

廃炉・汚染水・処理水対策チーム会合 第135回事務局会議 議事概要

日時: 2025年2月27日(木) 10:00～12:10

場所: 東京電力ホールディングス 本社 本館3階 3C 会議室

出席者:

浅間特任教授(東大)、岡本教授(東大)、小山研究アドバイザー(電中研)、川合審議官、宮崎審議官、加賀室長、八木特別対策監、筋野参事官、堤企画官、水野研究官(資工庁)
文科省、厚労省、復興庁、規制庁、NDF、東芝、日立、三菱重工、MRI、MRA、IRID、JAEA、電中研、産総研、東電 他

1. 前回議事概要確認

- ・ 東京電力より、前回議事概要について説明があった。

2. プラントの状況

- ・ 東京電力より、プラント関連パラメータについて説明があった。

Q. 1号機 D/W 雰囲気温度のグラフにおいて、HVH 供給(12C)について監視対象からは外すのは承知したが、動きが急激に立ち上がっている1月10日、1月31日、2月10日頃をみると、同時に他の温度計も反応した形跡がある。何等かの要因で、他の温度計も動くようなイベントはあったのか。(岡本教授)

A. 明確なイベントは確認しているところだが、現状は安定していることを踏まえ監視を継続するとともに分析を進めたい。(東電)

3. 個別分野毎の検討・実施状況

- ・ 東京電力より、これまでの一ヶ月の動きと今後一ヶ月の予定について、「中長期ロードマップ進捗状況(概要版)」並びに以下の資料に基づき説明があった。

- ① ALPS 処理水海洋放出の状況について
- ② 1号機 燃料取り出しに向けた工事の進捗について
- ③ 4号機 使用済燃料プール内の制御棒等高線量機器取り出しについて
- ④ 1号機 PCV 内部環境調査について
- ⑤ 2号機 燃料デブリ試験的取り出し作業の進捗状況
- ⑥ 2号機 X-6 ペネトレーション関連試料の分析
- ⑦ 増設雑固体廃棄物焼却設備 施設復旧に向けた進捗状況について
- ⑧ 2025 年度廃炉研究開発計画について

- ・ 質疑応答における主なやりとりは以下の通り。

<ALPS 処理水海洋放出の状況について>

- Q. 設備の点検作業において、周辺に汚染があり、被ばく対策を実施する必要はあるか。(浅間特任教授)
- A. ALPS 処理水を扱う設備の機器分解においては、線量はバックグラウンド程度であり外部被ばくの大きな恐れはない。水を扱う際には、アノラックを装着することはある。(東電)
- Q. タンク解体が始まり、進捗を期待している。タンク解体装置が大きいので安全に留意して事故が無いようにしっかり対応いただきたい。(岡本教授)
- A. 承知した。人がタンクの天板に登るといった高所作業もある。十分注意して安全に作業を進めて行きたい。(東電)
- Q. ALPS 処理水の海洋放出開始から、約 1 年半が経過し、色々な作業がルーチンとして進んでいることを理解した。タンク解体は注目度が高い。解体したものがその後どうなるのか、追記できないか。線量を測定し、安全を確認し構内に保管することになると思うがどうか。(小山研究アドバイザー)
- A. タンクの解体片は、コンテナに入れて構内で一時保管を行うことを資料に追記する。(東電)

<1 号機 燃料取り出しに向けた工事の進捗について>

- Q. 外周鉄骨の撤去はクレーンを使うと思うが、鉄骨の切断やクレーンの玉掛は汚染していると思うため、被ばく対策が必要ではないか。(浅間特任教授)
- A. 遠隔での解体切断装置は地上で玉掛けをする。外周鉄骨部分は、自動でアームが把持してワイヤソーで切断するため、人が近接する作業はない。(東電)
- Q. 常にいろいろな作業があるため、作業を説明する際には安全対策についても一言触れてもらいたい。(浅間特任教授)
- A. 承知した。(東電)
- Q. 1 号機は建屋カバーを設置してからガレキを撤去することになる。一方、3 号機はガレキを撤去してからカバーを付けた。なぜ 1 号機はカバーを付けてから、ガレキを撤去することにしたのか。(小山研究アドバイザー)
- A. 1 号機は、オペフロに立体的にガレキが積み重なっている。リスクとして、ガレキが大崩落しダストが拡散することを考えており、抑制するためにカバーを先に設置してからガレキを撤去する。作業上の支障解消や効率向上を目的に、カバー鉄骨と干渉する外周鉄骨を先行して撤去した上で、カバーの中でガレキを撤去することを考えている。(東電)
- Q. ガレキ撤去作業時には建屋カバー内の線量やダスト濃度の上昇にも留意いただきたい。(小山研究アドバイザー)
- A. 建屋カバーの中でも原則、遠隔での解体を考えているが、換気設備を設置するとともにダスト濃度を測定し、作業を実施していきたい。(東電)

<4 号機 使用済燃料プール内の制御棒等高線量機器取り出しについて>

- Q. 中性子源が RI 法の管理下にあると思う。特定原子炉施設でもあり、中性子源の法令上の扱いはどうなるのか。また、大量に高線量機器が 4 号機にあり、置いておいたほうが安全なのではないか。全部取り出した場合には行き先がなく、高線量機器の取り出しをどのように考えているのか全体的な考え方を教えてもらいたい。(岡本教授)
- A. 中性子源の移動は、移動前に規制庁へ相談し、申請に漏れが無いように対応したい。4 号

機は震災発生時に定検中であったため、高線量機器が多数保管されている。全体計画のうち、線量の高い機器については全てサイトバンカに取り出すことを基本とするが、既設サイトバンカは、3号機の高線量機器を優先するため、4号機高線量機器を保管する場所を今後確保する。今回は一部を既設サイトバンカに持っていき、残りは高台に設置予定の新たなサイトバンカが竣工次第、持っていくことを計画している。4号機は原子炉建屋の健全性を定期的に確認している中で、安定的に保管することができると考えている。保管の最適化は継続して検討したい。(東電)

- Q. 10～20年と長期的な話になるため、高線量機器の取り扱いは考えておいてもらいたい。作業の際、燃料交換機は1号機から4号機へ持って帰ってくるのか。中性子源に関する法律はRI規制法だと思うため、その扱いを聞きたい。(岡本教授)
- A. 4号機高線量機器取り出しには燃料交換機を使わず、天井にあるクレーン装置と作業台車を使用する。このため、燃料交換機を1号機から4号機に戻すことは考えていない。中性子源の適用法令は放射性同位元素等の規制に関する法律であり、4号機の使用済燃料プール内には該当する中性子源が2種類ある。このため、プールから中性子源を移動する際は、使用の許可を得ている条件が変更となるため、事前に原子力規制庁に申請を行う。(東電)

<1号機 PCV 内部環境調査について>

- Q. もやが発生するメカニズムは、温度の差が影響するのではないかと。環境よりも温度変化があるのかどうか把握すべきパラメータではないかと。レーザースキャンデータも、もやの影響を受けるのではないかと。実験室でもやの濃度を変えながら、どの程度までなら計測できるのか調査したほうが良い。今後も調査を実施するのであれば、もや自身を除去する方法を能動的に考えたほうが良いのではないかと。(浅間特任教授)
- A. ペDESTAL壁面の温度の方がPCV壁部よりやや高く、この温度差がもやの原因と考えている。データを参考にしながら、もやの発生メカニズムを考察していきたい。レーザースキャンを使用するに当たって、実験室でのモックアップとして、霧を発生させた状態で試験した後現場に導入した。もやの量には不確実性があり、今回の結果を踏まえて更なるモックアップ、要素試験や他装置の導入を検討したい。(東電)
- Q. もやの積極的な除去についても、検討いただきたい。(浅間特任教授)
- A. 1号機は内部調査を進めている段階であり、今後、取り出し方法を考えるフェーズにおいて、もやが障害となるようであれば、気流を変える等も含めて検討を進めていきたい。(東電)
- Q. 冬季、夏季という定性的な情報ではなく、定量的な評価をしてもらいたい。1号機のプラントパラメータをみると、2月12日に動きが見えるのは、作業に起因しているのか。もやも同様に、5m先で何%減衰といったように定量的に示してもらいたい。線量率が全体的に上昇したとあるが、エアロゾルが大量の放射性物質を含んでおり霧が増えたことによって線量が増えた等、簡単にシミュレーションで評価できないか。前回のドローンで画像データがあるため、レーザースキャン結果と組み合わせで3Dモデルを構築できないか。(岡本教授)
- A. 今回の環境調査は、PCV水位低下後初めての調査になる。今後も調査が必要となった段階で、定量的に示せるように知見を拡充していきたい。ドローンとレーザースキャンデータの結果を整理し、3D化を進めている。プラントパラメータは2月13日頃に上昇しており、この作業もあるが、気圧の変動が関与している可能性もあり、考察していきたい。(東電)

<2号機 燃料デブリ試験的取り出し作業の進捗状況>

- Q. 開口部が 2 つあり、別の開口を使うことによって別のサンプルを採取することは理解するが、どこから採取したいという話が見えない。ペDESTALの底部から採取する際に、マップを示し、どこにどのような物が想定されるから採取する、といった要求仕様があるのではない。また、グレーチングフロアが落下している箇所は、3 次元の情報はないのか。テレスコ式装置と一緒にレーザースキャンを挿入し、情報を取得できないか。(浅間特任教授)
- A. 過去の調査でペDESTAL底部を俯瞰した写真があるものの、テレスコ式装置でアクセスできる開口が2箇所しかない制約条件にもなるが、見えている範囲のペDESTAL底部で、明らかに性状が異なりそうな物があるかどうか明確に見えておらず、マップに落とし込めていない。まずは開口からアクセスし採取しつつ、今後のロボットアームでも調査を継続し、底部のマップをしっかりと作り込んでいくことは必要と考える。3 次元のデータは採取できていない。テレスコ式装置はデブリの把持に特化した構造となっており、レーザースキャン装置が付けられない。3次元の情報はロボットアームで調査していきたい。(東電)
- Q. 釣り竿の先にレーザーを付けるだけで良いと考える。(浅間特任教授)
- A. 開発の時間等を考えると、テレスコ式装置は現在の採取とし、ロボットアームで調査を実施したい。(東電)
- Q. グレーチング上の試料は採取できないか。また、底部のマッピングに関して動画の撮影もあったと思う。距離の情報も得られると思うため、詳細に評価いただきたい。昨年採取した場所が動画の中ではどこなのか。動画の中で示すことができると説明しやすいのではない。 (岡本教授)
- A. グレーチング上の試料採取については、ロボットアームの採取計画の検討項目に含まれている。テレスコ装置のカメラで確認できる範囲で、グレーチング上の状態も併せて確認しつつ、採取可否も検討したい。動画と採取場所の照合について、引き続き検討したい。(東電)
- Q. テレスコアームについているカメラ画像でも、3D 化ができるのではない。グレーチング上の 3D 情報の再構築も試みてもらいたい。(岡本教授)
- A. 承知した。(東電)

<2 号機 X-6 ペネトレーション関連試料の分析>

- Q. 資料の 2 ページ目で、解析の計算値と測定結果を比較しているところに意義があると考え。差異に対する原因だけではなく、解析による計算値をモデルへフィードバックしていただきたい。その際、揮発や水蒸気の結露が影響するのであれば、評価項目に追加することで、より精緻に推測できるようになることは重要である。(浅間特任教授)
- A. 計算値とは、全ての FP が残った試料として評価したものであり、流出を模擬したような評価ではない。その上で比較すると、アメリシウムやユーロピウムはそのまま試料に残っており、セシウムだけ試料から抜けているという評価となっている。(東電)
- Q. ハッチ開放時の映像を見ると、落下した堆積物片がどこから落ちてきたのかわかるのではない。また、試料①について、粉状になっているため、その粒径分布は画像処理でも良いので測定しているか。堆積メカニズムの推定について、堆積には数か月かもっと長く時間が掛かっている印象である。ドライビングフォースとしては、扉の外側で水蒸気が凝縮して体積が減り、定常的に流れが発生した中で堆積したと考える。もしくは短時間で生じたようなシナリオも検討いただきたい。白金族は極めて薄い層で固まったイメージであるが、どのような環境で起こりうるのか興味深い現象である。物理的・化学的な解明もお願いしたい。(岡本教授)

A. 堆積物がどこから落下したのか推定できるのかも含めて、映像を確認したい。粒径の分布は測定していない。メカニズムはご意見の通り、緩やかな流れで長い時間を掛けて起きた現象と考えている。白金族の析出について、物理的・化学的な視点から検証を進めて行きたい。(東電)

Q. 堆積物が加熱されたとのことだが、溶融落下物が溶けて燃焼した後、粒子が飛んで段々堆積したという理解で良いのか。(小山研究アドバイザー)

A. 被覆材は水蒸気雰囲気中でガス化する知見がある。事故時に高温の水蒸気環境が長時間継続したため、ガス化したものと考えている。(東電)

Q. 仰角を鑑みて炉内の光は、直接 X-6 ペネに届かないのか。数千ケルビンに上昇している燃料デブリから、熱は伝熱流動よりも光のほうが早く強いと考える。(小山研究アドバイザー)

A. ペデスタルには CRD のレールがある場所であり、直線的に見える構造にはなっている。(東電)

<増設雑固体廃棄物焼却設備 施設復旧に向けた進捗状況について>

Q. 原因は好気性や嫌気性のバクテリアによる発酵としているが、菌をコントロールする際に必ず実施するのは滅菌である。チップを溜める前にオートクレーブを掛ける等の対策をすると、発酵するリスクを下げるができる。発酵を前提にリスクを考えることも大切だが、発酵を抑える対策も検討する余地があるのではないかと。(浅間特任教授)

A. 増設雑固体廃棄物焼却設備の復旧後は、伐採木を燃やしていくことになる。焼却炉に運ぶ前に現場で破碎し、トラックで持ち込み燃やすことになるが、都度処理をし、速やかに対応することで発酵の時間を与えないことを主眼の対策を取りたいと考えている。(東電)

Q. 対策の中で、発熱事象の際には水を掛けるとのことだが、汚染水の増加は防ぎたいところであり、水をリサイクルできるような対策を検討いただきたい。(小山研究アドバイザー)

A. 散水設備は念のためであるが、万一水を掛けて汚水が発生した場合、回収した水は焼却炉で水を噴霧して処理することを考えている。水処理設備には持っていない予定。(東電)

<2025 年度廃炉研究開発計画について>

Q. 安全対策は極めて重要であるが、それだけではなく、廃炉作業そのものを加速するためにどうしたらよいか、調査や燃料取り出しや分析、保管といった生産性を向上させる研究開発という視点が不足しているのではないかと。加速するための方策を今後考えてもらいたい。(浅間特任教授)

A. 今後の作業加速化に資するように、また安全かつ迅速に作業が進むような研究開発について、NDF や東電と共に検討を進めて行きたい。(資工庁)

次回の廃炉・汚染水・処理水対策チーム会合事務局会議は 3 月 27 日に実施予定。

以上