

特定原子力施設監視・評価検討会

第91回会合

議事録

日時：令和3年6月7日（月） 13：30～16：38

場所：原子力規制委員会 13階会議室A

出席者

原子力規制委員会

伴 信彦 原子力規制委員会委員

田中 知 原子力規制委員会委員

原子力規制庁

櫻田 道夫 原子力規制技監

金子 修一 長官官房審議官

南山 力生 地域原子力規制総括調整官（福島担当）

竹内 淳 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室長

岩永 宏平 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室 企画調査官

澁谷 朝紀 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室 企画調査官

林田 英明 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室 管理官補佐

大辻 絢子 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室 室長補佐

久川 紫暢 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室 審査係

小林 隆輔 福島第一原子力規制事務所長

青木 広臣 核燃料廃棄物研究部門 主任技術研究調査官

安井 正也 原子力規制特別国際交渉官

外部専門家

井口 哲夫 名古屋大学 名誉教授

橘高 義典 東京都立大学大学院都市環境科学研究科建築学域 教授

田中 清一郎 一般社団法人双葉町復興推進協議会 理事長

蜂須賀 禮子 大熊町商工会 会長

オブザーバー

高坂 潔 福島県危機管理部原子力安全対策課 原子力対策監
奥田 修司 資源エネルギー庁原子力発電所事故収束対応室 室長

原子力損害賠償・廃炉等支援機構

池上 三六 執行役員 廃炉総括グループ員
中村 紀吉 執行役員

東京電力ホールディングス株式会社

小野 明 福島第一廃炉推進カンパニー 廃炉・汚染水対策最高責任者
石川 真澄 福島第一廃炉推進カンパニー 理事
松本 純一 福島第一廃炉推進カンパニー プロジェクトマネジメント室長
山根 正嗣 福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所
汚染水対策プログラム部 課長
小林 敬 福島第一廃炉推進カンパニー プロジェクトマネジメント室
情報マネジメントグループマネージャー
古川園 健朗 福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所
汚染水対策プログラム部 浸水対策設備 P J グループマネージャー
末永 和也 福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所
プール燃料取り出しプログラム部 1号カバー設置 P J グループ課長
佐藤 雄一 福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所
廃棄物対策プログラム部 処理・処分計画 P J グループマネージャー
松澤 俊春 福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所
廃棄物対策プログラム部 廃炉ラボ P J グループマネージャー
野村 匡芳 福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所
廃棄物対策プログラム部 廃棄物処理設備 P J グループマネージャー
勝又 一 福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所
福島第一原子力発電所 汚染水対策プログラム部
汚染水処理 P J グループマネージャー
関 和也 福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所
汚染水対策プログラム部 部長
梶山 直希 福島第一廃炉推進カンパニー バイスプレジデント

川枝 浩	福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所 計画・設計センター 副所長
林田 敏幸	福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所 防災・放射線センター放射線・環境部 部長
三本木 満	福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所 防災・放射線センター放射線・環境部 固体廃棄物グループマネージャー
今野 明	福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所 防災・放射線センター放射線・環境部 放出・環境モニタリンググループマネージャー
佐久間 英樹	福島第一廃炉推進カンパニー 福島原子力発電所 敷地全般管理・対応プログラム部 敷地環境改善 P J グループマネージャー
羽鳥 正訓	福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所 燃料デブリ取り出しプログラム部 R P V 内部調査 P J グループマネージャー
遠藤 亮一	福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所 建築・運用・保守センター機械部 共用機械設備グループマネージャー
西岡 幸一	福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所 プール燃料取り出しプログラム部 1 号カバー設置 P J グループマネージャー
高橋 正憲	福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所 計画・設計センター所長
山中 和夫	福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所 防災・放射線センター所長
都留 昭彦	福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所 建設・運用・保守センター所長
金子 博秀	福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所 建設・運用・保守センター 機械部 部長
清水 研司	福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所

プール燃料取り出しプログラム部 部長

新井 知行 福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所

燃料デブリ取り出しプログラム部 部長

七田 直樹 福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所

廃棄物対策プログラム部 部長

松本 洋志 福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所

敷地全般管理・対応プログラム部 部長

浅野 恭一 福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所

廃棄物対策プログラム部 処理・処分計画PJグループ課長

議事

○伴委員 それでは、時間になりましたので、ただいまから特定原子力施設監視・評価検討会の第91回会合を開催いたします。

本日も新型コロナ感染症拡大防止のため、ウェブ会議システムを用いた開催となります。円滑な運営に御協力いただけますようお願いいたします。

本日は、外部有識者として、井口先生、橘高先生、田中理事長、蜂須賀会長に御出席いただいております。また、オブザーバーとして、福島県から高坂原子力対策監、資源エネルギー庁から奥田室長、原子力損害賠償・廃炉等支援機構から中村執行役員に御出席いただいております。東京電力ホールディングスからは、小野CD0ほかの方々に御出席いただいております。本日もよろしくお願いいたします。

開始に先立ちまして、出席者の皆様に御連絡がございます。これまで監視・評価検討会では、基本的な対応方針、考え方を議論してきたところですが、最近の会合では、東京電力にまず説明をしていただいて、それに対してコメントをして、そして後は、では東京電力、しっかりやってくださいというような形で終わることが多くなっています。この状況を繰り返すことによって、東京電力が取り組むべき課題の解決が先送りされてしまう、あるいはリスクマップに掲げた主なリスク低減目標が計画どおりに達成されないことが懸念されます。そこで、本日からちょっとやり方を変えたいと考えております。具体的には、会合の都度、私どもがメインテーマとすべき議題をあらかじめ選定します。そして、そのテーマを議論して、その場で結論、決着をつけることにしたいと考えております。もちろんメインテーマ以外の議題についても御発言いただくことを妨げるものではありません。

んけれども、原則としてそれらの議題につきましては資料配付のみとさせていただきたく存じます。

それでは、配付資料の確認及び本日の会議を進める上での留意事項の説明を事務局からお願いします。

○竹内室長 規制庁、竹内です。

まず、議事次第を御覧ください。本日の議題ですが、ALPSスラリーの安全な保管と今後の対策について、ALPS処理水の処分に係る検討状況について。これは今、伴委員から説明ありました議論すべき議題として掲示をしております。それから、その他として三つの議題から構成するものでございます。

資料につきましては、議事次第に記載のものをあらかじめ共有させていただいております。

なお、資料配付のみとしたものにつきましては、特段の御意見等ございましたら議題の最後に御発言いただければと思います。

本日の会議を進めるに当たりまして、御発言の際に、次に申し上げる4点に御留意いただければと思います。

1点目といたしまして、御発言のとき以外はマイクをお切りください。2点目といたしまして、進行者からの御指名後に御所属とお名前をおっしゃってから御発言をお願いします。それから、3点目といたしまして、御質問や確認したい資料の、まずページ番号をおっしゃっていただければと思います。4点目といたしまして、接続の状況により音声遅延が発生する場合がございますので、御発言はゆっくりとでお願いいたします。

以上、御協力のほど、よろしくお願いいたします。

○伴委員 それでは、議題に入りたいと思います。

議題の1、ALPSスラリーの安全な保管と今後の対策について、本日はこれをメインテーマとさせていただきます。

本件につきましては、1月25日の第87回及び2月22日の第88回の検討会におきまして議論したところですが、本日論点を整理し、原子力規制庁から東京電力に対して、対応の方向性を明確にして、その方向に沿った対応を求めるものでございます。

それでは、まず今後の対応について、事務局から説明をお願いします。

○大辻室長補佐 別室、規制庁、大辻です。音声、聞こえてますでしょうか。

○伴委員 ちょっと聞こえにくいようですけれども、もうちょっとボリュームを上げられ

ますか。

○大辻室長補佐 これではいかがでしょうか。

○伴委員 はい、では大きな声でお願いします。

○大辻室長補佐 分かりました。

それでは、資料1-1に沿って、高性能容器(HIC)に保管されているALPSスラリーに関する論点について御説明いたします。

本日は、大きく二つのテーマがございます。一つ目は、積算吸収線量5,000kGyを超えている、すなわち耐用年数を超えているHICの取扱いについて、この件については、1ページ目～5ページ目で御説明いたします。二つ目のテーマは、スラリーの安定化をするとして申請されている安定化処理設備についてです。この件については、6ページ目以降で御説明いたします。

それでは、1ページ目の1. 積算吸収線量5,000kGyを超えている（または5,000kGyに近い）HICの取扱いについてです。

簡単にこれまでの経緯をお話ししますと、現状、ALPS処理から発生するスラリーは、高濃度のストロンチウムを含んでおり、これまでHICと呼ばれるポリエチレンを主材料とする高性能容器に保管されています。そのポリエチレンの放射線劣化を考慮した耐用年数について、これまで検討会でも何回か議論してきましたし、東京電力と原子力規制庁との間でも面談を行ってきました。しかし、東京電力と規制庁との間に積算吸収線量の算定に対して認識の差があり、今回、この場で議論するものです。

このページでは、まず、これまで東京電力と規制庁との間で合意に至った点について御説明いたします。

では、(1)HICの積算吸収線量の上限とスラリーの沈降状況についてということで、この上限ですが、実施計画上は2,000kGyまで健全性を確認できていると記載されておりますが、その後、東京電力が5,000kGyまでは健全性を有するという再評価をしております。この再評価については東京電力と規制庁との間で合意しているものです。

次に、ページの下に移りまして、沈降状況ということで、ALPSスラリーはカルシウムやマグネシウムの炭酸塩スラリーであり、これまでの表面線量測定と密度測定からはスラリーが沈降して下部の密度がより高くなっていることは明らかです。この点についても、東京電力と原子力規制庁との間で合意しております。このスラリーの沈降を考慮すると、HICの底部が線量の影響を最も受けている、すなわち耐用年数が最も短い場所ということ

になります。

なお、底部に沈降したスラリーが固化しているかどうかは、これまでの測定からは判明しておりません。

次に、2ページ目に移ります。

(2)、個々のHICの底部がいつ5,000kGyに至るのかを見るための積算吸収線量の算定についてです。この算定について、東京電力と規制庁との間では、他の計算条件については合意に至っておりますが、底部のスラリー密度について認識の差があります。東京電力はこれまでの算定において底部の密度として2018年3月の密度測定結果、これはHICの底部から20cmの高さの位置を測定したのですが、これを採用しております。しかし、スラリーの沈降を考えると、最低部の密度がより高いのは明らかです。東京電力としても吸収線量に最も影響を与える底部数ミリオーダーでのサンプリングを計画しているところではありますが、これまで提案された手法では擾乱を与えずに目標とする範囲の密度を測定することはできず、技術的に困難と判断せざるを得ません。このため、原子力規制庁は、水分保有率を50%とする保守的な底部密度1.77を採用することとを考えます。

なお、次ページに記載しておりますが、東電が採用している値は1.36です。

この保守的な底部密度1.77を採用する場合、原子力規制庁の計算によりますと、既に5,000kGyを超えているHICが31基、安定化処理設備の運用開始時期、これは東京電力が2年後と見込んでおりますが、これまでに超えるHICが56基存在することになり、早急に何らかの対応が必要と考えます。

なお、底部密度について、東京電力が採用する密度の妥当性を説明するデータ等があるのであれば、東京電力に提示を求めます。

3ページ目に移りまして、参考3として、これまでの積算吸収線量の算定に関する議論の経緯を記しております。

東京電力がこれまで評価してきた積算吸収線量によると、最も早く5,000kGyに至る時期は2025年とされていきました。

これに対して、原子力規制庁は、評価の妥当性に関して問題点を指摘し、今日の議論に至っているという次第です。

参考4として、HICの基数について、東京電力の資料より抜粋しております。これによると、ALPSスラリーを保管しているHICは2021年4月時点で約3,000基となっております。

4ページ目に移りまして、(3)積算吸収線量が5,000kGyを超える、すなわち耐用年数を超

えるHICへの対応についてということで、(2)における議論により、5,000kGyを超えている（または5,000kGyに近い）と判断されたHIC内のスラリーについては、漏えいリスク低減の観点から早急に別のHICに移し替えることを求めます。移替えの作業については、緊急時の措置として早急な実施を求めるものであり、実施計画変更認可の手続は不要とします。

そして、移替えについてですが、中に含まれるストロンチウム濃度が高いことから、以下の安全上の対策を求めます。

まず、HICの運搬に際しては、吊り上げ時に漏えい等の異常のないことを確認すること。運搬後のスラリーの移替えに際しては、漏えい発生の防止策、万が一漏えいが発生した場合の汚染拡大防止策を講じるとともに、作業エリア内外の空気中の放射性物質の濃度を監視すること。試験的に低線量のHICの移替えを実施し、先ほど述べました安全対策の実効性を確認した上で、順次、高線量で切迫度の高いHICの移替えから実施すること。最後に、不具合発生時の対応を含めた作業手順を定め、現地検査官の確認を得ること。

このページ、最後になりますが、前述しましたとおり、沈降によってHICの最底部に固化があるかどうかは現時点では判明しておりません。よって、移替え作業において、底部に固化が確認された場合には、対応として漏えいの恐れがない状態にする観点から、液相部を可能な限り抜き取り、固化部はそのまま再度保管することを提示します。

次に、5ページ目に移りまして、参考として第二施設、第三施設に保管されているHICの構造図を実施計画より抜粋して記載しております。このページの詳細については割愛させていただきます。

次に、二つ目のテーマである現在申請を受けているALPSスラリー安定化処理設備について、論点を御説明いたします。

本件については、大きく2点論点がございます。1点目は安定化という目的を達成できるかどうか、2点目は設備自体の安全上の問題点です。

それでは、1点目の(1)安定化という目的を達成できるかどうかという点について御説明いたします。

現在、審査中のこの設備について、審査を進める前提として安定保管という目的を達成できるかどうか、具体的には以下を確認する必要があると考えております。

処理後の脱水物の保管容器について、申請では主材料が炭素鋼、中にポリエチレンライニングを施工するとされていますが、現在の申請では耐用年数の評価が示されておられません。ダスト飛散・被ばくリスクが高い設備を設置して処理する以上、HICでの移替えも含

むHIC保管継続に比べて安定した保管となるという説明が必要であり、耐用年数の評価の提示を求めます。その際には、今、HICのポリエチレンの放射線劣化について問題になっておりますところ、ポリエチレンライニングがHIC6基分のスラリーによる高線量で破損し、残存する水分で金属容器が腐食することについて評価すべきと考えます。

7ページ目に移りまして、二つ目の論点である当該設備における安全上の問題点についてということで、本申請は、本年1月7日に申請され、これまでの審査の中で原子力規制庁が主に4点の安全上の問題点について指摘してきました。後でこの4点については簡単に触れたいと思いますが、まず、規制庁として求めることを先に御説明いたします。

原子力規制庁は、東京電力の設計の前提となっている、短く言いますと、ダストが飛散する恐れが低いため、スラリーを開放空間で取り扱うという、この考えの変更、すなわちダストが飛散する恐れがあるため開放空間では扱わない、という考えに変更することを求めます。

その前提の下で、取り扱う放射性物質に応じた閉じ込め機能、すなわち放射性物質を非密封で扱う区域を明確にした上でその範囲を常時負圧維持及び浄化機能を備えた排気設備による管理、並びにダスト濃度の警報管理を行うこと、また、作業に伴う被ばくを評価する際には最大限の影響評価を行うことを求めます。

なお、この排気設備には、多重性、独立性を有し非常用電源からも受電できることを求めます。

最後に、これまでの審査において主に指摘した四つの問題点について、簡単に御紹介します。

1点目は閉じ込め機能が不十分であること、2点目は放射性物質を非密封で扱う区域が明確化されていないこと、3点目はダスト飛散対策が不十分であること、4点目は、次ページ、8ページになりますが、空気中の告示濃度限度に対する考えが適切ではないことです。

詳細は割愛しますが、7ページの中ほどに記載しました閉じ込め機能については御説明したいと思います。この申請があった設備でスラリーを開放空間で取り扱うとしておりますが、取り扱うスラリー内のSr-90の量はテラベクレルオーダーであり、IAEAの文書に照らせば鉄セル等で取り扱う必要があるレベルです。そのため、原子力規制庁としては、相応の設備が必要と考えています。

参考7として、IAEAの関連する文書に記載されているグローブボックスで扱うべきSr-90の量として、粉末の出る操作においては $3.7 \times 10^7 \text{Bq}$ 以上とされています。

一方、この安定化設備において一日に取り扱う量を計算しますと、 $6.2 \times 10^{13} \text{Bq}$ となり、先ほど申し上げたIAEA文書の値より大幅に超える値となっております。

以上、私からの説明は以上です。

○伴委員 ありがとうございます。

原子力規制庁側から本件に関して論点を提示しました。一つは、まず、その積算線量として5,000kGyを超えている、あるいは近々超えると考えられる、そのHICに関して、もうすぐにこれは移替えをするべきであるという方針。それから、東京電力から提案のありましたALPSスラリーの安定化処理設備について、幾つか考慮すべき事項を挙げております。では、これに対して、東京電力から回答をお願いいたします。

○山根（東電） 東京電力の山根と申します。声、聞こえているでしょうか。

○伴委員 はい、聞こえております。

○山根（東電） それでは、資料1-2におきまして、積算吸収線量5,000kGyまでの到達時間が短いHICの扱いについて、東京電力、山根のほうから御説明いたします。

次のページをお願いいたします。

初めに、HICの概要及びHICのβ線照射に対する健全性評価について説明いたします。

次のページをお願いいたします。

HICは既設ALPS、増設ALPSの汚染水処理により発生する廃棄物、具体的には炭酸塩スラリー、鉄共沈スラリー、吸着材を収容するポリエチレン製の容器となります。

右側の写真がポリエチレン容器そのものの状態となりますが、HIC取扱時に万一HICを落下させたときの構造強度を確保するため、写真左のようにステンレス製の補強体で容器を覆った状態でHICの取扱いを行っております。

HICの放射線影響としてHIC材料であるポリエチレンがβ線照射を受けた時の健全性評価を実施しております。

まず、電子線照射・材料試験により、積算吸収線量に対するポリエチレンの物性値を取得し、その物性値を用いて、HIC取扱時の吊上げ高さで落下した場合の構造解析を実施しております。

2015年7月の監視・評価検討会におきまして積算吸収線量2,000kGyまでの照射を受けたHICについて落下に対する健全性を報告しております。

その後、原子力規制庁殿との面談におきまして積算吸収線量5,000kGyまでの照射影響を受けたHICについて、この落下に対する健全性を報告しております。

なお、健全性評価はHIC取扱時の万一落下させた場合のものでございます。ですので、保管施設で静置している場合やHICの通常運搬等において、健全性を失うものではございません。

次のページをお願いします。

次に、 β 線照射による5,000kGy到達までの期間の評価となりますが、 β 線を放出するSr-90濃度が最も高い炭酸塩スラリーを収容するHICについて行っております。

また、炭酸塩スラリーは、保管中に経時的に沈降することから、スラリー密度の測定を行いまして、積算吸収線量5,000kGyの到達期間を評価していました。

下の四角内に積算吸収線量の評価方法を示していますが、赤字で示す経年によるスラリーの沈降を考慮した濃縮倍率、こちらを求める際にスラリー密度が必要となるもので、経年によりスラリー密度が高くなることが想定され、スラリー密度が高くなるほど5,000kGyの到達期間が短くなるというものになります。

次のページをお願いします。

スラリー密度につきまして、これまで当社は、この表に示すとおりHIC底部から20cmの高さにおいてシリンジにより採取したスラリーのサンプル、これらのうち最大の密度のものを採用しておりました。

一方、原子力規制庁殿からHIC最低部から採取したスラリーの密度でないこと、シリンジによる採取では採取時に擾乱される可能性があることが指摘されました。原子力規制庁殿の御指摘に対して、当社として了解するところでございます。また、原子力規制庁殿から提示されたスラリー密度1.77ですけれども、こちらについても十分保守的であるというふうに考えます。

そのため、まずはスラリー密度1.77として評価した場合に、5,000kGyを到達していると評価されているHIC31基につきましては、確実な安全対策を実施した上でスラリーの移替えを実施していきたいというふうに考えております。

また、32基目以降の移替えも、5,000kGyに到達する前までに実施していきたいというふうに考えております。

ただし、今後、密度測定データ等が拡充された場合に、適切に拡充された場合には、5,000kGy到達時期を再評価していきたいというふうに考えております。

次のページ、お願いします。

評価の見直しによりまして、既に積算吸収線量5,000kGyに到達していると評価されるも

のは、この表のとおり合計31基ということになります。

まずは、低線量のHICのスラリーの移替えを行いまして、作業手順・安全対策の確認を行った上で8月上旬を目処に31基のスラリーの移替え作業に着手したいと考えております。

次のページ、お願いいたします。

スラリー移替えのスケジュールとなります。今回の監視・評価検討会での議論等を踏まえ、6月下旬より低線量のHICのスラリー移替えを行いたいと考えております。

低線量でのHICのスラリー移替え作業により、安全対策・手順等の見直しを行い、8月上旬よりスラリー移替え対象となる31基について着手したいというふうに考えております。また、高線量スラリーの移替えですが、現状1週間に2基程度実施できるというふうに考えております。

次のページ、お願いいたします。

次に、スラリー移替え作業の概要について御説明いたします。

次のページ、お願いします。

HIC内のスラリー移替え作業ですが、漏えいリスク等を考慮して増設ALPSの建屋内で行いたいというふうに考えています。

また、スラリーの移送は、もともと増設ALPSからスラリー抜出の装置として使用している、SEDSと我々は呼んでいるんですけども、SEDSと呼ぶ装置を用いて行います。

スラリーの移替えは、まず表に示す低線量のHICを選定して作業を行います。これらにより、作業手順・安全対策の確認、見直しを行った上で移替え対象31基に移ります。

次のページ、お願いします。

スラリーの移替え作業ですが、移替え対象と移替え先のHICにSEDSを装着しまして、SEDSの間を仮設のフレキシブルホースにより接続することで行います。HICには内部構造物が存在するため、HIC底部2,000基ほどスラリーが残置されますが、こちら残置されたスラリーにつきましては別手段により移送します。

また、SEDSにはカメラが装着されているため、これらにより底部に残ったスラリーの状態、固化の有無を確認してまいります。

次のページ、お願いいたします。

残置されたスラリーですが、固化が確認されなかった場合は、HIC内部構造物を取り外した後、ろ過水等を注入し、流動性を確保した上で治具を用いて残スラリーを移送します。

底部のスラリーが固化していた場合は追加の対応が必要となるため、可能な限りスラリ

ーを抜き取った後、使用済セシウム吸着塔一時保管施設に移動して保管します。

また、スラリーが完全に抜き取れた場合においても移替え対象、移替え先のHICは使用済セシウム吸着塔一時保管施設に移動させます。

次のページをお願いします。

次に、スラリー移替え作業時の安全対策について説明いたします。

次のページ、お願いいたします。

この表に示すとおり、スラリー移替え作業の作業ステップごとにスラリーの漏えい、高線量HICを扱うことによる外部被ばく、HIC蓋開放によるダスト吸引による内部被ばくのリスクを抽出し、安全対策を取ってまいります。これらの安全対策について、次ページ以降で御説明いたします。

次のページ、お願いします。

まず、HICの落下防止対策ということですが、HICの取扱いは、先ほど申しましたとおり、ステンレス製の補強体に取り付けた状態で、ステンレスのところに付いているフックを用いて行います。そのため、自重以外の荷重がポリエチレンに作用することはありません。

次のページ、お願いします。

また、HICの落下防止対策ですが、こちら実施計画で示している内容となりますが、クレーンでの扱い時は専任監視員を配置するとともに、万一の落下を想定して、吊上げ高さ・稼働範囲を制限しております。

次のページ、お願いします。

HIC取扱い時の落下を想定して、HIC保管施設の内外を想定したスラリーの回収訓練を年各1回実施しております。

保管施設外の漏えいを想定した場合では、漏えい拡大防止のため漏えい物の周囲に速やかに土嚢を設置、エリアを区画し、吸引車を用いた回収訓練を行っております。

また、保管施設内の漏えいでは、漏えい物がボックスカルバート内にとどまることを想定した回収訓練を行っております。

このような訓練を行うことで早期な拡大防止対策が可能だというふうに考えております。

次のページ、お願いいたします。

次に、HICを保管施設から増設ALPSへ移送する場合なんですけども、このときは低床トレーラを用いて行います。低床トレーラには輸送用の遮へい体が設置してあります。これにより放射線業務従事者の被ばく低減を図っております。

次のページをお願いします。

スラリーの移替え自体は増設ALPSのHIC払出しエリアで行います。こちらHICは床下のピットに格納されます。そのため、万ースラリーが漏えいした場合におきましても、増設ALPSの系外に放出されることはありません。

また、床下に収納することで、放射線業務従事者の被ばく低減の貢献に寄与しているというふうに考えております。

次のページ、お願いします。

スラリーの移替えにつきましては、移替え対象と移替え先のHICにSEDSを装着し、SEDS間を仮設ホースで接続します。接続部となるカムロック部は接続前にパッキンの点検を行うとともに袋養生を行い、移送中には漏えいがないことを監視いたします。

次のページ、お願いいたします。

また、SEDSを切り離したときはスラリーの液だれ等が想定されますが、これは通常運用と同様に液だれ防止カバーによりスラリーの飛散を防止いたします。

次のページ、お願いします。

次に、HIC、スラリー移送時の被ばく対策といたしましては、適切な防護着を着用するとともに、エリアの区画、空間線量率の表示、また、線源からの離隔の確保、遮蔽マットの設置等、本ページに示す、これらの安全対策を取ります。

次のページ、お願いします。

また、HIC上蓋開放時はダスト対策として、開口部に局所排風機の吸気口を設置いたしまして、ダスト濃度の上昇を防止します。また、ダスト濃度を常時計測し、全面マスク着用の管理基準、上限に近づいた場合は速やかに作業を中断いたします。

以上がスラリー移替え時の安全対策ということになります。

最後のページは、先ほど申しましたとおり32基目以降の扱いですが、5,000kGy到達前までにスラリーの移替えは実施します。ただし、例えば低線量HICでスラリー密度等が適切に測定することができたのであれば、評価期間については見直したいと考えております。

説明は以上となります。

○勝又（東電） 続いて、発電所のほうから、資料1-3に基づいて説明させてもらいます。音声のほうは問題ないでしょうか。

○伴委員 よろしくをお願いします。

○勝又（東電） はい。東京電力の勝又と申します。

資料1-3に基づきまして、スラリー安定化処理に向けた設計について御説明させていただきます。

右下のスライド1、こちらを御覧ください。本資料では、資料1-1の原子力規制庁殿から御提示されましたALPSスラリーの設計に関する論点を受けまして、以下の二つの項目について報告させていただきたいと思います。

右下のスライド2を御覧ください。まず、こちらでは、一つ目の項目でございます脱水物保管容器について御説明させていただきます。

脱水物保管容器に関しましては、下のほうで、絵で示してございますが、炭素鋼の箱形容器にて製作することを考えてございます。保管容器には、脱水物からの水素発生を考慮しまして、右下の絵でございますが、ベント孔を設置しまして、水素のほうの滞留を防ぐことを考えてございます。また、固体廃棄物貯蔵庫に収納しますので、この中で建屋は換気してございまして水素が滞留しないような管理を実施することで計画してございます。

今回の保管容器に関しましては、炭素鋼でございますので、腐食が発生することが懸念されます。こういった観点から、外面は塗装を施しまして、内面にはポリエチレンのライニングを実施することで腐食防止対策を講じる計画でございます。

続いて、右下のスライド3、こちらを御覧ください。こちらでは、脱水物の保管容器の健全性について評価したことを御説明させていただきます。スライド2で御説明しましたが、容器の内面について、まず御説明したいと思います。

二つ目の丸になりますが、保管容器の材質は炭素鋼でありまして、全面腐食、こちらが発生するおそれがあります。このため、内面にはポリエチレンのライニングを施工して、直接鋼板の炭素鋼と脱水物が接触しないような構造としてございます。ですが、今回の評価では、このポリエチレンライニングはないというような状態で、脱水物が鋼板と接触して全面腐食が発生すると想定した場合を評価しました。こちらは、次のスライド4で腐食進行の評価を示してございますが、結果ですが、40年間の腐食進展量は2.1mmということで、今回の保管容器の鋼板の厚さは6mmでございますので、約40年は貫通には至らないということで評価をしてございます。

また、保管容器の外面に関しましては塗装等を施しまして、あと換気設備のある屋内で保管する計画でございますので、外面腐食、こういったものは発生しにくい環境であるということを考えてございます。

なお、今回の保管に関しましては、今後も継続的に確認することを考えてございます。

続いて、スライド4を御覧ください。こちらが先ほど示しました腐食進行のほうの評価でございます。

下のほうのグラフで評価してございますが、今回の炭素鋼に関しましては、腐食生成物が時間とともに下地の保護性によって、腐食進展速度が低下してくると、こういった傾向がございます。こういったモデルを用いまして、今回評価をしたものでございます。

続いて、右下のスライド5を御覧ください。こちらから二つ目の項目でございます設備の安全性について御説明させていただきます。

スラリーの安定化処理設備においては、処理対象のスラリーには高濃度のSr-90が含まれております。このため、放射性物質の屋外への放出や作業者の被ばくに関する安全対策が必要になるということを考えてございます。

当該設備においては、液体状のスラリーを脱水することによって固体状のスラリーへと安定化する設備でございます。今回の脱水する装置に関しましては、乾燥粉体となりにくいフィルタープレス方式を用いまして、ダスト発生を低減することを考えてございます。ただし、この処理プロセスの中でダスト飛散する恐れがあるということがありますので、こういったところでダスト飛散対策というものは重要であるというふうに考えてございます。

資料の1-1で、開放空間で扱うことということで表現されてまいりましたが、そちらに関しまして、こちら側のほうの表現が不十分であったということを考えておりますので、そちらは今後の補正申請で訂正させてもらいたいと思っております。

こういったダスト飛散の恐れがあるという処理プロセスに関しまして、下のほうの表で示してございますが、各処理プロセスでダスト飛散の発生があるということを想定してございます。

こちらで具体的に申しますと、上から二つ目のHICからスラリーを抜き出す装置の機械に抜出装置のポンプを設置しますが、この際に、先ほどの資料の1-2でもありましたが、HICのほうの上蓋を開放します。こういったところでダスト飛散があるということが想定されます。こういったところの部分を今回の処理プロセスの中で考えまして、ダスト飛散の恐れがある箇所に関してダスト対策を実施することが必要であるということを考えてございます。

続いて、右下のスライド6を御覧ください。こちらでは、これまで御説明させてもらった、あとは実施計画等で報告させてもらってございます内容を整理してございます。

下の絵を御覧ください。こちらではダスト飛散が発生する恐れがある部分に関しまして、先ほどの表で示しました各エリアの部分をピンク色で塗ってございます。こちらのエリアに関しましては各部屋で管理するということで、ダスト管理エリアということで、こちらの部分に関して、この部屋の中でダストがさらに拡散しないことを今回の設計の中で配慮してまいりたいというように思っております。

こちらのピンクの中でくくったダスト管理エリア、この中では、本設として設置することで計画をしますHEPAフィルタ付の局所排風機によって浄化し、その後、HEPAフィルタの下流側で全体的な空調を経由して、最終的に再度浄化をして排出する計画を考えております。

排出時に関しましては、換気設備の換気口に設置しましたダストサンプラにて放射性物質の濃度を監視する計画でございます。

また、ダスト管理エリアと屋外に関しましては直接出入口を設けず、ダスト飛散の恐れがないエリアを経由して出入りする計画でございます。また、このエリア、この下の図で示してございます白い空間でございますが、この中でも局所排風機を設置して仮想的なエリア管理を実施する計画でございます。

最後になりますが、換気設備に異常が発生した場合、設備全体を停止するとともに、換気設備に設置する逆流防止用ダンパ等を用いまして、ダスト管理エリアから外部へダストが拡散することを抑制することで計画してございます。

続いて、スライド7を御覧ください。こちらでは、まず作業者の被ばくという点で評価をしてございます。

今回の作業でございますが、脱水前のスラリー、こちらに関しましては液体状であるということから、ダストが発生源というものになりにくいということを考えてございます。脱水直後に関しましては、固体状の脱水物が保管容器に落下して充填をします。こういった過程で脱水したものがダスト飛散しやすいということが今回のダスト飛散が多く発生する箇所だということで想定してございます。

この評価結果に関しましては、この後のスライド8～10の部分で放射性ダストの飛散影響で評価してございます。建屋外の放出量については、原子炉建屋からの放出量と比較して十分低いということで、実効線量への有意な影響は与えないと評価してございます。また、当該作業中には遠隔で操作をするということで、作業者自体が、このダスト管理エリアですが、この中に入って作業することは考えてございません。そういったところで言い

ますと、直接作業員の被ばくということに関してはほとんどないと考えてございますが、その後、作業者がそのエリアに入るということで、このエリアに関しましては、先ほどのスライド6で御説明しましたが、本設で設置します局所排風機で浄化することによって、当該エリアでは全面マスクの着用上限未満になるということの評価してございます。

当該設備への処理工程は隣接する操作室から遠隔で実施しますが、作業者がダスト管理エリアにて作業する場合があります。この際には、ダスト管理エリアの空気が浄化されているということの確認や、先ほど資料1-2で御説明したスラリーの移替えと同様な作業でございますので、そちらのほうの作業実績、あとは対策、こちらを踏まえまして作業のほうを実施したいということを考えてございます。

最後の丸になりますが、これまでに説明しました安全対策を実施することで、これまでは負圧管理、あとはダスト警報管理、こういったものは不要であると考えてございましたが、当該作業に関しましては、高濃度のSr-90を多く取り扱う作業であるということから、規制庁殿からの御提示がありました御意見を踏まえまして、安全対策を充実させる必要があるということを考えました。それに伴いまして、追加で以下の対策を実施していきたいということを考えてございます。

まず、1点目としましては、閉じ込め機能のバウンダリとしまして、ダスト管理エリアをバウンダリとして考えたいと思います。その中でダスト飛散の恐れがないエリアの空気がダスト管理エリアのほうに流れ込むような風量バランスを取りまして、中の換気設備による浄化を行いたいということを考えています。また、その際に、風量バランスでバランスが取れない場合は、ダスト飛散の恐れがある作業を実施しないということを制御的にシステム制御で監視したいということを考えてございます。

あと、二つ目としましては、ダスト管理エリアには、ダスト発生状況、こういったところを確認するために、ダスト濃度を測定しまして、放射性核種や作業環境に応じた管理値を設定して監視してまいりたいというように考えてございます。

こういったところを今後の補正申請のほうで発言していて、設備のほうの安全対策の充実を図ってまいりたいというように考えてございます。

これ以降に関しましては、評価と、あとは過去のほうの設備概要とか、この部分ですの
で説明は割愛させてもらいたいと思います。

こちらからの説明は以上になります。

○伴委員 ありがとうございます。

それでは、順番としまして、まず東京電力のただいまの説明に対して、規制庁側からコメントをする形で議論をしたいと思います。その上で一通り終わってから外部有識者の先生方、オブザーバーの方々からコメントを頂戴したいと考えております。

まず最初のHICの移替えについて、規制庁から、ではコメントしたいと思いますが、この部屋だけではなくて、別室、それから1F検査官室も発言してもらって構いませんが、その場合にはこちらに合図を送って分かるようにしてください。

はい、では、まず、ありますか。

○岩永企画調査官 規制庁、岩永です。

一通り説明を受けたということなんですけども、まず2点ほど確認をさせてください。資料は通しの19ページ、右下の数字では2ページなんですけども、この部分は、当初、HICを作成して、製造して使っていくという中で吊上げ時のリスクという観点での照射効果、いわゆる5,000kGyまでというところが今現状の最新の状態だと考えています。一方、19ページの一番下の行なんですけども、今回、静置している限りにおいては問題ではないということなんですけども、そもそもこのHICというものの設計を現時点で我々は超えていると思っていますし、一度その制限値を更新していることもあって、ここの部分の根拠はきちんと示されるべきだと思いますし、ここの根拠にこだわらずに、今回、その液体状のものが外に漏れ出さないということをまず急務として、まず取り組んでいただくということが非常に重要かと思っていますので、ここの記載の意味をきちんと説明してください。

あと、もう1点ですが、そのような前提でお話をされているんだと思いますが、通しで21ページの四角囲みの下のものなんですけども、32基目以降の取扱いとして、どうしてもやはり密度測定、いわゆるその5,000kGyの根拠となるデータについては何とかして測定・取得して再評価したいという気持ちはよく分かるんですけども、この部分、既に東京電力が取得している1.36という、そのスラリーの密度に対して沈殿の効果が見込まれていないということになれば、これ、なかなか測定することについて難しさもあります。というのは、今、線量としてHICのポリエチレンの容器の表面に影響を及ぼしている領域というのは、スラリーという、その沈殿物の僅か0.5mmぐらいの層の部分からの放射線だと考えています。よって、ここを非常に精度よく測定しても、なかなかこれ得られないということはこれまでもずっと議論をしてきた。ただ、この議論を続けることで、こうやって期限が超えてしまうというのは、要は本末転倒になるということです。ですので、これ32基目以降についてきちんと計画も立てる必要があるんじゃないかと思うんですが、この2

点、まず教えてください。

○伴委員　では、東京電力、お願いします。

○山根（東電）　東京電力の山根です。

まず1点目の御指摘です。通常、HICは静置して置いています。我々としては、やっぱり放射線劣化は9m落下時の構造強度の観点で5,000kGyまでは確認されていますが、それ以上のものに対しては難しいということで今判断しているところです。こちら落下時の健全性ということになりますので、通常運搬保管時、こちら補強体を入れて保管していますが、この状態においては特に健全性を失うものではないというふうに考えているところです。

それから、2点目の密度測定につきましては、当然、密度測定のデータが適切に取られない場合に、取ることができない場合においては、もちろん今の密度で1.77という評価において32基目以降も交換、HICの移替えを行ってまいります。その1.77で評価した32基目以降の期間に到達するまでに密度のデータが得ることができないようであれば、当然、その1.77、期間内でHICのスラリーの移替えを行ってまいります。

以上です。

○岩永企画調査官　私はここで平行線の議論をするつもりはないのではっきり申し上げますと、その静置している観点において問題がないとおっしゃる根拠を教えてほしいと言っていますので、そこにしっかり答えを出してください。今分かる範囲でもいいので、今お話しください。

これ、HICの健全性について放射線の影響というのは、これから空になっていくHICを確認していくことでその劣化の状況であるとか強度の低下の状況については確認できていくとは思いますが、現時点において、そのようなリスクを担保できるのか、それが起こらないということについてどこまで言えるのかというのは現時点でも非常に重要なので質問させていただきました。

2点目なんですけども、32基以降ということなんですけど、既に56基を超えているということもあって、なぜこれが31基までなのというところは非常に疑問があって、これ以降、密度を確認すれば詰め替えないということを言いたいのか、その辺について、しっかりその内容に教えてください。

○山根（東電）　東京電力の山根です。

2点目のところなんですけども、詰め替えないわけではありません。当然、1.77で評価した期間内、5,000kGyに到達するまでに詰め替えます。ただし、詰め替えるまでに密度測

定が、妥当なデータが得られれば評価を見直させていただきたいということを言ってます。ですので、詰め替えないわけではありません。詰め替えます。

それから、1点目の健全性についてですけども、ちょっと根拠ということで何か数値があるわけではございません、御指摘のとおり。数値があるわけではございません。ただ、静置している状態において外力が加わらなければ問題ないという認識の記載ということになります。

○伴委員 その密度の問題というのは幾つと見るかなんですけれども、言いたいことは、そこに血道を上げないでくださいということです。ですから、もう、確かに1.77が保守側の評価かもしれませんが、もうそれで超えていると思われるものについては、急いで詰め替えをやるべきだろうと。その過程でより信頼性の高い情報の評価が可能になるのであれば、それを否定するものではないですけども、少なくともそこに一生懸命になるべき事項ではないというふうに我々は考えているということです。

ほかにありますか。

○小野（東電） よろしいでしょうか。

○伴委員 はい、どうぞ。

○小野（東電） 小野ですけども、すみません。

今、岩永さんのほうから御指摘をいただいた2点ですけど、一つ目のほうの御質問というか御指摘はおっしゃるとおりで、ただ、評価としてHIC取扱時の落下についての評価だということを言っているのみです。ですから、当然、静置している、場合によったら通常運搬時に健全性を失う、ちょっと言い過ぎのところはあるかなというふうには思います。ただ、いずれにしても我々、超えているものについてはとにかく速やかに入れ替えるということを、これ一生懸命やってまいりたいというふうに思います。

それから、もう一つのほう、今まさに伴先生がおっしゃられたように、我々、この血道を上げて、ここのところで一生懸命寿命を延ばそうということを考えているものではございません。ですから、当然ながら、ただデータとして、やっぱり集めていくというのは非常に大事ですので、そのデータはいろいろ我々として今後の役にも立つと思いますので一生懸命取っていきましょうというふうに思っています。その中で、やっぱり5,000kGyに達したものの、これについては、どんどんどんどん詰め替えていくということは、まずこちらを我々の第一優先課題として取り組んでまいりたいというふうに考えているところでございます。

以上です。

○伴委員 はい、まとめていただき、ありがとうございます。

田中委員、どうぞ。

○田中委員 5,000kGyに達する、あるいは達することが近いようなものはどんどんと早く移替えいただきたいと思います。ちょっとそれで質問なんですけども、これは現在置いている、保管している場所からこれを移す場所まで、これはどういうふうな方法でもって移していくのか、ちょっと気になるところでございまして、ここでは、さっきの話だったら、その輸送のときに、さっきの大辻さんの話でも、次開けたときに問題ないのかとか、いろんなコメントもありました。同時に、もしかしたら東電は落下しなかったらいいんじゃないとか、そういうふうな考えか分からないと思うんですけども、こういうふうにHICの下の方に沈殿したり等々していると、HICの下の方の部分が結構弱くなっているというふうなことを考えたときに、落下だけを考えていいのかどうか気になる場所なんですけども、これはどういうふうな方法で移そうとしているのか、そのときにどういうふうなところを注意しようとしているのかについて、もう一回説明をお願いしたいんですけども。

○山根（東電） 東京電力の山根です。

HICの移送につきましては、もともとHIC取扱いにつきまして、もともとALPSの認可をもらうときに十分議論をさせていただいた内容だと思います。落下の防止対策、あるいは施設にどこかにぶつけないようにとか、そういう対策を行っております。落下については高さ制限を設けています。また、クレーンでHICを扱うときは緩衝物にぶつからないように稼働範囲、こちらはテンプレートをかけてぶつからないような運用を行っております。これまでHICの取扱いにおきまして、どこかにぶつけるとか、落下させたとか、そういうことは一切ございません。専任監視員も配置しながら、常に安全に移送ができているというふうに考えています。

以上です。

○田中委員 私の質問は、落下のことだけを考えていいのかということなんですけども、ちょっと上げたときに、ちょっと下の方に液体が漏れているとか等々あれば、その落下じゃなくて、下の方が劣化して漏れているとか、その落下ということだけに着目していると重要なリスクは見逃してしまうのではないかと想着目していると、さっき質問したんですけども、いかがですか。

○山根（東電） 東京電力の山根です。

もちろんHICを取り扱う際、クレーンで一番初めには持ち上げる必要があります。そのときに、しっかり外観は確認した上で取扱いのほうを行ってまいりたいと思います。

○伴委員 よろしいですか。

○山根（東電） ごめんなさい、東京電力の山根です。

あともう1点です。先ほど、資料の13ページ目、資料1-2の13ページ目です。こちらHICの写真を示しておりますが、ポリエチレン製容器を覆う形で、補強体で覆っています。この補強体を通じてHICを取り扱いますので、HIC自体に経年劣化、材料の物性値の低下が見られとしても、この補強体のほうで取扱い時の荷重を受けることになりますので、問題ないかというふうに考えています。

以上です。

○田中委員 この13ページを見ると、補強体の中に入っていて、補強体の取り付けられたフックで持ち上げるため照射劣化に影響はないと言い切っているんですけども、本当にそうなのかどうかというのは、これは十分と確認されているのかですね。やっぱり持ち上げたりすると中の状態によって応力の集中とか分布が変わったりすると、弱いところから劣化している、あるいは漏れるというようなことは全く気にしなくていいのかというふうなことが気になる場所なんですけども。

○山根（東電） 御指摘、ありがとうございます。そのため、今回、HICを取り扱う際は、一度は持ち上げます、クレーンで持ち上げます。ボックスカルバートの内面から可能な限り外面を観察いたしまして、吊上げに問題ないか、吊上げ時も異常がないかを確認するような手順で定めてHICの取扱いを行っていきたいと思います。また、最終的にはHICの外面、内面を見る必要がありますので、これにつきましてはスラリーの移替えによってHICの影響、放射線照射の影響を確認していきたいというふうに考えています。

以上です。

○田中委員 しっかりやってください。こういう方法でやるからもういいんだじゃなくて、どういうふうなことがもしかしたら起こるか分からないという、そういうリスクに対して敏感性をもって対応することが大事かと思いますので、よろしくお願いします。

○山根（東電） はい、ありがとうございました。

○伴委員 このHICの移替えについて、ほかにありますか。

○金子審議官 規制庁の金子でございます。

作業を進める方針については共有をさせていただいているので、それはそれだと思います。

今、この時点でなぜ我々がこれを大事だと思って取り上げているかという、説明にもありましたけれども、5,000kGyを超えているのが31、2年間で超えそうなものが56、全部で87というのが今、我々のカウントです。東京電力の資料の6ページには、最初の試しは大体10日ぐらいで一つずつできるかな。その後、週に二つぐらい移替えをしますというふうに書いていただいていますけれども、順調にいつても、今の87ですか、やると、まあ1年は丸々かかっちゃうわけですね、休みなしにやったとしても。当然ですけど、新しいことをやってますし、中の状態というのがあまり必ずしも十分に把握できているわけではないので、それなりに不具合とかトラブルとか予想もしないことというのは起きると思います。そうすると、2年ってそんなに長い余裕があるわけではないと思っているからこそ、一番最初のこのテーマを決めてという中でこれを取り上げさせていただいているので、先ほどのように余裕が結果的にできた範囲でいろいろ測定をしていただいたりとかということをやっていただくのはいいと思うのですけれども、そこら辺の切迫感をよく共有をしておいていただいて、全体を見ていただきたいのと、さらに今、2年ぐらいの話を申し上げましたけれども、HICに保管されているものの基数は全部で今、3,000ぐらいあるということですし、これからALPS処理水の放出に向けたいろいろな操作を行っていけば、さらにALPSの稼働は高まって行って、スラリーの発生というのはきっと多くなるだろうと推定をされます。これはどういうふうに建屋滞留水の処理が進むかということとの変数もありますけれども、そうすると、ますます将来的にはこれがどう安定的に運用できているか、あるいはHICの中の状態が把握できて、それを実際にこの後のというか、次の今日のテーマになっている処理をどうするかということ等にも係ってくると思うので、そこら辺のちょっと全体のスケジュール感はずいぶん、ある意味あんまり余裕がないということだけ認識共有をしっかりさせていただきたいなと思って御発言をしました。よろしくお願いいたします。

○伴委員 はい、東京電力からお願いします。

○小野（東電） 東京電力の小野でございます。

今、金子審議官のほうからの御指摘、我々もそのところはしっかりと認識して対応してまいりたいというふうに思います。

それから、手順を決めて、初めに、まず薄いものから始めて、手順をある程度確認をしながらどんどんどんどん次につないでいくということは当然やりますけれども、手順一つに固定をしないで、多分、作業を進めていけばいくほど、いろんな知見が得られると思います。そういう知見を得ながら安全性を高めたり、場合によったら作業の進捗を早めたりと

いったようなこともぜひ、これはしっかりと我々も、一つに決めた手順でずっとやっていくということではなくて、ある意味で、そこら辺はしっかりと手順の高度化というか、改善というか、そこら辺はしっかりとやってまいりたいというふうに考えてございます。

また、そういう中でいろいろと現地の検査官はじめ、規制庁の方々からいろいろなアドバイス、御助言を頂ければありがたいなと思っております。よろしくお願いいたします。

以上です。

○伴委員 はい、そういう形でお願いします。

それでは、このHICの件はよろしいですかね。

では、スラリーの安定化処理設備についてはいかがでしょうか。

はい、竹内室長。

○竹内室長 規制庁、竹内です。

東京電力の二つ目の資料の1-3ですかね。我々の論点でもあります、この脱水物の保管容器の耐用年数が東京電力のこの資料の1-3によりますと4ページですかね、通し、そうですね、資料1-3の4ページによりますと、40年はもたせますという評価をしているということに関してですけれども、過去、ALPSの系統を取り扱う際の実施計画の中で材料の耐食性に関する説明の中では、このALPSの系統の塩化物イオン濃度が1万3,000ppmで、温度が40℃程度になりますと、非常にその進行が早いということで、最大1.2mm、1年当たり1.2mmの腐食速度があるとして評価しているようですけれども、今回、そういった評価との結果と大きく、小さく見積もられているんですけれども、それはそういったことの、過去との評価の関係で問題ないということと言えるのでしょうか。

○勝又（東電） 東京電力の勝又と申します。

今のは腐食の話なんですけども、今回の脱水物の評価に関しましては、これまでのALPSの運転に関しては水が流れている状態で、中の部分が随時、表面側の状態が変わっていくというような評価をしてございました。今回の脱水物が保管容器に入っている状態というのは、ずっと脱水物が入っている、変わらない状態の評価になります。この状態に関しましては、スライド4のところで、一つ目のポツで表現させてもらいましたが、炭素鋼の全面腐食に関しましては、下地が保護されることによって徐々に低下速度が変わります。流速が入って流れているものに関しましては、ここがどんどん削れていくというような評価になると考えます。なので、こういったところで言うと、その保管容器の中に脱水物が入っている安定した状態と系統の水が流れている状態、こういったところでは、評価の方法

としては異なっているということが考えられます。そういったところから、今回は保管物の静水状態だということを評価して、今回の40年間で腐食進展が2.1mmということで評価をしてございます。

説明は以上です。

○竹内室長 規制庁、竹内です。

おっしゃるとおり、ALPSでの年腐食1.2mmというのはフローの配管内の流れがあるところで大きくなるということが前提だということは分かりましたけれども、ただ一方で、今回、東京電力の評価としているのは、安定的な状態というのは、恐らくスラリーが底面で接している部分とか、割と酸素の供給がないようなところを前提にしているのではないかと思います。一方で、これは水を含んでいるもの、保管するということで、その気液界面とか接液部のところは、逆に言うと腐食が加速するという一般的な知見もありますので、過去、IRIDが公表しているデータによりますと、0.9mmとか0.8mm、1年当たり腐食が進むというところも見ると、ここは明らかに過小な評価だと思いますので、40年という設計を何らかの方法で担保するのであれば、このやり方は、この炭素鋼による材料というのは不適切ですし、この炭素鋼を用いるのであれば、もっと寿命は短くなるものと考えます。

○勝又（東電） 東京電力の勝又です。

竹内室長の御意見、どうもありがとうございます。そういったところで、今回の脱水物に関しましては、通常のものに比べてみれば含水率は50%含まれているものの固体状のもので、液体状のものとは若干異なると思っております。そういったところでは、今後、そういったほかの評価というものに関しましても確認はしていきたいというように思っております。

また、今回の脱水物に関しましては、初めての取組というところの部分もございまして、今後、そういったところの状態をどのように監視していくかというところを考えてまいりたいと思っております。ちょっと評価に関しましては、現時点でこのほかの評価に関して、今回のものがまずは妥当だと考えてございまして、その部分、竹内室長の今言われた内容に関して不足している部分を、ちょっと違う文献とかを当たって評価はしてまいりたいというふうに思います。

まずは、すみません、明確な回答ではないですが、現時点、こちらで考えていることは以上でございまして。

○石川（東電） すみません、今の件、補足、よろしいでしょうか。

○伴委員　お願いします。

○石川（東電）　東京電力、東京の石川でございます。

今、勝又が説明した件ですけれども、私どももこの件については、そのように自信があるデータだけで40年もちますというつもりはございません。例えばですが、実施計画の中に検査の項目を入れて、脱水物の状況、もしくはその容器の内面の状況を検査しながら知見を拡充していくような記載にしながら、しっかり安全を担保していくということを言いたいと思いますので、例えば一例ですが、実施計画に検査の項目を設けるということで、この件は進めながら、一方、足を止めないということで、さらに知見を拡大していきたい、こういうふうに考えております。

以上です。

○竹内室長　規制庁、竹内です。

今、石川さんがおっしゃられたように、その保守管理の中で確認するということがありますけれども、結局は、保守管理やって、点検で漏えいが認められたら点検するという考え方は、それは当然のことですけれども、それがたとえ今のHICと同じぐらいで、また交換ということになると、そもそも今回のダスト発生の懸念をしてまでこの脱水処理することの意味がほとんどなくなるので、むしろやめたほうがいいのではないかという意見もありますし。むしろ、これの安定的な保管といいますと、少なくとも倍以上、もしくは30年といったところが妥当な線ではないかと思います。今、先ほど勝又さんがおっしゃられたように、まだ分からないところがあるというのであれば、今の分かっている知見で最も進行が進み得るデータを基に耐食性の進展評価をした上で、正確な容器の供用期間の設計をすべきと考えますので、少なくとも今の炭素鋼では不十分でありますので、十分な耐食性を有した材料でもって容器を構成すべきものと考えます。

以上です。

○伴委員　今、竹内室長が指摘したところが非常に重要だと思うのですが、結局、なぜ今これをやるのかという、そもそものところがあるわけですね。現時点で、まだ廃棄体作成までもっていくことができない。一方で、HICには寿命がある。そこで、手を打たなければいけないということなのではございますけれども、この新しい容器に入れて、それがあまりもたないということであれば、もうHICの移替えを繰り返せばいいではないかと。もちろん廃棄物は出ますけれども、そういうことになるわけですね。ですから、こういうやり方をするということは、相当程度の期間、少なくとも数十年は、そのまま置いておける

だろうという見込みがあるのでやるというふうに私たちは考えておりますので、この段階で、様子は見ながらやっていきますという安易な姿勢では困るなど、そういうことを申し上げたいのですが、いかがでしょうか。

○小野（東電） 小野でございます。

今の御指摘、我々としても理解をいたしました。炭素鋼に関して、腐食進行の評価、我々やっているところが本当に保守的かというところは、もう一回きちんと確認をしたいと思います。その結果、40年なのか、20年なのか、30年なのかということになるかと思います。ここのところは、いろいろ我々もちょっと調べさせていただきながら、ある意味保守的な評価をして、寿命というのをきちんと判断をしたいと思います。それによって、場合によったら炭素鋼の厚さ等のディメンジョン変わってくるかもしれませんが、そこら辺はしっかりと我々として設計のほうに反映するというのをやってまいりたいと思います。

さっき石川が申したのは、要は、我々、保守というか点検等で担保をするということは、それで担保するという発想はあまり持っていないのですけれども、ただ、確認の意味で、やはりここに入れたから40年もつものだから大丈夫だというところで、40年経ってどうだという見方をしたくないということです。ですから、当然ながら、毎年やるのか、3年ごとにやるのか、5年後ごとにやるのか、何らかの形で、場合によったらエディ・カレントみたいなもので厚さを測ることもあるかもしれませんが、そういう形で、きちんと問題ないということを折々で確認をしながら運用していくということが非常に大事だという認識でいるということでございます。

ですから、今まず、竹内さんおっしゃられたように、腐食の進行の特に評価、どのぐらいまでもつのかというところは、もう一回、これは我々急いで考えたいと思います。いろいろなデータ入れて、もう一回評価いたします。それによって、場合によったら容器自体の厚さ等のディメンジョンが変わるということもあるかもしれませんが、そのところはしっかりと評価をしてまいりたいと思います。

以上です。

○伴委員 そのようにお願いします。

ほかにありますか。

○田中委員 しっかりと評価してほしいのですが。先ほど竹内が言ったように、50%ぐらいの水分が残っている脱水物であって、どこがどう腐食するかというのは、そんなに簡

単なメカニズムではないと思うのですね。だからやはり、もちろんデータを取っていくこともあるか分からないのだけでも、データも取れば、実際にそのメカニズムを検討したりして、いかに保守的に評価できるかがネックだと思いますので、単に安易な考えにならないように、しっかりとやっていただきたいと思います。

○勝又（東電） 東京電力の勝又です。

了解しました。

○伴委員 では、安井交渉官。

○安井交渉官 規制庁の安井です。

私は、ダストの飛散の対策について、ちょっと議論が少しかみ合っていないと思っていて。ダストが飛散するおそれがあるから開放空間では扱わないという考えに変更することを求めたいと規制庁は言っておられましたが、僕も規制庁なのだけでも、言っておられましたが、それはこの東電の資料1-3の6ページ目の図でいう、紫色に塗ってあるような建屋の空間ですね。これは開放空間だという認識なのですか、規制庁は。

○伴委員 大辻さん、どうなのですか、ここ。

○大辻室長補佐 規制庁、大辻です。

このエリアを開放空間と呼ぶかどうかは、東京電力さんのほうにお聞きしたいと思いますが、少なくとも実施計画の中では、開放空間で取り扱うとされていて、このピンク色に塗られたエリアについても、負圧管理、今回の資料にも書いてありますが、負圧管理・ダスト警報管理はしない。また気密性についても記載はありませんので、規制庁としては、ここは閉じ込め機能が十分ではないと考えています。

○安井交渉官 僕は、実はもうちょっと強いポジションの回答が、当然技術的にはあるものと思ったのですけれども。IAEAの鉄箱の要求は、言ってみたらグローブボックスみたいなもので、建屋の中にフリーにダストが広がらないように、何か密閉空間、放射性物質なんか扱うときの密閉・非密封への考え方のバウンダリーが建物だなんてことが、僕は聞いたことがないので、ちょっとはっきりと、まず、今の回答はとても驚きですと。やはり、そういうところがふらふらしていたら、東電とはっきりとした議論になるとは僕には思えないと。もし、IAEAがいうような鉄箱の議論になるのであれば、それは当然、建屋の中にインリークするように負圧管理しますというだけでは、アクセプタブルではなくなるはずなので。要求側がはっきりしていないというのは、ちょっといかがかと思いますというのが1点なのですが。

逆に、東電もいろいろやっています、いろいろやっていますと、でもいろいろ言って、規制庁が言うからインリーク管理しますということを言っているわけなんだけども、 10^{13} ですから、60TBqのストロンチウムを扱う施設が、言わば一種の建屋内に密閉空間をつくらずに、建屋内にですよ、建屋の壁ではなくてね、建屋内に密閉空間をせずに扱えるのかと。また、もし何かトラブルがあったときに、汚染が広がってしまっていて人が入れないか、入れないでしょうね、非常にハードルが高くなって結局、やはり工学施設ですから、つくれば必ずトラブルが起こると思っていなければいけないので。

だから結局、ダストが飛散するおそれがあるので開放空間では扱わないという考えに変更するという点について、どう思うのだという、はっきりとした、一種のこの施設の把握についての基本的認識をまずそろえないと、話が局所論にいつもなって、よくないと思うのですよ。やはり、60TBqの、かつダスト化する可能性のあるものを扱う施設がどうあるべきかという議論なので、ちょっとまずそこをはっきりさせられるのがよろしいかと思います。

○伴委員 ポイントを突いていただいて、ありがとうございます。

では、東京電力として、そもそもどう考えているのかというのを、改めてちょっと聞かせてもらえますか。

○勝又（東電） 東京電力の勝又です。

まず、ダストが発生する過程としましては、液体状のものではなくて、含水率50%ですけども、そういった若干水分が減った状態で発生することが懸念されると思ってはおります。その中では、静置しているような状態で乾燥がすぐにするかということに関しては、これまで模擬スラリー等で過去のIRIDとかの研究においては、数日間程度は含水が維持されているような状態を確認してございます。

今回の作業に関しましては、日々日々実施することと、乾燥している状態に関しましては、閉鎖空間では保管容器の部分が一番開放というか、蓋が閉まるのに2日程度かかると思っています。その中では、大きくスラリー自体が乾燥して、ダスト状に多くなるということは想定しておりませんでした。そういったところの観点で、これまで負圧、あとはダストといったところに関して表現させてもらったところで、ダスト飛散が発生しにくいということで表現をしてございます。

安井審議官のお話のあった、閉鎖空間をどう考えるかというところに関しましては、この建物自体、グローブボックスではないですけど、この建物の閉鎖空間、扉が開閉する部

分はございますが、その中で扱うことで、大きくダストが外に行くかということ、そこまで行かないということを考えてございます。あとは、実際にダストがどれぐらい発生しているかということに関して、スライド7の下側の二つ目の矢羽根でもちょっと書かさせてもらいましたが、ダストの濃度を常に監視して、その中で上昇とか、そういったところをこれから確認してまいりたいというように思っております。そういった管理をすることによって、放射性物質が外に出ないというような管理で現状の設計としては考えていきたいということで、今回の資料は報告させていただきました。

あと、開放空間の御説明ですけれども、こちら実施計画で開放空間と書かさせてもらった表現があまり適切ではなくて、フィルタプレス自体がアコーディオン式になってございますので、そういったところでいうと、アコーディオン式のものは、開いたときに空気中に開放するといったようなところで書いてございました。そういったところでは、弊社側のほうの実施計画の文章で書いていた内容が不十分であったということを考えてございますので、そちらに関しましては補正申請をさせてもらって、適切な表現にしたいと思っております。

こちらからの説明は以上です。

○伴委員 ありがとうございます。

つまり、それをまとめると、粉体が舞い上がるような性格のものではないので、特別にグローブボックスやらセルやらというものは設けなくて、通常の建屋内の作業空間の中で行いたいという、そういうことでよろしいですか。

○石川（東電） 東京の石川がお答えします。

これまでの研究等で取ったデータから見ると、今、伴先生がおっしゃったような内容で十分であろうと、我々は考えたということであります。

○伴委員 では、それに対して規制庁側は、大辻さんかな。

○大辻室長補佐 規制庁、大辻です。

まず、ダストの発生についてですが、これまで審査の中でも何度か指摘してきたのですが、作業をしているエリアの中で、例えばフィルタプレス機なり、周りの部屋を構成しているところに少量でも飛んで、それが乾燥した場合にダスト化するのではないかと。先ほども話がありましたが、IAEAの基準に比べても、もう桁違いのストロンチウムを使いますので、ほんの少量でも工程内に飛散して乾燥したものが出ると、ダスト化すると、それはかなりの濃度になるということで、規制庁としては、ダスト管理が必須というふうに考

えています。

安井さんが御指摘された、どういうことを求めているのですかということだったと思うのですが、ここの規制庁の資料に書かせていただいた求めていることは、この設備の性格から考えると、なかなかHICの容器を、例えば3日に一度出し入れするようなところで、セルのようなものを運用するのは難しいであろうと。ただし、扱うものを考えると、閉じ込め機能は絶対に必要であると。そのために、動的な閉じ込めとして、負圧維持、ペーパーフィルターによる排気ということで、それを常に維持すること。また、何かあったときに、必ずその警報管理ができるようにということで、ダスト濃度の警報管理を行うこと、ということ求めています。

○浅野（東電） 東京電力本社側、浅野と申します。

規制庁さんのほうで引用されている基準があること自体は、存じ上げておりますけれども。普通、ホットラボラトリー、あるいはホットセル、そういったものをマニピュレーターで外から操作する、そういったときに、マニピュレーター側のオペレーターというのは、ノーマスクで通常の環境で作業できるようにというふうな設計をしていると思います。

他方、ホットセルであっても、裏にはメンテナンスエリアというのがあって、メンテナンスエリアから人が入って中のメンテナンスをやるときには、そちらのほうから入る入り口というのがあって、そういったところから入る方、例えば、ホットセルの中の除染とか、そういったことをやる人については、被ばくの管理、あるいは取り込み管理、そういうのをきっちりした上で、そういうエリアに入るというオペレーションがなされているものと理解しております。それはグローブボックスの中でも同じで、グローブボックスの中をメンテナンスする、除染するときには、そういう作業をするような装備、そういった形でやっているものと理解しております。

そういった意味で、我々は今、全てのエリアでノーマスクですということではないので、そういった意味でいうと、今、大辻様から御指摘のあったように、桁で違うのではないかということについての考え方が、ちょっと当社認識と合っていないのかなという感じを受けております。

あと、今回のこのスライドで、6ページでグレーで書いてあるところというのは、基本的に全てRC構造です。ただし、ホットラボのコンクリートセルと違うところは、中で扱う放射能の線源が、主にこれはストロンチウム線源でございますので、例えば燃料とか核燃を扱うようなところのように、1mの遮蔽が必要とか、80cmの遮蔽とか、鉛ガラスが必要と

か、そういう遮蔽性能は必要ないので、そこまで分厚くはないですけども、基本的にバウンダリーという意味では、ホットセルに似たような構造ということになります。ホットセルの中で、例えば、さっきのHICから中のスラリーを抜き出すときに、人が入ってSEDS相当の装置を取り付けなければいけないところがありますよね。そういったところは、そこを取り付けなければしょうがないので、そういったときには、全面マスクをして中に入って、取付け作業をいたしますと。ただし、そのエリアが過度に放射エネルギーが、ダストとか、高くならないように、そういうエリアについては、HEPA付のもので循環浄化して、ダストレベルが高くなり過ぎないように管理をするという、そういう計画になっているということでございます。ちょっと補足させていただきました。

○伴委員 御説明ありがとうございます。

規制庁側からどうですか。安井交渉官。

○安井交渉官 では、東京電力が言っていることは、結局、この建屋の、さっきRCとおっしゃっていましたが、建屋の境界壁をバウンダリーにする。逆に言うと、何しろ外部に御迷惑をかけるのは一番よくないことなので、それは、この1F室が言っているような多重化とか、安全電源の問題も含めて、常に負圧化が期待できるような手を打つことによって、密閉性の壁が維持されるように手を打つという考え方を採用すると、こう理解したらよろしいですか。

○浅野（東電） 東京電力、浅野でございます。

建屋の壁がバウンダリーだという、RCの部分ですね、がまず第一のバウンダリーになると。それから、この施設以外のところに影響を及ぼすのがよくないということは、重々おっしゃるとおりでございますので、今回、この絵にもありますとおり、赤いエリアからは1回フィルタを通したものが青矢印のラインを通過して建屋換気系に行って、さらに建屋換気系のところでもう一回HEPAフィルタを通過して、必ず2回のHEPAフィルタを通過してからでないと排風機のところまで到達しないという、そういう換気構造になっております。

○安井交渉官 そっちよりも、多重化とか電源の確保問題とか。つまり、バウンダリーとしてやるということは、常時期待というのが要求になりますので、当然ですよ。だから、そこまでの考え方に基づいたパッケージの考え方を採用すると言っておられるのですよねと、こう言っているわけです。

○浅野（東電） 現状、電源の多重化は、今していないということになるのですけれども、その代わりにパッシブに閉まるダンパー、グラビティダンパーのようなもので、気流がな

くなれば自動で閉まって隔離されるという構成を取るようにしております。

○安井交渉官 僕はちょっと、福島第一を経験しているせいもあるのですが、グラビティダンパーをあまり信用していないので、そんなものがなぜ内圧に耐えられるかもよく分からないし。基本的に、まず考え方として、ここが常時期待できるバウンダリーとして機能するように、負圧管理ができる設備を整備するという方針だというなら、そうだとすれば、あとはそれが担保できるかどうかは、1F室が審査すれば済むことなので。考え方を決めておかないと、個別論を展開するのはあまりよいことではないと思います。

○浅野（東電） 今回の資料に書いていなくて申し訳ないのですがけれども、例えば、排風側が止まったようなときには、インターロックで速やかに送風を止めて、要は、このオレンジのエリアが陽圧にならないようにする、そういったようなインターロックは組んでおります。そういったことで、おっしゃるとおり、ダンパーがどこまで強制的にどのくらい密着度があるかとか、そういったところについての今の御発言だったと理解しておりますけれども、そもそも陽圧にならないようにするというのが基本かなと考えております。

○伴委員 これをセルつくってやってくださいとか、そういうのが無理だということは、こちらも分かっているつもりです。だから、この建屋の壁、これが実際にバウンダリーとして機能する、だけれども、絶対外には迷惑をかけてもらっては困るということであれば、そのバウンダリーの信頼性は十分に確保しておく必要があるだろうということで、このフィルタ、排風機、これを多重化する、そして非常用電源をつける、そういったことは最低限必要だということを、先ほど大辻のほうから提示した。

そして、さらにダストのモニタリングは連続監視をすべきだ、そういうことを言ったのですがけれども、それに対して何か反論がありますか。

○小野（東電） 小野でございます。

今おっしゃられたとおりで、これ、やはり建屋にバウンダリーとしての機能を持たせるということであれば、そこら辺、当然多重化ということは非常に大事だと思います。我々も今の設計の中で、そこまでちょっと踏み込んでいないところがございますが、今日の御指摘を受けて、そこまで含めて考えたいと思います。

併せて、これは作業性の話もあるのですが、例えば6ページのエリア2のフィルタプレス機、これが多分、一番ダスト飛散の可能性のある機器だとは思いますが。ここのところに飛散防止カバーというのはつけていますけど、今これにクレジットを取るような形にはなっていないんですが、場合によったら、こういうところにクレジットを取るようなことも

少し検討をしてみたいというふうに思います。いずれにしても、設備の特に電源、そういうものの多重性とかいうことについては、しっかりと検討してまいりたいというふうに思います。

○伴委員　よろしくをお願いします。

○岩永企画調査官　規制庁、岩永です。

先ほど御説明された浅野さんにちょっとお伝えしたいのですが、安井交渉官とのやり取りの中で、このRC構造をバウンダリーとするということが難しいので今の議論をしているのだと思います。この非常に大きな領域を陽圧にしないという管理が果たしてうまくいくのかということについては、幾つか検討した結果、なかなか難しいというのも見えてきているわけですから。その点については、何か誤解を生むような議論はしないようにしてください。

あともう一点、ホットラボの話を出されていましたが、これ、ノーマスクの世界とこれを比較すること自身がやはり間違っているのと、あくまで中で使う高線量のものに合わせてホットラボの壁は造ってあります。遮蔽と密閉、両方の機能を持っているからこそ、あの構造であると。それは我々も十分把握しています。ただし、今回扱うものの線量がある程度低いということもあり、壁厚については、遮蔽の効果プラスアルファということをあまり期待していないと、それは理解するのですが。それとホットラボのそもそもの要求事項とこの施設を比べるということは、しっかり対応つくところを企画しないと混乱してしまいますので、議論をしっかりするようにお願いします。

○浅野（東電）　承知いたしました。

○伴委員　ほかに何かありますか。

○澁谷企画調査官　原子力規制庁、澁谷でございます。

今、施設の話が出たのですが、ちょっと容器の話のほうにまた移りたいと思うのですが、この腐食速度、仮にこれが正しいとしても、40年までしかもたないとする、40年で交換するか、あるいは、その前に最終的な廃棄体の安定化みたいなものにしても、より安定化されるということがあるのではないかと思います。この容器には、水分50%を含んだ固体が収納されて、それもHIC何基分かが収納されるということです。フィルタやベント管からの空気の流れがあるので、少しずつ置いていくうちに乾燥が想定されるのではないかとこのように考えています。

今後、容器から取り出すことを考えると、今回よりさらにダスト対策をした施設が、ま

た新たに必要になるということも想定されて、リスクの低減というよりは、今後またリスクを高めるようなこと、例えば除染スラッジのように、あとで取り出すのが大変みたいなことになるのではないかと思いますので、この点はどのような検討がされていますでしょうか。

○石川（東電） 東京電力東京から、石川がお答えします。

今お話がありましたとおり、将来的に廃棄体を目指した廃棄体化处理技術については、現在、複数種類で磁器質レベルでの検討をしている最中でございます。そのときに、この50%含水率の廃棄体の取り出し方法についても、一緒に併せて考えていきますので、やみくもにめくらで技術が上がった状態になるということはないと思いますが、まだ分かっていない部分もございますので、その点も併せて我々は考えていきたいと思っております。ですから、多分、今回1回、中間調査っぽいことをしたときに、また次、もう一回調達するというよりは、次は廃棄体化处理を目指していくのだなということで、今、研究は進めている、そんな状況です。

○澁谷企画調査官 規制庁、澁谷です。

いずれにしても、次に取り出すということを想定することがあると思いますので、次は、またさらにダスト対策を講じるような設備になると思いますので、今のうちからそちらにしておくのがよいのか、もしくは、このまま少し詰め替えて置いておくのがいいのかという検討も含めて、いろいろ考えていただければと思います。

以上です。

○石川（東電） 今の御意見、承知いたしました。

○伴委員 今回のコメントは、粉体というのは非常に扱いが厄介であるというのがあります。これ、この処理を進めたときに、それで長期間保管すれば、水分が抜けてパサパサになって、粉になってしまうかもしれない。そうすると、さらに扱いが厄介になる可能性があるもので、石川さんおっしゃったように、次は、もう廃棄体なのだろうと思います。扱いが厄介になって廃棄体にもっていくのであれば、そのときに専用のプラントをつくるということもありだとは思いますが、そうすると元のところに戻ってきて、これが10年ももちませんという話だったら、もう意味がないわけですね。だから、そこへもっていくまでは、もう今回の処理で済むようにしておかなければいけない。そこができないのだったらば、むしろHICの状態で詰め替えを繰り返すほうが無難かもしれないという、そういう発想も出てくるということです。

石川さん、どうぞ。

○石川（東電） そういった事態も考えられるとも思いますが、現状、問題があるHICをもう一回続けるということも、選択肢としては取りにくいと思いますので、将来をにらみつつ、今回の中間貯蔵一発で済むような方向にぜひしていきたいと思っております。

○伴委員 ほか、よろしいですか。

○金子審議官 規制庁の金子です。

先ほど議論になりました、処理をして保管しておくというか、水抜きをするほうの飛散防止の話ですけれども、小野CD0からも、東京電力の6ページ目の資料の薄い緑色の線みたいなものをどのように機能させるのかというのも、一つ考えなければいけないオプションだというふうにお話がありまして、そもそも、この灰色の建屋の壁が負圧維持ができるのかできないのかという技術的な問題と、設備の構成や、あるいはそれを実際に運用するときの話として、何が一番適切に我々の資料の6ページに書いてある、きちんと範囲を確定して、それが負圧維持がされるようにしてほしいという要求とは、いろいろな実現のオプションはあると思います。

したがって、どれが実際に現実的で、かつ可能で、どれを東京電力として追及するのかということが分かれば、審査のしようが我々もあり、その方向が明確になることが大事だと思いますので、そこはどうか、今日、この時点でこれで行きますというのがなかなか難しいと思います。手法の話なので。いずれにしても、先ほどお話のあった常時負圧維持という範囲があって、外に漏らさないというところをしっかりと確定をしていただいて、それをどのような手法で実現するのかということが大事だという点だけ。すみません、ちょっと手法との関係で議論が混乱しているといけないので、すみません、申し述べさせていただきます。そういう方向さえ認識共有ができればいいのだということを、我々としてもそれをベースに考えているということで御理解いただければと思います。

○伴委員 よろしくお願いします。

○小野（東電） 小野でございます。

今、金子審議官おっしゃられた認識で、我々も共有しているつもりでございます。ただ、おっしゃるとおり、どこをどう使ってそれを達成するかというところは、まだ少し我々の中でも検討する余地がございますので、そこは急いで検討をして、我々の中でまず結論を出したいというふうに思います。

以上です。

○伴委員 それでは、外部有識者の先生方から御意見頂戴したいと思いますが、既にお聞きになってお分かりのとおり、今回、規制庁側から提示をして、それに対して東京電力が答えるという形を取っておりますので、東京電力の資料に対する何か内容の質問以外は、基本的に規制庁側からお答えする形を取りたいと思います。

どなたでも、いかがでしょうか。井口先生、どうぞ。

○井口名誉教授 元名大の井口です。御説明ありがとうございました。

まず、前段のほうの、いわゆる5,000kGyを超えたときのHICの移送のことについて……。

○伴委員 先生、もうちょっとボリューム上げることができますか。

○井口名誉教授 これでどうでしょうか。

○伴委員 ちょっとまだ小さめです。少し大きな声で話していただけますか。

○井口名誉教授 分かりました。すみません。では、なるべく大きな声でしゃべります。

前段のほうの資料で、東京電力さんの資料の1-2のところ、先ほど伴委員からも、あまり密度のことについて議論するなという話だったのですが、私の感覚からすると、いわゆるHICの底にたまっている沈殿の密度分布というようなものは、外部から、例えば超音波等を使うと、非破壊で簡単に測定できるのではないかという、そういうイメージを持つのですが、そういう議論は、既にもう終わっていて、そういうことは難しいので、今回、こういう規制庁側と、それから東電側の評価が違っているという理解でよろしいでしょうか。それが一つ目ですね。

二つ目は、同じく東京電力さんの1-2の資料で、10ページ目というか、いわゆるスラリーの移替えの作業のことについて見ると、これは、結局は2年後のALPSの安定化処理の前段処理とほとんど同じのように見えて。例えば、攪拌するようなところを必要に応じてやりますよというようなことが10ページに書いてあるのですが、ここら辺は、もしやるとすれば、予行演習ではないですが、ALPSの安定化処理の前段処理としてやるべきだし、よくよく考えると、こういう作業を2年後にやるのであれば、今、規制庁さんの考え方では、5,000kGyというものが非常にクリティカルで、これを超えると、いわゆるHICの健全性が著しく損なわれるという前提で移替えをする前に安全管理を強化するというのは分かるのですが、2年間待つという選択肢もあるのではないかというふうに思いました。なので、2番目の質問は規制庁さんへの質問かもしれませんが、5,000kGyというものを非常にクリティカルポイントと考えて、どうしてもすぐに移替えをやらないといけないかというところの確認ですね。これ、2年間待つと何か問題あるのか

というところをちょっと教えていただきたいと思います。

もう二点よろしいでしょうか。後段のほうですね。ALPSの安定化処理の設計のところについてですけれども、先ほどから、脱水物の保管容器の長期健全性について議論があって、材質の問題が議論されておりましたが、この中で、フィルタとベント孔の長期健全性の話が出てこないというのは、ちょっと私には違和感があって、仮に40年ぐらいをこの容器でもたせるとすると、先ほどいろいろ御質問にもありましたように、中身がだんだん粉体化するわけなので、当然フィルタの目詰まりとか、ベント孔の目詰まりというような、そういう健全性の問題が生じると思うのですけれども、そのあたりについては、東電さんほどのようにお考えかということと。

それから、もう一点は、今の議論で、6ページでダストの閉じ込めの飛散対策の話があって、エリア3というところが、言わば保管容器の中に脱水物を入れるような部分になっているというところだと思うのですけれども、その場合、これを外に出すときに、ダストがあるということは、表面汚染が当然あり得ると思います。後ろのほうのプロセスに汚染検査というところがありますけれども、ダスト飛散を言わばクローズの部屋から出した後の……、それから、除染等についてはどのような……4点をよろしくお願いしたいと思います。

○金子審議官 井口先生、すみません。さっき4点目のやつが多分回線の関係で、我々もきちんとキャッチできていないので、あとでもう一度お願いできたらと思うのですけど。規制庁の金子から、規制庁のほうにお伺いになった5,000kGyの評価の話と、2年間、もうちょっと様子を見ることもできるのではないかという、そういう可能性の話について、我々の考え方だけまずお話をしたいと思うのですけど。

結果的に、そのようなことは起き得るとは思っています。もちろん、移替えをしたHICが空になって、例えば5,000kGy超えたものについて、あとから評価をしてみると、大して劣化は進んでいなかったというようなことも起き得ると思いますので、それはそれで、やりながら評価をしてもいいとは思っています。ただ、先ほど申し上げたように、今のところはその評価が全くできていない、5,000kGyは一つのラインとしてはあるだろうということだけは共通の理解としてつくられていて、その後については今のところ分からないので、まずは、危ないものは手当てをしておかなければいけないだろうというのが、若干我々の危機意識が強過ぎるのかもしれませんが、漏れてからだと対応ができなくなってしまうので、そういうつもりでまずはやろうと。先ほど、時間に余裕ができたとか、余裕の

ある範囲で評価をやっていただいたりということをお話申し上げましたけれども、その中で、先ほど申し上げた、実際に空になったHIC、もう一回評価し直してみたら、これぐらいのものだということが分かったとか。あるいは、中にあるものの処理の仕方として、こういうやり方もできるのだということが試験的にできたと、先ほどの攪拌みたいなものも含めて、やり方もできるということが分かれば、その後で余裕のある範囲でやったらいいと思いますので、まずはやり始めて、その余裕のある範囲で評価をしていただいて、見直しをその途中からかけることができればかける、そういうふうにさせていただければというのが我々の考え方です。

○井口名誉教授 分かりました。今の御回答、よく分かりました。

○伴委員 井口先生、先ほどの最後の4点目をちょっともう一回繰り返していただいてよろしいですか。

○井口名誉教授 4点目は、ALPSの処理施設の設計で、ダスト飛散が6ページのところで、エリア3というのが、これは保管容器の詰めるところというふうに理解しているのですが、ここから保管容器を出すときに、ダストが付着している可能性があるわけですね。そのときの表面汚染の検査とか、それから除染というものについては、これは検討済みですかという質問です。分かりましたでしょうか。

○伴委員 今の点は、東京電力にお答えいただいたほうがいいかと思いますが。

○勝又（東電） 東京電力の勝又でございます。

井口先生からの御質問ですが、資料1-3の13スライド目のところで、処理プロセスを記載させていただいております。この中で、最終的に保管容器のほう収納して、汚染検査を実施しますので、その段階で保管容器の部分の外表面の部分に異常がないかと、そういった点を確認して、それから固体庫側のほうに搬出することで計画してございます。

回答は以上になります。

○井口名誉教授 井口です。

13ページのフローチャートについては理解しているのですがけれども、先ほどのダスト管理の話を知っていると、いわゆる管理3から出すとき、保管容器を持ち出すときの方法論とか、容器の形状は、結構凸凹があって複雑なので、そういう、いわゆる建屋から出すときの汚染検査というものについて、もう少し具体化すべきではないかというのが私のコメントです

○浅野（東電） すみません、東京から回答してもよろしいでしょうか。

○伴委員 はい、お願いします。

○浅野（東電） 東京の浅野でございます。

この保管容器、おっしゃるとおり、一応ダストの多いエリアに下ろすという前提でございますので、現在の計画では、まず新品のこの容器を持ってきて、この建物の中に入れた時点で、外面を全て汚染に対する養生をしてから地下に下ろすと。それで、容器の蓋を、中身が入って容器を密閉するところまでは地下で行いますけれども、この後、上げる途中のプロセスのところで、1回その養生を剥がして、それで地上に上げて、最終汚染を検査してやると。その段階で、もちろん剥がすときに外についている汚染が内部につかないようにとか、そこら辺は、細かい手順はいろいろ工夫するところがあると思いますけども、基本的に養生した状態で下ろすというやり方で考えております。

○井口名誉教授 分かりました。そういう話を具体化して、また図等で示していただければと思います。

○岩永企画調査官 規制庁、岩永です。

井口先生、先ほどの密度測定の観点なのですが、幾つかの手法はいろいろと探しております。超音波もおっしゃるように、非常に遠隔で非破壊で見れるというところもございますが、今回、このHICの性能を著しく劣化させているであろう放射線源は、大体このHICのポリエチレンの表面から0.5mm程度の解像度というか、その辺りの濃度が一番効いているのです。ですので、ここをピンポイントに今の設置の状況を踏まえて測りに行こうとすると、なかなか難しいというのは難しさとしてあるということで御認識いただいて、我々も測定するに当たってどういう方法があるかというのは、たゆまぬ努力で確認はしていくのですが、現時点において、この寿命との関係、早く入れ替えないといけないという関係からは、ここに時間を割くよりも入れ替えたほうが良いというのが現状でございます。そういう判断をさせていただいております。

○井口名誉教授 お立場は理解しているので、了解しておりますけれども。ぜひ測定法についても、最近は性能も上がっておりますので、もう一度、非破壊検査で密度を確認するというようなことも、もう一度見ていただくといいのではないかなというふうに思いました。

○伴委員 あと、東電への質問があったと思いますが。フィルタの目詰まり。そこはいかがですか。

○勝又（東電） 東京電力の勝又です。

井口先生の3点目のところで、保管容器のところのフィルタとかの詰まりの部分だと思いますが、こちらに関しましては、保管している最中に内部の状況とか、そういったところを確認する際に、このフィルタの目詰まりがないかとか、そういった観点を確認してまいりたいと思っております。その中で異常等があれば、交換を実施するというのを保守計画のほうで考えてございます。

以上です。

○井口名誉教授 井口です。

そうするとあれですか、全数検査というか、全ての保管容器について点検を定期的にやるという、そういう考え方なのですね。

○勝又（東電） 東京電力、勝又です。

まずは、代表として線量が高いものとか、あとは模擬スラリー等を入れたものの容器を定期的に確認してまいりたいと思っております。その中で、目詰まりとか、そういったところの部分、そういったところの頻度、こういったところを今後の保守計画の中で定めていって、計画のほうを定めた策定をして、計画的に保守のほうを実施していきたいというふうに考えております。

○井口名誉教授 ありがとうございます。取りあえず了解いたしました。

私のほうからは以上です。

○伴委員 ほかに、先生方いかがでしょうか。ございませんか。

○蜂須賀会長 いいですか。

○伴委員 はい、お願いします。

マイクが入っていますか。音声聞こえないのですけれども。すみません、音声聞こえないのですけれども。

では、後ほどということで、申し訳ありません。

ほかにございますでしょうか。では、オブザーバーの方いかがですか。

○高坂原子力対策監 福島県の高坂です。

今回、ALPSのスラリーに関する論点を規制庁さんでまとめていただいて、東京電力のほうから、それぞれ資料の1-2、1-3により説明があったのですが。規制庁で考えている論点は、ほとんど内容的には適切なことを心配されていると思うのですが、それに対する回答として東電の資料が十分かどうかは非常に分かりづらいです。ですから、規制庁の要求を具体的に書いていただいて、それに対して、東京電力の回答として要求に対してどの

ように対応するというようなことを書いて説明していただかないと、具体的に十分なのかどうか確認できないと思います。

例えば、規制庁の資料の7ページに、先ほど議論のあったALPSスラリーの安定化処理の閉じ込め機能に係る話で、IAEAの基準から見れば、取り扱う放射線レベルが高く鉄セル内で取り扱うレベルに相当するので、これに相応な密閉空間とする設備が必要だということなどが規制庁の要求として書いてあるのですが。それに対して、コンクリートの建物を設けて負圧管理して、それで代行するなど、いろいろ説明していましたが、本当にこれで、要求に相応するものになっているのかどうか理解ができない。要求に対してきちんとした回答となっているのかどうか分かるような資料にして説明していただきたい。

それから、その上に書いてありますように、ダストの警報管理をするようにとの要求が書いてあるのですが、回答を見ると、ダストの警報管理はする必要ないとしている。具体的に論点で挙げられていることに対して、こういうふうに対応することで十分であるという回答が東京電力から具体的に示されているのかどうか、非常に分かりにくいので、その辺は工夫していただきたいと思います。多分、本日、出された意見、議論等を反映して実施計画の補正が出されると思いますけど。何が議論されて、何をどう判断したというのが聞いていてもよく分からないので、その辺をよく整理していただきたいということが、基本的なお願いです。

それから、規制庁の資料で、一番気になったのは4ページです。累積吸収線量が5,000kGyを超えたと評価されたものについては、HICを取り替えることとしていて。線量が超えたHICは損傷するリスクが高いため、緊急時の措置として早急な実施を求めるので、実施計画の認可の手続は不要と書いてあるのですが、それで良いのかどうかですけど。安全に係るものは本来、基本的には実施計画に書いて、申請し、認可を受けて、それをベースに検査するとか、そのとおり実施されているかどうかを確認していくということになるべきものと思うのですが。今回の検討会での東京電力の資料1-2には、HIC移し替えの手順が取扱い時の安全上の考慮や注意事項を含めて記載されていますが、規制側の要求事項に対して、具体的に満足する形になっているかどうかを判断する図書としてきちんと位置づけられて、その通り実施されるかが保証されるか不安なので、ここにいろいろ決めたことは、実施計画を補正し反映して申請し、認可の手順は踏むということにしたいかと思います。特に、HICの累積吸収線量が高くて耐用年数を超えているものは、落下しなければ大丈夫だとおっしゃっているけど、移動等移替え作業中にぶつかった

り、吊り上げた瞬間等にて荷重がかかる等するので、HICが損傷してスラリーが流出する等のリスクがあるし、それから、移替えをするHICの取扱い数もトータルで87基と多い。やはり緊急上の措置として、許認可の手続を省いて、打合せのときの資料のやり取りだけで安全上の担保をするような形では進まないほうが良いのではないかと思います。その辺は、決められたことは決められたことということで、実施計画に反映して補正をしていただいて、それに従ってきちんと実行していくことを確認していただいた方がいいのではないかと思います。

加えて、願いは、HICの移替えも吸収線量の少ない余裕のあるものを2基選んで最初にやって、移替え作業の安全な手順を確認することで良いと思います。その次段階で累積吸収線量高いものから、代表的なものを何基か選んで、移替えを実施する際に、HICの累積吸収線量の評価に必要な線量等の測定実施やデータ採取を実施して、それで、累積吸収線量5,000Kgyに基づいたHICの寿命評価の妥当性を確認することをぜひやっていただきたいと思います。

それから、後半の資料のスラリー安定化処理については、二つ疑問があります。先ず一つは、脱水保管容器の寿命、耐用年数について、廃棄物の最終処理をするまでの期間まで、それまでの間十分耐用できる材料選定や構造設計になっているかどうか、疑問ですので、そこはぜひ、今後もう少し継続され面談・審査の中で確認していただきたいと思います。ポリエチレン製のHICが、今回の累積吸収線量の影響で寿命を超過するものが出てきたということで心配されているのに、なぜまた保管容器をポリエチレンでライニングして使っていくのか疑問です。また、容器本体を炭素鋼で造っている、これも常識的に考えたらば、普通だとステンレス鋼とか耐食性を有する材料を用いるとかが当然考えられるとので。その辺のところを、ぜひ寿命から見て必要な期間耐えるような保管容器になっているかどうか、材質・構造についても含めて、きちんと検討していただきたいと思います。

それから、もう一つは、6ページの1-3の資料ですけど、先ほど言われましたIAEAの基準から見ると、放射線レベルからすれば、本当は鉄セル内で取り扱わなければならないレベルのものを、コンクリート建屋で囲んで閉じ込め機能でカバーするということで問題ないかという点です。この辺のところも、本当にきちんと本日の会合で議論された内容も含めて、問題ないようにしていただきたい。負圧維持するための換気設備を多重化するとか、その電源を非常用電源にするという話もあるのですが、本来は、やはり鉄セルに相当するような、密閉空間をつくるべきではないかなと思います。絵を見ると、スラリー脱水

装置を覆う飛散防止カバーが書かれてあるのですが、この辺の密閉性をきちんと強化して、閉じ込められた空間に近い形のものをつくるとか、そういうことをいろいろ改善の余地があるのではないかと思います。それは今後の検討の中で、規制庁さんと東京電力の間でやり取りするときに、よく確認していただきたいと思います。

以上を申し上げました。

○伴委員　ありがとうございます。

ただいまの御指摘に対して、では規制庁から。

○竹内室長　規制庁、竹内です。

高坂さんの今のコメントのうち、安定化処理装置の閉じ込めに関しては、今一番最初と一番最後におっしゃられたというふうな認識ですけれども。本日議論しましたように、我々としては、資料で閉じ込め機能を確保するという事で、1点、負圧維持、それから信頼性確保というのが例として示しましたけれども、これを踏まえて、東京電力のほうとしては、閉じ込め範囲というのを明確にして、今後考え方を改めるといいますか、改めて考え方を示すということですので、我々としては、その考え方に沿って設計をしていただくことが適切かというふうに思っております。

一方で、IAEAの基準にあります、鉄セルに加えて負圧維持とか、換気空調系といったのは、当然、通常規制核燃料物質の取扱い施設でありますと、これが基本セットになるというふうなのが標準かと思えますけれども、福島第一に関しましては、これまでもそうありますように、あまりにも通常規制そのまま適用して同じものをつくって、リスク低減活動というのが随分先になるということは、むしろ、そこは状態に応じて適切な手法でもって目的を、安全設計を確保するという観点もあるかと思えますし、これまでもそのようにしてきておりましたので、今回、我々の影響としては、そういった頑丈な鉄セルとか、密閉性を確保した上でさらに負圧というよりは、そういったバウンダリーといえますか、建屋でもってでもいいのですが、そういった一定の空間の中で負圧維持を求めるといったようなやり方で閉じ込め機能を確保するという事であれば、我々としては、それは肯定できるというふうに考えております。

それから、スラリーの移替えの際の実施計画の補正をすべきという点ですけれども、そもそも我々としては、照射制限達しているものについては早急にこれを移すべきというのが、今日の我々の要求でございますし。あと、その補正といえますのは、そもそも、このスラリー安定化装置の実施計画とは別の話でございますので、補正というよりは、本来も

しやるとすれば、改めて申請という形になりますけれども。これは、その根拠といたしましては、今回ALPSのHICの移替えといたしますか、移送するエリアで行うSEDSといわれる移替え装置を、既に使われているものを使って、今回初めてなのは、そこにHICが隣にあって、HICから移し替えるということで、これまでも使っている実績はあるということと、あと今回、輸送に関しても、通常はALPSの施設から貯蔵エリアまで運ぶというのが、今回逆のルートをとるということで、必ずしもこれまでの実施計画の中の安全対策ということでは確認している範囲中であらうというふうに考えておりますし。ただ、これまで御意見ありましたけれども、照射が進んでいるものということで、これまでの予想に加えて、追加で確認項目というものはあるというのは、我々としても認識しておりますので、そういったところを加えることで足りるものというふうに考えております。

それから、三つ目、移替えの後のHICの状態のデータを取るべきということにつきましては、これも東京電力のほうで状態把握でありますとか、あと場合によっては、本当にどれぐらい材料の劣化といたしますか、是正が進んでいるかとか、そういったことでもって知見を拡充するのは必要なことと思っております。

それから、保管容器の寿命に関して、我々としても、東京電力の資料の根拠としては不明ではありますが、少なくとも廃棄体ができるまでの間は、もたせるという観点からすると、2、30年は当然もたせる設計とするということ、これに関しては、東京電力としても合意しておりますので、これとしては、それを達成できるような十分合理的な説明があるものとして、今後確認してまいりたいというふうに思っております。

すみません、私が把握している限りでは以上ですけれども、ほかに足りないところがあれば御指摘願います。

○高坂原子力対策監 説明をありがとうございました。説明で大体納得したのですが、そうすると、最初の資料の1-1で規制庁さんがいろいろと要求したことに対して、今回の回答が、今のお話をされたようなことで判断しているので、今後詰めることはあるにしても、方向性としては東電から回答が必要なものが得られたということなんでしょうか。そうした場合は、何かやっぱり先ほど残っている要求分の文書として、例えば1-1で7ページでとじ込み機能として、相応の設備が必要だということで終わっちゃっているのか、これに対しては、先ほど今、御説明されたような、要はバウンダリの機能としてきちんと閉じ込めることをもって、今回の安定化处理装置ではよしとしたとか、そういうものはどこかに、きちんと書かれる形になるのでしょうか。

○金子審議官 規制庁の金子でございます。

高坂さん、ちょっと全体がごっちゃになっているといけないので、実施計画の変更を求めているのは、このHICの移替えの部分だけです。それ以外の部分は、全部実施計画をもう一回ちゃんと審査をさせていただく内容ですので、ダスト云々の話、それから箱の寿命の評価の話、ここら辺は全部我々審査をする実施計画の変更対象と。HICの移替えのところだけは、もう来週からでもやっていただきたいような戦況になっているので、ここは今日確認をした追加の安全対策としてやらなきゃいけないことは確認をした上で、資料として残しておいてももちろん公開されますけれども、実施計画の手続をすると、またそれなりに時間がかかってしまうので、そこだけ省略をさせていただきたいと。そういうふうに考えております。

○高坂原子力対策監 分かりました。じゃあ、HICの移替えだけは急ぐのもということで、今日議論されて決められたようなことは、東京電力のほうの資料で改定されて、それをベースに小林所長さんというか、1Fの検査官のほうでそのとおり実施されているかどうか確認しながら、安全を確認しながら進めていただけるということでよろしいでしょうか。

○金子審議官 規制庁の金子です。

そのようにさせていただきます。

○高坂原子力対策監 お願いいたします。ありがとうございました。

○伴委員 ほかによろしいですか。

そうしましたら、本件に関しまして、今日御欠席の山本先生からコメントを頂いておりますので、ちょっとそれを紹介してもらえますか。

○竹内室長 規制庁、竹内です。

配付資料ですと、一番最後のほうに参考5という資料番号でおつけさせていただいております。名古屋大学、山本教授からの御意見で、幾つかありますけれども、ここではその1.のHIC、スラリーの取扱いのところを御紹介させていただきます。

コメントとしては四つございますけれども、1.の入替えの方向性は妥当ということで、これは特に見解が変わるものではございません。二つ目のポツで、HICの移替えに当たっては、最初にコールド、要するに放射性物質を含まない状態で試験を行う必要はないかという点です。これにつきましては、もともと沈降によってスラリーが固まっている可能性があるものといった観点で行うということと、あとは、先ほども申し上げましたけれども、既にALPSの建屋の施設の中でスラリーをHICに入れる設備を使うということで、特にコー

ルドで試してみる必要まではないというふうに認識しております。

それから、三つ目と四つ目のポツですけれども、三つ目のポツは、これは恐らく移替えた後のHICについて、内面観察というのは、東京電力でも行いますけれども、外面観察も行うほうがよいのではないかというコメントです。これは恐らくSUSの補強体とHICの外面といいますか、外表面、これは通常見れませんけれども、そういった補強体の内側も見るべきではないかというコメントです。

また、四つ目のポツといたしましては、移替えの際には、ボックスカルバート内についても観察するのがよいのではないかというコメントです。これは、先ほどでもHICをつり上げるときに、底面を見るとか、漏洩がないかとかといった観点からカルバート内についても確認をするのがよいのではないかというコメントです。

すみません、この点につきまして、特に東京電力として、HICの外面とか、カルバート内は当たり前につり上げれば見れると思いますけれども、外面観察を行う予定はあるかどうかをお答えいただければと思います。

○山根（東電） 東京電力の山根です。

外面観察につきましては、前向きに検討いたしたいと思います。御指摘のとおり、補強体を外す必要があります。補強体を外すと、HICの取扱いが先ほど初めに説明したとおり、補強体につりフックがついているので、取扱いができなくなりますので、この扱い方を決めてから、補強体を外して、外面観察のほうをしていきたいというふうに思っております。以上です。

○竹内室長 規制庁、竹内です。

分かりました。場合によっては、そういった材料劣化とか、そういったことも視野にいろいろと性状把握をするのであれば、そういったことと併せて確認いただければと思います。

○山根（東電） 東京電力、山根です。了解しました。

○伴委員 ありがとうございました。

蜂須賀会長、接続は回復しておりますか。よろしければ、御発言をお願いします。いいですか。ありがとうございます。

それでは、以上で議題の1を閉じたいと思いますけれども、本日の議論を通して、論点は明らかになったと思います。まず、HICの移替えについては、早急に取り組んでいただいて、その進捗状況について今後検討会の場で確認して、順調に流れるようになれば、本

当にいつまでというマイルストーンを設定して進めていきたいと思っています。

それから、ALPSスラリーの安定化処理についても、今日議論して、何を見直すべきかというのははっきりしたと思いますので、必要な再評価なり、あるいは設計のやり直しというのを東京電力のほうで速やかに実施するよう、お願いします。

それでは、議題の2に入ります。ALPS処理水の処分に係る検討状況について。本件については、4月19日の議論を踏まえて、その後の検討状況を東京電力から報告していただくものです。では、説明をお願いします。

○松本（東電） 東京電力の松本と申します。

東京側から御説明させていただきます。多核種除去設備と処理水の取扱いに関する海洋放出設備の検討状況について、資料2で御説明いたします。スライドの1ページを御覧ください。

今回、4月になりますけれども、東京電力といたしましては、海洋放出設備の概念図をお示しました。左上にALPS処理、多核種除去設備、通称ALPSを通った水が処理済水として構内貯留タンクに貯留されています。このうち約7割がいわゆる告示濃度比総和で1以上、トリチウムは除きますけれども、トリチウムを除く核種で告示濃度比総和が1以上になっております。この7割の水については、今後二次処理をします。また、それ以外の1未満が確認されているものについては、サンプリング設備のほうに送り込みます。

サンプリング設備では、改めてトリチウム62核種、炭素14の放射能濃度を測定・評価し、トリチウム以外の放射性物質の告示濃度比総和が1未満であることを確実に確認してまいります。その後、この処理水については、希釈装置のほうに送り出します。

他方、大量の海水を取水いたしまして、海水移送ポンプで送り出した後、先ほど申し上げた処理水と混合いたしまして、放出時のトリチウム濃度については1,500ベクレル/リットル未満とするということを通じて、放水するというのが全体の計画でございます。

このうち、赤い丸で囲ったところが、今後、私どもが実施計画を変更、認可申請する上で、設計上の論点になろうというところを今日は改めて御説明させていただければと思っています。

2ページを御覧ください。まず、論点1でございますが、測定・評価の面では、先ほど申し上げたとおり、希釈放出前にトリチウム62核種、炭素14の放射能濃度を厳格に測定評価することが必要です。その際の試料の採取方法、当該採取方法に必要な設備、運用方法について、私どもとしては設計を固めて申請したいというふうに思っています。

また、それに伴う測定評価に必要なタンクの確保、また、第三者による確認もいたしますけれども、東電自身がしっかりと測定評価を行うための品質保証について御説明していく必要があるというふうに思っています。

論点の2番目は、希釈設備の仕様でございます。今回、トリチウムを希釈するために大量の海水を取水いたしますが、その希釈用の海水移送ポンプの仕様、容量ですとか、揚程、それから後ほど論点3でお示しします、トリチウムの濃度を測定する際に、海水流量をきちんと測るという必要がございますので、その測定方法について設計を進めます。

続きまして、論点の3番目が希釈評価です。トリチウムの測定につきましては、液体シンチレーションを使う関係上、半日から1日を要します。したがって、オンラインでトリチウムの濃度が1,500ベクレル/リットル未満であることを確認することが非常に難しいというふうに考えておまして、私どもとしては、放出前のトリチウムの濃度、論点1で測ったときの濃度と、希釈水量、論点2で示します海水の流量で評価いたしたいと思っていますけれども、その妥当性について議論する必要があるのではないかというふうに思っています。

ただし、1日遅れではございますが、トリチウムの放出時の濃度については、実際に測定をすることは変わりございません。

続いて、論点の4番目は、異常時の措置でございます。今回、論点の3で申し上げたとおり、トリチウムの濃度が1,500ベクレル/リットル未満であることは、海水の取水量で評価することになりますので、そういった放出条件が満足できない、すなわち海水流量が十分でないとか、海水移送ポンプが止まってしまったというような場合には、緊急に放出を停止する仕組みが必要だろうというふうに思っています。

また、その際に設けた緊急遮断弁の多重性、それから設置場所等についても審査、議論が必要だというふうに思っています。

また、今回希釈放出前に62核種、炭素14、トリチウムをしっかり測りますが、万一、粒上の放射性物質が飛び込んでくるというような場合にも備えまして、放射線モニタをつくる予定でございます。これによる緊急停止のインターロックも議論したいというふうに思っています。

論点の5番目は、取水と放水の方法について、申請時にはお示しする必要があるというふうに思っています。特に、取水、放水時の港湾内の海底付近の放射性物質の巻き上がり防止と、放水時の拡散促進については、放水の方法、取水の方法に影響いたしますので、

東電としてはお示しする必要があるというふうに思っています。海底につきましては、事故後、海底に放射性物質が大量に沈着いたしまして、その上にベントナイトという重い粘土で被覆をいたしておりますけれども、そういったことに悪影響を与えないのかということをお示しする必要があるというふうに思っています。

最後に、全体といたしまして、論点6でございますが、こういった必要な設備の設計、建設、運用を実施するための社内の体制、それから運用後になりますけれども、設備全体を安定的に運用するための備えといたしまして、予備品の確保ですとか、自然災害対策等についてもお示ししていきたいというふうに思っています。

この中で、本日は論点1に示します、厳格な放射能濃度の測定・評価につきまして、詳しく御紹介いたします。

3ページを御覧ください。本日は、論点1の中の厳格な放出の方法の厳格な測定の方法と、それに必要なタンクの確保についてお話しいたします。

4ページは、本日議論、御紹介したいサンプリング設備のところを赤い点線の枠で示しております。

5ページを御覧ください。少し繰り返しになりますが、サンプリング設備の具体的な設計に当たっては、最大のポイントはトリチウム62核種、それから炭素14の濃度を希釈放出前にきちんと測定・評価することが重要だと思っています。ついては、これを実現するためには、2.になりますけれども、二つの条件を考慮する必要があります。

一つは、放射能の濃度、測定の評価の中には、時間を要する核種があるということ、それから、廃炉を進めるためには、ALPS処理水等の保管容量を計画的に減少させていく必要があるという、この2点を設計の前提条件として私どもは考えています。

これらを両立させるために、東電といたしましては、次のページで御説明いたしますが、受入、測定・評価、放出の三つの役割を持ったサンプルタンク群を1万トンずつ、失礼いたしました、約1万立方メートルずつ、計約3万立方メートル分を用意したいというふうに考えています。

6ページを御覧ください。容量のまず考え方をお示しします。62核種の測定の中には、ニッケル63といった時間を要する核種がございます。昨年9月に実施いたしました二次処理の性能確認試験では、約2か月要したということがございます。したがって、容量といたしましては、1日当たり150立方メートルの処理水が発生しますので、2か月分を概算といたしまして、約1万立方メートルを単位として考えています。この1万立方メートル

を単位といたしまして、受入、測定・評価、放出の三つの役割を持ったタンク群をローテーションしながら運用することで、測定の時間のクリティカルとALPSの処理水の保管容量を計画的に減少させるということを両立させたいということを考えています。

下にイメージ図がございます。受入、測定・評価、放出と三つのタンクがございますが、まず、ヨーイドン、スタートするときに時間を0といたしますと、受入のタンクは空です。測定・評価は満水、放出のタンクはトリチウム62核種、炭素14の全てが測り終わったという状態で満水になっています。その後、2か月間かけて受入のAのタンクは満水になっていく。Bの測定・評価のタンクは2か月間のうちに62核種、トリチウム、炭素14が測り終わる。放出のCのタンクは2か月間かけて空にしていくというような状況になっていますので、2か月経った後には、AのタンクとBのタンクは満水、Bのタンクは測定が終わって放出準備完了というようなステータスになります。Cのタンクは放出が全て終わりましたので空というような状況になります。Cのタンクに今度は、3か月目から水を入れ始めるというようなことを繰り返しながら運用していきたいというふうに思っています。

7ページを御覧ください。容量の考え方といたしましては、現在、このような1万 $\text{m}^3 \times 3$ 群の3万 m^3 をローテーションしながら運用したいというふうに思っていますが、こちらについては、ALPS処理水等の保管量がこれ以上増加させないように日々発生する水が150 m^3 /日であることを前提にしています。

汚染水の発生量につきましては、東京電力として現在150 m^3 を下回るべく作業を進めておりますが、2025年までには100 m^3 /日まで順次低下させていくこと、62核種の測定に2か月間要しているところの短縮を検討して、ローテーション上の工程を短くして、既に貯留されているALPS処理水等を減少させていきたいというふうに思っています。

また、さらに海洋放水に必要な設備の定期点検ですとか、故障等で放出が順調に、365日24時間継続するということではなく、稼働率等を考慮いたしますと、やはり計画的な現象、失礼いたしました、稼働率を考慮する必要があることから、運用する幅を広げておく必要があると考えておりまして、現時点ではタンク間の配管の引き回しの改造が必要だったり、ALPS処理水等の移送手順が複雑になったりしますけれども、二次処理水の受入、放出だけならそれぞれ1か月程度で実施できますので、4か月周期のローテーションを考えていくこと、また、詳細なシミュレーションが必要ですがけれども、ALPS処理水のうち、トリチウム濃度の低いものから放出することにより、既に貯留されているALPS処理水等の減少幅を大きくするというような運用上もこれから工夫していきたいというふうに考えていま

す。

それでは、この3万 m^3 分のタンクをどういうふうに配置するかということで、8ページを御覧ください。希釈設備、海岸につくります希釈設備へのALPS処理水の移送ですとか、万一トリチウムを除く告示濃度比総和が1以上のものが確認された場合には、再浄化する必要があります。その再浄化のためにALPSへの返送が必要になりますので、この用途のタンク群はALPSの近傍に設置することがいいのではないかとこのように考えています。

しかしながら、ALPSの近傍には約3万 m^3 分のタンクを建設する余地がございませんので、周辺のタンク群のうち、既にトリチウム62核種、及び炭素14の計64核種の測定が終わっていて、かつトリチウムを除く告示濃度比総和が1未満であることが確認されているK4タンク群をこれに充てたいというふうに思っています。

下に地図が載っておりますけれども、左下のところにALPSがございますが、その上側、方角で言うと東側のK4タンク群をこの用途に充てたいというふうに思っています。

9ページを御覧ください。今回、K4タンク群を厳格な放射能の濃度の測定・評価を実施するために、この用途の変更を行いたいというふうに思っています。今回、このK4タンク群を放出設備の一つとして位置付けますので、保管用のタンクとは異なりまして、循環用と攪拌用のポンプ、弁、試料採取用の配管、電源、制御装置等を追設するなどの改造工事を実施していくことになります。これらは、いわゆるサンプル、試料を取り出しますので、中に入っている処理水が均一であることを要求されるというふうに考えております。したがって、こういった改造をした上で、サンプリングに問題ないかというようなところを御説明していければというふうに思っています。

また、今回このK4タンク群をこういった改造を行いますので、必要に応じて水抜きを行って、中身を、改造の状況を確認する、あるいは試験を行うということがございます。その際の受入先として、同容量のタンクが一時的に必要となるというふうに考えました。

このK4タンク群の用途変更に伴いまして、ALPS処理水等、それからストロンチウム処理水の保管のための計画容量、約137万 m^3 からK4タンク群、約3万 m^3 が減少することになりますので、この新しく一時的に必要となる同容量のタンクにつきましては、K4タンク群を相殺する位置付けとして、海洋放出開始後も一定期間貯留用のタンクとして活用したいというふうに思っています。

10ページを御覧ください。それでは、このタンクをどこにつくるかということですが、同容量のタンクを建設する場所については、フランジタンクの解体跡地を候補とし

て考えています。K4タンク群を厳格な放射能濃度の測定・評価を行うためのタンクとして運用することの重要性を踏まえまして、G4北及びG5エリアについて、これまで資機材や事故対応設備の保管場所として計画していて、これを順次活用することを断念いたしまして、K4タンク群の代替場所として、タンク建設に充てることにいたしました。なお、溶接型のタンクの解体が進むまで、資機材は道路に仮置きし、事故対応設備等については現状に残置するという事で、当面は維持していきたいというふうに思っています。

具体的な設置場所につきましては、11ページを御覧ください。現在、フランジタンクの解体跡地は敷地の南側にございますG4北とG5、それから、敷地の、この絵でいきますと、真ん中下になりますけれども、C、E、H9というエリアに解体跡地がございます。このうち南側の赤字で書いてありますところG4北の6基、G5北17基のところに、それぞれ0.8万立方メートル分、それから約2.3万立方メートル分のタンクを建設いたします。

タンクの建設工程につきましては、資料の15ページになりますが、来年の11月までにはインサービスさせられるように建設を行いまして、2023年の春頃の放出開始までのタンクの容量を維持したいというふうに思っています。

全体の敷地の利用の計画につきましては、12ページを御覧ください。現在は、このように一時的にK4タンク群を用途の変更を行うとともに、廃炉に必要な施設につきましては、順次タンクを解体しつつ、建設していきたいというふうに思っています。

したがいまして、2022年頃には、こういった棒グラフになりますけれども、将来はタンクを解体して、必要な施設を建設していこうというふうに思っています。

どのような施設を建設する計画があるのかということにつきましては、13ページを御覧ください。少し小さくて見にくいのは申し訳ございませんが、敷地全体をこういうふうな形で今、色分けをしています。こういった設備を今つくりたい計画がある、もしくは、こういうふうな予定があるというふうな状況を示しました。

右側に凡例がございますが、今後、2021年度頃、22年度頃、23年度頃、24年度頃、以降ということで、デブリの保管施設や使用済み燃料の保管施設がおよそこういったサイズ感で今後必要になるだろうというふうに思っています。縮尺としては、この地図、左側の地図と右側の四角は合っておりますので、およそこういった白い四角をこの中に配置していく必要があるだろうというふうに思っています。

上のほう、21年度、22年度、23年度、24年度の総合分析施設のところまでは、比較的用配置したいと思っている場所がございますので、そこについては既に地図の中に織り込ん

であります、今後白抜きのところについては、タンクの解体を進めながら配置を考えていきたいというふうに考えております。

私からの説明は以上になります。

○伴委員 ありがとうございます。それでは、ただいまの説明に対して、規制庁から指摘などがあればお願いします。

○竹内室長 規制庁、竹内です。

今日の東京電力の説明によりますと、具体的なお話としては、今あるK4タンク群を処理設備の手前のサンプルタンクとして流用するという、それから、それによって今の貯蔵容量が137万トンから3万トンが減ってしまうため、その期間として、我々が面談等で把握している限りは、来年の11月ぐらいに満タンになるということからすると、今回既存の設備の流用というか、用途変更とあとタンク増設に関しては、早めに申請をすべきと考えます。

また、特に不足分のタンク貯蔵容量につきましては、前回も申し上げましたけれども、建屋滞留水処理に影響が及ばないように、不測の事態、大雨とか前回みたいに排水溝の水を一時的に建屋に移送する必要があるとか、そういった不測の事態も考慮して、今の建屋滞留水が処理ができなくなるとか、滞留水の貯蔵量が増えるとかといった、そういったことを避けるためにできるだけ余裕を持った形で対応していただければと思います。

以上です。

○伴委員 東京電力、よろしいですか。

○松本（東電） 東京電力、松本です。

おっしゃるとおり、まずタンクのこのG4北とG5、それから今回K4タンク群をこういうふうな用途の変更をして、サンプル設備として活用したいということにつきましては、準備ができ次第、規制庁さんに実施計画の変更申請の手続を開始したいというふうに思っています。

また、御質問の後半にありましたとおり、大雨ですとか、不測の事態に備えて、万が一にも建屋滞留水に貯めなければいけない、建屋に滞留水を貯めなければいけないという事態はリスクをこれまで我々が提言したことを無にするような行為でございますので、今回お示ししますG4北、G5につきましても、なるべく早く竣工できるように努力したいというふうに思っています。以上です。

○伴委員 ほかに、規制庁からありますか。

○金子審議官 規制庁の金子でございます。

全体の対応は今、竹内からもあったようにと思います。一つだけちょっと細かなことをすみません、分かっていたら教えてください。K4のこの弁とかポンプとか、いろいろなものを少し改造するために工事をして、水抜きを行うということが資料の9ページのところにありましたけれども、これは実際水を抜いて送る先というのは、配管なども含めて、きれいなところがどこかにもう用意されて、まだ空きがあるのでしたっけ。それは、どのように見込んでいるのかだけ、ちょっと細かなことですが、見込みがあったら確認させてください。

○松本（東電） 東京電力、松本です。よろしいでしょうか。

○伴委員 はい、お願いします。

○松本（東電） 見込みといたしましては、今回建設いたしますG4北、G5のタンクを充てたいというふうに思っています。したがって、今回改造工事が先行、一部水を貯めたままできるところは実施いたしまして、その後、水抜きをして、確認すべきところを一旦水を抜いて確認したいというふうに思っています。そういった2段階で仕事としては考えています。以上です。

○金子審議官 規制庁の金子です。

分かりました。じゃあ、水抜き先は新しいきれいなタンクということになるということですね。

○松本（東電） 東電、松本です。

そのとおりです。

○金子審議官 結構です。分かりました。既に測られているものの放射線物質の濃度に影響があるようなことになっていないといいなと思ってお聞きしたと、そういう趣旨でしたので、よく分かりました。

○伴委員 ほかはよろしいですか。

では、外部有識者の先生方、いかがでしょうか。

井口先生、どうぞ。

○井口名誉教授 元名古屋大学の井口です。今回の御説明で非常に気になるのが、論点1の中に放射能濃度を厳格に測定・評価するという文言が入っているんですけれども、ここで言う、厳格というのはどういう意味なのでしょう。

普通、ALPSの処理水については、これまでも測定・評価されて、いろんな数値データ

が出てきて、今回特にまたさらに厳格にすることをおっしゃっているのか、あるいは今までのものが厳格ではなかったのかという、そんなちょっと突っ込みを入れたくなるようなところがあって、少しこういう言葉を入れるのであれば、厳格の定義あるいは説明補足がいてのではないかなというふうに思います。

それからもう1点、今回、6ページのところで、受入、測定・評価、放出で3つのタンクを使うというアイデアは非常にいいと思うんですけども、これを次の7ページのところで、いわゆるサイクルを短くしていくという考え方について、受入と放出の期間を短くしても、基本的には測定・評価が律速になっているわけなので、全体のサイクルの期間、6か月間というのは短くできないのではないかなと思うんですけども、その辺りはどのようにお考えなのでしょうか。その二つについて教えてください。

○伴委員　お願いします。

○松本（東電）　東京電力、松本です。

申し訳ございません。厳格にと書いてあるのは、今まで決して厳格な測定を行っていなかったわけではなくて、今後、今回の処理水の処分に関しては、念には念を入れてきちんと測っているという行為が必要だということで、私ども自身を戒めるということもそうですし、後ほど別途御説明しますが、品質保証体制等をきちんとつくる、それから手順等も再確認する、それから測定の物量が増えていくことも想定されますので、そういう意味では必要な設備ですとか、放射線測定員の訓練等もしっかりとやっていく必要があるということで、一言で申し上げると、厳格にやりたいということを気持ちの上で表現した次第です。

それから、7ページのサイクルですけれども、今回2か月単位でローテーションしよういたしますと、2か月で放出できる処理水は約1万 m^3 です。したがって、年間12か月だいたしますと、6サイクル回りますので、6万 m^3 が排出されることになります。

他方、7ページの下で書かせていただいたとおり、二次処理につきましては、例えば、既設ALPSを活用いたしますと、あれは最大処理能力が一日当たり500 m^3 ありますので、フルに活用すると、1万tを貯めるのに約1か月でできます。また、放出側もいろんな制約条件はあるんですけども、設計上は一日当たり500 m^3 出せますので、出すようなものになっていますので、これも約ひと月で出せます。そうしますと、4か月周期で回ることになりますので、最初に計画した6か月周期で回すよりも、2分の3倍多くなるということで、年間9万 m^3 の放出が可能だというようなことが、試算上はできています。

他方、今回1ページの右下に放出量というところがありますけれども、トリチウムの放出量については、年間22兆ベクレルが上限になりますので、これをフルに放出していくということには当たらないのですけれども、設計上はそういうことが可能ということを御説明させていただきました。

以上です。

○井口名誉教授　ありがとうございます。後者のほうのサイクルの話については、理解しました。

ただ、前段のほうの厳格については、御趣旨は理解できるのですが、単純にこの言葉だけをフォローすると、先ほど私がコメントしたように、非常に違和感がある。測定・評価に対して厳格という言葉を使うというのは不適切だと思うので、使うのであれば、もうちょっと中身をしっかりと、今御説明いただいた内容のことを言っているんだということどこかに書かないと、今までの測定についていい加減にやっていたということ何か表明しているように聞こえるので、そこら辺はお気をつけになったほうがいいのではないかというふうに思います。

以上です。

○松本（東電）　東京電力、松本です。

承知いたしました。科学的に説明ができるように、表現を見直したいと思います。

○伴委員　ほかの先生方、いかがでしょうか。蜂須賀会長、お願いします。音声、マイクが入っておりますでしょうか。

○蜂須賀会長　大丈夫でしょうか。

○伴委員　はい、今聞こえます。

○蜂須賀会長　すみません。素人的な質問をさせていただきます。どこの段階で海水を入れるのでしょうか。それと、入れる海水には放射性物質が少しは湾内の近くにあると思うんですけども、それは測らないんでしょうか。先ほどの説明のときに、放出するときに海底にあるものが拡散されるおそれがあるというふうに言っていたと思うんですけども、その拡散されたかどうかはどのようにして測るのかということちょっと質問したいと思います。

以上です。

○伴委員　東京電力からお願いします。

○松本（東電）　東京電力の松本です。

まず、海水につきましては、資料の1ページで言いますと、5番のところから取水いたしまして、海水移送ポンプで、この絵で言いますと右側のほうに流れていって、サンプリング設備から、上から来る矢印と混ざるところで海水に混ざります。したがって、100倍以上に海水で希釈いたしますので、ここから先は処理水が100倍以上に希釈された、ほぼ海水に近いような形で放出されていくという状況になります。

蜂須賀会長、今の回答で御質問の答えになっていますでしょうか。違いますか。

○蜂須賀会長 大丈夫ですか。

○伴委員 はい、聞こえています。

○蜂須賀会長 そうではなくて、どこの段階で海水を入れて、入れる海水には放射性物質は入っていないのかなというふうな疑問です。入れる海水には入っていないのかなというふうな疑問と、その前に放出したときに海底にある放射性物質が拡散するおそれがあるとおっしゃっていましたよね。その拡散されたかどうかはどうやって調べるんですかというふうな話です。

○松本（東電） 申し訳ございませんでした。海水の取水につきましては、まだ場所については検討中でございます。他方、港湾内にしろ、港湾外にしろ、現在でも海水のモニタリングは実施しておりまして、希釈する海水にどれぐらいの放射能が含まれているのかということについて把握いたしております。したがって、それを含めて大丈夫なのかという議論ができと思っています。

それから、2番目の御質問で、放出された後も当然港湾内、それから港湾外も含めて、海水のモニタリングはやっていきますので、むしろ今やっているものよりも頻度、それから地点を増やす予定にしていますので、充実強化したモニタリングを考えています。

それから、放射性物質が巻き上がる可能性等については、先ほど申し上げたとおり、今は粘度をベントナイトという重い粘土で海底を被覆しておりますので、現時点では巻き上がらないような海底になっています。他方、その後、降り積もった分があるですとか、取水、放水をしますと、海水の流れができますので、それで巻き上がったりしないように設備的にどういうふうな設計をしていくかということについて、これから考えていきますし、万一に備えてモニタリングの予定です。

以上です。

○伴委員 よろしいですか。

○小野（東電） ちょっと一つだけ、今、松本のほうから申した海水関係のモニタリング

なんですけど、今、我々のほうは海洋放出が始まってから始めるというつもりはなくて、やっぱり事前に、1年ぐらい前からこれはやるべきだと思っていますし、そういうところでいろいろとリファレンスというか、比較できるようなものもとっていかうと思っています。ここデータが今、蜂須賀会長がおっしゃられたような取水する水にどのくらい放射能があるのかみたいなところにも使えていけると思いますので、それは今以上に多分モニタリングは、どこでどう取るかとかというところはいろいろと関係する方々の御意見とかを伺いながら、評価の対象、ポイントを決めていくことになると思いますけど、モニタリング評価の中で一環として、そこで出てきたデータ、それはしっかりと活用したいと思います。

以上です。

○伴委員　ほかにございますでしょうか。よろしいですか。

では、オブザーバーの方はいかがですか。

○高坂原子力対策監　福島県の高坂です。

○伴委員　はい、お願いします。

○高坂原子力対策監　2点だけお願いします。

東電さんの資料の資料2の2ページです。2ページに具体的に論点1から6まで挙がっているのですが、今回の御説明は論点1のサンプリングするタンクのものに対して、今のタンクを利用して、新しいタンクを足りない分を建設するという話がありました。それで、スケジュールを見たら、先ほどの話で、22年11月に使用開始ができるように、タンクが満杯になる前に建設にかかるということ、これだけでも2年近くかかっているのですが。要は、論点2から論点6までの検討がどのくらい進んでいるのかということがちょっと懸念されます。約2年先から希釈放出を開始するということを言われているので、本当は計画がかなり進んでいないと、実施計画の変更もあり、希釈放出設備の建設もあり、それから試運転もあるし、更にいろいろと評価等もあるので、時間がかかると思うのですが。その論点2から論点6については今回説明がなかったのですが、この辺の検討状況と、大体のスケジュール感について教えていただきたいというのが1点目です。

それから、二つ目が同じ資料の6ページで、先ほどの放出前に受入、測定・評価、放出に用いるために、1万トンのタンク群を3群つくって、ローテーションして使って運用していくということです。その絵の中に、右のほうにALPS処理水を最大1日当たり500トンを放出できるようにすることを考えているということが書いてあるのですが。先ほど御説明

があったように、トリチウム放出の運用管理目標値である年間で22兆ベクレル以下で放出するということによると、今タンクにたまっているALPS処理水の平均的なトリチウムの濃度を考えると、それはこの500m³/日よりは少ない量で放出することになる。また、現状の汚染水発生量、1日150トン、2025年までには1日100トンを考慮すると、ALPS処理水の放出量を増やして、ALPS処理水タンクの貯蔵量を低減してタンク基数の削減を図るためには、総合的な検討をする必要があるのではないかと思います。

なので、ALPS処理水タンクのトリチウムの平均濃度で希釈放出設備を使って放出していても、新しい汚染水発生量で追いつかなくなってしまうので、大事なのは、多分7ページの下に書いていただいているように、ALPS処理水のトリチウム濃度の低いものから、年間22兆ベクレルという運用管理目標の範囲内で、出来るだけ量が多く捨てられるように、うまく放出しないといけない。大事なのは詳細なシミュレーションが必要であると、下から2行目に書いてありますけど、これをやっていただいて、発生してくる汚染水の発生量よりも、放出が必ず多くなって、それでALPS処理水の貯蔵量が低減し、タンクの空きスペースができるという計画をきちんと、定量的に検討し、詳細なシミュレーションをぜひやっていただいて、最終的にそのとおり運用されるように、計画をきちんと立てていただきたいというお願いでございます。2点申し上げました。

○伴委員 東京電力、いかがでしょう。

○松本（東電） 東京電力の松本でございます。

まず、1点目につきまして御説明いたします。私どもも4月に政府の基本方針が決定されて、その中で2年後を目途に放出をするということの決定の重大性につきましては重く受け止めておりますし、私どももそれを実現せねばならぬというふうに考えています。

他方、やみくもに私どもがこういう設計をしたいということを突き進むというよりも、広く関係者の皆様の御意見を伺いながら進めていきたいというふうに思っています。

そういう意味では、私どももこの論点1から6まで今何もしていないということではございませんで、机上の検討、それからどういったことが必要なのかというようなことを実施している段階でございまして、準備が整い次第、監視・評価検討会等に御報告できていくものというふうに考えています。

それから、6ページの状況です。最大500m³/日というふうに書きましたのは、高坂さんがおっしゃるとおり、1日150m³増えておりますので、タンクを減らしていくためには、設備としては最大これくらいの放出量が必要だろうというふうなことを想定して設計を進め

ているというような状況でございますが、おっしゃるとおり、たしか平均62万ベクレル/リットルだったと思いますけれども、それではなかなかタンクの減りがいかないというのは御指摘のとおりです。したがって、7ページにありますとおり、トリチウム濃度の薄いもの、現時点では約15万ベクレル/リットルというものが確認されておりますので、そういったものから順番に放出するということを考えています。

御指摘のとおり、全体をどういうふうにコントロールしていくのだというようなところについては、シミュレーションをした上でお示ししたいというふうに思っています。

以上です。

○高坂原子力対策監 最初のは、スケジュール感はこのところはまだ見通しは立っていないのですか。論点2から6までは、どのくらいのスケジュール感でしょうか。

○小野（東電） 小野でございますが、スケジュールは、これは当然、先ほど高坂さんがおっしゃられたように国の方針で2年後を目途、ある意味2023年の春というのが一つの我々のターゲットということになるかと思えます。ただ、やっぱり設備形成、それから多分さっき言ったどこから出していくかみたいなものの運用の仕方、こういうものはやっぱり関係する方々にいろいろと御意見を伺いながら、我々の考えも申し述べて、その御意見を伺う中で最終的に形成されていくべきものだと思っています。このところについては、特に我々として、スケジュールありきで対応しようというふうなことは今は考えを持ってございません。2年後の目標は置きながらも、我々はしっかりとスケジュールありきではない、関係者の方々と御意見伺い、御意見のやり取りをこれをしっかりとやっていって、最終的に決めてまいりたいというふうに思っております。

ちょっとまだそういう意味で、今の時点でスケジュール感というのがなかなか示せるようなものではございませんけれども、これにつきましても、関係する方々といろいろな御意見の交換を踏まえながら、しっかりと今後考えてまいりたいと思います。

以上でございます。

○高坂原子力対策監 分かりました。

○伴委員 ほかにございますか。

○奥田室長 すみません。資源エネルギー庁の奥田です。

今日の話はちょっと外れると思うんですけど、我々のほうの動きもありますので、ちょっと一言だけ御紹介させていただければと思いますけれども、4月に基本方針を決定させていただきまして、対策のほうもスタートをして、我々のほうでの関係者への説明というこ

とで、既に100回を超える数のいろいろな形での説明を実施してきてございます。これは、まだ引き続き継続して、様々なところで行っていききたいというふうに思っております。

その上で、やはり風評の心配の声がまだまだたくさん残っておりますので、対策を講じていくというところで、生産、流通、加工、それから消費のサプライチェーンをしっかりと見ながら対策をとっていききたいということで、一部対策もスタートをし始めてございます。

例えば、福島の水産業で言いますと、加工、流通のところがまだまだというところがございますので、福島復興相双機構のほうで、そういったところに対応をしていくということで動き始めてございます。

それに加えて、今の対策で足りないところがあるのかどうかというところ、また決定後の動きの状況ということをお聞きするために、ワーキンググループという形で、閣僚会議の下に設けたワーキンググループを開催しまして、先週福島のほうでお話をお聞きし、今日ちょうど今この時間帯ですけれども、宮城県のほうで関係者の方からいろいろな話をお聞きしてございます。そういった話をお聞きしながら、また追加的な対策を講じていくというような形で関係者の皆様の不安ができるだけ少なくなるような形で、この2年間の間にしっかりと対策をとっていくという動きを始めてございますので、少し一言だけ御紹介させていただきました。ありがとうございます。

○伴委員 どうもありがとうございました。あと、これについても山本先生から御指摘がたしかあるんですよね。

○竹内室長 規制庁、竹内です。

先ほど、ALPSスラリーの関連で御紹介しましたが、参考5の2.のところに、山本先生からALPS処理水の処分に係る検討状況について1点コメントを頂いております。

この分析対象をトリチウム、それから除去対象核種が62、それからプラス炭素14に限定してよい理由を改めて説明してほしい。平成26年3月12日に東京電力からALPSの除去対象核種の選定に関する文書と、これは我々の面談資料ですけれども、その中では、炭素14を除外しているなど、現時点から振り返ると適切でない部分があると。現時点の知見で改めて分析対象をどのように選ぶべきかを詳細に示すべきではないかというコメントをいただいております。

このコメントに関連して、我々事務方としての考えですけれども、タンク内の水の分析結果につきましては、62核種以外に炭素14が見つかったということは、我々の専門家の指

摘も踏まえて、そういったがありますけれども、それ以降、これまで確認してきた中で、これ以外にほかに有意に検出される核種というのは今のところ認められておらず、仮にその核種があったとしても、告示濃度比との総和の関係において、これを大きく増えるようなことには、今のところならないのではないかと考えておりますけれども、そういったそれらの除外されているものによる全体的な影響がどの程度かということについては、改めて確認していきたいと思っておりますので、東京電力でもこの山本先生のコメントも踏まえて、今後説明をお願いできればと思っております。

○伴委員 これについては、何でもかんでもというわけにはいかないもので、やはり判断の基準としては、告示濃度との比に大きな寄与をするかどうかというところがポイントになるかと思います。そういう観点からインベントリとしてどうなのか。また放射化はどれぐらいあるのか、そういったところと併せて検討していくことになるかと思います。

よろしいですかね。松本さん、どうぞ。

○松本（東電） 失礼いたします。東京電力、松本です。

山本先生の御指摘につきましては、先ほど竹内室長がおっしゃったとおり、現時点で私どもも全ベータの測定の結果から炭素14以外の核種が見つまっているという状況ではございませんが、26年の3月12日の選定の文書とは現時点の状況が違いますので、改めてこちらについては、我々の考え方をきちんと説明させるよう、資料として提出いたします。

以上です。

○伴委員 そのようにお願いします。

では、以上をもちまして、議題の2も終了いたします。

それで、予定の時間を過ぎているんですけれども、その他、資料配布としたものについて、もしどうしてもということがあれば。いいですか。

それでは、本日の議論のまとめ、どういったことが確認されたかというのを竹内室長からまとめていただけますか。

○竹内室長 規制庁、竹内です。

本日のメインのテーマでありますALPSスラリーの取扱いにつきまして、速やかに移送することについては、これはもう両者了解ということで、今後その進捗についてこの検討会で説明すること。それから、今後のスラリーの線量評価につきましては、規制庁から示した密度を用いて評価することを原則として、その後、東電としてデータを採取するということは、それは止めることはしませんが、その合理性が確認できない場合は、この値を用

いることということで、合意が得られたものと認識しております。

それから、HICの運搬に当たっては、劣化を考慮して、外観の確認等を行うこと。以上がHICの移替えに関する合意事項といたしますか、確認事項と。

それから、ALPSスラリーの安定化処理に関して幾つか今後の対応を求めるという点でも、指摘といたしますか、確認項目として、まずは脱水化物の保管容器が、これは東電としても、我々としても少なくとも2、30年は対応できるということが前提であると考えますので、今回、東電は評価をし直すというコメントをしておりますけれども、少なくともそれが合理的な考え方が示されることでもって、我々としてもその点を確認して、そうではない場合は、またこちらに戻ることもあるかというふうに考えております。

それから、ダスト飛散による建屋の、建屋といたしますか、閉じ込め機能に関しましては、我々から示したのは、負圧維持とそれから電源多重性といった点が、こういったことで閉じ込め機能を達成するという点に関しまして、東京電力としては、この辺の考え方というのは、理解してもらえたという前提で、今後どのようにするかというのを示していただいて、我々としては、それを十分かどうかというのを確認させていただいて、当然こちらでも問題があればまた取扱うということかと考えております。

大きな点としては以上ですけれども、あとは、外部有識者の、またオブザーバーの皆様からのコメントであるとする、蜂須賀会長から幾つか今後の論点の中でコメントをいただいて、どのようなものが海水に含まれるかといったことや、それをどう評価するかといったことは、少しモニタリングという点では、この検討会の範疇外ではあるかもしれませんが、少なくとも今後その論点という中で具体的な内容が検討が固まった段階で示していただくということかと思っております。

あとは、高坂さんからは、このタンクといたしますか、処分計画に関して、シミュレーション結果を示してほしいといったところが大きな宿題かと思っております。

以上でございます。もし、足りない点がありましたら、御指摘いただければと思います。
○伴委員 ただいまのまとめにつきまして、何か確認とか必要なことがありますでしょうか。

○安井交渉官 さっきのダストの飛散のところなんですけども、結局外部にダストは出るという前提で対策を打つということがまず合意されたと思うんですね。そして、そのためにその一つの方法は、それはRCをバウンダリすることかともよく分からないけども、やるのならそこまでやりますという一つのパターンは出たけど、それが確実にできるかど

うかはこれは別の問題で、それができなければ、もうダストは出るという前提だから、そのときはシールドをするなり、シールドと言葉はちょっといい加減ですね。鉄箱ライクなものをやるとか、何らかの手を打って、求められた性能を発揮するということが合意されたのであって、手法が認められたわけではないということをはっきりさせておくべきだと思います。

○伴委員　ですから、性能として求めたことは、外に漏らさないということと、当然メンテナンス等のために中に作業者が入らなければいけない状況があるので、そのときに入れないというようなことにはならないと、そういうことでいいのかと思います。

東京電力、よろしいでしょうか。お願いします。

○小野（東電）　今の安井さんの認識でいいと思います。我々も、方法論は我々もこれから検討はいたしますけども、その方法論に基づいてやらなければいけないこと、要はどこをバウンダリに考えながら、どういう形で、ダストがどういう発生をするかというのはまた議論になるところだとは思いますが、発生したダストをどうやって中に閉じ込めるか。そういうところは、いろいろなやり方があると思いますので、そこら辺はしっかりと検討したいということでございます。

○伴委員　明確になったと思います。ありがとうございました。

ほかはよろしいでしょうか。

本日の議題は以上になりますけれども、このほかに何か御意見、御質問等がございますでしょうか。もしありましたら、カメラに向かって手を振っていただけますか。よろしいでしょうか。

では、以上をもちまして、特定原子力施設監視・評価検討会の第91回会合を閉会いたします。

本日もどうもありがとうございました。