

令和 7 年度第 2 回

福島県原子力発電所の廃炉に関する

安全監視協議会

日 時：令和 7 年 8 月 7 日（木曜日）

午前 10 時 00 分～午後 0 時 00 分

場 所：福島県庁北庁舎 2 階「災害対策本部会議室」

○事務局

それでは、定刻となりましたので、ただいまから令和7年度第2回福島県原子力発電所の廃炉に関する安全監視協議会を開催いたします。

開会に当たりまして、福島県危機管理部次長の濱津より挨拶を申し上げます。

○議長（濱津危機管理部次長）

皆様、こんにちは。危機管理部次長の濱津でございます。

当協議会の会長であります危機管理部長につきましては、現在、石川県から新潟県にかけて強い雨雲が発生しており、本県におきましても災害に備えた体制を取る必要があることから本日欠席とさせていただき、次長の私が危機管理部長の代理を務めさせていただきますので御了承ください。

それでは、開会に当たりまして、挨拶をさせていただきます。

本日は、専門委員を始め関係の皆様には、お忙しい中本協議会に御出席いただき、感謝申し上げます。

本日は2つの議題がございます。

一つ目の議題であります燃料デブリの取り出しにつきましては、3号機の燃料デブリ取り出しに係る設計検討状況及び2号機で1回目に採取された燃料デブリの分析結果を確認します。3号機燃料デブリ取り出しに係る設計検討につきましては、先月29日に東京電力が公表し、また、2号機の燃料デブリの分析結果につきましても先月31日にJAEAが公表したところでございますが、本日は、その詳細について説明を受けます。

二つ目の議題であります使用済燃料プールからの燃料取り出しに向けた取り組みにつきましては、1号機の大型カバー設置、2号機の燃料取扱設備の設置状況及び5、6号機の燃料の取り出し状況について確認いたします。

燃料デブリの取り出しは、長期にわたる廃炉作業の中でも最難関とされており、また、使用済燃料を原子炉建屋から取り出し安全に保管することは、廃炉作業のリスクを低減する上で重要な取組であります。

専門委員、市町村の皆様におかれましては、それぞれのお立場から御意見を賜りますようお願い申し上げます。本日はどうぞよろしくお願いいたします。

○事務局

ありがとうございました。

それでは、議事に移りたいと思います。

当協議会会長の代理として濱津次長が議事を進行いたします。よろしくお願いします。

○議長（濱津危機管理部次長）

それでは、議事に入ります。

議事の（１）燃料デブリの取り出しについて、初めに東京電力とＪＡＥＡから説明を受けまして、その後、皆様から御質問をお受けいたしますので、よろしくお願いいたします。

それでは、合わせて30分程度で説明をお願いいたします。

○東京電力 小野ＣＤＯ

東京電力ホールディングス福島第一廃炉推進カンパニーの小野でございます。

当社福島第一原子力発電所の事故によりまして、今もなお地元の皆様をはじめとして、福島の皆様、広く社会の皆様に大変な御負担、御心配をおかけしておりますこと、心よりおわびを申し上げます。

議題の説明に入る前に、最近の廃炉状況を少し紹介させていただければと思います。

まず、ＡＬＰＳ処理水の海洋放出でございますが、今年度２回目、通算でいうと13回目になりますが、こちらの放出を７月14日から開始をいたしまして、途中、竜巻注意情報、さらには津波の注意報・警報等の発令がございまして２度の中断がございましたが、８月３日に無事終了してございます。また、今年度第３回目、通算14回目の放出につきましては、８月５日にその分析結果を公表させていただき、本日より放出を開始する予定です。

引き続き、安全性をしっかりと確認しながら計画的に海洋放出の対応を進めるとともに、海洋モニタリングのデータ等の情報を適時適切に国内外に公開し、透明性をしっかりと確保してまいりたいと思っております。

次に、５号機の使用済燃料の取り出しの開始についてでございます。５号機の原子炉建屋には1,542体、このうち使用済燃料は1,374体、新燃料が168体の内訳でございますが、これだけの燃料が保管をされてございます。このうちの使用済燃料につきましては、先月の23日から共用プールへの移送を開始してございます。

なお、福島第一の使用済燃料プールからの燃料取り出し作業でございますが、まず２号機、そ

れから1号機の取り出しを優先いたしまして、5号機の使用済燃料の取り出しはその間を縫って断続的に行う計画でございます。

いずれにしても、2031年以内に1号機から6号機、全ての使用済燃料プールからの燃料取り出しを完了することとしており、引き続き安全最優先で作業を進めてまいりたいと考えております。

次に、2号機燃料デブリのサンプル、これは1回目の分析結果でございます。本日、詳細を説明させていただきますが、昨年11月12日に日本原子力研究開発機構へ輸送いたしました2号機の燃料デブリのサンプルにつきまして、今年の1月までに非破壊分析の結果をお伝えしてまいりましたが、このたび固体分析及び溶液分析から成る詳細分析の中間報告がまとまってございます。採取された燃料デブリは、約0.7グラムと少量ではございますが、ウランなど燃料由来の物質が主成分を占めるなど、採取箇所の近傍における元素や化合物の分布等の燃料デブリの性状に関する情報、さらには燃料デブリ生成過程の推定に向けた貴重な分析結果が得られたと考えてございます。

今後も、1回目及び2回目の試験的取り出しにて採取いたしました燃料デブリの分析を継続いたしまして、貴重なデータをもとに知見の拡充に努め、燃料デブリ取り出しに向けた内部調査や工法、さらには安全対策、保管方法等の検討に加えて、事故の進展の推定等に活用してまいりたいと考えてございます。

最後に、3号機の燃料デブリの取り出しに関する設計検討になります。3号機の燃料デブリの取り出しは、原子力損害賠償・廃炉等支援機構（NDF）が設置をいたしました燃料デブリ取り出し工法評価小委員会、以下「小委員会」と呼ばさせていただきますが、こちらにおきまして昨年の3月に工法選定に関する提言等について報告書が取りまとめられております。これを受けまして当社は、報告書の提言内容に沿って設計検討を進め、先月の23日に小委員会にて、その検討結果をお示ししてございます。

この中で、一定の想定の下での技術的根拠に基づいて、取り出しに向けた準備に関わる作業内容とその工程等について評価をいたしました結果、本格的取り出しまで12年から15年の準備工程を要すると見込んでございます。今後、設計検討を進める上で現場情報が不足している項目、さらには設計検討がさらに必要な項目等に対して、至近1、2年で現場検証、さらには設計検証を進めてまいる予定でございます。

燃料デブリの取り出しは、福島第一原子力発電所のリスク低減と、また前例のない技術的な挑戦という両面で廃炉を進める上で極めて重要な取組であります。当社は引き続きこの燃料デブリ

取り出しにつきまして、安全性を大前提としてステップ・バイ・ステップで作業を進め、中長期ロードマップにおける3、40年後の廃止措置終了を目指して、福島第一原子力発電所の廃炉を貫徹してまいりたいと考えてございます。

本日は、この燃料デブリの取り出しについて、さらには使用済燃料プールからの燃料取り出しについて、各担当より御説明をさせていただきます。よろしくお願いいたします。

○東京電力 平野GM

東京電力の平野と申します。

3号機燃料デブリ取り出しに係る設計検討についてという資料を御説明させていただきます。

初めに、資料の構成を御説明させていただきます。1ページの目次を御確認ください。今回は、検討の経緯、3号機の燃料デブリ取り出しに係る設計検討の概要、そしてそれらのまとめという流れで御説明させていただきます。

2ページを御確認ください。これまでの検討経緯を記載してございます。保管までを考慮した一連の燃料デブリ取り出しは技術的な課題が多く、その工法選定は技術的成立性のみならず、廃炉の工程やリソースに影響する重要な事項でございます。このため、NDFの廃炉等技術委員会の下に、燃料デブリ取り出し工法評価小委員会というものが2023年に設置され、3号機の燃料デブリ取り出しを対象として、安全性を大前提に総合的な検討・評価が実施されてきました。小委員会における12回の議論を経て、2024年3月に工法選定に関する提言等について報告書が取りまとめられております。

当社は、本報告書の内容に沿って3号機の燃料デブリ取り出し工法の設計検討を進め、小委員会に四半期に1回程度の頻度で検討状況を報告し、委員の助言等を踏まえて検討を進めてまいりました。これらが取りまとめられ、7月23日に小委員会に報告したというものでございます。

3ページを御確認ください。こちらは、2024年3月に小委員会に取りまとめたいただいた報告書から工法選定への提言を参考として載せてございます。もともと気中工法オプションは充填工法という通称で呼ばれておりましたが、気中工法と充填工法というものの、この2つの特徴を組み合わせた形で設計検討を進めるという助言をいただいているという状況でした。

4ページを御確認ください。ここでは、2024年3月の先ほどの提言以降の議論の状況を記載してございます。燃料デブリ取り出しに係る設計検討については、下の図に示しますとおり、主要プロセスを設定した上で進めてきております。図の左半分に示します環境整備、内部調査・少量回収、加工・回収技術等の検証と呼ばれる準備工程については、燃料デブリ取り出し工法を設定

した上で、一定の技術的根拠を持ってお示しすることができます。そういったことから、小委員会ではそれらの内容に焦点を当てて議論いただいております。

一方で、格納容器内の状況や燃料デブリの性状については、現時点では不確かさが大きいので、下の図の右半分に示しております燃料デブリ取り出し、構内移送、保管のプロセスについては、今後、準備工程で得られた情報等により、徐々に明らかにしていくことを考えてございます。

5 ページを御確認ください。ここから 8 ページまでは今回の設計検討の概要になります。まず、5 ページですが、取り出し工法の 3 つのポイントについて記載してございます。

1 つ目のポイントは、既存の生体遮へい壁、分厚いコンクリートが P C V 周りにございます。こちらの生体遮へい壁を活用した上で、原子炉建屋上部と、また横、これは P C V の横、原子炉建屋の 1 階から、遮へいと閉じ込め機能を設けたセルを設置し、セルの中から原子炉格納容器に小さい開口を設け、燃料デブリにアクセスするという点になります。

2 つ目のポイントとしましては、燃料デブリの取り扱いの統一化・単純化でございます。具体的には、格納容器内にあります燃料デブリを小さく加工、破碎し、それらの燃料デブリを連続的に回収するというのを考えてございます。

3 つ目のポイントは、上と横のアクセスの組み合わせによって実施していくことでございます。もともとの気中工法は、R P V 内から取り出した燃料デブリを上へ吊り出して取り出すという計画でしたが、高線量燃料デブリ等を上に吊り上げることで、この図に記載してございますが、上にアクセス装置やセルを載せていますが、こちらを支持する構造物やセル自身の耐震等の要求が増えてしまうということから、上アクセスで R P V 内の燃料デブリを小さく加工し、格納容器の底部へ下ろすことを計画しています。また、格納容器の横には連続回収設備をアクセスさせて燃料デブリを回収することを考えてございます。このように上からと横からの作業を連携させながら本格的な燃料デブリ取り出しを連続的に行うという点が 3 つ目のポイントでございます。

6 ページを御確認ください。先ほど説明した工法を実現し、燃料デブリ取り出しを進めるためには、適切な環境を整備することが不可欠です。このページでは、原子炉建屋の外で新規構造物を設置するために必要な、干渉する建屋・構築物の撤去について示しています。原子炉建屋の外の環境整備の具体例を示していますが、3 号機の原子炉建屋は水素爆発の影響により、オペフロ上に重量物をあまり載せられない状況です。このため、この図に示しますとおり、南北方向、東西方向の 2 案で燃料デブリ取り出しの上アクセス用の支持構造物を建設することを計画しています。原子炉建屋の外の環境整備としては、この新規構造物に干渉する建屋や構築物の撤去を実施してまいります。南北構台、東西架台でそれぞれ課題がありますが、南北構台案では 3 号機の廃

棄物処理建屋の撤去が必要になります。一方、東西架台では、原子炉建屋に荷重をかけるため、積載する設備に重量的な制約が生じます。

ページが飛びますが、17ページの補足資料②を御確認ください。3号機の原子炉建屋周辺の状況を示してございます。こちらの写真では、向かって左が北側、右が南側になります。写真中央の白い枠の部分が3号機原子炉建屋になります。この建屋の南北方向、東西方向、どちらの方向から構築物を構築する場合でも青色のエリアに増設建屋を建設するという計画を考えています。この増設建屋には燃料デブリ取り出しに際して必要となるシステム関係の設備を格納することを考えています。この増設建屋建設のために、3・4号機の排気筒、4号機の廃棄物処理建屋を撤去する計画です。

また、南北構台の場合には、原子炉建屋の北側、写真では左側にある3号機廃棄物処理建屋の撤去も進めていく必要がございます。その他に撤去が必要となる使用済燃料取り出しのカバーの位置も黄色で示しています。

また、18ページの補足資料③の写真は3号機の廃棄物処理建屋を北側から南に向かって撮影した写真です。参考として御確認ください。

6、17、18ページの説明は以上となります。今後、引き続き現場調査による検証や設計検証を進めて、案を絞り込んでまいりたいと考えてございます。

それでは、7ページにお戻りください。原子炉建屋内における環境整備について記載してございます。先ほど御説明した横アクセスに関連する機器を設置するため、原子炉建屋1階における環境整備を推進してまいります。3号機の原子炉建屋1階は全体的に線量が高いことに加え、北側、南側にございます制御棒を駆動するための水圧制御ユニット（HCU）は原子炉格納容器に接続しているため、事故時に高線量になったと考えられております。全体的な線量低減と併せて、こうした高線量の機器の撤去、または遮へい等の線量低減を行う計画です。

8ページを御確認ください。安定的な燃料デブリ取り出しに向けて、ステップ・バイ・ステップに進めていくという考え方を記載しています。具体的には、工法検討に必要な情報を集めて、先行して着手すべき工法を設定した上で、新たに得られた知見を設計に反映しながら柔軟に方向性を調整いたします。また、燃料デブリ取り出しは少量から始め、徐々に取り出し量を増加させていきます。燃料デブリの性状や作業経験等の新知見を踏まえ、作業や設備等を柔軟に見直していきます。このようにステップ・バイ・ステップのアプローチで進めることで、現場の不確かさを徐々に小さくした上で、安定的な取り出しにつなげていきたいと考えております。

9ページを御確認ください。ここから11ページまでは燃料デブリ取り出しのシナリオについて

記載してございます。シナリオの全体像としましては、先ほど御説明しましたとおり、環境整備を進めつつ、同時並行で格納容器や圧力容器内の内部調査・少量回収、さらに加工・回収技術等の検証にて、加工・回収等に係わるダスト飛散や水質変動、そして保管等に係るデータ拡充を進め、その後、本格的な取り出しを実施するように考えてございます。各段階で得られた情報、経験を次に活かすことができるよう、ステップ・バイ・ステップで進めていきたいと考えております。

また、原子炉格納容器内へのアクセスは、上及び横から行うものとし、上／横のアクセスの単独、または連携させての燃料デブリ取り出しを考えております。このページに示した例でございますが、本格的取り出しにおいては、横アクセスで先行して取り出しを開始し、上アクセスが準備でき次第、上／横を連携しての取り出しを実施する例を示しております。

10ページを御確認ください。こちらは、横アクセスでの燃料デブリの取り出しの進め方について図で示しながら、各段階で行うこと、また行うために必要な環境整備について記載しております。まず、左側の内部調査＋少量回収の段階では、ドローン等を用いた内部調査や燃料デブリの少量回収を行い、次のステップである加工・回収技術等の検証に必要な情報を取得いたします。

次に、中央の加工・回収技術の検証の段階では、ペDESTAL内から燃料デブリを取り出す等の作業を行いながら、次のステップである本格的な取り出しに必要な情報を取得いたします。

最後に、右側の本格的な取り出しの段階では、連続回収技術を確立した上で、初めは横アクセス先行で、その後、上／横を連携させて、ペDESTAL内外や圧力容器内の燃料デブリを連続的に取り出します。

ページが飛びますが、19ページ、補足資料④を御確認ください。横アクセスの概要をお示ししています。スライド右側に原子炉建屋1階の俯瞰図を示してございますが、横アクセスの燃料デブリ取り出し作業では、原子炉格納容器の貫通孔、いわゆるペネトレーションを活用していく計画でございます。具体的には、2号機の試験的取り出しでも使用したX-6ペネ、また、それ以外にも本格取り出しではX-1B等のペネトレーションを使用していく計画でございます。また、取り出しに当たっては、それらのペネトレーションの前に遮へいや閉じ込め機能を有するエンクロージャを設置する計画でして、これらの設置場所となる建屋内の線量低減も進めていくといったことを考えてございます。

11ページにお戻りください。こちらは、上アクセスの燃料デブリの取り出しの進め方について図と、各段階で行うこと、また必要な環境整備について記載してございます。まず、左側の内部調査の段階では、原子炉建屋最上部から炉心部までカメラ、線量計を挿入した調査を行い、本格

取り出しに必要な情報を取得します。次に、中央部の加工・回収技術等の検証の段階では、先に設置したアクセスルートを活用し、燃料デブリの少量回収を実施し、同様に取り出しに必要な情報を取得するということでございます。最後に、右側の本格取り出しの段階では、上／横連携の取り出しの技術を確立させ、圧力容器内の燃料デブリを加工し、ペDESTAL底部に下ろし、燃料デブリを連続的にPCV外に回収していくということを考えております。

12ページから13ページを御確認ください。ここでは、先ほど御説明したステップ・バイ・ステップで進めるシナリオに沿った本格取り出し開始までの工程、いわゆる準備工程を記載しています。今回の設計検討では、一定の想定の下検討したものになります。なお、本格的な取り出し以降の工程については、不確かさが大きいので、今回の検討対象とはしていません。

また、6ページに記載のとおり、上アクセス用支持構造物は南北構台案と東西架台案の2案がございますので、それぞれの工程を12、13ページに示してございます。2案いずれの工程についても、現時点では本格的取り出し開始までに12年から15年程度を要すると評価しております。ただし、これらには、さらなる確認が必要な項目がございますので、想定どおり進捗することを前提としたものとなります。さらなる確認が必要な項目に対しては、至近1、2年で現場検証、設計検証を進めていく計画でございます。

14ページを御確認ください。ここでは、準備工程において、さらなる確認が必要となる主な想定を3つ挙げております。

1つ目でございますが、上アクセス構台／架台は、上アクセス設備を積載した際、十分な裕度を持つことが可能という点でございます。特に、先ほど御説明した東西架台案については、原子炉建屋の下屋と呼ばれる部分に荷重をかけることとなりますので、今後の設計検証として上アクセス設備の設計検討を行うとともに、現場検証として架台の支持部となる原子炉建屋の下屋、オペフロなどの調査を行ってまいります。

2つ目としましては、原子炉格納容器上部のシールドプラグは、準備段階では撤去しないという点になります。3号機の当該プラグについては、事故時の水素爆発の影響で損傷していることを確認しております。そのため、崩落防止が必要と考えておりますので、この現場検証としては、崩落防止措置を行う範囲となる原子炉ウェル壁、使用済燃料プールのゲートなどの調査を行ってまいります。

3つ目としましては、3号機の廃棄物処理建屋において、同時作業が可能かという点です。具体的には、原子炉建屋と連結する設備の撤去、こちらは建屋滞留水移送装置が原子炉建屋から廃棄物処理建屋に配管を延ばしていますのでこちらの移設、また原子炉運転中に冷却材の浄化に使

った樹脂などの高線量廃棄物の回収、さらに運転中に使用していた機器が作業の際に干渉しますので、こちらの干渉物の撤去といった作業が必要です。これらの作業を並行して実施することが可能かという点について、現場検証として撤去対象機器の干渉状況の調査、地下階の線量調査、樹脂の性状確認等を行ってまいります。

最後に、15ページを御確認ください。まとめになります。今回、当社は小委員会の報告書の内容に沿って設計検討を進め、一定の想定の下、本格的な取り出し開始までの準備に係る作業内容とその工程について取りまとめました。上アクセス用の支持構造物の南北構台案、東西架台案の2案と、さらなる確認が必要な項目に対しては、至近1、2年で現場検証、設計検証を進めてまいります。

また、当社の今回の報告に対して、基本的にNDFには受け入れていただいていると認識しておりますが、内部調査、線量低減を進めるとともに、南北構台案、東西架台案のいずれの案でも廃棄物処理建屋の解体撤去を進めていくこと、3号機だけでなく、1・2号機の準備工程の並行作業についても検討すること等の御指摘をいただいております、それらについても今後取り組んでまいります。併行して、燃料デブリ取り出しの安全確保策のあり方についても、原子力規制委員会との意見交換を継続してまいります。

私の説明は以上になります。

○議長（濱津危機管理部次長）

続いて説明をお願いいたします。

○日本原子力研究開発機構 荻野技術主席

引き続きまして、燃料デブリサンプル（1回目）の分析結果につきまして、JAEAの荻野から御説明いたします。

2ページ目をお願いいたします。1回目のサンプルにつきましては、昨年の11月にJAEAの大洗研に受け入れまして、分析を継続しておりました。詳細分析についての主要な結果がまとまりましたので、本日御報告するというところでございます。

3ページ目、お願いします。分析目的を簡単に説明いたします。今回の分析は、まずはサンプル取得箇所の状況を把握するということを行い、その結果を用いてデブリの生成過程を推定することです。デブリの生成過程を推定することによって、図のような炉内状況推定図を精緻化していくことで、廃炉に貢献していきたいという形でございます。

4 ページ目につきましては、その具体的な分析項目で、どういう評価をするか、してきたかということをもとめたものです。溶液分析の結果から、元素含有率、同位体比、放射能濃度をまとめております。固体分析の結果から、元素の化合物の分布、またウランを含む結晶構造や組成等の評価をしましたので、この結果について御報告いたします。

5 ページをお願いします。全体のフローでございます。JAEAの大洗研でまずは受け入れ、非破壊分析を行い、その後に分取作業を行い、JAEA播磨、原科研、NDC、NFDにサンプルを輸送して詳細分析を行ってきました。計画どおりではありますが、NFDにおいて、分析が継続中となり、秋頃までに取りまとめる予定です。

6 ページをお願いいたします。分取の状況です。1つのサンプルにつきまして、上から棒状のステンレスでの打撃により破壊しております。見て分かりますように、塊状、半球部分の小さいものも含めまして4つに分けたということと、隙間のところの粒状のものが何点か取れたという形でございます。このサンプルを各分析機関に送りまして分析してきました。この後、分析の結果を報告いたしますが、ここに記載されたサンプルの名称、A-1、B、C、Dと対応して書いておりますので、確認しながら見ていただければと思います。

7 ページをお願いいたします。ここからが分析結果になります。まず、溶液分析です。デブリを溶解しまして分析したものでして、まず元素含有率につきましては、塊状のD、NDCで分析したものと、粉末のB、原科研で分析したものを比較しております。どちらにつきましても、燃料成分のウランが多く含まれておりまして、被覆管材のジルコニウム、構造材、ステンレス材料の鉄、クロム、ニッケルが主成分ということが分かりました。

また、これらの重量パーセントをモル比換算したものについて、図2で示しております。平均組成も一緒に示しておりますが、平均組成のモル比、パーセントに比べまして、サンプルについては構造材のステンレス材料が多いということが分かりました。この結果から、まずは炉心部で燃料や被覆管などが溶融して、溶融した状態でPCVに移行していく間に色々な材料を巻き込んだと推定しております。

また、微量成分についても確認しております。DとBのサンプルで割合に違いがあり、こちらについては、固体分析結果と併せて考察しておりますので、後ほど御説明いたします。

8 ページをお願いいたします。続いて、ウラン同位体比でございます。塊状の1つのサンプルと粉末のサンプル2つで、合計3つのサンプルを分析しております。いずれの試料につきましても、 $^{235}\text{U}/\text{U}$ 比、ウラン濃縮度につきましては1.9%ということで、サンプル中に差はなく大体均一的な濃縮度であることが分かりました。また、平均組成とおおよそ同じという結果から、ま

ず溶融をしまして、事故前の状態から平均化し、結果のような²³⁵U濃度になったというように現状では考察しております。まだ1つのサンプルですので、今後サンプルを継続的に分析することによって、P C Vにあるデブリの全体的な濃縮度を考察していきたいと考えております。

9ページをお願いいたします。放射能濃度です。粉末Bということで原科研の結果を示しております。放射能/U比で高いところは、ストロンチウム90や α 核種のプルトニウム241などが見えております。その中で特徴的なものとして、セシウムにつきましては寄与が小さくなっております。事故時、高温のときに放射性セシウムが揮発によって抜け、その結果、今回のサンプルの γ 線量率が低くなった可能性があると考えております。また、ウランの同位体比につきまして、ユーロピウム154やキュリウム244などを見てもみますと、炉心平均とほぼ一致しているということもありまして、帯同性が確認できました。

10ページをお願いいたします。固体分析の結果です。サンプルを分取しまして、塊状のもの3つについて固体分析を行っております。まず、10ページが大洗研とN D Cの結果でございまして、どちらも同じような結果が得られております。破断面、つまり内部の微細組織を観察した結果でございしますが、ジルコニウム－ウランの酸化物系の粒子、また鉄－ニッケル、これは金属系の粒子、また1つの相ではありませんが、ウラン－ジルコニウムの酸化物や鉄－クロムの酸化物といった色々な細かい相が集まった混合領域のようなものが観察されました。

11ページをお願いいたします。中身としては観察されたものについてはほぼ同じだったということですが、N F Dの結果について示しております。N F Dにおきましては、輸送されたサンプルをマイクロカッターで切断し、表面を研磨しまして、半定量的な評価もしています。今回、表に示してありますように、各部の面積比率も示しております。今回、ジルコニウム－ウランの酸化物相、鉄－ニッケルの金属相、微細混合相、こちらは相と書いてありますが混相の一つの領域になります。加えて、空隙を示しておりますが、今回、微細相と空隙がそれぞれ56%、19%と結構多いサンプルでございました。少し前に説明したように、今回、人力で破碎できておりますのは、やはりこういった微細相や空隙の影響ではないかと考えております。

12ページをお願いします。ウラン等の酸化状態について評価しております。まず、N F Dの結果を図1に示しております。内部側と比べて表面側の元素分布が少し異なっております。表面側といっても、10 μ m程度の薄い層でございます。

また、図2でS P r i n g－8の結果について示しております。最表面に向かってポイントを確認したところで、ウランと鉄の価数が上がっている、つまり酸化されている状態だということが分かってきました。その結果から、サンプルの表面については、内部よりも酸化性の環境下に

において影響を受けたものと考えています。

13ページをお願いいたします。デブリの生成過程を今回の結果からまとめた図でございます。まずは炉心部で燃料や被覆管が溶融されて、ウラン燃料やジルコニウム金属を巻き込んだ溶融体ができまして、その後、PCVに行く間に色々な金属、例えばステンレス鋼とか溶接材、ニッケル合金などを巻き込みながら下に落ちたと推定しております。今後、詳細に考察を進めまして、炉内状況推定図を作成している者とも議論しながら精緻化に努めていきたいと考えております。

14ページをお願いいたします。今回の結果のまとめになります。まだ分析を一部継続しており、分析結果を秋頃までに取りまとめる予定でございます。

15ページをお願いいたします。今回の結果の廃炉への活用についてでございますが、今回はまだ1つ目のサンプルでございますので、今後もサンプル分析を継続しまして知見を積み重ねていき、継続的に見直していきたいと考えております。特徴的なところとしては、まずはウラン濃縮度につきまして、今回、平均的な1.9%という値でした。今後も評価を継続しまして、臨界評価のパラメータとして重要でありますので、そうした点を確認していきたいと考えております。

16ページをお願いいたします。2つ目の四角でございますけれども、工法・工具等の検討情報では、今回は空隙が多く人力で破碎しやすいようなサンプルでございました。今後もこうした機械的特性なども取得し、加工治具の検討に活用できるようなデータを提供していきたいと考えているところでございます。

17ページをお願いいたします。参考資料以降は、今回の結果をまとめたものでございますので、参考にしていただければと思います。

以上で説明を終わります。

○議長（濱津危機管理部次長）

ありがとうございました。

それでは、ただいまの説明につきまして、皆様から御質問等がありましたら挙手をお願いいたします。

それでは、中村武彦専門委員、お願いいたします。

○中村武彦専門委員

御説明ありがとうございました。

取り出し工法の報告について、少し補足説明してもらいたい箇所があります。19ページに横ア

クセスの概要があり、この図では下2つの方向と、左上に回収の方向と、合わせて3方向からアクセスしているように理解しました。恐らく強度の面やスペースの制約などで横からのアクセスは数が限定されると思いますが、この3方向からアクセスするというのが上限、制約となるのかという点が一つ。

また、2点目はこの3方向を同時に整備、使用するのか、もしくは順番に整備するのかという点です。

もう一点は最初の質問にも関係しますが、この3つがアクセス箇所の上限であるとする、横からのアクセスだけでは十分対応できない部分も出てくるとと思いますが、それに対応するために上アクセスを少し遅れて進めるというのが基本的な考えということなのか、そうした点について補足して説明していただけると。お願いします。

○議長（濱津危機管理部次長）

それでは、回答をお願いいたします。

○東京電力 平野GM

御質問ありがとうございます。説明が少し不足しており、申し訳ございませんでした。

19ページの図で、まず、X-6ペネは試験的取り出しでもデブリの採取に使ったペネトレーションでございますので、確実に使用すると考えてございます。

一方で、左の図にありますとおり、3号機は過去のPCV内部調査でペDESTALの中に燃料デブリが堆積している状況を確認しています。そうした観点から、X-6ペネだけでは取り出しが難しいと考えておりまして、また右の図に戻りますが、X-6ペネは直線的にペDESTAL内にアクセスできますが、ペDESTALには地下階にも作業員開口と呼ばれる開口がございますので、ここにアクセスする手法として、TIP室と呼ばれる部屋とX-1Bのペネトレーションの2つを選定してございます。こちらについては両方使用するか、片側にするかを今後詰めてまいります、少なくともどちらか1つは必要だと考えてございます。

その理由としましては、TIP室は作業員開口に直線的にアクセスできますが、こちらはもとのペネトレーションがありませんので、PCVに新しく開口を設ける必要があるという点で難易度がございます。一方で、X-1Bと言われるペネトレーションは、以前より機器搬入口として使えるペネトレーションですので、新規開口を設ける必要はありませんが、図にございますとおり、作業員開口にアクセスするためには90度ほど横に移動し、さらに地下階に階段で下りる

作業が必要となりますので、そうした点から遠隔装置の成立性や回収設備を設置する際に距離の面で不利になっていますので、こうした検討を進め、どちらを使用するか考えてまいりたいと思っています。

これらのペネトレーションを同時に使うかという点については、最初にX-6を使用することを考えています。10ページに、最初にドローン、続いてアームを使用するという左の2つの図を載せていますが、これはいずれもX-6ペネを使うことを想定しています。そういった意味では、今の優先事項としては、このX-6ペネ周辺及びX-6ペネへの搬入ルートの線量低減というところを進めてまいりたいと考えてございます。

最終的に本格取り出しになった段階では、先ほど申し上げたX-1B、もしくはTIP室というものを使う予定ですので、こちらについても最初の作業を実施する段階で並行して除染等の環境整備を進めて、この設備を後で設置するということを考えております。

最後の点、横アクセスだけで難しいのではないかとということを御指摘いただきましたけれども、我々としてはまだ、先ほどの分析結果が全てではございませんが、ウォータージェットやレーザー等で燃料デブリを加工して連続回収することで、横からの取り出しが可能ではないかと考えてございます。上からアクセスするのは、RPVに残った燃料デブリの加工のために行うものでございまして、我々としてはPCV内の燃料デブリは横アクセスで加工、回収するということを考えてございます。

以上になります。

○中村武彦専門委員

ありがとうございました。横アクセスで取り出しやすいように上からのアクセスで加工はするが、上からは取り出さないということですね。

上アクセスの際は、原子炉圧力容器の上部構造物などは全部撤去するという想定でしょうか。

○東京電力 平野GM

御質問ありがとうございます。

現状ですと、上アクセスの小開口でのアクセスというところも小委員会で提言いただいております。そうした観点から、構造物の取り出しは考えておらず、一部加工して、入るルートを12箇所程度設け、中にアクセスします。そしてウォータージェットやレーザーのような遠隔加工装置を使うことで、炉内全体の加工が可能ではないかと現在検討しているところでございます。

○中村武彦専門委員

分かりました。小さなアクセス口を幾つか用意し、それらを用いるということですね。

○議長（濱津危機管理部次長）

ありがとうございました。

続きまして、大越専門委員、お願いいたします。

○大越専門委員

御説明ありがとうございました。

私もデブリの取り出しのところで、コメントさせていただければと思います。

まず、デブリの取り出し工法については、現状検討されている内容は分かりましたが、それに対する安全確保策については、引き続き原子力規制委員会と検討するという形に本日はとどまっております。やはり、いかに安全にデブリを取り出すかというところが一番の関心事かと思っておりますので、安全確保策の取りまとめも、できましたらぜひとも御報告をしていただければと思います。

特に気になるのは、デブリの切削時にウォータージェットやレーザーを使用するという説明がありましたが、ダスト飛散の可能性、ダストは発生すると思いますので発生したダストをどのように回収するか、あるいはダストが発生しないような対策が可能なのか、そういった点が気になります。そうした点について検討はされていると思いますが、御説明をお願いしたいと思います。

また、今回はデブリの取り出しのスケジュールなどに絞った内容でしたが、説明にありましたように、準備工事で廃棄物処理建屋や排気筒を解体する、あるいはその建屋の中にある廃棄物の移設が必要になる、そうしますと放射性廃棄物が大量に準備工事等で発生するため、廃棄物に対する対策がこのスケジュールの中でどのように進められるのかといった点についても示していただかないと全体としてデブリ取り出しがうまくいくかどうか分かりませんので、そうした付随的な情報も併せて説明していただけるとありがたいと思いました。

以上になります。

○議長（濱津危機管理部次長）

それでは、コメント等、お願いいたします。

○東京電力 飯塚燃料デブリ取り出し統括

コメントありがとうございます。

まず、1番目の安全確保策に関しましては、資料の15ページに記載のとおり、引き続き原子力規制委員会と意見交換をしております。設計の進捗に従い様々な御意見をいただきながら、確実に安全な方策を取り、進めていきたいと考えてございます。

御指摘ございました切削時のダストの発生と回収につきましては、色々な方法で加工を考える部分がございますので、過去から飛散の程度や性状を、R&D（研究開発）的に色々なサンプルを取り検討しております。同時に、その回収方法につきましても検討を進めていっているところでございます。おっしゃるとおり、そのポイントはいかに回収するかということだと考えておりますので、こちらは着実に検討を進めていきたいと考えてございます。

最後の廃棄物に関しましては、出てくる廃棄物について確実に固体廃棄物貯蔵庫に保管していくということで、しっかり、発生量と保管の時期も含め検討を進めているところでございます。

また、こうした内容に関しまして、まとめましたら御説明させていただく機会をいただければと考えてございます。

以上になります。

○大越専門委員

どうも御回答ありがとうございます。よろしくお願いいたします。

○議長（濱津危機管理部次長）

それでは、続きまして、原専門委員、お願いいたします。

○原専門委員

御説明ありがとうございます。色々と知見がそろってきて、よかったかなと思います。

資料1－1の16ページ、気中工法から気中と充填工法に、コンパクトにすることにしましたというような説明の図ですが、左側の図でいえば原子炉注水が書いてあります。私が心配しているのは汚染水が今後また大量に発生することがないかという点で、今までどおりの原子炉注水を行いながら取り出しを行うかという質問です。こちらの充填材で遮へいしながら横アクセスを先にを行い、それが動くようになったら上からは突き崩して横から取り出すというような形になると思いますが、再臨界の心配などの理由から注水をしなければならないということだと思っております。

横アクセスの際にまた部分的に冠水するようなことを考えておられるのかというのが1つ目の質問です。

それから、素朴な質問ですが、東西方向の架台を作るというのと、南北方向との違いがよく分かりませんでした。東西にすると建屋に荷重がかかるような形になるがコンパクトとなり有利というような御判断でしょうか。

それから、さらに素朴な話ですが、ドローンで原子炉内を撮影されているようですが、放射線が飛び交う環境において電波障害のような問題は全くないのでしょうか。また、関連して、原子炉内の線量が高い環境で、初回のデブリ取り出しの際にカメラが壊れたということがありました。カメラのCMOSセンサーが放射線に弱いのではないかと思います。今後、カメラの寿命がネックになるのではないかともしましたので、その点についてどのように考えておられるのか、お聞きしたいと思います。

○議長（濱津危機管理部次長）

では、回答をお願いいたします。

○東京電力 平野GM

2つ目の質問から回答させていただきます。16ページ目の図について、説明が不十分で申し訳ございませんでした。

東西架台は、図にもありますが、現在のSFP構台のように、原子炉建屋は西側と東側に出っ張りがございます。その点に足を載せて、そこに荷重をかけた状態で上に設備を載せるような台を造ります。これが東西架台でございまして、南北構台は先ほど御説明したとおり、これは放射性廃棄物処理建屋を撤去したところに基礎を設置した上で南北に構台をかける形になります。

3つ目の質問でいただきましたドローンにつきましては、過去に1号機でもドローンの調査をしております。ある程度放射線に耐え得ることも確認してございます。実績がある手法と考えておりますが、今後、ドローンを使う上では、予備機等を準備し、確実に調査が可能なように準備を進めてまいりたいと考えてございます。

また、カメラについては、ドローンを用いる場合のように短期間の調査であれば恐らく問題なく調査ができるだろうと考えていますが、予備機も含めて準備いたします。アーム等の調査の場合長期になりますのでカメラの故障についてもモードとして検討しなければならないと考えておりまして、交換可能なようにあらかじめ設計で考慮していくように考えています。

○原専門委員

そこは分かりました。東西と南北の話で、構造的なことは御説明いただきましたけれども、その有利不利というのはお互いどのような関係となっているのでしょうか。

○東京電力 野田部長

御質問のとおり、東西架台につきましては、原子炉建屋の上に載っているという点から、メリットとしましては架台が比較的コンパクトにできますが、この架台の上に載せる設備等の荷重について、ある程度の制約が出てくるというのがデメリットになってまいります。

○原専門委員

分かりました。そうかなと思っていました。ありがとうございます。

○東京電力 平野GM

1つ目の質問について御回答させていただきます。取り出しに際して、汚染水の発生はどうかというところでございますが、ウォータージェット、もしくは機械加工を使うにせよ、やはり水は飛散防止の観点からも使用するような形を考えてございます。ただし、現在原子炉に注水している量より多量に使うということは考えてございませんで、こちらの炉内で使う水を循環させ再利用していこうと考えてございます。

また、部分冠水があるかどうかという点でございますが、現時点におきましては、ある程度水を使うことは想定しているものの、冠水させる場合、御指摘いただいたとおり、臨界という観点が気になってきますので、水はそれほど溜めない状況で進めていきたいと考えてございます。

○原専門委員

分かりました。ありがとうございます。

○議長（濱津危機管理部次長）

それでは、続きまして、兼本専門委員、お願いいたします。

○兼本専門委員

2つほど質問させていただきます。格納容器の下のデブリの取り出しが今回の説明の主題と理

解しましたが、その場合に、ロボットアームは使うと思いますが、炉内の格納容器内にあるグレーチングなど様々な構造物が干渉する場合は撤去するのか、切り取りアクセスルートを作るのかお聞きしたいと思います。今までは炉内構造物の隙間から入れていましたが、構造物を加工するとなれば影響が異なると思います。

それから、上から垂らすというのは、炉内の干渉物を考慮して本当に可能かどうかというところの見解を教えていただければと思います。

もう1点は、後でお話しします。

○議長（濱津危機管理部次長）

では、回答をお願いいたします。

○東京電力 平野GM

2点御質問いただきました。横のアクセスでの構造物の撤去でございます。こちらは、イラストのみで申し訳ございませんが、例えば19ページ左の図で、こちらは既に過去にPCVの内部調査を実施しており、ペDESTALのところには炉内の構造物、特にCRD、ガイドチューブと呼ばれる元々炉内にあった機器等が落ちていることを確認しております。CRD開口から入った場所にさらにこういった、山盛りのような形となったデブリと構造物があることも確認しています。ペDESTAL内の全域でアクセスするためには、こちらの構造物の撤去を本格取り出しまでに実施しなければならないと考えています。

○兼本専門委員

撤去する開口部というのはデブリの撤去と違う形で必要になるということでしょうか。それとも、その構造物は格納容器の空いているところに移動するのでしょうか。

○東京電力 平野GM

現時点では加工した上で回収することを考えていますが、構造物の状況や加工方法の検討状況によっては、一部仮置きという形もあり得ると考えてございます。

○兼本専門委員

分かりました。

○東京電力 平野GM

2つ目の質問をいただきました炉内へのアクセスでございます。R P Vでは内部調査がまだできていませんので、ドライヤ、セパレータがどういう状況になっているかというところでございますが、過去の事故分析等の結果から、事故時の到達温度やその際の変形について、これまでに検討したことがございます。そういった観点では、今回の小開口のルートでアクセスできるのではないかと考えていますが、やはり実際に見てみるまでは状況が分かりませんので、内部調査などで情報を集めた上で、最終的な判断をしてまいりたいと考えてございます。

○兼本専門委員

分かりました。では、上からのアクセスはまだ色々と調査が必要と考えてよろしいですね。

では、もう1点。資料1－2で、ウランとジルコニウムがまず溶けて、それがほかのものを巻き込み下まで落ちたのではないかという生成過程、熔融過程を説明いただきましたが、ウランとジルコニウムは熔融温度が相当違うと思います。その2つがどのような形で、均一に溶けているのか、それとも違う形なのか、分かっている範囲で教えていただければと思います。

○日本原子力研究開発機構 荻野技術主席

J A E Aの荻野から御説明いたします。

参考資料の35ページ目に今回の分析結果と過去のサンプル結果をまとめた結果を示しております。ウランとジルコニウムの関係として、Z r / U比も入れています。熔融は、ジルカロイとウラン燃料とが熔融した状態で混ざっているという状態だと思います。それで、今回のサンプルを見ますと、Z r / U比がサンプルによって異なっているということが分かっています。今後、T E M分析を行いながら、このZ r / U比、また結晶構造を見て、どのぐらいの温度で、どのような熔融状態になっているかということを考察していきたいと考えております。

以上でございます。

○兼本専門委員

分かりました。またこれからの報告を待っていますので、よろしくお願いします。

以上です。

○議長（濱津危機管理部次長）

ありがとうございます。

時間の関係もございますので、今手を挙げていただいている桐島専門委員、加藤専門委員、百瀬専門委員、田上専門委員と宮原原子力対策監から御質問をいただいて、一旦区切らせていただきたいと思いますので、御了承いただきたいと思います。それでは質問を、できれば簡潔にお願いできればと思います。

では、続きまして、桐島専門委員、お願いいたします。

○桐島専門委員

御説明ありがとうございました。

デブリ取り出し工法の資料についてですが、技術内容については小委員会で議論していますので割愛しまして、12ページ目のスケジュールについてです。福島県民の方々が恐らく気になるのは直近のスケジュール、この二、三年で何を東電が行うのかという点だと思います。そういった面で見ると、この12ページ目の表で内部調査・少量回収、加工・回収技術等の検証、付帯工事とかなり多い内容のことが1マスで書かれていて、期間も12年ととても長くなっています。このため、この二、三年、少なくとも2025年度、2026年度に何を行うのかもう少し細かく分けた情報を福島県民に示すことができないのかというのが1つ目の質問でございます。

もう一つが、デブリの分析に関してですが、今日の分析の資料16枚目に、今回のサンプリングしたデブリに関しては人力で破砕することができたため、こういった加工が簡単なものもあるのではないかという考察が書かれていました。これは、今回の試料から得られる情報としては妥当な考えだと思いますが、過去2回の試験的取り出しでは、いわゆる転がっている小石状態のデブリを回収したと伺っております。加工して採取したものではないため、このように非常に破砕しやすい特性を示していることが考えられますので、必ず、そうした試料であるため、こうした特性を示しているという可能性を気にしながら検討することが大事だと思います。今後、加工によりサンプリングするようなものが出てきたときに、スペクトルを膨らませながら考えていく必要があると思いますので、念のため申し上げました。

最後は、この資料（資料1－2）の参考資料48枚目でプルトニウムの情報が少し出ており、非常に興味深く受け取っています。XRFのマッピングに関しては、ウランはありますがプルトニウムがありません。プルトニウムのデータは将来的に出てくる可能性があるのでしょうか。ウランとプルトニウムの分布がどうなっているのか私以外にも非常に興味ある方がいると思いますので、

今後出るのか、もしくはまだそういう精度ではないのかといったことが分かれば教えてください。

以上です。

○東京電力 飯塚燃料デブリ取り出し統括

1 番目の御質問に関しまして、東京電力の飯塚から御回答いたします。

申し訳ございません、12ページの工程表は、全体的なところが見やすいようにという観点で直近については非常に分かりにくい状態になってございます。弊社において年に1回、中長期実行プランというものを改訂しておりますので、今年の改訂の中でこの1、2年、特にどういうことをしていくのかを具体的にお示ししたいと思います。

今、口頭で申し上げますと、基本的には環境改善、線量低減、内部調査の準備、実施などがこの至近の話になってきますが、いずれにしても中長期実行プランの中で、より分かりやすくお示しさせていただければと考えてございます。

以上です。

○桐島専門委員

分かりました。

○日本原子力研究開発機構 荻野技術主席

分析については、JAEAの荻野から御説明いたします。

16ページ目の工具の検討の話でございますが、先生のおっしゃるとおりだと私も思っております。今回、表面から取り出したサンプルということで、このような結果だという可能性がかなり高いと思っております。やはり重要なのは、この後のPCVにあるデブリがどういったものなのかであると理解しております。今後、ロボットアームを使う取り出しであれば、そうした堆積物からの採取なども可能になると思っておりますので、そうした分析結果を見ながら考察していければと考えております。

また、プルトニウムの分布につきましては、プルトニウムはかなり微量であったということもあり、分布として今回のように載せられるか確認して、可能であれば載せていきたいと思っております。

以上でございます。

○桐島専門委員

分かりました。引き続きよろしくお願いします。

○議長（濱津危機管理部次長）

ありがとうございます。

それでは、続きまして、加藤専門委員、お願いいたします。

○加藤専門委員

大変な御苦勞をかけて、このデブリサンプリングの分析までたどり着いたという認識をしております。

私からの質問は2つありまして、まず、デブリの分析でまとめのところに酸化性の環境において影響を受けたと記載があります。確かにウランは6価、鉄は3価が出ていますので、酸化性環境の影響を受けたというのは分かります。今は恐らく格納容器の腐食防止のために酸化性環境ではないという認識ですが、この酸化性の環境というのは、環境がコントロールされていなかった時期にそうなった可能性があるという認識でよろしいのでしょうかというのがまず1点。

また、今、循環冷却水に含まれるウランの量は一様に減少していくような傾向なのか。そうであれば、現状は酸化性環境ではないことを示すデータになりますので、その2つについて質問させていただきます。

○日本原子力研究開発機構 荻野技術主席

JAEAの荻野です。御質問ありがとうございます。

まだ考察がそこまで進んでおりません。現状考えているのは、内部で燃料デブリが生成されたときに酸化性の状態だったということで、凝固している状態のときに表面のほうは酸化状態になったのではないかというような推定をしております。ただ、一方で冷却水等もありますので、そこで水の存在によって酸化性の状態が続いている可能性もあります。つまり経年的に酸化の影響を受けた可能性もありますので、今後考察していきたいと思っております。

また、冷却水との関係については、今後確認させていただきたいと思っております。

以上でございます。

○加藤専門委員

ありがとうございます。

では、東京電力にお聞きしたいと思います。現状、格納容器内は脱気状態で、低酸素領域、できるだけ酸化環境にはしていないという認識でよろしいでしょうか。

○東京電力 飯塚燃料デブリ取り出し統括

まず、循環冷却水については、分析しても、現在、ウランは出てきていないと記憶してございます。

また、今の格納容器内の環境は、窒素を封入しておりまして微正圧ということですので、酸化環境にはないと考えてございますが、これは考察がJAEA等も含めて必要ですけれども、たしか3号機は窒素封入が開始されたのが2011年の6月末から7月ぐらいだったと記憶しておりますので、事故当初の3か月程度はたしか窒素が封入されていない状態だったと記憶してございます。このあたりの関係も、酸化の状態に影響を与えている可能性があると考えてございます。

以上です。

○加藤専門委員

ありがとうございます。現状でウランが検出されていないということは、恐らく酸化性環境ではないと認識しておりますので、いい結果だと思っております。どうもありがとうございました。

○議長（濱津危機管理部次長）

ありがとうございます。

続きまして、百瀬専門委員、お願いいたします。

○百瀬専門委員

デブリ取り出しの設計検討に関して、簡単なコメントになりますが、まず、7ページの線量低減を進めるところに当たっては、まだ現場の線量がかなり高いところもありますが、いわゆる作業員の被ばく線量が制約になる見込みというのがあるのかなと少し心配しております。当面は、管理基準の近くまで作業員の方々に作業していただくを得ないと認識しておりますが、人手の確保、熟練者の確保などそういったところで現場として課題がないかどうかということについては、ぜひフォローをしていただければと思います。

また、構台や架台、増設建屋など新たな建屋を造るときには、やはり建屋換気系や、それから排気系統の設計、このあたりがダスト飛散の防止や通常の作業環境の整備において非常に重要なファクターになるかと思いますので、並行してそういった概念設計等も検討を進めていただければと思います。以上、コメントです。

それから、もう一点、燃料デブリサンプルの分析結果に関してですが、被ばく評価や、環境評価という観点ではやはり、例えばデブリの成分に関しても、放射能ベースでの成分組成というのは非常に重要になってきます。例えば参考資料の32ページのTIMSでの同位体比の分析結果と、34ページの同位体比など、放射能ベースで見る同位体比などと比べると、比放射能で突き合わせると見ると若干違いが見られるところもあるかと思います。分析なので違いが出てくるのは当然だとは思いますが、分析値を今後の評価に使うにあたり、確からしい値を考察していくということも重要だと思いますので、ぜひそうした点についても追記していただきたいと思います。

以上です。

○東京電力 飯塚燃料デブリ取り出し統括

まず、1番目と2番目のコメントをいただいた件に関して、御回答いたします。

まず、7ページの環境線量について、平均で5mSv/hを超えており、2号機と比べて2倍ほど高い状況でございまして、かなり装置の搬入搬出も自動化を進めるものの、やはりセッティングやその他の作業で必ず人が介在するということになるかと考えていますので、作業する作業員さん、また我々もそうですが、被ばくを抑制するという観点で線量を2号機並みにするべく、機器の撤去、除染を進めていきたい、望むらくは、さらに低いところを目指したいと考えております。

また、御指摘の増設建屋の中での換気空調系等については、おっしゃるとおり非常に重要な設備と考えておりますので、設計検討を鋭意進めてまいる所存でございます。

以上です。

○百瀬専門委員

ありがとうございます。よろしくお願いします。

被ばく線量については、最初の頃はなかなか難しいところがあるかと思いますので、当然、最適化を図りながら、しばらくは現状の管理をしていくことでしっかりやっていただければと思います。どうぞよろしくお願いいたします。ありがとうございます。

○東京電力 飯塚燃料デブリ取り出し統括

ありがとうございます。

○日本原子力研究開発機構 荻野技術主席

分析について御回答いたします。

御指摘を正確に理解できたか分かりませんが、各機関で行っている分析結果、放射能濃度について比較してみると違うところが結構あるということで、今後確認して、どういった影響があるかや不確かさを評価してほしいというように理解しました。各機関の分析については、不確かさを評価した上で値を出しております。また、サンプル間の結果についてはまだそこまで考察できておりませんので、比較しながら考察していきたいと思っております。

以上でございます。

○百瀬専門委員

ありがとうございます。分析がそれぞれ独立して行われており、当然値がぴったりと合うとは限らないので、ある程度値について考察をしていただくということだと思います。ある程度、全体としての確からしい値を見極めていくことが重要ですので、ぜひよろしくお願いいたします。

○日本原子力研究開発機構 荻野技術主席

はい、承知しました。

○議長（濱津危機管理部次長）

よろしいでしょうか。

それでは、続きまして、田上専門委員、お願いいたします。

○田上専門委員

資料1－2の9ページ目をお願いいたします。こちらに様々な核種のウランに対する比率が掲載されてございます。ストロンチウムやアンチモンなどほとんどの元素はこのくらい下がっているのかなと思いますが、プルトニウムだけが少し外れているように感じてしまいます。そうしますと、ウランはかなり均質に入っているものの、プルトニウムは別のところに若干なりとも濃集する可能性があるかと読めてしまうので、ここにエラーバーを付けるとするとどの程度になるのか

ということを少し気にしております。もしくは、値が本当に違うのであれば、プルトニウムは少し分布が異なる可能性があるというところを気にしておりますが、何か御意見ありましたらお願いいたします。

○日本原子力研究開発機構 荻野技術主席

御質問ありがとうございます。これから考察していきたいと思っております。今現状ではまだ結果をまとめたところがございますので、誤差等も考えながら考察していきたいと思っております。

以上でございます。

○田上専門委員

よろしくお願いします。

○議長（濱津危機管理部次長）

ありがとうございます。

それでは、宮原原子力対策監、お願いいたします。

○宮原原子力対策監

燃料デブリ取り出しの設計検討についてですが、デブリを切削すると微粒子、あるいはコロイド状のものも発生すると考えられますので、液体処理システムについてはこれからも開発が必要ですし、実際の取り出しにおいては処理量に制約が生じることや、分析が必要になることなどが考えられます。つまり、こうした液体の量を可能な限り減らすことが求められると想像されます。

一方で、先ほどの御説明ですと、格納容器の中で液体処理を行いながら水を循環させる方式を検討しているとのことですが、この前提には格納容器から建屋への液体の漏出・漏えいが問題にならない状況である必要があります。漏えいによって滞留水にコロイドが流入することもありますので、一つは建屋への地下水流入を今後も極力減らしていくことが求められますし、一方で、格納容器の中で閉じ込めておくために、可能であれば格納容器そのものの止水、それが難しい場合は、充填材を活用して水たまりのようなものを設ける形でバッチ処理の形にできれば、処理システムへの負担も軽減されるのではないかと思います。どのような見通しを持たれておりますでしょうか。

○東京電力 平野GM

御指摘の点は、重要な点だと我々も考えてございます。現時点におきましては、原子炉注水した水はPCVに入った後、建屋に漏れて建屋滞留水として処理しているという状況でございますが、燃料デブリの本格的取り出しを行う段階におきましては、19ページの図で分かりづらくなりますが、ドライウエルのベント管からサプレッションチェンバーに流れる箇所に30センチほど高さがありますのでドライウエルの中の水位管理を行い建屋への漏出を防止することを主眼で考えてございます。もちろん、これはまだペDESTALの外の堆積物の状況を調査できてございませんので、その水位管理、動的管理のみでは難しいということであれば、充填材の適用も含めて考えていきたいと考えてございます。

以上です。

○宮原原子力対策監

よろしくお願いします。

○議長（濱津危機管理部次長）

まだまだ質問もあろうかと思いますが、一旦ここで区切らせていただきまして、追加の質問につきましては別途お受けすることとしたいと思います。

それでは、続きまして、議事（2）の使用済燃料プールからの燃料取り出しにつきまして、東京電力から説明をお願いいたします。

○東京電力 野田部長

まず、1ページを御覧ください。報告事項についてです。今回は、1・2号機の燃料取り出しの準備状況や、5・6号機の使用済燃料の取り出し状況、また6月に発生しました共用プールでのライナードレンでの警報の発生事象についても報告します。また最後に、全体のスケジュールについて説明させていただきます。

3ページを御覧ください。まず、1号機の準備状況でございます。1号機の燃料取り出し計画の全体を示しております。中段にバーを書いておりますが、現在は大型カバーの設置工事を進めております。その後、このカバーの中でオペフロの瓦れき撤去、除染・遮へいを行いまして、燃取設備を設置し、その後、燃料取り出しを行っていく計画です。

4ページを御覧ください。大型カバーを設置した後の放射性物質、ダスト等の監視についての

計画でございます。左側のイラストは大型カバーの設置の完了のイメージを示しておりますが、今回、可動屋根といいまして、開く事ができる屋根を採用しております。どうしてもこのつなぎ目からのダスト漏えいのリスクがございますので、屋根部につきましては4点でダストの監視を行います。また、右のイラストを見てもらいますと、カバーの内部は作業に伴ってダストが舞い上がりますので、それらは排気フィルタを通して大気に開放する予定ですが、このフィルタの前後においてもダストを監視いたします。

5 ページを御覧ください。1号機の燃料取り出しにおきまして燃料を取り扱う燃料取扱機については、現在、4号機からの燃料取り出しが既に完了しておりますので、こちらの設備を流用する計画です。これは、廃棄物を減らすという観点もございます。この緑色の躯体の箇所は、1号機のプールの形状に若干合わないところがあります。右下のイラストでは制御盤や燃料棒の把持機、プールの深さ等が違いますのでそれらを交換しながら、1号機の状態に合わせたものに改造して流用したいと考えております。こちらにつきましては、今年度の下期から構外に搬出しまして改造する計画です。

6 ページを御覧ください。1号機のカバー工事の進捗でございます。まず、タイトルの右にも「構外」と書いておりますが、作業につきましては作業員の被ばく低減という観点から、まず構外のヤードで、地組といいまして大ブロック化したものを構内に運び込んで組み付けるという工法を採用しております。中段にバーを書いておりますが、現在、稼動屋根と呼ばれるものが63%まで地組が完了しており、その他の部材については全て地組が完了している状況でございます。

7 ページを御覧ください。一方、構内の1号機周辺での設置作業の状況でございます。左下の写真を見ていただきますと、上部架構と呼ばれているこのピンクの点線の間がオペレーティングフロアの上側の瓦れき撤去や処理する作業空間のところになります。この上部架構の外壁部分が、現在、北面、東面、南面が組み付けられており、西面の一部がまだ空いている状態で、12ブロック中の10ブロックまでの設置が完了しております。その上にボックスリングというグレーの部材がありますが、こちらは先ほど言いました可動屋根や、瓦れきを撤去する際に天井クレーンが走行するレールを設置する床材になる部分ですが、こちらにつきましては、現在14ブロック中8ブロックの設置が完了しているという状況でございます。

8 ページを御覧ください。大型カバーの設置工程の見直しということで、冒頭に書いておりますが、2023年の段階では原子炉建屋の南面の外壁に一部ホットスポット等も見られまして、2025年度の夏頃にはこのカバーの設置が完了するということを公表しておりました。一方、下部架構

というものを設置しまして、オペフロの近傍で作業員が作業するエリアの詳細な線量環境が確認できるようになりまして、被ばく低減ということから追加の遮へい対策や作業時間の見直しを行っており、悪天候による作業の中断、また、工事に使用している大型クレーンの不具合等によって若干工程の延伸が発生している状況がございます。さらに、今回、非常な猛暑により作業時間にも制約があるということを勘案しまして、このカバーの設置完了時期につきましては、2025年の夏頃から2025年度内変更することを先日公表してございます。

9ページを御覧ください。一方で、この大型カバー設置の遅れが燃料取り出し開始時期にどのように影響するかというものについての報告でございます。下の線表を見てもらいますと、見直し工程という下段につきましては大型カバー設置の工程が2025年度末頃まで線を引かれております。一方で、瓦れき撤去用のクレーン設置や瓦れき撤去の準備作業などについては大型カバー設置工程の終盤におきまして一部並行作業も可能であろうということから並行し作業を行う予定です。また、オペフロの瓦れき撤去以降の工程につきましても、まだ詳細な施工検討までは至っていませんが、一部並行しての作業は可能であろうということから、2028年度の末頃の燃料取り出しの開始時期については現時点では見直しは行わないことを考えております。

一方、不確定要素が大きいと考えられる箇所は、2026年度から開始するオペフロの瓦れき撤去作業でございまして、こちらについては瓦れきの撤去をしてみないと状況が分からない部分もございまして、瓦れき撤去の中盤以降に全体工程の見直しの要否について検討していきたいと考えております。

11ページを御覧ください。ここからは2号機の状況についてでございます。2号機については、下にイラストを示しておりますが、当初、原子炉建屋のオペフロ内が非常に高線量であったため、原子炉建屋を解体することを考えておりましたが、南側に小規模な開口を設けることで燃料の取り出しが行えると判断し、南側に構台を取り付け原子炉建屋の外壁から燃料を取り出すという工法に見直しました。この結果、放射性物質の飛散リスクの低減や廃棄物量の低減、また作業員の被ばく低減につながったものと考えております。

12ページを御覧ください。今お話ししたもので、右上が原子炉建屋の内部、左下が新たに構築しました構台になります。この両建屋間をランウェイガーダというレールがまたぎまして、その上を燃料取扱設備を走行させる形で燃料を取り出します。原子炉建屋内は除染、遮へいを行っておりますが、線量環境としては 4 mSv/h 、 5 mSv/h となっておりますので、原子炉建屋内は遠隔での操作、また、燃料取扱設備を構台側に引き出した後には、十分有人作業は可能な線量環境となっておりますので、有人で作業する計画です。

13ページを御覧ください。2号機の燃料取扱設備の設置状況でございまして、工場で製作したものを一体吊りをして海上輸送をしまして、5月30日に燃料取り出し構台に吊り込みが完了しました。

14ページを御覧ください。吊り込み時の写真でございまして、左側の2枚につきましては養生をしたまま、構台の上部、屋根部から吊り込んだ際の写真でございまして、また、右の上につきましては養生材を外したところの写真でございまして、今回、燃料取扱設備は3つのクレーンがありまして、1つはクレーンと書いている黄色いもの、こちらはキャスクを取り扱うクレーンになります。オレンジ色のクレーンは燃料をキャスクに収納する燃料取扱機、また緑のジブクレーンはキャスクの蓋を閉めるクレーンになりまして、機能別にクレーンを3台搭載しております。また、右下に構内の建屋内に遠隔操作室を設置した状況の写真を示しております。

15ページ、16ページについては、燃料取り出しのステップのイメージを書いておりますが、時間の関係もありますので説明は割愛いたします。

17ページを御覧ください。線量環境を参考に示しております。先ほど言ったとおり、左側が原子炉建屋の内部、また右側が新たに構築した構台の内部ということで、原子炉建屋内部は4 m S v / h、5 m S v / h という線量環境でございまして、構台内部は0.02 m S v / h 程度という環境で作業ができると考えております。

19ページを御覧ください。ここからは6号機の取り出しについてでございまして、6号機につきましては、上部1つ目にも書いているとおり、使用済燃料1,456体につきましては今年の4月に取り出しが完了しております。ただし、新燃料が428体残っております。このうち米国で製造された56体につきましては、米国の工場に向けて搬出を行う予定でございまして、今年度の下期に30体、また来年度には26体を輸送することを考えております。その他の新燃料につきましても取り出しに向けて、現在、検討を進めているところでございまして。

20ページを御覧ください。5号機の使用済燃料取り出しの開始についてでございまして、冒頭、小野からも説明があったとおり、今年の7月23日に取り出しを開始しました。取り出しに用いた容器は、右下にイラストを書いておりますが、6号機で燃料取り出しを実施した際と全く同じ、1基当たり22体入る容器を使用し取り出しを行っております。また、5号機につきましては、冒頭に説明したとおり、2号機、1号機というリスク低減の燃料取り出しを優先することを考えてございまして、2026年度からの2号機の取り出し開始以降は一度、5号機の取り出しを中断する計画です。

21ページ、共用プールの空き容量の確保についてです。左側の写真が共用プールの状況を示し

ております。共用プールのラックの中に使用済燃料等を貯蔵しておりますが、現在、満杯状態でございます。5号機の取り出し、また来年度からは2号機の取り出し、1号機の取り出しに向けて、随時空き容量を確保していく必要があります。この共用プールの燃料につきましては、乾式貯蔵容器というキャスクに入れ、右下のイラストのような形で高台に移送をしまして、遮へいを目的としたコンクリートモジュールという覆いに入れ保管をしております。こうした作業を燃料取り出しの合間に随時進めていきたいと考えております。

23ページを御覧ください。御説明しました共用プールの空き容量を確保する作業時において、キャスクをプールから吊り上げるときにキャスクの上部にどうしても水が溜まる構造になっております。この水をプールに戻す作業を行う際に、6月10日にホースの固縛が外れまして、床面にプール水が一部流れ出したという事象が発生しております。その後に、使用済燃料共用プールのライナードレンという箇所から流量高という警報が発生しまして、漏えい目視箱からもライナードレン配管から水が流れたという事象が確認されております。ただし、プールの水位は安定しております、プールの健全性に問題がないことを確認しております。

左下のイラストを見ていただきますと、左上にホースがありまして、このホースの固縛が外れ、プールの周りにあります、ケーブルトレンチと呼ばれる溝に水が回ったという事象でございます。

右のイラストをご覧ください。本来、この溝に流れた水は真下の方向にある床ドレン系サンプと呼ばれる箇所に流れるものが、一部、使用済燃料共用プールのライナードレンというプールの水が漏えいしたときに検知するドレン系に水が回り込み、流量高の警報が発生したというものでございます。

24ページを御覧ください。まず、1つ目の貯蔵容器のホースの外れた原因と対策についてですが、左下の写真になりますが、今回、固縛についてはロープで固縛するという方法を取ってまいりました。普段固縛する作業員と別の作業員が固縛していたという点や、固縛方法を明確化していなかった、また、水をプールに戻す作業が別の作業と並行していたため、ほかの監視に目が行っていたということが原因として挙げられております。

固縛方法については、右下の写真のとおり、金属製のクランプにより固定することで外れることがないように方法を変更し、要領書にも記載して、既に現場で採用しております。また、監視につきましても、同時作業ではなくて、排水作業については単独の作業としまして、監視の目が確実に行き渡るように要領書にも記載して、既に実施しております。

25ページを御覧ください。もう一つが、先ほどのライナードレンに水が回ってしまった原因の調査でございます。中段の左側にイラストを示していますが、この溝のどこかから水が回ったも

のと考え、エリアを区分し水張り試験を行いまして水の漏えい箇所を突き止めました。この右下の赤い「調査対象」と書いているところから水が抜けていることを確認しました。こちらには、溝の部分に溝型綱という鋼材が入っておりますが、この鋼材のコーナー部にはつなぎ目があり、溝型綱を取り外したところ、コンクリートと埋込みプレートの間隙があることが確認され、ここから水が流れておりました。

右側のイラストをご覧ください。今回、コンクリートの立ち上がりにつきましては打継ぎ部にもなりますので、この箇所付近からライナードレン系のほうに水道（みずみち）ができていたものと想定しております。現在は、鋼材のつなぎ目の止水処理や、鋼材の上からも防水塗装を実施する対策の検討をしております。今年度下期には対策工事が完了する予定でございます。

27ページを御覧ください。最後に、全体のスケジュールでございます。記載はありませんが、3号機、4号機については既に燃料取り出しが完了しておりまして、下から2つ目、6号機については、先ほどの説明のとおり、今年4月に使用済燃料取り出しが完了しております。また、5号機につきましては、7月末に取り出しが開始された状況でございます。2号機につきましては、現在、先ほど説明した設備の準備を進めておりまして、2026年度の上期から燃料取り出しを開始する計画です。1号機につきましては、カバーの設置作業の最中ではありますが、その後の瓦れき撤去等を進めまして、2028年度の下期頃から燃料取り出しを開始して、最終的には2031年度内には燃料の取り出しを完了させるように、現在、作業を進めているところでございます。

説明については以上になります。

○議長（濱津危機管理部次長）

ありがとうございました。

それでは、ただいまの説明につきまして、皆様から御質問等がありましたら挙手をお願いいたします。

それでは、百瀬専門委員、お願いいたします。

○百瀬専門委員

御説明ありがとうございました。

燃料プールのことについて、状況を確認したいのですが、今回、共用プールに関しては、大変な作業だったと思いますけれども、水道（みずみち）もしっかりと調査されて、対策を取られていて良かったと思いますが、こういった共用プールと同じような構造が、例えば1号機や2号機

のプールでも、設計上そういった漏えいの検知装置がついている構造になっているのかどうかということ。

それから、事故の後の通常の点検、要するに水漏れという対応に対する点検の状況などについて、補足して説明していただければと思います。よろしくお願いします。

○東京電力 野田部長

1・2号機につきましても、震災前につきましては、こういったプールからの漏えいについて警報、検知するライナードレンについてはついておりました。ただ、現在は建屋内の高線量環境等もありまして、このライナードレンからの流出が十分検知できない状況になっておりますので、プールの水位を監視することで、このプールについて有意な変動が起きていないか監視しております。

以上です。

○百瀬専門委員

分かりました。そうすると、仮に燃料プールの水位が低下した場合の対応措置というのはどのようなことをお考えでしょうか。

○東京電力 野田部長

プールの水位が低下したときには、補給水のラインを持っておりまして、水位に対して複数の補給水ラインの中から必要な水量を供給するような対策を考えてございます。

以上です。

○百瀬専門委員

分かりました。きちんと訓練などされていると思いますので、万一のときには安全の確保のほうをよろしくお願いいたしますと思います。

以上です。ありがとうございます。

○議長（濱津危機管理部次長）

ありがとうございます。

続きまして、大越専門委員、お願いいたします。

○大越専門委員

御説明ありがとうございました。

この資料につきましても、取り出しの工法や手順等は示されていますが、やはり安全対策の部分が資料に記載がされておらず、安全大前提で行うといった程度の記載しかありませんが、やはり取り出しに当たって様々なリスクが想定されると思います。そのリスクに対して東京電力としてどのような安全対策を講じるのか御説明をお願いできればと思います。

以前、4号機の使用済燃料取り出し時には、取り出した燃料キャスクをトラックに積載する際に落下を考えて緩衝材を設置したといったような例もあったと思いますが、今回の説明資料を見るとそうした対策をするのかといった点も読み取れないので、安全対策としてどういうことを行うのか、別途説明していただければと思います。

また、燃料取り出しの作業に従事する作業員の方の教育訓練についても御説明をお願いできればと思います。4号機には瓦れきが入っていたのでモックアップでの訓練を行ったというように理解していますが、2号機の場合は爆発していないことから、あまりそういう夾雑物がないため、モックアップのような作業員の訓練は行わないのかといったあたり、作業員の訓練計画について、現時点で何か決まっていることがあれば教えていただければと思います。

以上です。

○東京電力 野田部長

御質問ありがとうございます。

まず、1点目の安全対策について、本日の資料で記載が十分でなく申し訳ありません。安全リスクの対策につきましては、先行号機である3号機、また4号機と同様の対策を1号機、2号機についても採用していきたいと考えております。お話しされた、キャスクを吊り下ろすときの緩衝体の設置等につきましても、1号機、2号機ともに同様の対策を考えております。

安全に対する対策については、本日資料もございませんので、様々なリスクに対して対策は考えておりますが、また別途説明する機会がありましたら、説明させていただければと考えております。

また、2つ目に御質問いただきました作業員の教育訓練についてです。こちらにつきましては、燃料取扱設備の設置が終わった後に、取り出しのオペレーターについて、十分な教育訓練、机上での訓練及び実機を使ったモックアップについては、十分な訓練を実施したいと考えております。

また、2号機について、水素爆発をしていないので通常のオペレーションができるのではない

かというお話もありましたが、一方で、外壁に小規模開口を開けてクレーンタイプの燃料取扱設備を使用します。これまで原子炉施設で使用されていないタイプの設備を使用しますので、こちらについても十分なモックアップ等の訓練期間を置きまして、燃料取り出しの開始を迎えたいと思っております。

以上です。

○大越専門委員

分かりました。安全対策については、機会があれば御説明をお願いしたいと思います。よろしくをお願いいたします。

○議長（濱津危機管理部次長）

それでは、宮原原子力対策監、お願いいたします。

○宮原原子力対策監

21ページで、共用プール空き容量確保ということで乾式キャスク施設に移しているという状況で、確認ですが、この移す燃料は健全性が確認されたものを移しているということでよろしいでしょうか。

○東京電力 府川GM

御指摘のとおり、健全性が確認された燃料を移しております。具体的には、運転中の運転データで問題ないことを確認し、また、燃料を詰めるときは乾式キャスクの中に入れて真空乾燥にした後に、クリプトンガスが出ない、燃料被覆管から漏えいしていないこと確認して蓋を閉めるということを実施しております。

○宮原原子力対策監

一方で、残っている破損燃料等については、これから保管を考えるのであれば慎重に検討いただければと思いますので、よろしくお願いします。

○議長（濱津危機管理部次長）

そのほかございませんでしょうか。佐藤原子力規制庁総括調整官お願いいたします。

○原子力規制庁 佐藤地域原子力規制総括調整官

本日、燃料デブリ取り出し、あるいは使用済燃料の取り出しについて、作業の安全性について幾つか御質問をいただいたところであります。従来から私ども、実施計画に基づいて必要なものがあれば審査を行い、当然、その許認可をし、さらにはそれを実際に運用するに当たっては現場で検査官などがしっかりと手順の確認をし、必要があれば現場で立ち会いを行うというようなことを従来から行ってきたところでございます。

今回、そういった安全性について特にフォーカスした説明が東京電力からはなかったわけでありますけれども、我々規制当局としては日々現場にも人を張りつけて、なおかつ東京での審査などにもしっかり取り組んでいるところでございますので、その点については御理解いただきたいと思います。

以上です。

○議長（濱津危機管理部次長）

ありがとうございました。

それでは、そのほかございませんでしょうか。若干時間もございますので、全体を通して聞いておきたいということがございましたらお受けしたいと思いますが、いかがでしょうか。よろしいでしょうか。

それでは、予定していた議事は以上となります。

最後に私から一言述べさせていただきます。

皆様には、長時間にわたり御議論をいただき誠にありがとうございました。

本日は、3号機の燃料デブリ取り出し工法の設計検討状況、昨年2号機から取り出したデブリの分析結果、使用済燃料プールからの燃料取り出しに向けた1号機の大型カバーの設置や2号機の燃料取扱設備の設置状況について確認してまいりました。

3号機の燃料デブリについては、本格的な取り出し開始までの準備工程に12年から15年かかること、また、1号機の大型カバーの設置完了の見通しは、今年夏頃から今年度内に変更するとの説明があったところであります。

燃料デブリの取り出しは、長期にわたる福島第一原発の廃炉作業の中でも最難関とされており、その実現には、原子炉内部の正確な状況把握に加え、作業の安全確保や取り出した燃料デブリの一時保管の在り方など、多岐にわたる課題があります。

国及び東京電力におきましては、本日の専門委員からの御意見等を踏まえながら、燃料デブリ

の分析で得られた情報などを活用し、原子炉内部の状況把握や、将来の本格的な取り出しに向けた具体的な方策の更なる検討を進め、引き続き、中長期ロードマップに基づき、安全かつ着実に廃炉作業を進めるようお願いいたします。

また、検討の状況や作業の進捗、今後の取組等について、県民目線、国民目線に立った分かりやすい情報発信に努めるよう併せてお願いいたします。

最後になりますが、皆様におかれましては、お忙しい中、本協議会に御参加いただきまして誠にありがとうございました。

と、閉めたところなのですが、原専門委員、何かございますでしょうか。お願いいたします。

○原専門委員

閉めていただいたところで、すみません。

資料1－2の中で、気になったところがありまして、13ページのところで、どのような過程でデブリができたかという説明の概念図のようなところだと思います。この図に水が描かれていますが、溶けているときの説明としては、この水は必要なのかと思いました。逆に、この水が存在することにより危険だったのではないかというような話とつながるので、こういった点に気をつけられたら良いのではないかと思いましたので、そうした視点でも見ていただきたいと、リクエストしたいなと思いました。

それから、全体に安全対策の話が色々と出ましたが、これから様々なものをつくらなければならないと思いますので、東京電力の経営全体の体力としても、色々と安全とお金がかかる話とのトレードオフのようなところもあり、それが計画に、後送りになるなど加減があると思いますので、これからも国も含めてバックアップをいただきながら、安全に計画どおり、できるだけ早くという点を両立させながら取り組んでいただきたいと思いました。

以上でございます。

○東京電力 飯塚燃料デブリ取り出し統括

御指摘ありがとうございます。

情報発信という観点の一つ例をいただきました。この13ページの絵についても、よく状況を示すような絵に適宜、次回も含めて見直していきたいと考えてございます。

安全に関しましては、先ほど原子力規制庁の佐藤さんから御指摘ございましたとおり、我々としては当然、安全第一でございまして、この点に関して、原子力規制委員会の御指導も含めて、

安全かつ着実に進めていきたいと思っております。今後とも御指導よろしくお願いいたします。
以上です。

○議長（濱津危機管理部次長）

ありがとうございました。

それでは、議事は以上となりますので、事務局にお返しをいたします。

○事務局

以上で、令和7年度第2回福島県原子力発電所の廃炉に関する安全監視協議会を終了いたします。

なお、追加で質問がある場合には、8月22日金曜日までに事務局へ電子メールでお知らせください。

御協力ありがとうございました。