

廃炉・汚染水・処理水対策チーム会合 第133回事務局会議 議事概要

日時: 2024年12月26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、加賀室長、八木特別対策監、筋野参事官、堤企画官、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。

Q. 2号機 PCV 給水温度が1か月計測されていない。復旧はいつ頃か。(岡本教授)

A. 12月25日の昼過ぎに復旧しており、停止していた間は高台炉注側で温度を確認している。(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 3号機 X-6 ペネトレーション前室内の調査結果について
- ④ 2号機 燃料デブリ試験的取り出し作業の進捗状況
- ⑤ 燃料デブリサンプルの非破壊分析結果
- ⑥ 固体廃棄物貯蔵庫第11棟の計画概要及びコンクリートプラント設置
- 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

- ・ 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. 立坑の点検は作業員が中に入って目視で点検したのか、遠隔装置を使ってカメラで点検したのか。(浅間特任教授)

A. 水抜き後、作業員が中に入って確認した。線量はバックグラウンド同等なので問題ない。(東電)

- Q. タンクの底板に汚泥が溜まっていたり底板の塗装がはがれて浮いているのではないかと。汚泥は掃除されている理解であっているか。また、ベント管に腐食があるとのことで、材質を考えると局所的な電池が出来ていないかとか確認が必要。毎年の点検で取替えるのは難しいと思うが、今後どのような補修を考えているのか。また、タンクC群は年末年始に循環・攪拌運転しないとのことだが、どのような考えで年明けからとしているのかを教えてください。(岡本教授)
- A. タンクの底板にあるのは鉄さびと考えている。タンク側板に見られるものも同様と考えている。鉄さびは撤去する予定で、タンク底板部に残ったスラッジとともに撤去する予定。また、海水移送配管のベント管の腐食については局所的な電池が出来たと考えているが、隙間腐食のメカニズムはもう少し検討した上で必要な対策を考えたい。補修については、しばらくは対策の有効性を確認しながら点検周期の見直しも考えたい。循環攪拌運転を1月から開始するのは、測定確認用設備以外の点検もあり、これらが2月末前後に終わる。1月から循環攪拌運転を開始した場合でも、海水系設備の点検が終わる時期には十分間に合うので、年明けからの攪拌運転で良いと判断した。(東電)
- Q. 資料11ページ目の写真について、処理水の放出期間中に溜まったものなのか。(小山研究アドバイザー)
- A. タンクA～C群は2016年からALPS処理水を貯留し続けていて、放出まで水抜きや内部の点検は実施していなかった。その後、第1～3回の放出でタンクを空にして、その後、測定確認用タンクとして順次、水を受け入れて、放出しているような状況だった。(東電)
- Q. タンク自身の腐食やタンク配管の腐食物が溜まったということか。(小山研究アドバイザー)
- A. その通り。(東電)
- Q. 線量も問題ないことはよく確認しておくこと。(小山研究アドバイザー)
- A. 承知した。(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. ダストモニタの位置を入れ替えるとのこと、作業中のダストを確認する意味と思うが、設置場所は鉄骨の内側と外側どちらになりそうか。また、大型カバー設置後のダストを確認する目的のものではないという理解でよいか。(岡本教授)
- A. オペフロのガレキに触れる作業ではないが、工事に伴って有意なダスト飛散がないか確認するために設置するもの。位置としては、外周鉄骨の外側に設置する。また、大型カバー設置後のダストは、別のダストモニタを設置して監視予定。(東電)
- Q. 今後の外周鉄骨の撤去について、資料4ページ目の図に示すグレー部分の鉄骨は最後まで残す予定か。切削前後でダストモニタに有意な変動はないということだが、ゆらぎがある部分と切削作業は特に影響がないという判断なのか。また、飛散防止剤は今回の工事で使っているか、降雨の影響はあるか。(小山研究アドバイザー)
- A. 大型カバー設置に干渉する上部架構を先行して撤去している。そのあとにグレー部分を撤去する予定。ダスト濃度については、時間帯によってはゆらぎがあるが外周鉄骨撤去作業と因果関係が確認できる変動は見られていない。飛散防止剤の散布は1か月に1回続けている。カバー設置工事の進捗で部分的に飛散防止剤を散布できない箇所も出てくるので可能な範囲で続けたい。(東電)

<3号機 X-6 ペネトレーション前室内の調査結果について>

- Q. 今後3号機もX-6 ペネを使っていくため調査を実施したということで、前室の空間線量は2号機よりも低いとのことだが、遮へい壁の内側はかなり高い。今後ここを使うのであればどういう計画か。(浅間特任教授)
- A. 今後は遮へい壁の撤去を考えている。必要に応じて除染も考えたいが、まだ得られた情報が限定的なので、先に線量低減すべきか遮へい壁撤去後に線量低減すべきか検討中。また、2号機で実施したようにX-6 ペネからPCV内部にアクセスするには遮へい壁が干渉するので出来れば撤去したい。データからすると除染による大幅な線量低減は難しいと考えており、むしろX-6 ペネから来る線量のほうが高いので遮へいする方が有効と考えている。(東電)
- Q. X-6 ペネの上の方まで水が詰まっているとすると、空気が出てきていない状況か。前室は3枚の遮へい体で覆われているので、X-6 ペネの内側から放射線が出てきているのではと思うがどうか。また、被ばく量にも関係するが、上下方向の空間線量のデータも取れると良い。X-6 ペネ内側からの放射線がメインとは思いますが、もう少し情報が増えると良いと思う。追加の調査に関しても教えてほしい。(岡本教授)
- A. 3号機PCV水位は原子炉建屋1階床よりも低い位置にあるので、中に水はないと考えている。今後の調査について、線量率の測定、底部のスミア測定を予定しているが、遮へい壁の撤去前と後のどちらが良いかは検討中。(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. テレスコ式装置による追加の燃料デブリ採取計画は妥当と思う。追加のサンプルを取ることは極めて重要なことなので是非お願いしたい。燃料デブリ採取作業には以前使用したカメラを使用すると思うが、不具合の原因は特定できているのか。不具合が再発する恐れがあるため原因の特定は重要。テレスコ式装置について、安定しない状況があったとあるが軸がずれて掴みづらかったということか。吊るす構造になっているので横方向の外力には弱いと思う。クレーンだと制振制御があるが、揺れに関して横方向の力に対しての対策はどうしているのか。ロボットアームを使う際に、テレスコ式装置では採取できない箇所の燃料デブリを採取することになると思うが、どこからサンプルを取る予定なのか計画があれば示していただきたい。アームの可動域、力学的な特性について非常に気になる。(浅間特任教授)
- A. カメラの不具合に係る原因調査は実施中で、完全な特定はまだ出来ていない。カメラを取り外して調査を実施しているところで、カメラ内の半導体素子が原因と思う。また、汚染が確認されているので除染して構外に持ち運べるか確認している。2回目のテレスコ式装置による採取の際は、ペDESTAL外部で高線量にさらされるので、事前にカメラを交換しておくとか電源をONにしたまま投入する等の対策を考えている。先端治具の改良について、ケーブルが回転してしまい、安定しなかったことがあった。底部まで吊り下ろすと揺れが起こる。揺れを制御する機構はついていないので、揺れが治まるまで待つ必要がある。ロボットアームで採取する箇所は今後お示ししたい。テレスコ式装置ではペDESTAL開口部手前から吊り下ろして採取したが、ロボットアームではペDESTAL真ん中のGRDレール直線上から離れた箇所に大きい開口部があるので、ここから吊り下ろして採取したいと考えている。(東電)
- Q. カメラが壊れたのは重要な知見なのでしっかり原因調査をしていただきたい。ケーブルの材料によってねじれや揺れを抑えることを実現できると思うので、新たな装置を開発する

際はそういったところも考慮していただきたい。(浅間特任教授)

A. 承知した。(東電)

Q. 燃料デブリはコバルトの成分が強いとのこと。予備のカメラがあればコバルトの照射試験を実施し、カメラが映らなくなるか再現性を確認すると良いのではないかと。是非検討いただきたい。先端治具の付け替えについて、モックアップで確認した際は回転があまりなかったのではないかと。採取できることは確認できたので、わざわざ被ばくしてまで改良するのではなく、今のままでも良いのではないかと。燃料デブリの採取について、クライテリアから言うと 5 倍くらい大きいものを採取しても良いのではないかと。上下方向で構わないので複数箇所採取していただきたい。(岡本教授)

A. カメラの不具合に係る原因調査は、分解しても回路の部分はよくわからない懸念はある。どういったことができるのか考えていきたい。先端治具の改良は、操作性の向上から必要と考えており、設計者と良く調整しながら検討したい。燃料デブリの採取について、今回は 0.7g と比較的小さかったので、構内の輸送基準と照らし合わせてもう少し大きいものが採取できないか検討したい。(東電)

Q. カメラの分解は難しいと思うので、是非コバルトで照射試験を実施していただきたい。(岡本教授)

A. 引き続き検討したい。(東電)

Q. テレスコ式装置による採取は何回実施するのか。また、次回の採取場所は今回と近いのか教えてほしい。(資工庁)

A. まずは 2 回目の採取をテレスコ式装置で実施するが、今後はロボットアームの試験状況も踏まえ検討したい。次回の採取場所は今回と離れた場所を採取することもメリットがあると思う。直線状にある別の開口にアクセスできるか踏まえ、検討を進めているところ。(東電)

<燃料デブリサンプルの非破壊分析結果>

Q. 基本的に赤褐色で所々光沢や黒い箇所があったとのことだがこれは何なのか。その部分だけ取り出して分析することは可能なのか。燃料デブリであることは確定と思うが、こういった不均質になっているところに何が含まれているのか気になる。(浅間特任教授)

A. なるべくいろいろな部分を解明していきたい。今後分取していく過程で、どの部分の採取サンプルなのか分かるようなるべく原形を維持しておきたい。(JAEA)

Q. 採取物の分析結果について、いろいろな断面から見られるように 3D 画像化していただきたい。SPring-8 でも分析することは極めて重要。微量分析で化学特性が分かるということに非常に期待ができる。ユーロピウムはコンクリート由来かもしれないが、コバルトが強くセシウムがほとんどないため、模擬燃料デブリで考えていた内容に近いものが実際の燃料デブリで見ることができたので良かった。是非隅々まで採取物の分析をしていただきたい。ジルコニウムが局在しているとのこと、極めて小さな微粒子が出た際は、ウランとジルコニウムの混合した酸化物がよく見えていたが、どうもそういう微粒子とはでき方が違っているように見える。表面の光沢部分が何物なのかについては、分割した後で構わないので是非調査していただきたい。(岡本教授)

A. 採取物の分析結果に係る 3D 画像化について、実際にできるかどうかも含め確認したい。詳細分析について、ケイ素、ジルコニウムも含めて固体液体分析で実施していきたい。今後、しっかり分割して調査していきたい。(JAEA)

Q. 今回の結果において燃料由来の成分が確認された。いろいろな化合物で極めて非均質に固まったものと明確に見えたのは非常に重要なデータ。今後、テレスコ式装置やロボットアームで採取を続けるとのこと、是非お願いしたい。また、非常に短期間で的確な分析を行っていただいたと感じた、引き続きお願いしたい。(小山研究アドバイザー)

A. なるべく廃炉に貢献できるデータを出していきたい。いろいろなデータがあるので引き続き評価を実施していきたい。(JAEA)

Q. 採取物の分析結果に係る3D 画像化について、東大の生産技術研究所の先生がいろいろな画像を取ってバーチャルな画像を再現する研究を続けていた。そういった専門家に相談するとすぐに三次元化してもらえるのではないかと。(浅間特任教授)

A. 情報提供について感謝する。(JAEA)

Q. 若い世代も燃料デブリに興味を持っているので、積極的な発信をお願いしたい。(資工庁)

A. JAEAとして積極的な発信したいと考えている。1月末に成果報告会を予定しているので、広く周知していきたい。(JAEA)

< 固体廃棄物貯蔵庫第 11 棟の計画概要及びコンクリートプラント設置 >

Q. 貯蔵庫の話について、廃炉が進むにつれて、固体廃棄物も汚染水と同様にどんどん増えていくことで、タンクと同じようなことにならないか心配されるのではないかと。どのくらい出るのか見通すのは難しいと思うが、今後、どれだけ固体廃棄物が増えていくのか見込みが示せると良い。(浅間特任教授)

A. 固体廃棄物は貯蔵量が増加していくものとなるが、毎年保管管理計画を作成しており、今後 10 年間の廃棄物量を予測し検討している。固体廃棄物については、2035 年度末に 28 万 m³ になり固体廃棄物貯蔵庫 11 棟が満杯になる見込み。計画は定期的に見直し、丁寧に説明していきたい。廃棄物の低減対策も継続して実施していく。(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. 水は蒸発処理を行うとのこと、水処理のひとつのツールができたと思う。散水する予定の水も蒸発処理をすることも処理の選択肢として増えたと認識している。情報として管理していただきたい。(岡本教授)

A. 有機物が含まれる特殊な水質であり、増設焼却炉の運転モードや経験も得られることから、知見をしっかりと残していきたい。(東電)

Q. 凝集沈殿してろ過すること、ストロンチウムはアルカリ性なので沈殿しやすいが、セシウムはなかなか沈殿しにくいので、実物を使って試験をした方が良いのではないかと。(小山研究アドバイザー)

A. セシウム、ストロンチウムは量が少ないので、処理的にも放射能的にも問題ないレベルと思う。ラボレベルで試験をした上で、5、6 号機の水処理設備に入れるのは難しいと判断し噴霧にした。噴霧前になるべく粒子分は取っておきたいため、こういった処理の仕方にした。(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 1 月 30 日に実施予定。

以上