

平成25年度第5回（通算7回目）
福島県原子力発電所の廃炉に関する安全監視協議会開催報告書

- 1 日時 平成25年8月6日（火）10時00分～15時00分
- 2 場所 福島第一原子力発電所
- 3 出席者 別紙出席者名簿のとおり
(1) 廃炉安全監視協議会構成員（専門委員、県生活環境部、関係市町村）
(2) 説明者 東京電力(株)

4 調査行程（現場の確認）

- 入退域管理施設確認
- 入退域の方法・管理について
- 構内車輛除染施設
- 汚染車輛の退構に関する調査結果について
- 免震重要棟（遠隔操作室）
- 3号機原子炉上部からの湯気の発生について
- その他構内
- 1-2号機取水口間観測孔、地盤改良状況
- 2号機取水電源トレンチ放出箇所及び閉塞状況
- 3号機復水貯蔵（CST）タンク炉注入設備
- タービン建屋内炉注水ポンプ
- 1号機原子炉建屋カバー
- 多核種除去施設バッチ処理タンク

5 調査結果

◎現場確認

- 入退域管理施設確認
- 入退域の方法・管理について
 - ・平成25年6月30日より運用開始した入退域管理施設の機能を、実際に入域しながら確認した。
 - ・これまで「ヴィレッジ」で行っていた、「人員の汚染検査・除染」「保護装備の着脱及び線量計の配布・回収」機能を、新設の設備に移転することにより、これまでの仮設の設備に比べ、動線、処理能力等の向上を確認した。
 - ・隣接する分析室に関して映像により、測定環境等を確認した。
- 構内車輛除染施設
- 汚染車輛の退構に関する調査結果について
 - ・運転手と汚染検査員の意思の疎通が悪かったことが原因。今後は退域許可証を除染が終了するまで渡さない、等の対策により、再発防止を図る。
- 免震重要棟（遠隔操作室）
- 3号機原子炉上部からの湯気の発生について
 - ・遠隔操作室において、ガレキ撤去作業の操作環境、原子炉建屋上部の確認方法を確認

した。

- ・今後、湯気が確認された場合はプラントパラメータを確認、未臨界、その他異常ないことを確認して、県・関係13市町村に通報を行うとのこと。

●その他構内

○1-2号機取水口間観測孔、地盤改良状況

- ・護岸近傍の地盤改良工事の現場、進捗状況(概ね計画通りに進んでいる)を確認した。
- ・観測孔付近は地盤改良工事用の重機や機材が多く搬入されているとともに、未だにガレキが点在しており、作業環境の悪さが確認された。

○2号機取水電源トレンチ放出箇所及び閉塞状況

- ・平成23年4月に高濃度汚染水が海へ漏洩した箇所付近を確認した。

○3号機復水貯蔵(CST)タンク炉注入設備

- ・これまで原子炉注水は高台炉注水系(高台バッファタンク)から行っていたが、平成25年7月から復水貯蔵(CST)系からの注水系に切り替えており、現在使用している3号機の復水貯蔵タンクを確認した。

○タービン建屋内炉注水ポンプ

- ・原子炉注水を高台炉注水系かCST系に切り替えたのに伴い、炉注水用のポンプをタービン建屋内に、各号機(1~3号機)毎に100%容量のポンプを2台設置した現場を確認した。今後、津波による被害を抑えるため、ポンプ周りを水密室にする予定。
- ・新設の炉注水ポンプは注水量を免震重要等で遠隔監視・操作可能となっている。

○1号機原子炉建屋カバー

- ・1号機の原子炉建屋に平成23年10月に、放射性物質の飛散抑制を目的として設置した建屋カバーを、原子炉建屋上部のガレキ撤去作業のために、平成25年8月より解体する予定。
- ・建屋カバーの解体による放射性物質の放出の影響として、敷地境界での現在の被爆評価(0.03mSv/y)の数値は変わらないという評価とのこと。

○多核種除去設備(ALPS)バッチ処理タンク

- ・C系のバッチ処理タンクの下部の溶接線を確認した。(C系は試験運転前で汚染水は入っていない)
- ・その他多核種除去施設の処理ライン、HICの交換用のクレーン等を確認した。
- ・実際に漏洩したA系は現在運転停止中。B系は試験運転中。

◎会議

●東電説明

- 海側地下水の放射能濃度の上昇及び汚染水の海への漏洩問題について
- 多核種除去施設(ALPS)におけるバッチ処理タンクからの漏洩について
- 3号機原子炉建屋上部からの湯気の発生について

●質疑・意見

- 高坂専門員

質疑に入る前に補足を少し。地下水位の挙動ですが、薬液注入で地下水の流れが止まり、水位が上昇している。OP+4.0mに地表面があり、地下水位はOP+3.0m位まで変動している。しかし薬液注入で地下水を止められるのはOP+2.2m以下の範囲で、地下水位がこれを超えているため、海に漏れ出す可能性があるということが問題になっている。

○石田委員

モニタリング結果でNDがあるが、どういう考え方で検出限界(DL)を決めているのか

◎東京電力

港湾内(シルトフェンス外)、外海は全 β 10~20Bq/L、 γ は1~2Bq/L、トリチウムは3Bq/Lでやっている。シルトフェンス内は過去の漏洩の影響で放射能濃度高いため、もっと高いDLでやっている。

○石田委員

検出限界の他にこの濃度を超えたら対策を検討するという基準(アクションレベル)はあるか。あるとすればアクションはどんなものを考えているか。

◎東京電力

モニタリングしていた値の10倍になったら再サンプリングやモニタリング強化を協議することになる

○藤城委員

護岸の地下水をくみ上げるというが、その処理はどうするのか。タービン建屋には毎日地下水が入ってきており、こちらの対策も追加で行う必要がある。両立する対策はあるのか。

◎東京電力

汚染水対策は大きな課題。海に汚染された地下水を流さないために、汲み上げてタービン建屋に戻す、ローカルな範囲をモバイル浄化器で浄化するなど考えている。戻せば滞留水を増やすことになるが、当面はタンクの増設計画があるため、余裕があるとは言えないが、こちらを加速して対応し、その中で管理していきたい。国の力も借りながら対応していくことになる。

○兼本委員

トレンチにある汚染水の量の推定は。環境が、どう変化しているか把握しているのか。

◎東京電力

海水配管トレンチで2-3号機トレンチは、タービン建屋の水位と相関があり連通している。分岐トレンチなどは止水処理しているところもあり、水位の連動は見られないが、時間遅れでの追従性があり、水位の変化がゆっくりなだけかもしれないので、厳密には連通していないとはいえない。長期的に監視していく。トレンチは穴をあけサンプリングをしており、水位は今のところ大きな動きはないが水位変動については明確。数日、測定の変動か、雨水による影響か傾向をみる。汚染水は出来る限り抜く方向で考えている。

○長谷川委員

この報告によると、トレンチから漏れているとの推定を中心として議論している。

確かにその通りかとは思いますが、これまでの経験で言うと、必ずしも始めの推定が正しくはなかったことがあった。タービン建屋などから漏れている可能性は念頭において調査しているのか。調査をする際には見落としのないようにしていただきたい。トレンチだけでなく他の可能性は議論しているか。

◎東京電力

サブドレンの調査結果を基にタービン建屋からの漏洩の可能性は検討しているが今手持ちで資料がない。後ほど説明させていただきたい。他の可能性に関しても最低限の対応はしているが、体制は限られている。

○村山委員

汲み上げは早急に行わなければならないと思うが、水位を1.8m～2m落とすためには一日どのくらいの量を汲み上げるのか。

◎東京電力

手がすぐにつけられるものとして、2種類の対応を考えている。早急に地面に浅い井戸を掘ってできるだけ水を汲む。それをやっているうちに、ウェルポイント工法という地面に埋め込んだ細い採水管を1.5mくらいの間隔おきに設置し、真空に引いて一気に水を抜く方法により水位のコントロールを行う。現在設計中であるが、経験的に一日100トン程度の予定。

◎東京電力

午前中の長谷川先生の質問に対してですが、タービン建屋からの漏れなど調査するため、観測孔を増やす計画を立てています。

○兼本委員

一昨日の廃炉に関する安全確保県民会議でも意見として出ていたが、東電の対応はモグラたたきの感がある。汚染水処理、止水をロードマップの中でどのような目処がついているのか明示してほしい。原子炉建屋、タービン建屋、格納容器など計画の中に入っているものの、いつ、ちゃんと閉じ込められるのか、不安がぬぐいきれない。ロードマップの中でデブリがいつ取り除けるのか技術的根拠もない。いつ頃止水できるのか、地下水の流れを明らかにし、できるだけ早い時期に聞かせてほしい。

◎東京電力

ロードマップにも汚染水処理は含まれており、止水と併せて海側遮水壁を設置する予定。ただ進行（足）が想定以上に早かった。国も委員会等開き、対応していただいております。協議の上ロードマップへ反映させたい。

○高坂専門員

薬液注入で地表から1.8mまでを固めることはできないということであれば、コンクリートを布設するなどできたのではないかと。別の手当を考えるべき。

◎東京電力

もし地表面近くをコンクリートで固めても、地下水位が上がり地下水が表面に出てくるし、両脇の流れが高まり海に流れ出る可能性が高まるだけで堂々巡りとなる。それより水抜きを行い汚染源を絶つ方が有効だと思う。

○高坂専門員

止水、汲み上げといった緊急の対策も必要だが、それ以上に汚染源を断つのが重要。

観測孔No. 1-5で汚染が確認されており分岐トレンチの水を減らす工事を急ぐべき。リスクが大きい。

◎東京電力

早いものは八月中に水抜きする

○高坂専門員

タービン建屋地下の水位より護岸地下水の水位を高く保つと汚染水処理ではいつも言っているが、タービン建屋とトレンチは連通しており、護岸ではトレンチ水位より地下水水位の方が低くなる可能性がある。タービン建屋側の止水を緊急に行わなければいけない状況で、タービン建屋とトレンチの接続部を凍結させる研究を今後進めるとのことだが、すでに実績のあるコンクリ注入などで急いで分断したほうがよいのではないか。

◎東京電力

そのところは色々な方法を考えている。コンクリで固めてスキマを凍らせるなど検討中。十二月には方向性出したい。

○高坂専門員

いずれにせよ急いでいただきたい。

○石田委員

護岸のデータでバー(-)になっているところがあるがどういう意味か。

◎東京電力

5/30の採水では全β、トリチウムの測定はしなかった。というのはここで高い濃度がでてるのは分かっている、モバイル浄化機のためにセシウム濃度を知りたかった。7月に地下水水位との関連で測定し始めた。

○石田委員

測定項目は出来るだけ統一すべき。

◎東京電力

おっしゃるとおり。次から気をつける。

○長谷川委員

湯気のメカニズムで三つ可能性が考えられたと。そのうち雨水に至った根拠は何か

◎東京電力

プラントパラメータが変動していないので、デブリ状態が変化したというのは考えられない。

○長谷川委員

もしそれが起こっていたらシビアなことになる。それが起こっていないということをもっとはっきり記載してほしい。どこかには書いてあるという程度では県民はわからない。わかりやすい資料を作ってくれ。県民に安心してもらえることは、はっきりと書いてほしい。

◎東京電力

拝承

○長谷川委員

A L P S バッチ処理タンクのステンレスはどのような材質か。

◎東京電力
SUS316L。

○長谷川委員

その材質だと普通は腐食に強いはず。ただ海水や次亜塩素酸が入っている。過去にシュラウドでも同様の事例があり、コールドランとホットランの条件が違っていた。今回コールドランとホットランは同様の条件で行ったのか。

◎東京電力

今回のバッチ処理タンクはスラリーが溶接部にたまりやすい構造になっていた。次亜塩素酸、塩化第二鉄を使っていた。急いでいたので、定量的なデータがたまる前にホットランを行ってしまった。

○長谷川委員

人手もなく、余裕がないとは思いますが、コールドランとか平行してやってもらわないと

◎東京電力

維持管理とか、今回の知見を後の設計に活かしていきたい。

○高坂委員

ALPSの稼働率が低い。ALPSの件は他の1Fの施設でも同様の事例があった。ALPSの補修スケジュールから見て、タンク容量は十分か

◎東京電力

とりあえずALPS再開予定までの一月半はもつが、余裕があるとは言えない状況。敷地境界線量が上がるのでタンク増設に制約がかかるが、タンク容量は増設する。

○兼本委員

ALPSの増設はないのか

◎東京電力

ALPSの代替設備は考えていない。サリー、キュリオンも稼働開始時はトラブル多かったが、それを克服して現在安定した稼働状態にある。ALPSも手を入れていけば克服できると考えている。

○長谷川委員

普通の考え方からいったら、うまく動くか分からないものを3台作らない。一台試験的に作り、改良などをして完成させ、それから2台目、3台目を建設するのではないか。外から見ていると計画がずさんだったととられかねない。

◎東京電力

私たちが時間があったらそうしたかった。しかし汚染水処理は緊急を要する課題で急いでいた。

○長谷川委員

正直こう作るだけ作ってトラブルだらけというのは、東電には当事者としてやっていく能力がないんじゃないかと疑われる

◎東京電力

ALPSを3系統を作って、はじめはトラブルが起きているが必ず克服できると考えている。

○藤城委員

対応が対症療法的だ。場当たりのでなく、全体を見渡した対策が必要で、世界の英知を結集してやるべき。

◎東京電力

敷地全体で何が起きているのか、トレンチサンプリングなどで確認している。敷地全体の地下水の流れを今解析しており、本店でもそれを加速してもらっている。

○兼本委員

解析は国の協力を得ているのか。県民会議でも国の顔が見えないとの意見があった。

◎東京電力

規制庁の委員会にも意見をいただいている。解析が出たら、また議論して、一体となってやっていきたい。

○村山委員

先ほどの現場確認で、海側遮水壁は隙間が空いているように見えたが。

また、地下水の問題に関しては、対処療法的に対応しているように思われる。もっとこの問題に対する意識レベルを上げるべき。中長期ロードマップに、デブリの処理だけでなく、汚染水の処理もいつまでにどこまでを目標とするのか反映するべき。

◎東京電力

鋼管の間は継手でPT遮水する。ゴムでつなぎ目をふさぎ、さらにモルタルで固める。護岸にドレン孔を作り、地下水の水位を海水位より下げること、海への漏洩をなくすことを目指しており、ロードマップにも記載されている。

○渡辺室長

港湾内外に測定地点を増やすとの記事があったが、概要をお示ししていただきたい。

◎東京電力

港湾内に3カ所増やす。週一回。月一回になっていた場所も週一回に戻す。

外海は月2回の箇所を6カ所増やす。基本的な考え方は、発電所に近い場所の頻度を増やし、漏洩しているか状況を調べるのが目的。

○渡辺課長

質問がふたつ。

A L P SはA系試験の結果、トリチウム以外の特定核種の除去能力が思ったより出てなかった(告示濃度限度近い値を示していた)が、それに対するラボ試験の結果は反映してから再開となるのか

当面の汚染水の海への漏洩対策として、井戸を掘り地下水を汲み上げるとしているが、当初説明のあった側溝の集水ますを作るのは併せて行うのか。

次に要望だが、観測孔N○2、3の囲い込み、漏洩防止対策と、トレンチ調査対策の工程が重なる部分があるが、その調整の結果、今後の計画について教えていただきたい。

◎東京電力

A L P Sは活性炭をラインに入れることにより当初除去能力が低かった核種に対しても十分な除去能力が確保出来ることが確認できたので、その結果を構成に反映させて運転を再開する。

まずは代替策として、浅井戸を掘る。そのうちウェルポイント工法に移行する。地下水が出ている所で、ますを掘っても効果薄いため、当初説明していた集水ますは作らない。

●課長まとめ（終了挨拶）

- ・海への漏えい、ALPSの漏洩、湯気の発生に関して、説明を受けながら技術的な面から確認させていただいた。
- ・漏洩についてはこれまでも申し入れておりましたが、薬液注入の着実な実施、追加的対策の実施をしっかりとやってもらいたい
- ・処理計画の全体像をつかみ、あらゆるリスクを想定してやってもらいたい
- ・社内だけでなく、専門家の英知を結集してやってほしい
- ・情報公開を迅速、適切に行って欲しい。県民へのわかりやすい情報提供を願う

会議で出た意見に関しては随時報告をうけ、協議会として今後も監視していく。
福島県の復興の大前提である安全な廃炉に向かって、県民の声を受け止め、しっかりやってほしい。

●小野所長挨拶

- ・海への漏洩に関しては今の工事等をしっかりやっていく
- ・トレンチは情報を集め、スケジュール感が出たらお知らせする
- ・ALPSの処理はしっかりやって、他の系統への水平展開する
- ・県民、世間の目線でやらなければならないというのは就任のときに所員に伝えた。ソーシャルコミュニケーション室などできたが、まだ十分活動していない。みんなで認識してやっていきたい。

以上



○APD貸し出し
(入退域管理施設)



○装備を分別して処理する
(入退域管理施設)



○汚染した車の誘導
(構内車輛所線施設)



○会議開始
(免震重要棟会議室)



○放射線測定試料の前処理
室から測定室への受け渡
し
(分析棟：ビデオで確認)



○ゲルマニウム半導体検出
器 (サンプルチェンジャ
ー付)
(分析室：ビデオで確認)



○ベータ線測定装置
(分析棟：ビデオで確認)



○ビデオカメラによる遠隔
監視 (遠隔操作室)



○地盤改良工事用ボーリング
装置 (1 - 2号機取水
口間)



○ボーリング装置拡大
(1-2号機取水口間)



○海側遮水壁建設中
(1-2号機取水口間)



○高濃度汚染箇所止水状況
(2号機取水電源トレンチ)



○3号機復水貯蔵（CST）
タンク

（3号機タービン建屋東）

※緑色は拡散防止剤



○原子炉注水ポンプ（2号機）
（タービン建屋内）



○炉注水ポンプ電動弁
（タービン建屋内）
免震重要棟から操作可能



○H I C交換用クレーン
(多核種除去施設(ALPS))



○デカントタンク
(多核種除去施設(ALPS))
バッチ処理タンクからの
上澄み液が入る



○タンク下部溶接線の対策
(多核種除去施設(ALPS))
C系