

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1回）

議事概要

日 時：平成25年4月26日（金）9：30～12：43

場 所：経済産業省 本館17階 第1特別会議室

出席者：

○東京電力福島第一原子力発電所廃炉対策推進会議

副議長 赤羽 一嘉 経済産業副大臣

○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

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・エネルギー(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 西條 正明 文部科学省 研究開発局 核燃料サイクル室長(増子オブザーバーの代理出席)

金尾 健司 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

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

瀧上 善弘 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

議 題：

- (1) 汚染水処理対策委員会の趣旨、検討の進め方
- (2) 当面の対応等
- (3) 地下水流入抑制のための抜本策
- (4) トリチウムの処理方法

議 事：

<冒頭カメラ撮り>

○冒頭、東京電力福島第一原子力発電所廃炉対策推進会議の副議長である赤羽経済産業副大臣から以下の発言があった。

- ・本委員会において、①地下水の流入抑制対策、②トリチウム処理対策などについて、早急に検討を進めるとともに、特に地下水の流入抑制対策については、5月中を目途に今後の対応の方向性の第一弾をとりまとめて、6月中を目途にまとめる中長期ロードマップの改訂に反映させて行きたい。
- ・福島在地元の方々、そして国民の皆様の不安を少しでも解消するため、オールジャパンの体制で一日も早く汚染水処理対策の問題に道筋を付けて行きたい。

<プレス退出>

議題（１）

○汚染水処理対策委員会の趣旨と検討の進め方について、事務局より資料１に基づいて説明があった。

○福島第一原子力発電所の廃止措置等に向けた現在の取組、汚染水の処理、地下貯水槽からの漏えいとその対応状況について、資料２－１、資料２－２、資料２－３に基づき相澤委員より説明があった。

○汚染水処理の現状と今後の対応について、資料２－４に基づき、規制当局から説明があった。

○以上の説明の後、以下の発言があった。

- ・地下水の流入経路はまだあまり分かっていないのか。
- ・ある程度の調査は進んでいるが、線量が高いこともあり、全部は把握できていない。
- ・サブドレン水に含まれる塩分は地下水に由来するのか。
- ・津波で流入した海水が少しずつ薄められているもの。
- ・観測井の構造は、孔を掘ってパイプを打ち込んで、末端だけ解放されたものか。
- ・その通り。
- ・地下貯水槽のドレン孔から揚水している水の水質はどのようなものか。
- ・今揚水しているのはドレン孔の内側の漏えい検知孔。放射能濃度はβ核種が $10^2 \text{Bq/cm}^3$ 程度。貯水槽の中から漏れてきたものと外側の地下水との混合であると理解している。
- ・海岸線に平行な方向の地下水の動きは把握しているのか。
- ・汀線に平行方向の地下水の動きは数値的には捉え切れていないが、浸透流解析の結果、基本的な地下水の流れは山側から海側であると推定している。
- ・この領域全体の場の把握が十分にできていないように感じる。全体モデル、あるいは水文バランスの収支がどうなっているのか、今我々に分かっていない。如何か。
- ・定量的には把握できていない。地下水流入経路の推定はしているが、経路毎の流入量は把握できていない。

議題（２）

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

- ・シミュレーションについては、どのようなモデルを使っているのか、実測値とどの程度合っているのか等、技術的な妥当性の判断に必要な資料は早期に委員に提出すべき。実測データと、しっかりした技術情報を伴うシミュレーションの結果の説明と併せてしっかり吟味できる状況をいち早く作っていただきたい。
- ・透水層と言われている地層の透水係数は $10^{-3} \text{cm/sec}$ 程度を見ているのか。難透水層はどの程度か。

- ・透水層についてはその通り。難透水層については  $10^{-6}$ cm/sec。
- ・サブドレンによって期待する水位の管理は過去にはできていたのか
- ・サブドレンはディープウェルよりは浅く、OPマイナス数メートルレベルまでのもの。他にディープウェルも補足的に設置しており、これらで地下水のレベルをコントロールできていた。
- ・建屋滞留水の水位を下げるに当たっては、外側の地下水の水位を高めにしておいて、建屋内からの汚染水の流出を防ぐと言うことが重要なことであり、慎重にやっていただきたい。それから、格納容器内も一定の水位がある状態で冷却のバランスがとれている状態であると思われるので、水位を下げるに当たっては循環注水冷却システムが成り立つと言うことを十分検討しておかねばならない。循環ループの小ループ化も別のグループで検討されているが、関連が強いので、十分頭に置いて検討していただきたい。この会議でも循環注水冷却システムの検討において、遮水工事による地下水位の低下と建屋内滞留水の水位の確保の関係について説明の場を設けていただきたい。
- ・循環システムの小ループ化も是非一度説明の機会をいただきたい。
- ・コンクリート充填は安易にしない方が良く考えるが、実行予定があるのか。ホウ素の分布について情報はあるか。
- ・コンクリート充填よりは、建屋の水位を下げるべきと考えている。ホウ素のデータは現状把握できていない。コンクリートの硬化を阻害することもあるので、コンクリートを使う際には考慮したい。
- ・陸側遮水壁と地下水バイパスを両方施工する考えはないのか。
- ・今回の議論の内容であると認識している。
- ・住民の方に納得いただけるような実測データ収集のため、観測井を増設する考えはあるか。
- ・前向きに考えていきたい。

○地下水流入への抜本対策に係る提案について、資料3-2、資料3-3、資料3-4に基づき、大成建設、鹿島建設、清水建設から説明の後、以下の発言があった。

- ・遮水壁等を打った場合に、現在は汚染されていないと考えられる深い地下水に汚染が及んだ場合、汚染が長期間に及んだり、海中でより遠方まで流出する可能性があるため、深部への汚染防止策について検討いただきたい。それから、抜本的な対策工事にあたって、1~4号機建屋周辺に薬剤注入等して瞬間的に周辺地盤の透水係数を下げるということも考え得る。
- ・大成建設に対して、流入量の低減について定量的な効果のシミュレーションは可能か。また、工程の短縮は可能か。鹿島建設に対して、凍結工法の過去の実績に基づく信頼性は如何。凍結管の配置はどのように設定されるのか。汚染水の滞留するダクトが凍結された場合、滞留水の動きが変わることによる影響の有無について。長期間運転時のメンテナンスにおいて、交換頻度には何か根拠があるのか。
- ・詳細なモデルは保有していないが、定性的に何%程度流入量が下がるのかという解析は可能。また、工期は国内には十分な数の機械があるので、数を増やせば短縮が可能。
- ・凍結工法の実績はシールド工事に非常に数多くある。ただ、期間の面では1年程度から1年半程度までが過去の実績。例えば、10年以上と言った長い期間にわたり使用する場合は、機材の定期的な交換が必要。ピッチは80センチ~1メートル程度が一般的だが、現地の状況を詳細に調べて決めていく。滞留水の取り扱いについては、東電が判断するものとする。
- ・地質データのようなデータは全て提案者に提供された上で、今回の提案が出てきたのか。
- ・全てのデータを渡しているわけではない。
- ・今日はあまり時間が無いと思うが、もう一度検討する機会はあるのか。

- ・今予定されている本委員会だけでは不足になる可能性があるので、追加的に議論できる場を検討したい。
- ・通常の土木現場と異なり、被曝量によって、1日の稼働時間も全然異なってくる。作業性を考慮して遮水壁等の場所を変更するなら、総延長が変わってくる。その辺ももう少し検討いただきたい。
- ・大成建設に対して、遮水壁は併合前の途中段階でその程度効果が現れるものなのか。また、遮水壁が側面を止めた場合、鉛直方向からの流入リスクは無いのか。
- ・途中段階についても解析評価をすべきと思う。鉛直方向については、遮水壁の透水係数が十分低くなれば、それよりも透水性の高い下の地層からの流入量が相対的に増えることは考え得る。
- ・底部の難透水層について現状では十分な情報が無いので、着工までに調査を行うことが必要になる。
- ・陸側遮水壁の設置による広域の止水工事の提案が専らであるが建屋への地下水流入を直接止水する抜本対策について提案はないのか。建設時の建屋の貫通孔・開口の配置図で部位を確認すれば検討できるはず。
- ・建屋周りには環境が特殊だけでなく、機器装置や電気設備の様々な配管があり、複雑であるため、東京電力と十分お話ししながら対応したいと考えている。
- ・今回の提案は理想的な状況を想定して行われている。次回は福島第一の詳細な条件に即して、実際にどの程度効果があるのか示していただきたい。また、現場に即した形で本当の工期はどの程度でできるのか、実現可能性はどの程度なのか。より詳細な検討を次回以降に行い、その上で評価・検討をお願いしたい。
- ・地下水位のコントロールに際して、地盤への水のリチャージは選択肢となり得るのか。
- ・リチャージは否定するものではない。
- ・今回各社から止水までの提案があったが、最終的には建屋をドライアップすることを目標としているので、止水が完了した時点で中はどうなっていて、そこからどのようにドライアップしていくのか、というところまで整理して提案いただけるとありがたい。
- ・量的な議論を行うためにも、もう少し詳細に物性値を検討する必要がある。
- ・今までのシミュレーションのデータも場合によっては見せてもらって、細かい議論をしたい。

### 議題（3）

○福島第一原発のトリチウムの状況について、資料4-1に基づき、中村委員より説明があった。

○「ふげん」のトリチウム分離実績について、資料4-2に基づき、山本徳洋委員より説明があった。

○以上の説明の後、以下の発言があった。

- ・ふげんの実績は福島で求められているものとスペックがかなり異なる。ふげんでの排水側が既に福島にあるものと同じくらいの濃度なので、濃度の対象範囲が違う。排水できるレベルにするには、今の基準だと60Bq/cm<sup>3</sup>なので、200倍に希釈すれば基準以下となるが、これを10倍希釈で排水できるレベルまで、こういう装置で減らせるのか、着目点を換えていく必要がある。また、濃度の分布があるかと思うので、例えば薄いものを速めに処理するとか、戦略を考えていただきたい。

### 閉会

○大西委員長より、次回開催までに、事務局を中心に具体的な検討を進める旨説明があり、閉会となった。