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 試料輸送・建屋内調査プロジェクトグループ

## 議事

○佐藤審議官（原子力規制庁） それでは定刻になりましたので、ただいまから第12回の福島第一原子力発電所廃炉・事故調査に係る連絡・調整会議を始めたいと思います。

本日は対面とWeb会議システムを併用して進めてまいります。円滑な議事進行に御協力をお願いいたします。

本日の議題ですが、議事次第にあるその他を含めて五つあります。議題ごとに配付資料を用意していますので、各担当者からも資料を基に説明してください。

それでは早速、議題1、東京電力福島第一原子力発電所のサンプル分析について、に入ります。

まず最初に、規制庁から説明してください。

○岩野係長（原子力規制庁） 原子力規制庁の岩野です。

それでは、東京電力福島第一原子力発電所のサンプル分析について、御説明いたします。資料の4ページをお願いします。

本件は、前回の連絡・調整会議でも議論しました大熊分析・研究センターを使って共同で試料の分析をできないかということを御提案するものです。

1. のところですが、原子力規制庁では、現地調査のときに、がれきやスミヤ試料等を採取し、JAEAの安全研究センターに輸送して、試料の分析を行っています。

スミヤ試料の採取の主な目的は、以下の①及び②の柱書きの部分に記載している内容になります。

そしてこの資料では、矢印以降の部分では、1Fの廃止措置作業やデブリの性状把握等の用途にも役立つ点を説明しています。

具体的に言いますと、①として、熔融燃料の成分が格納容器から放出されたときの経路を同定するために、各号機ごと、建屋の階層ごとの汚染分布を取得しようとしています。

また、得られた汚染分布から汚染のメカニズムを把握し、サンプルの取得が難しい範囲の汚染分布を推定するということも目指しています。

このときに得られた汚染分布が、矢印のまず一つ目のポツのところですね。1Fの廃止措置作業において、汚染状態に合わせた作業方法を検討することに役立ちます。

もう少し具体的に申しますと、これまでのスミヤの分析では、 $\beta$ 核種が主な線源である場所が見つかっておりまして、 $\beta$ 核種が主な主成分である場合には、遮蔽を施して、効果的に線量を落として作業を行うという判断ができるなど、作業の方法の検討に役立つと考

えられます。

また、二つ目の中ポツのところですが、汚染の度合いが分かれば汚染の低い部分から解体を行うなど、作業計画を立てることに役立ちます。

三つ目のポツのところは、シンプルに作業場所の線量が分かればその場所の危険度の把握に役立つという趣旨を書いております。

次のページをお願いします。

二つ目のスミヤ試料の採取の目的ですが、スミヤ試料を採取すると、高線量のサンプルが採取されることがありまして、そういった高線量のサンプルというのは溶融燃料の成分を含んでいる可能性が高いため、スミヤ試料の分析結果から事故時の原子炉の挙動を推定することを目指しています。

矢印以降、こういった点で役立つという点を記載しておりますが、まず一つ目のポツですね。こちらもシンプルに、高線量のサンプルに含まれる溶融燃料の成分を分析することによって、「燃料デブリの性状把握」に役立つと考えられます。

過去の分析では、溶融燃料由来のMoが検出されておまして、Moというのは酸化性雰囲気条件下で放出されやすい特性がありますので、炉心損傷、それから、溶融進展時の雰囲気条件を推定する上で指標的な核種になり得ます。事故時の雰囲気条件が分かれば、燃料デブリの核種の化学形等を推定することができると考えています。

二つ目のポツです。燃料デブリ由来のEu等の比較的高エネルギーのガンマ線核種は、デブリの解析においても重要な核種であると考えていますが、線量が高いため非常に取扱いが難しいものとなっています。

これらの核種の取扱いに係る知見というのは「燃料デブリの性状把握・取り出し」にも有効であると考えています。

三つ目のポツです。

こういった高線量の汚染物質が付着した建材を処分するときに、汚染の分布が分かれば、それに合わせた処分方法を検討することに役立ちます。

具体的に申しますと、表面に固着する元素なのか、それとも遊離するような元素なのかによって処分方法を使い分けることができます。

次のページをお願いします。

3.の内容は、前回の連絡・調整会議でも御説明したものですけれども、現在の規制庁の試料分析の現状を記載しております。事故調査の進展に伴って採取するスミヤ試料のサン

プルのストックは増加しています。一方で、JAEAの安全研究センターで処理できる能力には限界があること、また、サンプルの輸送には時間がかかる等の問題があります。

資料の7ページを見ていただくと、前回の会議のときからリバイスした規制庁で採取したサンプルのリストをつけています。今回、今年度取得したサンプル等を追加していますとともに、左の3列目の部分に作業状況を設けておりまして、大部分のサンプルが赤字の未処理の状態になっていることが分かると思います。

資料6ページに戻っていただいて、そこで4.のところですがけれども、我々としても困難な状況にあるということと、あと2.のところでも御説明しました、1Fの廃止措置作業、それから、廃棄物の処理・処分の方策の検討、また、燃料デブリの性状把握・取り出し等にも有益であることから、大熊分析・研究センターにおいて、採取したスミヤ試料の分析の一部を共同で実施してはどうかと考えています。

なお、資料の24ページ、通しページの24ページのところに、今後のスミヤ試料の取得を検討している場所を記載しています。①番、1号機から3号機の原子炉建屋であつたりだとか、④番、SGTSフィルタトレイン周りの取得を検討しています。

これで資料の説明は以上になります。

○佐藤審議官（原子力規制庁） 質問とか意見は後ほどまとめてやるとして、資料の説明を続けたいと思います。

続いて、資源エネルギー庁から説明してください。

○堤企画官（経済産業省） 資源エネルギー庁の堤といいます。

それでは資料に基づきまして、御説明いたします。

東京電力ホールディングス福島第一原子力発電所の廃止措置等に向けた分析体制の強化に係る状況についてというところで、こちらの資料ですね、本年4月、規制委員会のほうに報告いたしました、分析体制強化の当面の取組というペーパーで整理しました施策の柱に沿って、現状の取組状況についてまとめているものでございます。

1枚おめくりいただきまして、通し番号26ページをお願いします。

まず一つ目の柱としまして、人材育成・確保に向けた取組を行っております。

1ポツ目におきまして、東京電力におきましては、分析技術者候補者1名をJAEA放射性物質分析研究施設第1棟、こちらは先ほど出てきました、大熊第1棟と呼称しているものでございます。こちらのほうへ派遣しまして、OJTとして研究開発に参加させ、技術者の育成を併せて実施しているところでございます。こちらにつきまして、後ほど東京電力様のほ

うから詳細を報告していただきたいと思います。

また、この大熊第1棟におきましては、固体廃棄物の分析経験をさらに積むべく、分析作業員に対する分析のトレーニングを実施しているところでございます。

また、2ポツ目では、JAEAでは中長期的な視点に基づきまして、大学などと連携し、新たな分析手法の開発、その検証を行うとともに、若手の人材育成などに活用していくことも検討しているところでございます。こういった取組や、従来からの分析手法の研究開発等に必要予算を計上した令和5年度補正予算が、先日成立したところでございます。

また、分析育成人材プログラムについて、今年度内実施に向け、関係機関で調整を行っているところでございます。

1枚おめくりください。

二つ目の政策の柱としましては、分析施設整備に向けた取組でございます。

大熊第1棟におきまして実施してきました、標準的な分析手法の整備が実質的に完了している状況でございます。一部サンプルにつきましては、今年度中から分析を行う予定でございます。令和6年度以降はこれらの手法を用いて、分析計画を踏まえた着実な分析と研究開発を実施していく予定です。また、将来的な分析能力の拡充や分析手法の合理化等の検討につきましても加速していきたいというふうに考えておるところでございます。

2ポツ目です。JAEA放射性物質分析・研究施設第2棟、こちらは大熊第2棟と呼称している施設です。この大熊第2棟は、令和8年度の竣工を目指して、現在、認可の審査をお願いしているところでございます。また、そのために必要な建設費を計上しました令和5年度補正予算が、こちらでも先日成立したところでございます。必要な建設費用の措置につきましては、今後も継続していく予定でございます。

また、東京電力による総合分析施設につきましては、2020年代後半の竣工を目指して、現在、仕様の検討を進めているところでございます。

最後に、施設分析拡充のための分析支援ができるよう、NDFに新たに設置された分析調整会議及びその下部組織である分析サポートチームについては活用していきたいと考えているところでございます。こちらにつきましても、詳細は後ほどNDFから報告いたします。

次のページをおめくりください。

3番、分析を着実に実施していくための枠組みの整備についてです。

現在、廃棄物の分析目的に応じました分析対象核種や検出下限値の設定など、具体的な

分析業務への落とし込みにつきまして、東京電力、JAEAが協力して行っているところがございます。こちらにつきましては、東京電力の分析計画、それを踏まえたJAEAの業務計画の見直しに反映していく予定になってございます。

また、東京電力におきましては、令和6年度以降の試料採取、分析を行う施設の確保、試料の輸送に関わる工程全体の調整につきまして、現在実施中です。引き続き、分析と各廃炉作業の連携体制の機能強化を行っていく予定でございます。

最後に、現在廃炉作業の進捗及び東京電力の分析計画を踏まえ、今年度の技術戦略プランにおいて、分析に関わる関係機関個別の実施計画を新たに追加してございます。

資源エネルギー庁からの報告は以上となります。

○佐藤審議官（原子力規制庁） ありがとうございます。

それでは続いて、NDFから説明してください。

○中野審議役（NDF） NDF、中野のほうから御説明させていただきます。

通しNo. 29ページ、分析体制の強化に関するその後の取組状況を御覧ください。

1ページめくっていただきまして、通し30ページでございます。

戦略プラン2023における分析戦略ということで、福島第一におけます、廃棄物、デブリ、あとはALPS処理水や環境試料といったものの線量率、それに必要な設備、分析目的といったものをまとめてございます。

このように、1Fの廃炉におきましては、分析対象物や目的線量率が多岐に及びますため、それらに対応した分析が必要不可欠ということになります。

1ページめくっていただきまして、通しページ、31ページをお願いいたします。

こちらはその戦略プラン、今年の2023に書かせていただきました分析手法体制の強化ということで、一部抜粋したものをお示ししてございます。

四つほど抜粋してございます。

一つ目が、分析が原因で廃炉作業が停滞することを回避し、将来的な分析事業の拡大も考慮した上で、分析を計画的に準備しましょうということで、こちらに対しましては、東京電力のほうで分析優先度の高い廃棄物を抽出しまして、性状把握方針及び分析計画を検討しまして、分析能力の年度展開を策定しているという状況でございます。

二つ目、こちら、固体廃棄物分析におきましては、核種組成や放射能濃度が多様かつ物流も多く、1Fの廃棄物特有の確認方法の開発が必要であろうということが考えられています。

そこで、それに対応しましては、こちら、廃炉・汚染水・処理水対策事業のほうにおきまして、統計的手法の適用、迅速化した分析手法の標準化、及び様々な試料形態や難分析核種の分析手法の開発を実施しているところでございます。

三つ目としまして、先ほどもちょっとお話がございましたけれども、施設に対してでございます。燃料デブリや水処理二次廃棄物は高い放射線量を有しておりますので、遮蔽及び閉じ込め能力を有するホットセルが分析設備として必要な上、構外輸送の省力化が重要というふうになります。

こちらに関しましては、茨城地区での分析に加えまして、放射性物質分析・研究施設第1棟、大熊1棟でございますが、そのほか、第2棟と東京電力によります総合分析施設の建設を検討しているところでございます。

四つ目としまして、分析人材でございます。こちらは、人材が不足していることもございますし、分析計画を立案する高度な能力を持つ分析評価書というものが需要でございます。ただ、それが個人ではなかなか困難でありますので、分析計画の確認や課題解決に關します事業を行うため、「分析調整会議」及び「分析サポートチーム」を組織してございます。

32ページに行ってくださいまして、今申し上げました分析調整会議と分析サポートチームというものを、NDF内のほうに設置させていただいております。

その図が下に書いてございます。分析調整会議、こちらのほうで、対象物の種類と数の増加に対応する分析計画の確認や、課題解決に関する助言を行っていただいております。こちらは大学の先生をはじめとします有識者で構成されてございます。

もう一つ、分析サポートチームも組織させていただいております。こちらは提起された課題の解決に向けて議論・検討を行いまして、課題解決手法の提案、進捗状況の報をします。こちら、サポートチームにおきましては、実務経験豊富な、言うなればそこでございますJAEA、NFD、NDC、日本分析センターといったような、通常、業務で分析を行っている研究者・技術者の方々主体で構成させていただいております。

通しページ33ページに行ってくださいまして、今年8月に両方とも会議をさせていただきます。先生方やサポートチームのメンバーからいろいろな御意見をいただいております。その一部、そちらのほうに抜粋させていただいております。

調整会議のほうからは、今後、デブリの分析計画や役割分担を検討していくために、分析目的と分析項目の明確化が必要だろうということをお願いしております。サポートチー



ムのほうからは、現在の分析数が約9万件に上りますので、大部分が汚染水、処理水、環境試料であり膨大であり、今後の増加により、設備等に影響を及ぼすかもしれないということで、そういった対応が必要でしょうということをいただいておりますので、これらのコメントを参考にしながら、東京電力とともに課題解決に向けて現在検討しているところでございます。

以上で説明は終わりにいたします。

○佐藤審議官（原子力規制庁） それでは、最後に東京電力から説明してください。

○松澤GM（東京電力HD） 東京電力の松澤です。よろしくお願いします。

通し番号34番、分析人材確保に向けた取り組み状況ということで、資料のほうを用意してございます。

35ページのほうを御覧ください。

我々が人材確保をする上で、今課題と考えているのが、下の絵の中に赤点線で囲っている①②、この二つあります。

①のほうは、分析技術者と今呼んでいます、分析のそもそも方法ですとか手順ですとか、こういったものを構築できるレベルの人材を欲しいと。これが2～5名ということで、こちらのほうが非常に育成に時間がかかるということで、今課題として取り組んでいるもの。

それから、二つ目の課題が一番下の階層で、分析作業者と呼んでいます、出来上がった手順を基に現場で装置等を操作しながら、そういったようなスキルを持って現場で分析を実行する人たち。こういった者を20～30名程度を確保するというので、今、取り組んでいるところでございます。

次の36ページ、37ページで、それぞれ個別にこういった状況かをまとめてございます。

まずは36ページの技術者の育成のところです。

技術者のところは、廃棄物の、まずは放射能濃度を定量できる人材、そして先ほど伝えたとおり、手順や分析方法を構築できるということで、1～2名を確保したいと。まずは金属、コンクリート、土壌、焼却灰、水処理廃棄物、こういったものがありますが、今年度は、今、コンクリートの分析手法を理解、習得するというので、そこに記載しているアクションプランのとおり、社外の分析機関に出向し、その中で分析手法の手順、方法、こういったところの原理、こういったところ、細かいところまで踏み込んで理解し、その上で実践形式で訓練を行って、今育てていると、そういったような状況でございます。

来年、再来年度と続けまして、約3年程度で1名育成、そして来年からさらに1人追加、そしてその後もまた1人と追加しながら、徐々に拡大していく予定でございます。

続いて、37ページを御覧ください。

こちらは分析作業員、課題2のほうの確保に関する計画でございます。

真ん中のアクションプランのところに書いていますが、現状、この分析作業員は、来年より5名程度ずつ、今、増やしていこうと考えておりまして、これは一つ前で話をした技術者の育成、これとちょっと連携しつつ、技術者のつくり出した手順を基に、この作業員についてもトレーニングを行い、我々が今考えている総合分析施設で働けるよう、必要な人数を確保していこうと取り組んでいるところでございます。

東京電力からは以上です。

○佐藤審議官（原子力規制庁） 以上、4社から説明、分析に関して、いろいろと説明がありました。

ちょっとまとめますと、規制庁のほうからは、結局、事故分析を進めるに当たって、まだちょっと十分に試料の分析が進んでいないので、規制庁として、JAEAの安全研究センターを使っているんだけど、同じくJAEAの大熊分析・研究センターというのができてきているのでそれを使えないかという話でした。

それで、資源エネルギー庁からは、こういった分析施設の整備ということで、その当該大熊分析・研究センター第1棟ができて、要は本年度から分析を始めましょうかというようなことであったということでありました。

それでNDFのほうは、こうした分析を進めるに当たって、ややシステムチックにそういった分析調整会議、あるいは分析サポートチームというものを組織して、こういったデブリなどの分析をしっかりと進めていきますということで、サポートチームのほうからは、試料の今後の増大により設備等に影響を及ぼすかもしれないとかいうような説明もありました。

それで最後の東京電力からは、自社の分析作業員について、いわゆる階層に応じて、そういった分析人材を、今、養成して確保しようとしているという説明でありました。

ということで、ただいまの4社の説明について、質問や意見があれば少しおっしゃっていただきたいと思いますが、いかがでしょうか。

○岩永室長（原子力規制庁） 規制庁、岩永です。

御説明ありがとうございました。我々の資料で述べさせていただいたのは、まず、事故

の分析というのは、廃炉と一緒に進めるという観点においては、きれいになればなるほど、分析のためのデータがなくなっていくということでもありますので、今、かなり早いペースで今後の予定を岩野のほうから説明しましたが、該当箇所を精力的に、今、分析データを取っているというところです。

そういった点では、このような情報が、廃炉とかそういうところに役に立てられないかということで、我々、日々現場で見ているところなんですけど、非常にその現場環境としては、取りに行くにしても、結構大変なところもあるので、できれば、このデータを生かしながら、廃炉のためにも行かせていただきたいというところなので、まず一点は、それについて使えるものがあるかどうかというのは、微調整は必要なものの、今のような方向性でいいのかというのを、東京電力なりNDFなりにお答えいただきたいなというところ。

あと二つ目は、NDFの資料の中のサポートチームというのがありますが、もともと、これはALPS処理水もそうなんですけれども、非常にその分析が非常に難しいサンプルが非常に多い中、東京電力は分析を進めるに当たって、問題解決をしながら進んでいるわけなんですけれども、それをより拡充して、スムーズに行って、かつ、日本の中のそういう分析能力を持っている方の協力を得られるプラットフォームというふうに我々は思っているんですけれども、それが形だけじゃなくて、よりスムーズに今行われているのかというのを、ちょっと1点、現状をお聞かせいただきたいというところ。

最後なんですけれども、我々として、今、放射線測定であるとか、特に東京電力の最後の資料の中の35ページにあるような、分析技術者という、ある意味分析の指揮官が、今この廃炉だとか分析を進めるに当たって、何が非常に重要なデータになってくるのかというと、放射線測定は随分経験を積んできたわけなんですけれども、いわゆるケミストリーというか、化学特性というのが非常に重要になってきます。これは除染をするにしても、我々がその中からデブリ成分を抽出したりして、その中身を見ていくにしても、放射線だけでは分からない情報がたくさんあって、実はここはもう少し追いついていかないといけない、現状に合うようにしていかないといけない。大量のコンクリートがらが発生する場合に、そこからどうやって物を、汚染物を除去するのかという一つの指標にもなりますので、その点についてのアプローチが、今、このサポートチーム内でも議論があるのか、それともこれは、その分析の連絡・調整会議のほうで議論されているのか、その3点、お聞かせいただければと思います。

○佐藤審議官（原子力規制庁） NDFのほう、いかがでしょうか。

○中野審議役（NDF） NDF、中野でございます。

まず、分析サポートチームのほうでございます。

まず、8月に第1回の打合せをしまして、その後、やはりサポートチーム、単に会議だけやっているんじゃないかということも御懸念がございますが、実際にこちらとしましては、サポートチームを組織した目的としましては、助言をいただくほかにも、実際問題として出た課題を解決する。それに当たっては、より分析のコミュニティー、緊密なコミュニティーを作り上げて、時間をかけずに相談ができるような形をつくり上げたいというふうに考えてございますので、東京電力とサポートチームの距離を縮めたいということもございます。

これまでも、例えばNFD、NDCなどにも委託が出されていまして、議論する場がございましたが、それをさらに緊密にしたいということもございます。例えば今月でございますけれども、NFD、NDCのメンバーを、1Fのほうの分析施設、特に化学分析棟、5、6号分析棟の視察などにも行っていただきまして、そこで議論を交わしてくるということも行っております。何分、立ち上がってすぐですので、劇的に進捗があると言われると、ちょっとまだその歩みは遅いところがあるんですが、着実に分析のコミュニティーを構築していきたいというふうに考えてございます。

○池上執行役員（NDF） NDF、池上です。

ちょっとほかの部分も含めて追加をします。

まず、大熊の第1棟、第2棟を、事故分析についてもお互いうまく融通し合って使っていくという方向については、全く、オールジャパンで取り組むべき課題ですので、ぜひ進めただければというふうに思っています。

当然、それぞれのステージ、あるいは緊急度に応じての優先順位なんかについては、こういう場を通じて調整をしながらうまく進められれば、お互い廃炉にとっても事故分析にとってもいいことになろうというふうに思っているところです。

それから、今、中野のほうから御説明しましたとおり、立ち上がったばかりで大きく劇的な変化があるということではないですけれども、少なくとも国内の分析関係者のコミュニティーをつくり、そこに信頼関係があるという状況にした上で、人が例えば人事異動等で変わっても、こういうフレームがあることで、東電、NDFとそういったコミュニティーがうまく協力し合える関係を固定をされるといいですか、そういう効果があるというふうに思っているところです。

その意味で、先ほど御指摘ありました、化学的なセンスである方も含めて、そういったサポートチームにはこのラインナップに入っておりまして、これからそういった方々のサポートも得られるというふうに思っています。

○佐藤審議官（原子力規制庁） ありがとうございます。

東京電力から何か。どうぞ。

○松澤GM（東京電力HD） 東京電力の松澤です。

まず、1棟、2棟を使った上で、この建屋内の汚染分布ですとか、データを取るというところに対する我々の考えとしては、やはり同じで、必要だと思っています。そこで働く作業員を守る上でも、あとは周辺環境への影響を出さないという意味でも、必ずその場にある放射性物質の状況を見ながら、情報を取りながら、どうやって安全を確保しながら進めるかというのは、この計画を立てる上でも必ず必要になるので、ぜひとも一緒に進めたいと思いますし、双方で同じデータを取り合っても無駄になりますので、そこはもう効率的に一緒に進めていきたいなと思っています。

あとはケミカルのところの技術を、いかにその廃炉側全体に対してフィードバックしながら、ラボベースでのデータをどれだけ取るかというところに収斂するのではなくて、そういうふうに展開していくという話もまさにそのとおりだと思います。

今、そういう技術者でやるか統括者でやるかというところは、少し我々の中の体制の話ですけれども、そういうふうに廃炉全体に対して影響を出せるように、人の育成というのは進めていきたいと思っています。

以上です。

○岩永室長（原子力規制庁） 規制庁、岩永です。

ありがとうございます。NDF池上さんと松澤さんのお話を踏まえると、一番大事なのは、人が減っていく、分析をすとか、コンサルしていただくその専門家の方々。多分、東京電力の技術者というか、その育成にも関わっていくんだと思うんですけど、マネージするその隊長というか、この分析技術者のレベルというのは、これサポートするレベルの人たちとほぼ同じようなレベルにいてほしいですし、それは大学を退官されていても、専門的な技術を持っている方との技術としては、できるだけ対等にいていただきたいと思っていますので、目指すところはそこかなと私は思っているし、そういう人たちを逃がさないようにしてこの枠の中に入れておくというのも非常に重要だと思うので、ぜひとも精力的に取り組んでいただければ、非常にありがたいと思っています。

○佐藤審議官（原子力規制庁） ほかにありますか。

湯本さん。

○湯本審議官（経済産業省） 経産省の湯本ですが、まず、規制庁のサンプルを大熊で分析する件については、施設の運営主体であるJAEAが今日いないので、ある種、予算措置をしている立場の我々のほうから併せて申し上げると、もともとこの施設は、1Fの廃炉を進めるという目的で、予算措置して建設したものでございますので、誰がサンプリングしたかということではなくて、その目的に合致する分析に関しては、実施可能な範囲で一緒にやっていくということは当然あるんだろうというふうに理解をしています。

他方、別途、規制庁と東電の中で検討いただいていますように、今後の分析計画、かなりボリュームのあるものになってきますので、そういった辺りの、先ほどNDFからお話がありました、プライオリティづけといったところを、ちゃんと時間軸をマネージして、立てつけていくということが大事だと思いますので、今日の会議の場も含めて、いろんな形でコミュニケーションを密にしながら進められたらいいんじゃないかなというふうに思っています。

以上です。

○佐藤審議官（原子力規制庁） ほかにありますか。

大辻さん。

○大辻室長補佐（原子力規制庁） 規制庁、大辻です。

昨年に、分析の体制とか、人員に対しての原子力規制庁としての危機感というのをお示しした際に、事故分析のその分析とともに、もう一つ大きな分析のニーズとして出していたのは、固体廃棄物の分析だったかと思います。

それについては、今日、議題4のほうで、我々が東京電力で行っている議論について御紹介したいなと思っているんですけども、ちょっと今日、分析体制の説明について、事故分析のところを軸に御説明をされ、文脈で御説明をされたので、ちょっと明示的に確認したいなと思うんですけども、我々の認識では、2028年ぐらい目処に、固体廃棄物に対しても相当数の分析が必要なんじゃないかというふうに認識していて、今日御説明いただいたその体制とか計画には、それらも考慮されているというふうに認識してよろしいでしょうか。

○佐藤審議官（原子力規制庁） 松澤さん。

○松澤GM（東京電力HD） 東京電力、松澤です。

今年4月に出した分析計画、この中に固体廃棄物のラインナップといたしますか、大体、年間200から300程度で様々なものやっていますと示したそこをベースに、今回、例えば、通し番号35ページの必要人数追加分、ここを確保することで達成可能と今考えてございます。

もしもその計画が毎年毎年更新していく中で、人がもう少し必要だとか、あとはもうちょっとレベルが高いところが必要だという話は当然出てくると思いますので、こういったような人の確保については、そういう計画を見ながら、柔軟に見直しながら進めていきたいと思っております。

以上です。

○岩永室長（原子力規制庁） すみません、岩永です。

今の話ですけど、まさに先ほど湯本審議官がおっしゃったように、そのプライオリティづけというのは、単にそのサンプルを先にやればよいというわけじゃなくて、取ったサンプルを共用化して、共通化して、そこから情報を得ていくというのを今日議論しているつもりであったので、今ちょっと大辻が申し上げた、いわゆるリスク低減のための廃棄物管理のためのデータにも生かせないかということで、しっかり我々の目的とか方向性も精査していただいて、使えること、使えないこと、あと優先順位、その上での優先順位ということに収斂していくのかなと思っておりますので、ぜひともよろしく願いいたします。

○佐藤審議官（原子力規制庁） 堤さん。

○堤企画官（経済産業省） エネ庁、堤です。

すみません、私のほうから説明しました資料28ページのほうを見ていただきたいんですけども、現在、分析目的に応じて、対象核種とか検出下限値の設定なども行っております。こういった議論をする中では、今、固体廃棄物や、皆様とのその議論の中で行われているような、そういった資料とか目的も含めて、こういったものから先にやっていくか、また、それを測るに当たってこういった核種を対象としていくのか、目的に応じた下限値をどう設定していくのか、こういった議論も随時進めているところでございますので、こういったものを反映しつつ、次年度の計画などを最終的には決定していきたいというふうに考えておるところでございます。

以上です。

○佐藤審議官（原子力規制庁） ほかはよろしいですか。

今日の議論は、もう本当に、概ねのところでは皆さん、事故分析の分も含めて、分析を

一生懸命、皆で全体で取り組んでいこうというところについて、概ねの合意は得られたんじゃないかと思います。もちろんそのやり方、まさに優先順位とか、どういった学習をするのかとか、どの程度までやるのかというのは、いろいろまだ調整が必要だと思いますけれども、まず今日のこの会議の場では、そうした大きな方向性では合意できたと思いますので、また引き続き調整をしていきたいと思っておりますので、皆さん御協力いただきたいと思います。

議題1はここまでといたしまして、続けて議題の2に入ります。1号機原子炉格納容器内部調査についてであります。

まずはじめに、規制庁から説明してください。

○佐藤分析官（原子力規制庁） 原子力規制庁の佐藤です。

私のほうから、資料2-1に基づいて説明いたします。

39ページをお願いいたします。

1号機の原子炉格納容器内部調査については、東京電力のほうで、去年来、精力的に調査を実施しまして、今年の3月までで、一度ペDESTALの内外部のところで調査可能な範囲というのは行われていて、その中で、例えばペDESTAL下部のコンクリートの喪失だとか、あるいは、いろんな堆積物の確認とかというのがなされているところになっております。

40ページ以降に、これまでの調査の概要ということでつけておりますけれども、主にこれまでは、ペDESTALの下部のところ、基礎部のところですね。そういったところの調査が結構中心になっていたかということで認識をしております。

さらなる調査・分析ということで、別の事故分析検討会のほうでもいろいろ議論させていただいておりますけれども、やはりもう少しほかのところも見れたりとか、サンプルの採取というところに少し言及をさせていただいておりますけれども、例えば、今見られていないペDESTAL内部のもうちょっと上部のところの状態とか、あるいは、ペDESTALの外周部で見れていないところの損傷の有無等の状況というのを確認したりとか、あるいは、ペDESTAL内外部の物質の組成的なものというのが分かるようなものというので、堆積物のサンプルとか、そういったところというのを今後やっていくことによって、もっと事象の解明とか、あるいは、この後御説明しますが、コンクリートの損傷の事象解明のためのどういったことをやっていけばいいのかというところにつながっていくのかなというふうに思っております。



事故分析検討会の中でも、今後また調査計画を立てたりということで、継続的な調査の実施ということをお聞きはしておりますけれども、我々としてもこういったところを把握したい、あるいは、解明をしたいというところがございますので、引き続き東京電力のほうを中心に、いろんな調査計画というものを検討いただけるといいのかなということで、原子力規制庁の論点として提示させていただいております。

規制庁のほうからは、簡単ですが、説明は以上でございます。

○佐藤審議官（原子力規制庁） それでは続いて、東京電力から説明してください。

○新沢GM（東京電力HD） 東京電力、新沢と申します。

まず、音声聞こえていますでしょうか。

○佐藤審議官（原子力規制庁） 聞こえています。

○新沢GM（東京電力HD） ありがとうございます。

それでは、通し番号45ページ、1号機原子炉格納容器の内部調査につきまして、東京電力、新沢より御説明させていただきます。

通し番号47ページ目を御覧ください。

まず、こちらですが、1号機のPCV内部気中調査の調査の概要でございます。

1号機原子炉格納容器の内部調査につきましては、燃料デブリの状態を確認するために、これまでは主に地下階の調査を実施してございます。しかし、燃料デブリの取り出しに向けては、地下階の情報だけではなく、PCV全体の状況も把握する必要があるため、1階エリアの調査を主とした1号機PCV内部の気中調査を現在計画してございます。

本調査では、小型ドローンを使用しまして、ペDESTALの外側だけではなくて、昨年度実施しました水中ROV調査で確認し切れなかったペDESTAL内のRPVの底部周辺についても調査を計画してございます。

これらの調査結果につきましては、燃料デブリの取り出しの工法検討でありましたり、今後のPCV、それから、RPVの内部調査の検討、それから、事故進展の解析、こういったところに活用してまいりたいと思います。

左側の断面図でございますが、緑で示しているところがこれまで実施した調査範囲になってございます。それで赤で示しているところが、今回、気中調査で計画している範囲となっております。

右側のポンチ絵と写真でございますが、先ほど申しましたように、昨年度実施しました。ROVの調査で、CRDの交換用の開口部に、落下しているCRDのハウジング等が干渉している

というところが確認できておりますので、こういったところの調査もしっかりしていきたいと考えてございます。

続いて、通し番号48ページを御覧ください。

ここからが調査装置の概要でございます。

PCVの内部につきましては、狭隘かつ暗所であるため、まずは小型で機動性、それから撮影能力の高い小型ドローンを採用してございます。

この小型ドローンにつきましては、高画質なカメラを搭載しておりますので、このカメラから得られた動画につきましては、点群データを生成できるようになってございます。

また、小型ドローンの無線通信範囲をカバーするために、無線中継機を搭載したヘビ型ロボットというものを投入する計画でございます。

これらの装置につきましては、水中ROV調査と同様に、X-2ペネにシールボックスを取り付けて、PCVの隔離状態を保ったまま、小型ドローンとヘビ型ロボットをPCV内に投入する予定でございます。

一番左側が小型ドローンの詳細になります。こちらにつきましては、カメラで基本的に映像を取得することと考えてございます。寸法につきましては、200mm×200mm、重量が約200g。飛行時間につきましては、バッテリーの容量から約8分、1台当たりですね、飛行は可能ですが、少し余裕を見まして、調査は5分で、トータル4基でPCV内の気中調査を実施してまいりたいと考えております。

それから、真ん中の無線中継用のヘビ型ロボットでございますが、こちらは先ほど申しましたように、無線中継機の運搬、それから線量の測定等を行います。寸法につきましては、長さが約3,000mm。重量につきましては、約25kgとなっております。

最後に、一番右側のシールボックスでございますが、こちら、先ほど申しましたように、ROVの調査で使いましたX-2ペネに取り付けられた隔離弁ですね。こちら、ドローン投入口と書いてございますところにシールボックスを取り付けます。それから、ヘビ型ロボット投入口、こちらに同じようなシールボックスを取り付けて、こちらから装置を搬入していくというような状況になっております。

続いて、通し番号49ページを御覧ください。

現在、モックアップのほうを実施しておりますが、調査時のリスクということで少しまとめさせていただいております。

まず、機体のPCV内の残置リスクでございますが、小型ドローン、それからヘビ型ロボ

ットにつきましては、放射線の影響や通信の断絶等によってPCV内の残置リスクはあるものの、残置になった場合においてもPCV内の状態に影響を与えないということを確認してございます。

それから、映像の取得不能ということで、こちらは放射線ノイズや霧等の悪条件によって映像が一部不鮮明となる可能性がございますが、映像撮影試験において、悪条件環境を模擬した形で飛行を行っておりまして、接近すれば対象の撮影をできるということはモックアップ等で確認済みでございます。

あとは、ドローンが墜落した場合、直接映像を採取できなくなりますが、通信可能であればドローン内の映像をダウンロードすることが可能でありまして、加えてドローンを操作するために、小さいカメラ、カメラモニターがございますが、こちらは低画質でありまして、操作画面の映像は逐次保存できるような状態で調査を実施します。

それから、ヘビ型ロボットが移動不能になった場合や、CRD交換用開口部が通り抜け不可だった場合は、ペDESTAL内に侵入ができなくなるということがございますが、調査時の最初の段階で、最初のドローンでヘビ型ロボットの移動ルートであったり、CRD交換用開口部の状態を事前にしっかり確認することによって、侵入の可否を判断して実施してまいりたいと考えております。

それから、ダスト飛散のリスクでございますが、通常、ドローン飛行は、ダスト飛散のリスクが高いと言われておりますが、今回使用するドローンは、非常に小型、それから軽量であるため、プロペラによる飛散は少量であるというふうに考えてございます。加えて、PCV内は湿潤環境のため、ダスト飛散の影響は低いと考えておりますが、調査中はダストモニタの監視を実施しながら進めてまいりたいと考えております。

それから、PCV内機体の漏えい及びPCV内圧の低下リスクでございますが、こちらはシールボックスからPCV内の気体がリークするリスクがございますが、こちらにつきましては、単体でシールボックスの漏えい確認を行うこと、それから、隔離弁にシールボックスを取り付けた後も機密性の試験を実施して、漏えいがないことをしっかり確認してから、作業のほうに移ってまいりたいと考えてございます。

続いて、通し番号50ページを御覧ください。

こちらが気中調査の全体工程でございます。

現在、構外施設において、モックアップを実施中でございます。

それから、年が明けて、来年1月から、調査装置等の搬入を行った後、2月の中旬を目標

に、気中の調査を実施できるように、現在準備中でございます。

それから、通し番号52ページ目を御覧ください。

こちらは今後の内部調査のスケジュールについて、少しまとめてございます。

まずは気中調査といたしまして、先ほど御説明いたしました小型ドローンを用いて、気中エリアの調査を実施してまいりたいと考えております。これらの結果を踏まえて、今後2回目の調査の計画等も立てていきたいと思っております。

加えて、堆積物の採取調査でございますが、こちらは先ほど申しましたように、水中ROVの調査で、PCV内、ペDESTAL内、それからペDESTAL外においては、形状であったり性状については様々な堆積物を確認してございますので、こういった堆積物は採取して分析していきたいと考えてございます。

それから、ベント管とS/Cの調査でございますが、こちらにもペDESTALの開口部の前は、堆積物がかかなり高く堆積していて、一部ジェットデフレクターの後ろ側のほうにも堆積物が回り込んでいたということを確認してございます。したがって、ジェットデフレクターから先のベント管やS/C側のほうに、もしかしたら堆積物が広がっている可能性もあるということが考えられますので、ベント管、それからS/Cの調査についても、今後検討してまいりたいと考えております。

御説明は以上になります。

○佐藤審議官（原子力規制庁） それでは、ただいま説明がありました規制庁と東電、これに対する質問や意見がありますでしょうか。

岩永さん、どうですか。東京電力からの説明に対して。

○岩永室長（原子力規制庁） 岩永でございます。

本件、ドローンを用いた調査ということで、まずは気中ということで、以前から事故分析検討会で、追加調査の必要性というのは非常に訴えてきたわけですが、これは資源エネルギー庁、東電の協力の下、やられていると考えていて、一定のその技術的なジャンプというか、技術的な進展がない限り、同じ調査、同じROVを使った調査というのはなかなか難しいという中で、このような小型ドローンを投入するというのは非常にいいアイデアだと思っておりますし、我々としては、このペDESTAL内でのデブリの広がりとか損傷の割合とか、壁面の状態、これがやっぱりそのROVの水中ドローンからの映像だと限られた情報になってしまっていて、やはりこのような高さの部分、高いところから見渡してみたり、最終的には、燃料デブリの落下している場所、いわゆる上部を見上げてほしいとい

うところはあるんですけども、1点御質問は、そのような形の対応が今回のこの機能で可能かというのと、あともう一点、現場の新沢さんとのコミュニケーションを取ったときに、今御説明の中で、一つリスクとして、そのROVではなく、この新しい空中のドローンを使うという観点について、X-6ペネを通した、いわゆるCRDの交換口というか、あの部分を経由するのではなくて、明らかにその分かっている、ペDESTALの開口部、ここは確実にこのサイズのドローンは通れるんじゃないかと思うんですけども、そのリスクとして、今、予定の部分から投入できなかった場合は、再度そこをやるつもりがあるのか、それはあくまで候補として挙がっているだけなのか、実態を教えてください。この2点です。

○佐藤審議官（原子力規制庁） 東京電力、いかがですか。

○新沢GM（東京電力HD） 東京電力、新沢です。

まず、1点目のペDESTALの中に入った後のRPV底部ですね。こちら、我々もできる限りドローンで接近して考えたい、調査をしてまいりたいと考えてございますが、ドローンにつきましては、前方にしか、今回使用するドローンにつきましては、カメラがついてございません。ドローンの特性上、なるべく上を向けた形で撮影は行うんですが、今回の1回目の調査の中では、どこまでちょっといけるかというところは、モックアップ等によってやっておりますが、そうですね、できるだけ上を向いた形で、接近した形で調査を行ってまいりたいと考えております。

それから、おっしゃられましたCRDの開口部のところの侵入なんですけど、今回は、このCRDの開口部にCRDのハウジングが鎮座しているということで、これは当然、事故分析の観点からもしっかり見なきゃいけないということもございますし、あとは燃料デブリの取り出し検討に向けて、こういったところの干渉物がどういった干渉になるのかということももしっかり見ていかなきゃいけないと思っております。

ですので、今回の1回目としては、このCRDの開口部をしっかり見るということで計画していきたいと思いますが、岩永さんがおっしゃるように、ペDESTALの開口部、ここも、今回使うドローンにつきましては、十分通れる寸法であることは確認できてございますが、これはPCVの水位低下、ここら辺の工程を見極めた上で、来年度以降、あとどういったアプローチが取れるかというところは検討してまいりたいと思います。

以上です。

○岩永室長（原子力規制庁） 岩永です。ありがとうございます。

1点、今、1号機の水位低下、これは保有する滞留水と言われているものが、減らす方向

でも議論をしていますけれども、ここは調査のために水位を維持するというのがこれまで言われていましたが、逆に言うと、こういう機器を使う場合には水面がないほうがいいので、そういった点ではある程度の水位を下げた状態で作業ができるというのは、比較的その廃炉との兼ね合いという意味では意味があるのかなと。

あと、広がり の把握というのは非常に大事なんですけれども、これはペDESTALの外側、これ今、内側は、前面に約1mの高さがほとんどのコンクリートが消失しているということなんですけれども、外側も見ていただく必要はあると思っていますので、そのような今後の廃炉のための展開としての必要な調査と事故分析の調査を併せて進めていただきたいと思いますし、このCRDのハウジングの投入口を見るという意味は、通れなくとも、今後のその障害物だとか、ここからアームを入れたりなんなりするということについての情報を取得する、非常に意味があるということが今理解できましたので、非常に世界的にもまれに見る作業でもあるので、しっかり取り組んでいただければと思っています。

私からは以上です。

○佐藤審議官（原子力規制庁）　じゃあ飯塚さん。

○飯塚廃炉技術担当（東京電力HD）　岩永さん、ありがとうございます。東京電力の飯塚です。

今、御指摘いただいて、新沢のほうからも御回答いたしましたけれども、今回は、PCVの中の1階、それとX-6の辺りを中心に見ていこうと思っています。

今回の装置の特性からいって、やはり真正面を見るという状況ですが、我々の資料の7ページ、通しで52にございますとおり、今回で終わりということではなくて、やはりこのドローンがかなり使えるということになれば、上方にカメラをつけるとか、ほかのセンサーをつけていくという工夫ができるかと思っています。だから、今回の調査を踏まえて、この2回目の調査というのも計画していきたいと思っていますので、御指導よろしく願いいたします。

以上です。

○佐藤審議官（原子力規制庁）　ほかにありますか。

じゃあ佐藤さん。

○佐藤分析官（原子力規制庁）　原子力規制庁の佐藤です。

ちょっと2点確認をしたいんですけれども、1点目は、今、47ページに調査範囲ということで、今回は1階のフロアと、今、飯塚さんからお話があったようにX-6ペネ付近というこ

となんですけれども、この今47ページの左の図で示しているように、今、1階と地下1階というところは調査ができそう、あるいは、やるべく今調整ということなんでしょうけれども、その上のほうというのは、何か調査ができそうかどうかというのは、何か今、御見解があれば教えてください。

○佐藤審議官（原子力規制庁） 飯塚さん。

○飯塚廃炉技術担当（東京電力HD） 今回の調査として、できればその2階に上っていくルートもちょっと確認はしたいなと、チャレンジしてみたいなと思っております。ただ、特に1号機は、PCVの中が非常に狭くて、特に2階以上は非常に狭隘な状況です。鉛直のはしごを人間が登っていくような状態ですので、そこをドローンが通れるのかという、まず装置的な観点もありますし、あと、登っていったらどこを見るのかという話とか、あとヘビ型のロボットで通信基地を確立してドローンを飛ばしていくわけですけど、そのいわゆる通信が十分できるのかと、そういった観点で今後検討していきたいと思っております。

可能であれば、やはりまず1階のほうが重要性が高いと思っておりますけれども、2階以上についても、今後の課題というか、検討課題として今考えてございますので、また、この件についてもいろいろ御相談したいと思っております。

以上です。

○佐藤審議官（原子力規制庁） 佐藤さん。

○佐藤分析官（原子力規制庁） ありがとうございます。

それから、もう一点なんですけれども、先ほど中継基地ということで、ヘビ型ロボットを入れますということなんですけど、まず確認なんですけれども、このヘビ型ロボというのはどこら辺まで入っていくようなイメージなんでしょうか。

○新沢GM（東京電力HD） 東京電力、新沢です。

このヘビ型ロボットにつきましては、X-6ペネ付近にあるCRDレールがございます。ここまで入っていく予定でございます。

○佐藤分析官（原子力規制庁） 規制庁の佐藤です。

ありがとうございます。お聞きした趣旨は、ヘビ型ロボットなので、恐らく、飛ぶというよりも、中の構造物を這っていくんだと思うんですけれども、どこまでできるかは別として、ロボットにも多分何らかの付着物が何かついたりとかする可能性もあるのかなと思っていて、そういったものを、例えばスミヤを取るとかですね、そういったことによって何かの分析につながればいいのかかなと思って今確認させていただいたので、そういったこ

とも必要に応じて御検討いただけるといいのかなと思います。

以上です。

○飯塚廃炉技術担当（東京電力HD） 東京電力、飯塚ですけれども、今まで内部調査で使いました装置に付着したものについては、基本的には、何らかの形で拭き取って、分析用に取ってございますので、今回についても同様に考えてございます。

先ほどの話を補足しますと、ペDESTAL、分厚い鉄筋コンクリートですので、開口部の近傍までこのヘビ型ロボットが基地として行くことで、ドローンが中で飛行できるようになるということだと考えていますので、やはりそこまで行くことが必要だと。

加えまして、要は調査の初期段階では、このヘビ型ロボットが動いていくルートが、どのルートがいいのかと、いろんなグレーチングですとか、あと、以前残置したような1号機の調査ロボットもありますので、その辺をまず確認していくというのがファーストステップかというふうに考えてございます。

以上です。

○佐藤分析官（原子力規制庁） ありがとうございます。

○佐藤審議官（原子力規制庁） ほかにありますか。

じゃあなければ、基本的に1号機ペDESTALの損傷が大変ひどいということで、大変、規制庁、規制委員会も関心を持っていますし、当然、事故分析、あるいは廃炉を進めるに当たって内部調査というのは必要だと思います。そういう意味で、基本的に東京電力のこういった計画というものを進めてもらいつつ、規制庁の問題意識も少し反映していただくということで進めていただきたいと思います。

ということで議題の2はこれで終わって、続いて議題の3に入りたいと思います。コンクリート損傷事象を踏まえた対応状況についてであります。これも最初は規制庁から説明してください。

○佐藤分析官（原子力規制庁） 原子力規制庁の佐藤です。

それでは、資料3に基づいて説明いたします。

ページをめくっていただいて、54ページからお願いします。

先ほどの1号機の格納容器内部調査の関係で、ペDESTALの下部にコンクリート損傷が確認されているということで、今、我々のほうでコンクリート試験体を用いた加熱試験、恐らくペDESTALの中は、事故当時はそれなりの高温になってというようなことが考えられて、それによって損傷が起こったんじゃないかということで、加熱試験等の実施を考え



ております。

東京電力のほうからも、当時のコンクリートの調合情報の入手を、提供いただいたりとか、各関係機関のほうで、加熱試験実施に向けていろんな検討なり御助言をいただいております。

我々のほうでも今準備を進めておりまして、次の55ページにありますけれども、調合情報の入手とともに、コアサンプルですね、発電所の中から取得したサンプルの提供も東京電力のほうから受けております。

調合情報を基にした模擬コンクリート供試体の作成ということで、今実施をしております、今後それに対する成分分析であったり、加熱試験の実施ということ、今考えております。

56ページからは、コンクリート試験体等ということで、こういった試験体を用意するかですとか、あるいは、57ページに調合情報をいただいておりますけれども、こういったものに基づいてコンクリート供試体を作って、今58ページに示しておりますが、まずは供試体レベルということで、直径100mm、高さ200mmの程度のものの作成をして、配筋をそのままペDESTALのものと同じようなものを模擬することは難しいですので、まずは基礎的なものということで幾つかのパターンを考えて、実験に用いるものとして準備をしたいというふうなことで考えております。

59ページ、あるいは60ページに、成分分析であるとか加熱試験の実施内容案ということで示しておりますけれども、これらについては、例えば成分分析の結果によっても、加熱試験の試験条件を検討、あるいは変更したりということもありますので、この辺りはまた、関係の皆様と検討を進めていきたいと思っております。

62ページですけれども、この解明に向けた今後の対応方針ということで、一つ目、二つ目は、今お話ししたようなところですが、三つ目について、規制庁のほうで、今、コンクリート供試体を作成して、いろんな機関と協力してやるということもあるんですけども、東京電力のほうからも、調合情報として公開いただいているものがございますので、他機関でも必要に応じてそういったものを実施することによって、規制庁のものだけが別に正ということでは必ずしもないとは思いますが、いろんな機関でやることによって、この解明というところに進められるのかなということをおもっております。

あとはその標準資料ですね。今、ペDESTALそのもののところからのコンクリートのサンプルを取るとするのは非常に難しいと思っておりますので、1号機の別の建屋の可能なところ

からのサンプルというものを提供いただいておりますけれども、今後、いろんな例えば規制庁以外の機関が分析をやりたいとか、あるいは、我々のほうからやってもらうというようなことのときに、そういったそのサンプルというのが、また必要に応じて提供をお願いするということが生じてくるかと思っておりますので、そういったところについて、廃炉作業との関係もあると思っておりますけれども、提供可能な状態というものを引き続き維持していただくということをお願いしたいというふうに考えております。

説明は以上です。

○佐藤審議官（原子力規制庁） それでは、ただいまの説明について、何か質問や意見ありますか。

じゃあ飯塚さん。

○飯塚廃炉技術担当（東京電力HD） 東京電力の飯塚です。

本件は我々としても非常に重要だというふうに考えてございますので、よろしくお願ひします。

サンプルについては、必要に応じて我々としては御提供差し上げることはやぶさかではございませんので、今後いろいろ調整というか御指導いただければと思っております。

以上です。

○佐藤審議官（原子力規制庁） ほかに。

岩永さん。

○岩永室長（原子力規制庁） 先ほどうちの佐藤から説明のあった55ページを表示していただければと思ひます。ありがとうございます。

今、飯塚さんからもおっしゃっていただいたように、標準サンプルというものを、これはやはりこういう作業をしていくに当たっては標準の部分が必要でして、それを関係機関とも調整をするんですが、この55ページに示したように、今、供試体として作成をしましたが、コンクリートの供試体に含まれる化学的な成分であるとか、化学性状が、やはり今後の加熱にとって非常に重要なパラメータになってきますので、我々としては、このように、流れのように書いてさっとやろうとしているように見えますが、しっかり、その含まれている成分分析をしっかりやらせていただきたいのと、そこに、東京電力から提供していただくコアサンプル、これも化学分析をすることによって、当時そのまぜた組成、成分ですね、水比とか、酸素比とか、空隙率とか、そういうところも含めて、まず分析をしっかりやってから、その次のフェーズに進めたいと思ひますので、その部分については

NDFとも意見交換もさせていただいていますし、もし何か補足があればよろしくお願ひします。

○中村執行役員（NDF） NDF、中村でございます。

今お話ありましたように、我々もコンクリートを分かっている人間とかもいますので、そのあたりを含めて、規制庁さん、東電さんと相談しながら進めていければと思っています。よろしくお願ひします。

○佐藤審議官（原子力規制庁） ほかはありますか。

それじゃあ本件は、基本的には規制庁側からの情報共有ということでありましてけれども、もちろん今日、東京電力、NDFからありましたように、いろいろと協力してもらいながら実施していきたいということにしたいと思ひます。

それでは、続いては議題の4に入ります。議題の4は固形状の放射性物質に関する検討状況であります。

まず、最初に規制庁から資料を説明してください。

○大辻室長補佐（原子力規制庁） 規制庁、大辻です。それでは御説明したいと思います。

原子力規制委員会では、この3月にリスクマップを改定した際に、固形状の放射性物質の取扱いを優先する分野として、その後、この1年弱、特に3点について、東京電力と議論を行ってきました。

1点目は、ALPSスラリーの固化処理、2点目はがれき・建屋解体物等の濃度管理への移行、3点目はそれらのために必要な分析についてです。

これらの廃棄物の問題は、リスク低減上、非常に重要な取組であるとともに、短期ではなくて中長期的に取り組んでいくべきものであるというふうに認識している一方、ちょっとこれは印象になりますが、デブリ取り出し等に比べると、ちょっと日の目をというか、ライトが当たりにくいのかなというふうな印象を持っています。

これを進めていく上で、資源エネルギー庁でも、ぜひ我々と東京電力との間で進めている議論とか取組について御認識いただきたいということで、今日、御紹介させていただきます。

具体的に議論してきた内容を、特にスラリーの固化処理にフォーカスして御紹介したいと思います。

資料、通しの64ページの(2)を見ていただければと思います。

ここに、ALPSスラリーの固化処理に関する原子力規制庁のスタンスを記しています。

端的に申し上げますと、1点目は、スラリーは一旦脱水することになっていますが、脱水物が長期的な保管に対して安定とは言い切れないということで、固化処理の検討を早期に進めるべきという点が一つ目です。

2点目は、固化処理の技術としては、我々原子力規制庁としては、セメント固化が最も有力であると考えていると。

3点目は、固化しても、最終的な埋設に対して手戻りはしないという認識をここに記しています。

これらの認識を示した上で、東京電力と議論を続けてきましたけれども、最近の技術会合の資料で、東京電力からも認識が示されまして、ちょっと飛びますが、資料の通しの75ページを見ていただきますと、東京電力としてもセメント固化を優先して検討を進める。そして、セメント固化する場合でも、開始までに最低10年はかかるというふうに思っているというふうなことが示されました。

この10年という期間については、これからまだ少し具体的な議論が必要かなというふうに思っていますが、ある程度固化処理を進めていくこと、また、セメント固化が有力であることということについては、その共通の認識はできてきたのかなというふうに、我々としては考えています。

ここまでがスラリーの固化処理に対する検討の状況です。

先ほども少し議題1の下で申し上げましたけれども、このスラリーの固化処理、そしてもう一つの大きな課題の、がれき・建屋解体物の濃度管理への移行に対しても、この濃度管理への移行は、東京電力から2028年中に一旦手法を構築するという目標が、現時点最新では示されていますけれども、これらのために相当量の分析が必要となるというふうに、我々としては認識しています。

ですので、これの今、御説明した固化処理に対する検討、そしてがれき等も含めたその分析のニーズに対する認識というのをここで共有させていただいて、資源エネルギー庁のほうでも御検討の際に勘案していただければなという趣旨で、今日、御説明させていただきました。

私からは以上です。

○佐藤審議官（原子力規制庁） ただいまの説明についての質問や意見、感想でも構いませんが、資源エネルギー庁、何かコメントがありましたら。

○堤企画官（経済産業省） 資源エネルギー庁、堤です。御説明ありがとうございました。

我々のほうでも技術検討会などで皆様と東京電力の議論のほうを拝見しておりますし、ALPSスラリーに関しましては、セメント固化を優先的に進めていくというところで、ある程度その認識が共有されたというところは承知しております。

それを踏まえまして、先ほども説明したとおりなんですけれども、分析を今後どうやっていくかとか、ボリュームをどれぐらい、どれぐらいのボリュームをいつまでに、なので年単位でどれぐらいやらなきゃいけないか、そういったところの議論、東京電力、もしくはJAEA、NDFも含めて、分析に関するチームで、今まさに議論を行っているというところでございます。

なので、こちらの議論を踏まえまして、どんどんその分析の計画をブラッシュアップしていく、そういった進め方をしていきたいというふうに我々も思っております。

これはスラリーだけじゃなくて、低線量のコンクリートがれきですとか、濃度管理への移行というところ、2028年度中に行うと。こちらの今行っている屋外保管の解消というところにひもづいてやっていこうというのが東京電力の考えであるというふうに我々は認識しておりますので、そういったところに遅れることがないように、こちらのがれきの分析についても必要なものが何であるか、どこまでやるのかというところを含めて、議論を進めていきたいというふうに思っているところでございます。

以上です。

○佐藤審議官（原子力規制庁） ほかにありますか。

本件について、私からもちょっと申し上げると、今日の議題の一つ目にありましたけれども、やっぱり分析体制をしっかりと確立することも大事ですけれども、要はそれに合わせるような形で、いわゆる廃棄物の処分というものも、それに合わせて分析体制が最大限活用できるような形で、やっぱりそういった作業も進めていただきたいというところでもありますので、そういった面で、関係各位の協力を必要とする分野かなというふうに思う次第であります。

ほかにありますか。

なければ、議題の4はこれで終わりにしましょうか。

今日、議題の1から議題の4まで、基本的にまず規制庁から説明をいたしましたけれども、この四つの議題はいずれも規制委員会、規制庁としては、問題意識を持って、優先度の高い課題であるというふうに認識していますので、情報共有はもちろんのこと、今日、議題の1では、特にそういった大枠で今後の進め方についても調整ができたということであり

ますので、また引き続きこういう場を活用していきたいと思っております。

それで議題4はここまでとして、最後の議題、その他でありますけれども、本日の議論などについて、全体的に何か質問や確認があれば、いかがでしょうか。特にないですね。

それでは、ありがとうございました。

それでは、以上をもちまして、福島第一原子力発電所廃炉・事故調査に係る連絡・調整会議の第12回の会合を閉会いたします。どうも皆さん御苦労さまでした。