

## 廃炉・汚染水・処理水対策チーム会合 第132回事務局会議 議事概要

日時: 2024年11月28日(木) 10:00~11:40

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)、  
辻本特別対策監、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、木野参事官(資工庁)  
内閣府、文科省、厚労省、国交省、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。

### 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 K4 エリアタンク点検状況

#### ② ALPS 処理水海洋放出の状況について

#### ③ 2号機 燃料取り出しに向けた工事の進捗について

#### ④ 1号機 X-25 ペネトレーション近傍の直営調査によるアクセス性確認結果について

#### 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 燃料デブリの試験的取り出しによる燃料デブリサンプルの受入れについて

#### ⑦ 2号機 使用済燃料プールスキマサージタンク水位低下の原因・対策及び今後の対応について

- ・ 質疑応答における主なやりとりは以下の通り。

#### <K4 エリアタンク点検状況>

Q. タンクの基数、タンクの点検時期について、全体像が知りたい。タンクの基数が多いため、点検ロボットやデバイスを開発し、効率よく実施した方が良いのではないか。(浅間特任教授)

A. 資料の7ページ目に ALPS 処理水を貯留しているタンクの点検内容を示しており、年次点検と 10 年に 1 回の本格点検を計画している。年次点検の際、タンク外面点検と外面より側板肉厚測定を実施し、タンクの本格点検の際、水抜き後にタンクの内部点検を行い、水抜きが困難なタンクは、水中 ROV を用いて内部点検を行う。(東電)

- Q. 全体のタンク基数も示してもらえると良い。(浅間特任教授)
- A. 全体として 1,000 基程度あり、内訳も含めて今後ご説明したい。(東電)
- Q. 減肉は約 0.3mm/年となり、速度が早いのではないかと。タンクの材質は何か。原因はどう考えているか。(岡本教授)
- A. タンクの材質は炭素鋼であり、表面をエポキシ系の樹脂でコーティングしている。腐食速度が早い理由は、今回の腐食が局部腐食であること。コーティングが剥がれた箇所から、局所的に腐食が進展したと考えている。(東電)
- Q. タンクの材質が炭素鋼であれば、微生物腐食や化学的な濃縮により被覆が剥がれて局部腐食になったのかも知れない。知見を踏まえ、溶接材との関係や原因究明を実施いただきたい。(岡本教授)
- A. すでにタンクに水が無いため微生物腐食かどうかの確認ができないが、今後点検していく中で微生物腐食も視野に確認していきたい。(東電)
- Q. タンク内の ALPS 処理水の塩素濃度が高いと腐食が進みやすいため、分析できているのであれば塩素濃度が高いところから優先することも検討してはどうか。(小山研究アドバイザー)
- A. タンク内の ALPS 処理水は元々海水由来であり、塩素濃度が高い状況。ALPS 処理中にも塩酸を使用するため、塩素濃度が数千 ppm ある。タンクにもよるが、塩素濃度や板厚仕様、塗膜仕様を踏まえて優先順位を決めていきたい。(東電)
- Q. C 群タンクも 1.5mm 減肉しており、20 年では必要肉厚を下回ってしまう。補修を適切に実施し、利用していくということか。心配なのは、初期の処理水を入れているタンクが後回しになっていないかどうか。外側から超音波探傷を実施するのか、タンクの点検方法を教えてほしい。(資工庁)
- A. 資料の 7 ページ目に記載している通り、長期間保管するタンクについては、水中 ROV を用いた点検を予定している。水中 ROV で内面の様子を見て、塗膜の健全性も確認する。ライニングが剥がれていることを確認した場合、水抜きや肉盛り溶接の必要性を検証したい。定点での肉厚測定は実施する。(東電)
- Q. 場合によっては塗装の剥がれが見られたらタンクを空にして、減肉を調査することもありうるということか。(資工庁)
- A. その通り。(東電)

#### <ALPS 処理水海洋放出の状況について>

- Q. 最も近傍のモニタリング地点である T-0-1A でトリチウム濃度が 50Bq/L 程度検出されることもあるが、放出時の 400Bq/L から約 10 分の 1 であり、十分に希釈されている。近傍における拡散の様相を、シミュレーションで評価していたら教えてほしい。(岡本教授)
- A. 現在、一番高いトリチウム濃度は 50Bq/L を確認した。指標である発電所から 3km 以内で 350Bq/L と比較して、十分問題ないと考えている。(東電)

#### <2 号機 燃料取り出しに向けた工事の進捗について>

- Q. ランウェイガーダが、原子炉建屋と構台をまたがって設置されている。地震が来たら別のモードで揺れ、変位があると考え。どのような構造になっているのか。(岡本教授)
- A. ランウェイガーダ自体は建屋をまたがっている。地震時には異なる挙動で揺れるため、ガーダは構台と剛接合して固定している。オペフロ側は、水平はフリーで鉛直に荷重をか

けており、水平方向に力を逃がす形で耐震性を保っている。(東電)

- Q. 燃料取り出し中に地震があると、どのくらい揺れるか気になった。リスクは十分低減できていると考えるが、発生確率と振幅を評価してあると良い。(岡本教授)
- A. 承知した。機会を見て説明したい。(東電)

- Q. 使用済燃料プールの浄化装置のフィルタの説明があったが、3~5 $\mu$ mは水中の微粒子を想定しており、イオンは除去できない。濁度は粒子によるものと判明しているのか。イオン交換樹脂は採用しないのか。(小山研究アドバイザー)

A. 浄化装置はイオンの除去を対象にしておらず、カメラでの視認性を向上するため、水中の粒子除去を目的としているもの。(東電)

- Q. 色が付いているイオンもあるため、微粒子の除去で視認性が向上しない場合は参考にしてもらいたい。(小山研究アドバイザー)

A. 承知した。(東電)

#### <1号機 X-25 ペネトレーション近傍の直営調査によるアクセス性確認結果について>

- Q. 直営で開発したロボットを投入したのは素晴らしい。クローラロボットとあるが、概要を教えてください。調査用に開発されたものか、一般の用途のものを利用したものなのか。耐放射線性が必要と思うがどうか。(浅間特任教授)

A. ロボットの位置づけとしては、2021年度の調査後に色々な調査方法を模索した上で、社員の力量向上を目的として、今回の調査用のロボットを直営で製作した。一般品を使用しているため耐放射線性はないが、短時間で調査すれば問題ないと判断して選定したもの。(東電)

- Q. 耐放射線性の管理は必要と考える。照射実験をしている実績もあり、どのくらいで壊れるのか推定できる。管理しながら運用することが大切である。(浅間特任教授)

A. 管理しながら調査をしていきたい。なお、本調査の際にはロボットを再度作成し、今回使用したものは再使用しない予定。(東電)

- Q. 空間線量率 3Sv/h 以上は測定できないとあるが、高線量であるためハードウェアの限界も鑑みつつ、測定できる計測器を使用してもらいたい。持ち込めるのであれば、3D スキャナで配管等の状況の評価できないか。計画線量が 2.5mSv/人とあり、線量が高い。ドローン調査も期待しているが、リスクとベネフィットをしっかりと管理していただきたい。(岡本教授)

A. 入口が狭隘なため、ロボットに搭載可能な線量計を選定していた。本調査に向けて、ロボットに搭載可能な範囲で高線量が測定できる線量計を検討したい。3D スキャナも今後の検討になるが、できるだけ情報が取れるように計画したい。被ばく線量についても、しっかりと管理して調査を実施する。(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. 燃料デブリが取れたのは素晴らしい成果と考える。これからの分析に期待する。今後ロボットアームを導入するが、望遠鏡で終わったはずなのになぜロボットアームを入れるのか一般の方には分かりにくい。望遠鏡ではアクセスできない箇所からサンプルを採取したり、内部を調査するのであれば、その旨、丁寧な説明が必要である。また、ロボットアームについては、現場に導入されていないにもかかわらずケーブルが断線している。事前

の準備に時間が掛かることが予測できなかったことかも知れないが、使う前に劣化するの  
は普通起こりえない。どうしてそうなったのか、対策を講じるべきか説明する必要がある。  
(浅間特任教授)

- A. テレスコとロボットアームの目的の違いは、分かりやすくご説明するよう心がけていきたい。  
ケーブルの断線については、断線箇所以外も含めて、しっかり確認し、必要によって対策  
を講じた上で現場に投入したい。(東電)
- Q. 被ばく量の関連になるが、テレスコ式装置による追加の燃料デブリ取り出しを行い、グレ  
ーディング上にある燃料デブリのような物体も採取できないか。位置関係は極めて重要で  
ある。被ばく量にもよるが、更にテレスコ式装置による燃料デブリの試験的取り出し回数を  
重ねて、情報量を増やす作業を検討いただきたい。ユーロピウムの検出には懐疑的であ  
る。どのような計測器でどのようにデータが採取されたのか、今後教えてほしい。(岡本教  
授)
- A. サンプル数を増やして知見の拡充する重要性は承知している。一方、ご指摘のとおりテレ  
スコ式装置による燃料デブリの採取では作業員の被ばくもある。ロボットアームでも試験  
を実施中であり、これらを踏まえて 2 号機の試験的取り出し作業の進め方がどうあるべき  
か、しっかり検討する。その上で、テレスコ式なのかロボットアームなのかは、整理してお  
示ししたい。分析結果や燃料デブリの写真に関する情報のお示しの仕方は JAEA 分析結  
果を踏まえて別途検討する。(東電)

#### <2号機燃料デブリの試験的取り出しによる燃料デブリサンプルの受入れについて>

- Q. 資料の6ページ目に、分析の優先順位付けがされている。今回のサンプルは量が少なく、  
どこまで実施予定か見積もりがあれば教えてほしい。(小山研究アドバイザー)
- A. サンプルがどういうものか、燃料成分がどのくらいあるか、化合物の構成を見ていき  
たいと考えている。0.7 グラムに対して、基本的には不均一と理解しており、不均一さを分  
担して、全体を見て評価することを考えている。当面は色々な箇所でも分析を進めて行  
き、デブリ全体を推定していく。量が多くなれば、直接、機械的物性を測定していき  
たい。現状は構成相から、硬さを推定していくものと考えている。(JAEA)
- Q. 分取は固体のまま切断するのか、溶解して分取するのか。(資工庁)
- A. 現状は、セル内で叩いて砕くことを考えている。量が少なく、マイクロカッターで切  
断するとサンプルが紛失する恐れがある。固体のまま分取する。(JAEA)

#### <2号機 使用済燃料プールスキマサージタンク水位低下の原因・対策及び今後の対応について>

- Q. 水位低下の原因が分かって良かったが、錆がこれだけ発生しているということは予測し  
ていなかったのではないか。廃炉は長期に渡ることから、劣化や腐食の対策は本質的に重  
要。不純物の成分除去を考えて行かないと、再度錆びることになる。局所的な対策では  
なく、水を純水にする等、本質的に錆びにくくする対策が必要ではないか。(浅間特任教授)
- A. 対策は必要であるが、浄化や純水の置換がすぐには難しい。通水していると減肉し  
ないことを確認している上、代替冷却設備の構築も検討している。(東電)
- Q. 不純物の除去が難しいようであれば、モニタリングが重要である。減肉をモニタリ  
ングしないと漏えいの可能性が推定できなくなる。モニタリングの手段も検討いた  
だきたい。(浅間特任教授)

- A. モニタリングが必要と考えており、傾向を把握した上で対策を講じていきたい。(東電)
- Q. サンプルを切り出して分析できるのであれば、錆中で微生物が検出されるか可能な限りデータ採取をいただきたい。(岡本教授)
- A. 微生物の観点も必要である。使用済燃料プールの水質は3か月毎に測定しており、今後測定したい。水平展開をする中でも腐食が確認された場合は微生物を確認し、今後の保全に生かしていきたい。(東電)
- Q. 使用済み燃料取り出しの工事も進んでいるとのことだが、水漏れが発生すると使用済み燃料取り出しに影響が出てしまうのではないかと。系統内でどのようにモニタリングするのか。バックアップも考えておいた方がよいのではないかと。(小山研究アドバイザー)
- A. バックアップの検討必要性はその通り。代替冷却設備の構築も検討している。(東電)
- Q. 「2号機 燃料取り出しに向けた工事の進捗について」の説明で、プールに浄化装置を付けると記載があった。従前は冷却と浄化系は一緒であったが、別にする理由は何か。(岡本教授)
- A. 浄化装置を含めた代替冷却設備も検討しており、合理的に考えていきたい。(東電)

次回の廃炉・汚染水・処理水対策チーム会合事務局会議は12月26日に実施予定。

以上