

東京電力福島第一原子力発電所廃炉対策推進会議
汚染水処理対策委員会（第7回）

議事概要

日時：平成25年9月27日（金）9：30～12：36

場所：経済産業省 本館17階 国際会議室

出席者：

○汚染水処理対策委員会

委員長	大西 有三	関西大学 特任教授、京都大学 名誉教授
委員	出光 一哉	九州大学大学院 教授
	西垣 誠	岡山大学大学院 教授
	米田 稔	京都大学大学院 教授
	山本 一良	名古屋大学 理事・副総長
	藤田 光一	国土交通省 国土技術政策総合研究所 研究総務官
	山本 徳洋	(独)日本原子力研究開発機構(JAEA) 再処理技術開発センター 副センター長
	小林 正彦	(株)東芝 原子力事業部 技監
	石渡 雅幸	日立GEニュークリア・エナジー(株) シニアプロジェクトマネージャ
	鎌田 博文	(一社)日本建設業連合会 電力対策特別委員会 委員
	相澤 善吾	東京電力(株) 代表執行役副社長
	松本 純	東京電力(株) 原子力・立地本部 福島第一対策担当
	糟谷 敏秀	汚染水特別対策監
	中西 宏典	経済産業省 大臣官房審議官(エネルギー・技術担当)
規制当局	山本 哲也	原子力規制庁 審議官
オブザーバー	増子 宏	文部科学省 研究開発局 原子力課長
	渥美 雅裕	国土交通省 水管理・国土保全局 河川環境課長
	廣木 雅史	環境省 大臣官房廃棄物・リサイクル対策部 企画課長
	高坂 潔	福島県 原子力専門員
	鈴木 一弘	技術研究組合国際廃炉研究開発機構 専務理事
事務局	新川 達也	経済産業省 資源エネルギー庁 原子力発電所事故収束対応室長
	上田 洋二	経済産業省 資源エネルギー庁 汚染水対策官
	水野 幹久	経済産業省 資源エネルギー庁 原子力発電所事故収束対応室 調整官
	豊口 佳之	経済産業省 資源エネルギー庁 原子力発電所事故収束対応室 企画官
	柴田 寛文	経済産業省 資源エネルギー庁 原子力基盤支援室 課長補佐

議題：

- (1) 汚染水問題に係るリスクの洗い出しと対策の検討について
- (2) 討議

議事：

<冒頭着座風景カメラ撮り>
<プレス退出>

○汚染水問題に係るリスクの洗い出しと対策の検討について、事務局より資料1について説明。

○以上の説明の後、以下の発言があった。

- ・1号機北側護岸付近での調査で、高いトリチウム濃度が検出されている。タービン建屋から滞留水が直接漏れいしている可能性があり、タービン建屋にたまっている汚染水のリスクを早急に下げることが必要。「タービン建屋内の高濃度滞留水の濃度低減対策」を入れ込んでいただきたい。
- ・5、6号機を建屋内や施設内への汚染水貯留や廃炉技術のモックアップへの施設利用等汚染水対策に積極的に活用すべき。
- ・建物、構築物、配管等の具体的な配置、構造等の情報は検討に当たって重要であり図面を示すこと。
- ・これまで調査をしてきて、判明した事項を散発的に紹介してきたが、体系的にわかるよう整理をさせていただきたい。
- ・委員全体で情報を共有するためにも、今まで得られた情報を可視化すると良い。敷地内の3Dデータベースを作りそれで議論できるようにすべき。
- ・リスクの項目としては良いと思うが、例えばタンクの汚染水にも濃度が高いもの、低いものがあり、プライオリティの高い低いがある。対処のための優先順位の整理が必要。
- ・濃度その他の違いにより、汚染水そのものが持っているリスクにも幅がある。それぞれのタンクエリアにおいて、どういう構造のタンクにどのような汚染水を入れているか整理しているので、本委員会でも紹介させていただきたい。
- ・トリチウムの分離等にあまり期待しすぎない方が良いのではないかと。トリチウムの分離には現状の技術では解決が難しい。一番現実的なのは環境への問題がない形の放出ではないか。
- ・今の段階では予断を持つことなく、国内外の叡智を集めた上でどうするかを考えたい。
- ・タンクからの汚染水漏れいへのリスク低減対策についてはフランジ型、横置き型、それから溶接型と順次展開してゆく必要がある。また、放水口の港湾内への切り替えという話があったかと思うが、対策の検討の中で忘れずに位置づけてほしい。雨水の処理についても考える必要があり、雨仕舞い、雨水樋を設置する事等も検討し、大きなことは漏れのないよう整理していただきたい。
- ・優先順位付けについては、全体のリスクをいかに早く下げられるかというところを考えてまとめ、報告させていただきたい。放水口の切り替えは検討に着手した段階であり、具体化した上で説明させていただきたい。雨水については、天板部への雨樋の設置や、新設タンクの屋根の設置など、応急的なものから抜本的なものまで対策を考えていきたい。
- ・今まで出てきた資料の元になっているデータを毎回委員会の場に置いてもらうことはできないのか。各回のデータを積み重ねていって、少しずつ系統立ててまとめていくことは、汚染水処理全体のベースとなる。
- ・凍土壁の施工は、作業員が被ばくしないようにすることが一番大きな課題。
- ・凍土壁の施工時の作業員の被ばく低減については、4号機の燃料取り出しのための関連のカバーを原子炉建屋の上にかけるといった工事の経験が蓄積されてきており、地表からの放射線量を下げる施策の検討がされているところ。詳しく計画ができたところで、放射線防護の観点での対策について説明させていただきたい。

○年内の「とりまとめ」に向けた論点について、事務局より資料2について説明。

○以上の説明の後、以下の発言があった。

- ・取り組むべきタスクについては、個別の対策の実施のスケジュールを明確にしてもらう必要がある。
- ・資料1の3ページのスケジュールについて、現状の対策が順調にしているのか等の進捗情報を共有してもらいたい。
- ・既に基本的な方向性を議論する段階は過ぎており、委員会としてどこまできめ細かく検討できるかということもある。サブグループできめ細かな技術の検討をうまく進めるためのイメージはできているのか。
- ・サブグループにおいて何をやるべきか、どのようなグループが必要かという点については是非ご意見をいただきたい。

- ・非常に高い精度ではないとしても、地下水の流動のイメージが半定量的にでもつかめていると、リスクや対策の評価を行いやすい。地下水の挙動とそこで物質がどう動くかということの基本が、解析とファクトベースである程度おさえられていると、いろいろな状況に対し共通の見方で解釈と処方箋の検討ができる。また、海域への影響をいかにコントロールするかが世界的にも重要だとすると、影響評価グループのような、幾つか根本の柱立てがあると見通しが良くなるのではないかと。
- ・サブグループのテーマ、メンバーなどの構成はどのようなイメージなのか。
- ・委員会ではなかなか議論を深められない細かなものについて、サブグループで集中的に議論していただきたい。地下水流動やリスク評価については、今後のプライオリティ付け、スケジューリングの議論の中で欠かせない要素であるため、この2つはサブグループで検討を深めたいと考えている。
- ・全体の立て付け、本委員会の位置づけとサブグループの役割分担、情報、知見の流れを明確にする必要がある。
- ・技術提案の整理については、どういう判断が行われたかというのをきちんと公表する必要がある。
- ・凍土壁を選んだとき、ただ結果だけを示したが、そのような方法ではなく、ある程度の欠陥は承知の上で一番フィージビリティの高い優れた対策を選んだという過程を出していかなければならない。
- ・国外に対してしっかり説明をしていくことも重要。
- ・今後リスク評価の全体の議論をするに当たって、どこにどういうレベルの汚染水があって、どう漏えいするパスがあり得て、確率がどれくらいで、万一、海へ流出したらどういうことが起きるのかというのを一つのベースのリスク管理表のようにして今後10年くらいのグラフを作るといいのではないかと。
- ・地下水の流入源について、敷地地質調査、浸透流解析を通して、敷地内の降雨が大半を占めると考えられるので、敷地表面のフェイスングで地下水の流入量を低減できる可能性があり、この点についても検討いただきたい。
- ・一旦処理されて蓄えられている汚染水処理の対策と、日々増え続けるものをどう減らすかという対策は分けて議論、説明すべき。また、場当たりのと言われているのは明確なゴールが決まっていないからであり、明確なゴールを決めた上でそれに向けての対策をとっていく必要がある。
- ・環境影響という意味では経口摂取による被ばく線量について国の基準値がある。海域の総量規制は別途あるかもしれないが、この基準値により説明がつくのではないかと。
- ・地下水バイパスやALPS処理後の水については、国際法でどうなっているか、過去の原子力発電所から処理したものの濃度はどの程度かといったことを地元でちゃんと説明することが必要。
- ・仮にタンクが転倒した際に、海への影響はどう考えているのか、という意味でのリスク評価が必要ではないかと。

(IRID国際エキスパートグループメンバー入室)

○IRID国際エキスパートグループメンバー紹介の後、メンバーから以下の発言があった。

- ・今回サイトを見た印象だが、前回の訪問から目覚ましいほど進展している。サイトの全体的な状況は引き続き改善している。
- ・労働者のリスクマネジメントは、もっと全体的なアプローチを取るべきである。放射線の防護は労働災害のリスクを増すため、バランスを正しく取る必要がある。
- ・我々の実感として非常にはっきりしているのは、福島第一原発のサイトにおける現状から、人々と環境への即時的な脅威はなく、緊急事態ではないということ。緊急事態ではないということを反映した対応をする必要がある。
- ・汚染水対策には3つの明確な目的があり、それらは区別して考えることができる。1つは海洋汚染のリスクを排除すること、2つ目は原子炉とタービン建屋の水位を下げること、3つ目は処理・貯留しなければならない水の量を減らすことである。

- ・これら3つの目的から、優先すべき対策は、第一にトレンチの汚染水除去、第二にサブドレンのオペレーションの回復である。
- ・我々の経験では、地下水が入り込むことで非常に多くの場合、予期せぬ結果が生じる。モデルがどれだけ良くても、地下水の介在は予測が困難であり、その影響を見極めるのには時間がかかる。また、地下水への対応を一つ一つ終えた後のシステムの安定化にも時間を要する。まず対応すべきは地下水バイパスであり、地下水バイパスにより処理しなければならない地下水の量は大幅に減少する。
- ・地下水への対処法として、我々は利用可能な一定のオプションを持つことを推奨するが、凍土遮水壁もそれに含まれる。地下水バイパスやサブドレンを適用した場合の状況が十分には予測できないことから、引き続き凍土遮水壁やその他の可能な対策を開発することが必要。
- ・そしてチェルノブイリの経験から、我々は凍土遮水壁が土壌と構造に与える影響に関心がある。土壌と構造の上に原子炉建屋があり、また今後、プロジェクトの進行に伴い、廃炉と廃棄物処理のインフラを構築することを考えなければならないからである。
- ・タンクについては戦略的考慮が必要。タンク容量はもちろん確保した上で、汚染水中の放射性物質を減らし、リスクを低減するため、核種除去のシステムの回復と機能追加を優先的に行うべき。
- ・最後に全体的所見だが、第一に、今汚染水の問題に取り組んでいる方々に最も重要なのは、一般の人々の信頼である。一般の人々からの信頼という面では、課された責任をしっかりと果たすこと以上に重要なことはない。処理の進展を継続することによる信頼の構築は、緊急事態から脱却し、平常状態へと戻っていくために必要な要素である。
- ・福島第一原子力発電所は、「発電所」として平常とは言えないが、「廃炉サイト」としては平常なサイトと言える。したがって、「廃炉サイト」として現実的な目標設定が重要。経済産業省、国際廃炉研究開発機構、東京電力は、一般の方々とのコミュニケーションの前に、まず何が現実的に実施可能なのかを協力して明確にすることが重要。
- ・同時に行うことができる作業にも制約があるため、優先順位付けが必要。多くのことをいい加減に行うよりも、対象を絞ってしっかり行った方が良い。
- ・不確実性について説明していくことも重要。廃炉においては、予期せぬ事態の起こり得るサイト環境を十分に理解することができないというのは自然な状態である。
- ・予期せぬ事態の発生の可能性について、事前に一般の人々にも示しておくことで、何か起こったときの不安が軽減される。原発事故の状況が状況であるだけに、放射能汚染は避けられなかったし、仮設タンクの数からしても、汚染水漏れは避けられないことだった。しかし、内外のメディアは、それが全くの驚きで、緊急事態であるという報道をしている。
- ・信頼を回復するためには、経済産業省、東京電力、国際廃炉研究開発機構、そして原子力規制委員会のそれぞれの役割を明確にする必要がある。
- ・1リットル当たり100ベクレルのトリチウムが多いのか少ないのかを理解するのは非常に難しい。等価線量で表したタンク貯蔵施設からの線量と、実効線量で表した原子炉システムからの線量は、どちらもミリシーベルトで測定されており、数字だけ見ると、一見原子炉格納容器の線量の方が低いように思えるが、もちろん（等価線量と実効線量の違いがあるため）そうではない。相手にこちらの意図したとおりにメッセージを伝えるためには、非常に多くの時間と思慮が必要。
- ・過去、原子炉システムが稼働していたときに発生していたときにはサブドレンが動いており、一定量の水が排出されていたはず。放出が認められている22兆ベクレルを放出できる方法が見つからない限り、タンクに貯蔵されている大量の水の処理は当面延期となる。通常の地下水の管理操作で回収した水は、規制機関の明確なコミットメントの下で放出できる定常状態を構築できるよう、これまでの経緯に立ち戻るべきである。

(IRID国際エキスパートグループメンバー退室)

○汚染水に関わる現場進捗状況について、東京電力より資料3について説明。

○以上の説明の後、以下の発言があった。

- ・漏えいのあったタンクについて、漏えい箇所の特定のため、底板を取ってコンクリート基礎部から地下への浸透がなかったかという確認をするということだが、どのようなスケジュールか。また、雨水の溜まり水の処理について、多量の降雨時の対応容量、判断基準の整備のスケジュールはどうか。
- ・タンクについては、分解すると組み上がりの状況が影響している部分の確認ができなくなるため、まずは組み上がった状態で慎重に確認をした上で、その後分解、撤去してコンクリートを見ることになる。1週間後には分解、撤去となると思う。多量降雨時の対応については、次の規制委員会のワーキングで議論いただく予定。

<閉会>