

	論点	論点に関する回答
○前回第2回委員会での議論において、「確認の上、第3回委員会にて回答する」項目		
1	飛散防止剤について、木工ボンドを薄めたようなものであると聞いていたが、これだけ色々と使われるようになっていくということで、粒子の大きさが違うときにどの程度の性能があるのか等、環境への影響の観点も含め、飛散防止剤に関するデータがあれば出していただきたい。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・飛散防止剤は、アスベスト粉塵の飛散を抑制する材料で、浸透性に優れ、吹き付けることでアスベスト繊維を結束、内部まで固化・封じ込めをおこなうもの。分かり易く言うと水性塗料。</li> <li>・なお、アスベストは人の髪の毛(40<math>\mu</math>m)よりも非常に細かく(クリソタイトの直径0.02~0.08<math>\mu</math>m、クロシドライト0.04~0.15<math>\mu</math>m、アモサイト0.06~0.35<math>\mu</math>m)肉眼では見ることができない極めて細い繊維である。</li> <li>・前回お示した「強風時における飛散防止剤の効果確認試験結果」では、1号機のオペフロを想定し、ルーフブロックの模擬粉体で試験を実施。粒子の大きさは、0.3<math>\mu</math>m~500<math>\mu</math>m(中心粒径46<math>\mu</math>m)の粒径で試験を実施し、ダスト飛散が抑制されることを確認した。</li> <li>・なお、本試験において、飛散防止剤は平均風速25m/s、瞬間風速50m/sまで飛散抑制効果があることを確認した。</li> </ul> <p>(ご参照) P1 資料1 第2回檜葉町原子力施設監視委員会(2017.9.4)</p>
2	第2回檜葉監視委員会 資料1-1のP55スライド4(【参考】防風シートの高さによる風速低減効果の確認)について、県の委員会のほうで、防風フェンスのスリット(隙間)についてきちんと評価しているのか。	<p>2017年6月16日の福島県廃炉安全監視協議会にて、「建屋カバーと防風シートのすき間にどのような風が流れ込むのか?」との質疑を受け、9月8日の同協議会にて回答し了解を得た。(添付参照)</p> <p>(ご参照) P2 資料2-1 第2回檜葉町原子力施設監視委員会(2017.9.4) P3 資料2-2 第4回福島県廃炉安全監視協議会(2017.9.8)</p>
3	凍土壁により逆流が生じ、現状から離脱するような状況になった際に、水の密度が変わって再臨界が起こる可能性があるのか。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・陸側遮水壁をが完成することで建屋への地下水流入量が減少するが、完全にゼロになることはない。建屋滞留水の水位を、地下水位(サブドレン水位)より低く管理することで、建屋滞留水の建屋外への漏えいを防止している。今後、水位が逆転しないように建屋滞留水・地下水とも水位を低下させていく。循環注水を行っている1~3号機原子炉建屋以外の建屋の最下階床面を2020年までに露出させる計画である。</li> <li>・原子炉の冷却については、循環注水冷却を継続しているため、陸側遮水壁が完成したとしても、冷却不足にはならない。</li> <li>・仮に注水が停止し、燃料・燃料デブリ周辺の水位が低下した場合や水温が上昇した場合は、「水が減る=中性子が減速されなくなる(臨界から遠ざかる)」方向であり、再臨界には至らない。</li> </ul>
4	リチャージについては、最初に一度注水試験をしていたと思うが、そのときの情報があれば報告する。	<p>【目的と運用】(P4)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・陸側遮水壁閉合後において、建屋滞留水の周辺地盤への漏えいを防止するために、建屋滞留水水位&lt;建屋周辺地下水位(サブドレン水位)を維持するよう管理している。</li> <li>・リチャージシステムの目的は、山側完全閉合した場合でも、基本的に降雨が浸透して地下水となることにより建屋内外に水位差が生じるが、降雨の補助として、必要に応じて注水井からの注水を行うためである。</li> <li>・一方現状の建屋内外水位差評価では、山側完全閉合した場合でも、保守的な条件(降雨、4m盤への地下水移動量等)を想定してもサブドレンは稼働を継続し、建屋の内外水位が逆転しない運用ができると考えられる。</li> </ul> <p>【リチャージシステムの注水試験】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・注水井(単孔)から設計量である10L/minの注水が可能であることを全孔にて確認済み。(P4,5)</li> <li>・リチャージによる周辺水位の影響については、4号機海側2孔(RW23,24)から約38時間の注水(総注水量約46m<sup>3</sup>)により近傍のサブドレンNo.59にて16cm水位が上昇することを確認している。(P6,7)</li> </ul> <p>(ご参照) P4,5 資料4-1 第37回特定原子力施設監視・評価検討会(2015.10.14) P6,7 資料4-2 汚染水処理対策委員会 第19回陸側遮水壁タスクフォース(2017.3.2)</p>

○視察関連の回答項目

5

汚染水の浄化系統について確認したい。  
ルート変更など、変更点の整理と、フェーシングと排水の関係、水の集中等、排水路の付け替えとの関係を説明いただきたい。

<汚染水処理設備の概要> (資料5-1)

汚染水処理設備は建屋に滞留している汚染水を浄化する設備である。

(参照：添付の系統概略図)

主な機能は、タービン建屋の滞留水をプロセス主建屋又は高温焼却炉建屋に移送し、油分を分離し、セシウムやストロンチウムを吸着し、淡水化装置により淡水を生成することである。  
淡水化装置により生成された淡水は、原子炉に注水される。また、濃縮水は多核種除去設備 (ALPS) により多核種が除去され、多核種除去水貯蔵タンクに貯蔵される。

<汚染水処理設備の主要な変遷>

■事故直後

油分分離装置→Cs吸着装置 (KURION) →除染装置 (AREVA)

■Cs吸着装置の変遷

第二Cs吸着装置 (SARRY) を追設。また、KURION及びSARRYにおいてCsに加えてSrも処理できるように変更。

■淡水化装置の変遷

事故当初は、35m盤のテントハウス内にROを設置していたが、現在は4号機タービン建屋内にROを追設し、原子炉注水している。これにより原子炉注水冷却循環ラインが短縮され、漏洩リスクが低減。

■その他実施中の改良工事

・タービン建屋汚染水の直送化：

従来、プロセス主建屋や高温焼却炉建屋に移送してから処理していたが、建屋の滞留水処理を効率的に進めるため、タービン建屋より汚染水処理設備のCs吸着装置へ直接移送できるよう工事中。

・汚染水処理設備の処理水を建屋地下に戻すライン構築：

従来KURIONやSARRYの処理水を淡水化して冷却水として原子炉に注水しているが、処理水の余剰分を直接建屋に戻すことで滞留水の放射能濃度を一層低減。

(完了予定 3・4号：2018年1月、1・2号：2018年3月)

<フェーシング及び排水路と排水の関係> (資料5-2, 5-3)

・敷地の標高や形状を踏まえて、構内敷地を複数の排水収集エリアに区分。

・敷地表面をフェーシングすることにより、雨水の地中への浸透が抑制され、雨水が当該排水収集エリアにある排水路に流れ込み、港湾に放出。

・港湾外に放出されていた排水路については、港湾内に放出されるよう付け替えを実施。

K排水路、BC排水路：付け替え完了 (2017年3月通水開始)

A排水路：付け替え工事中 (2018年3月通水開始予定)

なお5・6号エリアの既設A系排水路は、ALPSエリアの排水が流れ込まないように縁切りした上で利用するため、5・6号エリアの排水は現在と同じ港湾外に排水される。

・排水容量の余裕確保のため、新設排水路の工事完了 (2017年5月通水開始)

・排水路の付け替え、新設等により、各排水収集エリアの排水に問題がないことを確認済

(ご参照)

P8 資料5-1 実施計画II-2.5 添付資料1 図3

P9 資料5-2 土木学会 (2017.4.12)

P10 資料5-3 第41回廃炉・汚染水対策現地調整会議

(2017.11.16)

6	<p>電気保安規程に基づく検査状況についての説明をいただきたい。</p>	<p>保安規程は、当社の電気工作物の保安について届け出しているものであり、点検周期についても記載している。点検については、この周期に基づき点検長期計画を定め、計画的に実施している。</p> <p>具体的に保安規程において定められている主要設備と点検内容は以下のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・受変電設備のうち主要変圧器は外部点検を1回/6年</li> <li>・主要遮断器は外部点検・測定試験（絶縁抵抗測定）1回/12年</li> </ul> <p>なお、上記設備の点検実績としては</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・主要変圧器（設備名：66kV/6.9kV所内共通変圧器）はH23年度に設置 A号機はH28年に点検し、次回はH34年に計画している。 B号機はH27年に点検し、次回はH33年に計画している。</li> <li>・主要遮断器（設備名：66kVGIS大熊線3号・同大熊線4号他） 代表 66kV GIS大熊線3号及び4号はH23年度に設置 H29年点検を実施予定している。12月13日～</li> </ul>
7	<p>フランジタンクの状況について説明いただきたい。</p>	<p>【フランジタンクの解体】 フランジタンクについては、全333基の解体を予定している。平成29年11月20日現在での進捗としては、154基の解体を完了し、残り179基の解体を順次進めていく。</p> <p>■解体フロー</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>①仮設ポンプ等にて、底板から水位約10cmまで水移送</li> <li>②タンク上部からタンク内面に散水を行い、残水を抜く</li> <li>③タンク内面を塗装し、局所排風機を設置しタンク内のダストを回収</li> <li>④タンク天板、側板、底板の解体</li> </ol> <p>■ダスト飛散抑制対策</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・解体前にタンク内面に散水</li> <li>・解体前にタンク内面への塗装</li> <li>・解体中にも連続的に、局所排風機によるダスト回収</li> <li>・作業終了時は仮設天板を設置</li> <li>・タンク解体期間中は、作業前、作業中、作業後にダスト測定。作業管理基準値超過時は解体作業を一時中断し、タンク内に水噴霧、集塵能力増強。</li> </ul> <p>■被ばく低減対策</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・遮へい材を設置（側面はコンパネ、底面はゴムシート）</li> </ul> <p>■汚染拡大防止対策</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・作業エリアを区分し、エリア境界で装備の脱衣・交換等することで、汚染の伝播をエリア内に限定</li> </ul> <p>【フランジタンクの減容保管】</p> <p>■減容保管フロー</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>①タンク解体片は一時仮置テントに仮置後、定検機材倉庫A棟へ運搬。</li> <li>②タンク解体片を専用治具に固定し、大型バンドソーで切断</li> <li>③タンク切断片は容器（20ftコンテナ）に収納。</li> <li>④線量は比較的低い（表面線量数十μSv/h）ことから、低線量瓦礫保管エリアP（100μSv/h以下の屋外集積の保管エリア）に保管。</li> </ol> <p>■ダスト飛散対策</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・切断作業は換気設備のある定検機材倉庫A棟で実施。</li> <li>・切断時に発生する切り粉は、局所排風機にて極力回収し、作業期間中は毎日、倉庫外のダスト測定を実施している。</li> <li>・ダスト測定値が閾値（<math>5.0 \times 10^{-5} \text{Bq/cm}^3</math>）を超えた場合は作業を中止し、発生原因・対策を施した上で、再開する。</li> </ul> <p>■被ばく低減対策</p> <p>切断中、作業員は出来るだけ解体片から離れて監視することにより、作業員の被ばく低減を図る。</p> <p>（ご参照） P11～15 資料7-1 福島県労働安全部会（2017.10.12） P16～18 資料7-2 福島県ご説明資料（2014.11）</p>

8	廃棄物貯蔵庫について、空調管理方針やモニター、排水関係について確認および説明をいただきたい。	廃棄物貯蔵庫に保管される放射性固体廃棄物等は、容器やドラム缶等に収納されるため、放射性固体廃棄物等からの放射性物質の追加的放出はないものと評価しており、これを確認するため、廃棄物貯蔵庫において、空气中の放射性物質を定期的及び必要の都度ダストサンプラで採取し、放射性物質濃度を測定している。 また、廃棄物貯蔵庫に保管するのは放射性固体廃棄物等のみであり、放射性液体廃棄物の保管は行わない。
---	--	--

○廃止措置等に向けた中長期ロードマップの改訂（H29.9.26）について	
9	<p>特に、従来からの大きな変更点がわかるようご説明いただきたい。</p> <p>◎今回（第4回）の主な改定内容は以下の5点  ①燃料デブリ取り出し方針の決定  ②プール燃料取り出し工程の精査  ③汚染水発生量の削減  ④固体廃棄物に関する基本的な考え方の策定  ⑤双方向のコミュニケーションの一層の強化</p> <p>◎現行ロードマップのマイルストーンの変更点は以下の通り  &lt;廃止措置終了&gt;  ・30～40年後→変更なし  &lt;燃料取り出し&gt;  ・1号機燃料取り出しの開始：2020年度→2023年度  ・2号機燃料取り出しの開始：2020年度→2023年度  ・3号機燃料取り出しの開始：2017年度→2018年度中頃  &lt;燃料デブリ取り出し&gt;  ・初号機の燃料デブリ取り出し方法の確定：  2018年度上半期→2019年度  ・初号機の燃料デブリ取り出しの開始：2021年内→変更なし</p>
○最近起きたトラブル等（サブドレン水位計設定誤りを含む）について	
10	<p>サブドレン水位計設定誤り（H29.9.28判明）：状況、原因、今後の防止対策について、簡潔に説明していただきたい。</p> <p>&lt;概要&gt;  ・平成29年9月28日、同年4月19日以降に新設したサブドレンピット(6箇所)において、690mmの水位計設定誤りが確認された。  ・当該サブドレンピット(6箇所)と1～4号機建屋滞留水の水位が逆転している可能性があることから運転上の制限（以下、「LCO」という）からの逸脱と判断した。  ・過去にさかのぼり水位を確認した結果、サブドレンピットNo.203のみが建屋滞留水水位(1号機Rw/B)と逆転の可能性があった。  ・No.203の実水位を測定した結果、1号機Rw/B滞留水の水位より高い位置にあることを確認(①)、新設サブドレンピット及び各建屋周辺サブドレンピットの放射能濃度が、<math>1.0 \times 10^5 \text{Bq/L}</math>未満であることを確認(②)。①、②を満足していることから、LCO逸脱からの復帰を判断した(9月29日)。  ・なお、No.203の水位については、1号機Rw/B滞留水水位と比較して低くなっていたが、中間にあるNo.204及び周辺サブドレンピットNo.8、9、205、206の水位が1号機Rw/B滞留水水位よりも高いことから、同建屋からの漏えいはないものと判断した。</p> <p>&lt;原因&gt;  ・ピット工事担当箇所にて標高基準が複数(新OP、IBOP、TP)あり、旧O.P.を新O.P.として扱ったため、孔口高さ(T.P.)を690mm高く算出した  ・誤った算出値が水位計設置箇所に伝達され、水位計を設定したため、実際の水位よりも690mm高く水位を指示する設定となった。  (参考)  「O.P.」：小名浜港工事基準面(小名浜港における最低水面)  「T.P.」：東京湾平均海面</p> <p>&lt;対策&gt;  ・発電所内の標高の基準を「T.P.」に統一する。  ・T.P.の取り扱いをマニュアル等に明記する。  ・個別対策に加え、サブドレンに関するLCO全事象の総点検及び業務リスク総点検を実施する。</p>

10	その他のトラブル（詳細は添付資料参照）	<p>(1) 保安規定違反案件（4件）</p> <p>①実施計画に定める運転上の制限逸脱の判断に係る業務の不適切な実施について（済）</p> <p>②乾式キャスクへの使用済燃料の収納誤りについて</p> <p>③一時保管エリアNの不適切な管理について</p> <p>④新設サブレンピットの水位設定誤りについて（済）</p> <p>(2) 福島第一原子力発電所原子炉施設の保安及び特定核燃料物質の防護に関する規則第18条に基づく報告（事故故障等の報告）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・6号機非常用ディーゼル発電機（A）调速装置（ガバナー）の不具合について</li> </ul> <p>(3) 2号機PCVガス管理設備（B）運転制限逸脱について</p> <p>(4) 3号機使用済燃料プール循環冷却設備一次系ポンプ（B）停止について</p> <p>(5) 3号機温度計</p>
----	---------------------	---