

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2回）

議事概要

日時：平成25年5月16日（木）9：30～12：30

場所：経済産業省 別館4階 435共用会議室

出席者：

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
	大迫 政浩	(独)国立環境研究所 資源循環・廃棄物研究センター長
	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
	丸井 敦尚	(独)産業技術総合研究所 地圏資源環境研究部門 総括研究主幹
	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
	中村 紀吉	東京電力(株) 原子力・立地本部 部長
	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 原子力課長
	藤井 政人	国土交通省 水管理・国土保全局 河川環境保全調整官(金尾オブザーバーの代理)
	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
事務局	畠山 陽二郎	経済産業省 資源エネルギー庁 原子力政策課長
	上田 洋二	経済産業省 資源エネルギー庁 原子力基盤支援室長
	舟木 健太郎	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
	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
	新川 達也	経済産業省 大臣官房参事
説明者	高村 尚	鹿島建設(株) 土木管理本部 Fプロジェクト室 設計長
	西川 洋二	清水建設(株) 土木技術本部バックエンド技術部 担当部長
	井尻 裕二	大成建設(株) 原子力本部 原子力技術第三部 部長
	岡村 清	(株)安藤・間 土木事業本部 本部長付(原子力担当)

議題：

- (1) 今後の検討の方向性について
- (2) 現在の対応の進捗状況等について
- (3) 地下水流入抑制のための方策について
 - ① 具体的方策についての整理・評価
 - ② 地下水遮水壁に係るゼネコンからの追加提案
- (4) 今後の議論の進め方について

議 事：

<冒頭着座までカメラ撮り>

議題（１）

○事務局より資料１に基づいて説明の後、以下の発言があった。

- ・基本的には事務局案でよいと思うが、その上で、重大なリスクの抽出と分類を行い、明確化しておくべき。
- ・前回まではトリチウム処理の話があったと思うが、この方針は地下水流入抑制だけをまとめたということか。
- ・５月中に地下水流入抑制策についての今後の方向性の取りまとめについて議論をしていただき、おそらく６月以降になると思うが、トリチウムの処理方法について、この委員会でご議論をいただければと思っている。

議題（２）

○現在の対応の進捗状況等について、相澤委員より資料２－１、中村委員より資料２－２、資料２－３、資料２－４、資料２－５に基づいて説明の後、以下の発言があった。

- ・資料２－２で、海水の配管トレンチ内は、10の6乗オーダーの放射性物質が含まれている可能性が高いということなので、この対応策を優先的にやっていく必要が当然ある。この中にたまっている水の放射性濃度を下げるような方策をぜひ考えていただきたい。タービン建屋側のほうの濃度は10の4乗オーダーの比較的、相対的にレベルが低い状況であるので、水の交換を行うことによって、少なくともタービン建屋内と同程度の放射性レベルに下げて、万が一漏えいした場合のリスクを低減すべき。
- ・資料２－１の５ページの地下水貯水槽周辺の地下水水面付近の流速は、これはダルシー流速を書かれていると思うが、汚染水、トリチウムなどの拡散速度を予測するのであれば、多分有効間隙率で割らないと駄目なので、多分10倍ぐらい早く動くと思う。
- ・汚染水貯留タンクの保全について、例えば大規模補修に迫られたときに、空にして抜本的に補修するとか、そういうようなことがあり得るのか。
- ・劣化状況に応じて、中を全面的に補修するとか、あるいはリプレイスするとか、そういったことも当然生じると思っている。今後、それについては考慮していかないといけないと思っている。
- ・ボルト締めした隙間のパッキン、寿命が約５年と一般的に言われていると聞いているので、これの劣化評価をどのようにしていくのか。仮に５年を超えると、設計寿命を超えるので、万が一、パッキンの部分が破れて大量に出てきた場合の対応策をどう考えていくか。保全計画の具体化と劣化の評価、それから万が一破損した場合の対応策をしっかりと明確にすべき。
- ・必要な最小限のリプレイスというものも視野に入れていかななくてはいけないが、今後保全計画並びに恒久化対策ということも考えていかなければいけない。恒久化対策には２つあると思っている、設備が老朽化する仮設では困るというものに対する恒久対策。それから、やはり流入を防ぐという意味での恒久対策の両面から計画を検討していきたい。

議題（３）

○地下水流入抑制のための方策について、中村委員より資料３－１に基づいて説明の後、以下の発言があった。

- ・基本的な対応としては、やはり各種の対応を組み合わせ、結果としてこの汚染水の増加量を抑制、あるいはゼロに持っていくという方策をまず考えるというのを基本にすべき。また、対応策は必ずしも一つですべてがカバーできるわけではないので、これらの対応策、仮に効果が限定的であっても、やはり取組は直ちに開始すべき。
- ・サブドレンがやはり最終的に流入抑制で最も効果的なものであるという評価をされている。サブドレンは今までもやってきた実績があり、非常に効果が高い対策のものであろうとは思っている。サブドレンで汲み上げた水を海水に放出することが前提での試算であるが、地元のご理解必要であることも十分に考える必要あり。
- ・1号No. 1ピットのトリチウム濃度が高い要因に関して、建屋内の水が逆にピットのほうに出ていないと言い切れる根拠は何か。
- ・滞留水のレベルと周辺のサブドレンの水位の監視をしていて、水位が逆転しないように監視を続けている。これについては、周辺のピットの水質分析を継続し、また新たな観測井を掘って水質分析を今後進めていく。
- ・地下水バイパスで汲み上げた水はそんなに汚染はしてないという、ほとんど周辺の河川とは変わらないということではどうか。
- ・かなり低いレベルで、周辺の河川ともほぼ同等になっている。
- ・サブドレンでも、建屋からの漏えいを止めない限りはいずれまた汚染してくると思うが、サブドレンで汲み上げてもセシウムは吸着性が強いから、そんなに中は汚染してないとの考えを持っているのか。
- ・もともと震災当時にまき散らされたセシウム等が土壌に吸着したり、その辺にくっついていたりというのが雨水によって流されたり、直接ピットに入ったり、そういったものが主体で、その後建屋から出ているということは考えにくいのではないかと推定している。
- ・地下水バイパスから汲み上げた水に万が一放射性物質が混入したときのことを考えて、浄化設備を通すような施設を設置してはどうか。タービン建屋とリアクター建屋の周辺に、例えば、地盤改良して薬液注入して、透水係数を減らして、流入量を減らすということはいかがか。
- ・地下水バイパスについては、今は浄化設備は考えていないが、放流する前に管理タンクを設け、サンプリングをして汚れが出た場合には地下水バイパスの稼働を止めて放出はしない。
- ・規制庁で事故の分析評価の検討会を進めており、原因究明に絡む分析をやっているが、現状の保全が重要であり、例えばトラス室をグラウト充填すると、格納容器のどこが漏れているという調査との関連もあるので、この点についても留意すべき。
- ・建屋周辺の止水対策というのは継続的に進めており、建屋間のギャップの対策なども、規制庁にご確認をいただいた上で、是非進めていきたい。
- ・福島の問題についてはまだ技術的に未解明の部分があり、規制委員会の中に検討会を設けて調査を開始したところ。現場を保全し、そのデータをきちんととっておくということが大変重要であり、調査と廃炉の作業がうまく連携するように進めるべき。
- ・サブドレンと地下水流入量の相関分析等をきちんと説明し、どれくらいの不確実性を考えるべきかを整理する必要がある。
- ・地下水位と流入量とは相関は高いのではないかと今のところ考えている。そこはただご指摘いただきま

したようにもっと全体を見るべきではないかと。

○大成建設より資料3-2-1、鹿島建設より資料3-2-2、清水建設より資料3-2-3、安藤・間より資料3-2-4に基づいて説明の後、以下の発言があった。

- ・流入量のシミュレーションだが、これはある程度の高さまで地下水位を下げれば、ほとんど入ってこないという理解でよいか。要するに、ドレーンとか存在値がある程度の高さにあるので、それよりも下に下げればほとんど入ってこなくなるというわけではないのか。
- ・開口がなくなってくれば流入は相対的に減ってくるが、最後には下から入ってくる分もあり、全くなくなるということはない。山側のほうが水位が高く、原子炉建屋側の水位を下げれば、そちらからやってくる分は多く、相対的には多く減らせるだろうと思っている。
- ・下側から入ってくる部分は、今までも事故前の情報からも想像がついているのか。
- ・浸水しているという実績はわかっているが、水量がどれぐらいかというのは定量的には今はつかみきれていない。
- ・陸側の上部からの地下水の流入を抑制するため、更に陸側の遮水壁について、これは非常に時間がかかるが、将来全体を廃炉にすることまで考えれば、是非やるべきであると思う。ここで最大のネックは、建物間の止水が難しいこと。
- ・建屋の止水の話は、今日の3-1の資料の貫通部の止水のところでも示したように、現在も実施しているが、いつまでに確実に実施するというのが難しい。地下階に貫通部があり、今水がたまっている状態で、人が入れず、ポンプを入れて水位を下げた後でもダストなどがあり、除染をやらないとやはり作業ができない。
- ・陸側の遮水壁の必要性を今すぐ決められるという状況ではないと思うが、例えば既にリスクの話がいろいろ出ているが、まず一つは、非常に厳しい中でいろいろな調査、解析をされているので、やはり諸々の数字にはかなりの幅があることをどうしても認めざるを得ない。地下水バイパスの下げたときの応答性みたいなものも相当いろいろな幅があると思う。取り返しがつかない事象は何かということを経験し、それに対してもしもある装置が一つ二つと不具合が出たときに、これは最低限バックアップしておけば最悪のことは起きないといった検討が必要。陸側遮水するというのは非常に大きな話でその上で、長期的な話からいっても、考え方を詰めていく必要があるのではないかと。
- ・いろいろなクリティカルなポイントを押さえるべきとの指摘であり、洗い出しをきっちりやらなければならないと考える。
- ・もともとあまり地下水が通らないところに新たに遮水壁をつくってもあまり効果がないが、効果的に止められるという場所はある程度目安がつけられるのではないかと思うがいかがか。
- ・ご指摘の点はそのとおりではあるが、懸念しているのは施工中に建屋の滞留水のレベルとのバランスを考えていかなければいけないという点。確実にコントロールできる効果的な条件設定が必要であると思う。
- ・建屋周りの対策をやるのが技術的に言えば効果が最も高いと考えられ、止水であるとかサブドレーンは重要であるが、社会的な問題があって、それをどう見通すかという不確実性があるという問題がある。そういうことを考えると、建屋周りだけではなくて、地下水流入対策を複合的に考えていくということが非常に重要である。全体的にこの問題がうまくいかない場合はどうなるかということと並行して考えていかないと、一つの対策が駄目だから次のものを初めて考えますというのでは時間軸の問題を考えると厳しい対応

を迫られる。方向性のみならず、スケジュールについても明確にさせていただくことが大変重要である。

- ・ 多様性、リスク対策、時間軸も重要であると考えており、ベストな方法を詰めていくと同時に、並行していくつかの対策を考えておくということが必要だと思う。
- ・ 建屋の下も凍結ができるのか。
- ・ 建屋の下も施工は可能。斜めに凍結管を錯交して入れることは可能。ただ横から斜めに入れていくことになると、200メートルクラスのボーリングになり、かなり凍結管が太径になり、それを1メートルピッチで建屋の下に設置することになると、今度は建屋の耐震性が問題となる可能性がある。
- ・ 現時点では建屋を中心とした中央部のところに地下水の観測システムなどが集中しているが、将来のことを考えて、敷地境界部のところとか、地下水の下流方向に念のために観測システムを先につくっておくことが必要と考える。
- ・ 先日 I A E A のレビューミッションで指摘されたのは、最も大きなリスクを下げるというのが最大の目的ではないかということ。廃棄物をどこに置くのかというのは、短期的にはリスクが高くなるけれども、長期的に見るとリスクが低くなるという判断もあり得ることも指摘されている。いかにして早くトータルとしてリスクを低くするのかといったこと考えるべき。

議題（4）

- ・ 今日のご意見をいただき、重要なポイントも浮き彫りになってきたと思う。いずれにせよ今月末を目途に取りまとめを行うという方向で議論を進めていきたい。
- ・ いずれにせよ対応リスクを踏まえると早期に幾つかの方策を考えざるを得ないというのは同意していただけたと思うが、それを踏まえて、遮水壁の具体的な案を検討していく必要がある。

— 了 —