

特定原子力施設監視・評価検討会

第98回会合

議事録

日時：令和4年3月14日（月）13：30～17：14

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

田中 知 原子力規制委員

原子力規制庁

櫻田 道夫 原子力規制技監

金子 修一 緊急事態対策監

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

正岡 秀章 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室 管理官補佐

小林 隆輔 福島第一原子力規制事務所長

青木 広臣 核燃料回廃棄物研究部門 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

新井 拓朗 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室 審査官

横山 知則 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室 係長

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

外部専門家

井口 哲夫 名古屋大学 名誉教授

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

山本 章夫 名古屋大学大学院工学研究科総合エネルギー工学専攻 教授

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

福田 光紀 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

福田 俊彦 上席執行役員 廃炉戦略企画室

池上 三六 執行役員 廃炉総括グループ長

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・廃炉技術担当

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

田南 達也 福島第一廃炉推進カンパニー バイスプレジデント

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兼
ALPS処理水対策責任者

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

桑島 正樹 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 廃棄物保管施設PJグループマネージャー

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PJグループマネージャー

久米田正邦 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 試料輸送・建屋内調査PJ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 RPV内部調査PJグループマネー
ジャー

溝上 伸也 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

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
汚染水対策プログラム部 汚染水処理PJグループマネージャー

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	部長
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
徳間 英昭	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 滞留水処理P J グループマネージャー
山岸 幸博	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 ゼオライト土嚢処理P J グループマネージャー
原 貴	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
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
山口 務	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 保全計画グループマネージャー
齋藤 典之	福島第一廃炉推進カンパニー	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
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
牧平 淳智	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・放射線管理センター 所長
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
大石 泰士	福島第一廃炉推進カンパニー	福島第一原子力発電所	施設・運用・保守センター 副所長

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98回会合を開催いたします。

本日も、web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きますよう、お願いいたします。

本日は外部有識者として、井口先生、山本先生、田中理事長、蜂須賀会長に御出席いただいております。

蜂須賀会長は、今日は福島第一のサイトにおいでになっているということで、1F検査官事務所からの御参加となります。

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福田室長、原子力損害賠償廃炉等支援機構から池上執行役員、中村執行役員に御出席いただいております。

また東京電力ホールディングスからは小野CD0ほかに御出席いただいております。本日もよろしく願いいたします。

それでは配布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いたします。

○竹内室長 規制庁、竹内です。

議事次第を御覧ください。本日の議題ですが、1番目、中期的リスクの低減目標マップの改定について、二つ目としましてALPS処理水の海洋放出に係る実施計画変更認可申請の審査状況、三つ目として過去の指摘事項への対応状況、四つ目、その他から構成されております。

配付資料につきましては、この議事次第のほうに資料1-1から資料4-1、それから参考資料と記載したものをあらかじめ共有させていただいております。

なお、この中で資料配布と表示しているものにつきましては、特段の御意見などございましたら議題の最後のほうに御発言いただければと思います。

また、本日の会議を進めるにあたりまして、留意事項を4点申し上げます。1点目といたしましては御発言のとき以外はマイクをお切りください。2点目としまして進行者から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。3点目、御質問や確認されたい資料のページ番号をおっしゃっていただければと思います。4点目としまして接続の状況により音声遅延が発生する場合がありますので、御発言はゆっくりとでお願いできればと思います。

以上御協力のほど、よろしく申し上げます。

○伴委員 ではお願いいたします。

議題に入りたいと思います。最初の議題は中期的リスクの低減目標マップの改定です。

原子力規制委員会がこの中期的リスクの低減目標マップを毎年策定しておりますけれど

も、前回の検討会ではその改定に向けた案を提示して議論をしていただきました。

その際にいただいた御意見等を踏まえて、改めて規制委員会の中で議論をしまして、先週の委員会で決定したものを本日、資料 1-1 としてお示ししております。この内容について、前回提示したものからの変更点を主に説明したいと思います。

また東京電力からも前回の検討会で、遅らせたいと、時期を遅らせたいといった項目が幾つかございましたので、今後のスケジュール等を示した資料を用意していただいております。これも後ほど御説明いたします。

では、まず改定したリスクマップについて事務局から説明をお願いします。

○正岡管理官補佐 原子力規制庁の正岡です。

では資料の 1-1 を用いて説明させていただきたいと思います。

中期期的なリスクの低減目標マップ 2022 年 3 月版と記載されていますが、これにつきましては、先ほど伴委員からありましたように、先週 3 月 9 日の原子力規制委員会です承されておまして、P1 から P6 ページが、最終的なリスクマップとしてセットになっているものでございます。

その後ろですね、今日は前回から、2 月 14 日に開催した 1F 検討会の指摘事項とか、あとはそこからの変更点というのを分かりやすく参考 1 と 2 としてまとめさせていただいておりますので、そちらで御説明させていただきたいと思います。

P7 ページを御覧ください。

参考 1 として、2 月 14 日、前回の 1F 検討会における皆様の御意見というのをまとめさせていただいております。

東京電力からは①～⑧について意見をいただいております、①、②、③、④、⑦につきました期限が厳しいというもので、例えば②といたしまして大型廃棄物保管庫（Cs 吸着剤入り吸着塔）の設置の時期について、22 年度ではなく 22 年度以降に変更してほしいとかですね、あと東京電力の⑤、⑥、⑧につきましては記載の明確化、適正化ということで意見をいただいております。

あと井口先生、田中理事長から、分析業務ということで、井口先生からは、分析計画というキーワードを入れた上で、将来的な今後の分析計画について優先順位等を含めて明確化することと、田中理事長からは分析業務に関して、中途採用者の活用を含め人材の育成を検討することという御意見をいただいております。

あと高坂対策監からは、⑩といたしまして、もともと 23 年度に記載しておりました燃

料デブリ取り出し時期の安全対策（時期未定）とありましたので、この時期未定ではなくて目標時期を明確にすることと、あとはD排水路の整備についても追記することという御意見をいただきました。

あと、NDFの中村執行役員からは主に3点について、文言の明確化ということでいただいております。例えば、⑮ですと24年度に記載しておりました「建物構築物・劣化対策・健全性維持」というふわっとした書き方になっていましたので、何をもって達成できたのか、するのかということを確認にすべきという意見をいただきました。

規制庁からは、東京電力の、特に先ほど言った遅れると、遅らせたいという項目につきまして、じゃあ22年度までにどこまでできるのかということを確認にすることということで、この2月14日の検討会の後も面談なりとか、あと事業者のヒアリングにおいても、具体的に何かできなくて、どのくらい時間がかかるのかということを確認させていただいた上で、今回の変更案ということで、委員会です承をいただきました。

あと⑰ですけど、前回の1F検討会の、ちょっと別の議題、議題4で議論した3号機RHR配管で確認した滞留ガス、あの高濃度の水素ガスのことですけど、これに関わる対応についてを踏まえまして、他の系統とか他号機での同様の水素滞留が起こっている可能性について調査・検討することということで指摘しております。

これらの意見を踏まえまして、前回から変更したものが8ページ～11ページになります。

8ページを御覧いただければと思います。赤字が前回2月14日からの変更点になっております。真ん中ぐらいですね、固形状の放射性物質の、下から3行目ですけど、分析関係についてですね、前回の案を示したときは分析作業に必要な人員・能力を確保することということで、非常にふわっと書いていたところ、分析ニーズを定量的に評価した上で、それを確実に実施できるということで、きちんと定量的に評価するというを主要な取り組みとして書いております。

9ページ目に行ってください、個別の主要な目標ですけど、一番左側、液状の放射性物質につきましては、タンク内未処理水の処理開始について、この括弧書きで22年度中というのを書いていたんですけど、これは委員会の議論において、明確に22年度に求めるべきこととして、22年度のところに書くべきだということで、タンク内未処理水の処理手法の決定と。23年度に試験的処理を開始するにあたって、22年度にはきちんともう処理手法の決定まで行うべきだという意見で修正しております。

あと真ん中の固形状の放射性物質については、ちょっといろいろ変わったので、10 ページのほうに行くんで、先に9ページの右側の外部事象等への対応のところですけど、一番上のフェーシングの範囲につきましては、これは文言の適正化、明確化ということでしております。あと建物構築物の劣化対策、健全性の維持のところについては、先ほどのNDFからの意見を踏まえて、建物構築物の健全性評価手法の確立ということで文言の明確化をするとともに、同じように委員会での議論を踏まえて、1、2号機の地震計の設置につきましては、22年度のところに明確に書いたということになります。

10 ページ目に行っていたら、固形状の放射性物質のところですが、まず一番上の分析施設の本格稼働・分析体制の確立につきましては、前回の井口先生、田中理事長のコメント等を踏まえまして、分析施設第1棟の運用開始という設備の話と、全体の分析計画（施設・人材含む）というものの策定という形で二つに分けて記載しております。

その下の廃棄物貯蔵庫（10棟）につきましては減容処理設備につきましては、そのまま22年度なんですけど、10棟につきましては23年度のほうに持っていきまして、前回の東京電力とやり取りで、単純に1年というわけじゃなくて、きちんと上期までに設置すると、運用開始するというので、廃棄物貯蔵庫（10棟）の運用開始を2023年度上期という形でしております。

あと大型廃棄物保管庫（Cs吸着剤入り吸着塔）の設置につきましては1年遅らせた上で、22年度までに何ができるのかということで、22年度のところに設計を確定して一番最初にする吸着塔の移動するためのクレーンの設置ですね、そのクレーンの設置工事を開始するというのを22年度に記載しております。

あと、その下ずっと行きまして23年度のところの燃料デブリ取り出しの安全対策（時期未定）につきましては、高坂対策監等のコメントを踏まえて、明確化ということも踏まえまして、2号機燃料デブリの段階的な取り出し規模の拡大に対する安全対策ということで、23年度、22年度に試験的取り出しを行う予定ですので、それを踏まえまして、23年度には段階的な取り出し規模の拡大に対する安全対策というものを求めたいと思っております。

あと、その下のスラリーの安定化処理設備につきましては、24年度に持っていった上で、22年度までに何ができるかということで、これも同様に設計を確定して、設備の設置工事を開始するというのを22年度に記載しております。

11 ページ目に行かせていただきまして、スラリーの移替作業ですけど、これも22年度

につきましては、いろいろ計画を立てたけど、なかなか厳しいということで、23年度内にした上で、今現時点で超えているもの、具体的には今年の1月末までに積算吸収線量が5,000kGyを超えたもの、これは45基の評価になっていますけど、その45基については直ちに移し替えを開始して、22年度内に移し替えを終わらせるということを求めたいと思っております。

あと11ページの左下につきまして、D排水路の延伸整備につきましては、高坂対策監のコメントを踏まえて記載しております。

あと右の下のほうですね、3号機RHR(A)系というのを、水素滞留を踏まえた他系統及び他号機の調査対応というの、22年度内に実施すべきということで記載しております。

これらを反映したものが1~6ページになっております。

1ページを御覧いただければと思います。

1ページ目の最後になりますけど、1ページ目の真ん中ぐらいに固形状の放射性物質というので、上から4行目ぐらいに、実現すべき姿といたしまして、放射能濃度や性状等に応じた区分と適切な保管管理ということで、これ今年度、新しくそういう適切な区分を設けて、しっかり現実的な保管管理を議論していこうということを書かせていただいたんですけど、この具体的な内容につきましては、汚染されたものが燃えるか、燃えないか、可燃物かどうかとか、ダストが舞うような性状かどうか、あとは放射能濃度が一定値以上かどうかなど、区分の定義を含めまして、今後事務局で内容を検討いたしまして、この1F検討会の場において、たたき台等を示して、御議論をいただきたいと思っております。

説明は以上になります。

○伴委員 ありがとうございます。では続いて東京電力から説明をお願いします。

○小林(東電) 東京電力の小林です。

資料1-2に基づきまして、中間目標について御説明いたします。

新型コロナ対策のため、マスクをつけて説明させていただきます。以後の説明者も同様です。

資料につきまして、ページをめくっていただきまして2ページを御覧ください。

こちらにつきましては、3月9日に規制委員会で御報告されたリスクマップに対して、当社のほうで時期を変更している箇所について丸数字をつけております。前回検討会で御報告したもののうち、今後の廃炉作業の計画を、目標時期を変更した項目について、四つピックアップしております。2ページに①、②、③、3ページに④番ということで、この

4 項目について、次のページ以降で御説明いたします。

4 ページを御覧ください。

まず①になります。廃棄物貯蔵庫第 10 棟の運用開始についてでございます。こちらにつきましても第 10 棟は 3 棟設置する計画ですが、1 棟目の運用を 2023 年度上期に開始、これについては耐震評価、それから安全機能喪失時の線量評価等の確認を進めているところでして、2022 年度内に 1 棟目及び 2 棟目の建屋の設置工事を開始するという中間目標設定しております。

続いて 5 ページを御覧ください。

②です。大型廃棄物保管庫に関する御説明です。完了目標は 2023 年度の運用開始を目標に進めております。中間目標としては評価に時間を要している Ss900 等の建家・機器の耐震評価を踏まえて、設備設計及び製作を進めてまいります。その過程で 2022 年度内に揚重設備（クレーン）の設置工事を開始するという中間目標設定しております。

ページをおめくりください。6 ページになります。

③です。ALPS スラリー安定化処理設備の設置工事になります。完了目標は 2024 年度に運用開始を目標に進めているということで、中間目標としては、これまで検討会で御説明御指摘いただいた内容を踏まえますけれども、閉じ込め機能の検討、それから建屋・機器の耐震評価を速やかに進め、これらを反映した設備設計を決定しまして、2022 年度内に設置工事を開始するという中間目標設定しております。

7 ページを御覧ください。④になります。高性能容器（HIC）内のスラリーの移し替えになります。これは 2022 年 1 月末までに積算吸収線量が上限値 5,000kGy を超えた 45 基の移し替えという目標を設定しております。完了目標は新たに 2023 年度末までに発生する積算吸収線量が 5,000kGy を超える HIC も含めて 2023 年度内に移し替えを完了させるという完了目標です。

これに対して 2022 年度の中間目標としては、今ほど申したように、2022 年度内で 2022 年 1 月末までに積算吸収線量が 5,000kGy を超える HIC45 基分の移し替えを完了させるという目標で、最終的には 2023 年度末までに 5,000kGy を超える 102 基の移し替えを完了させるという完了目標としております。

資料 1-2 の説明は以上となります。

○伴委員 ありがとうございます。

先ほど事務局から説明をしました資料の 1-1、今回のリスクマップの改定、これで委員

会決定したものでございますけれども、改めて東京電力からコメント、御質問等あればお受けしたいと思います。いかがでしょうか、

○小林（東電） 東京電力の小林でございます。

前回、98 回の監視・評価検討会で、こちらから、当方から御意見させていただきました。本日、中間目標も示させていただきました。こういった内容をリスクマップのほうに反映していただいたものと理解しております。

規制庁さんから御報告いただいたリスクマップに沿って、我々も廃炉作業を進めてまいりたいと思っております。

以上です。

○伴委員 ではそのようにお願いします。

ただいまの説明のありました内容に関しまして、外部有識者の先生方から御意見、御質問等ございますでしょうか。井口先生どうぞ。

○井口名誉教授 元名大の井口です。

今回、ロードマップの文案の改定で、固体状放射性物質の分析ニーズのところを変えていただいて、御配慮ありがとうございます。

それで前回、分析計画というキーワードにこだわったんですけれども、この放射性物質というものの中に、いつもいただいている固体廃棄物の保管管理計画の、毎年改定されている絵があると思うんですけれども、その中には 1F の 1 号機から 4 号機のいわゆる建屋の本丸の解体の話が入っていませんので、よくよく考えると、この分析計画という中で、従来のこの 10 年間で蓄積されたような 1F サイトの放射性廃棄物については、合理的な分析計画ができるというふうに思うんですけれども、これから出てくるような建屋内部の予測とか推定ぐらいしか情報があんまりないものについては、逆に言うと臨機応変にやらないといけないんじゃないかというふうに今の御説明を伺っていて思いました。

それで言いたいことは、まさにこの改定文案にあるように、分析ニーズを定量的に評価という、ここが非常に大事だと思ひまして、ぜひ、前回の議論でも出ておりましたように、この文言を具体化するときに、そのマイルストーン、あるいはチェックポイントと言ったほうがいいんですかね、この進捗状況のチェックポイントのようなものをぜひ東電さんと規制庁さんの間で十分協議していただいて、それを明確にさせていただいた後で、進捗を確認する、そういう作業をぜひお願いしたいというふうに思います。これは 1 個目のコメントです。

二つ目の質問があるんですけど、よろしいでしょうか続けて。

○伴委員 はい、どうぞ。

○井口名誉教授 東電さんの資料の 1-2 で、6 ページと 7 ページの関係なんですけれども、いわゆる ALPS スラリーの安定化処理設備の設置の年次計画を見てみると、実際の運用というのは 2024 年度といっても、2024 年度末になっていますよね。そうすると下のほうの HIC のスラリーの移し替え作業というのは、ここでは 2023 年度末で 102 基というふうになっているわけなんですけれども、要するに空白があくんじゃないかというふうに、ちょっと素朴な疑問を持ちました。つまり、2024 年度末まで想定しておかないと実際の移し替え作業というのは、計画的に成り立たないんじゃないかというふうに思ったんですけれども、これ質問としてお伺いしたいと思います。

以上です。

○伴委員 ありがとうございます。先生の 1 点目のコメントに関しましては、やはり分析計画といったときに、ふわっとしたものでは意味がないと。ですから、できるだけ具体的にということで、定量的というような文言も入れ込みましたので、それについては今後のこの検討会の中で議論を進めていきますけれども、常に具体的な中身になるように進めていきたいと考えております。

それから、2 点目の質問に関して、東京電力いかがでしょうか、

○小林（東電） 東京電力の小林でございます。

ここで、まず 6 ページで目標を示させていただいた、2023 年度までに、失礼しました、7 ページです。7 ページで示させていただいた、2023 年度までに移し替えを完了させるのは、2023 年度末までにこの積算吸収線量が 5,000kGy、ある意味、許容値を超えるものを移し替え完了させるということでもあります。

これは、既に 2022 年 1 月末までに積算吸収線量が 5,000kGy を超えるものは 45 基あって、これについては 2022 年、2023 年末までかかるということになりますけれども、2024 年度以降も積算吸収線量が 5,000kGy を超えるものが順次発生してまいりますので、移し替え作業はそのまま継続するということになります。

発電所のほうから補足があったらお願いいたします。

○勝又（東電） 東京電力の勝又でございます。

井口先生、御質問ありがとうございます。スライドの 8 ページのところで、2024 年度以降に関しまして、スラリーのほうの移替作業は継続して実施するというように示させ

てもらってございます。ですので、安定化設備を設置するまでの間、積算吸収線量 5,000kGy を超えるものに関しましては、順次移し替えを実施するという事で進めてございます。

○井口名誉教授 分かりました。言いたいことは、前にも申し上げたように、このスラリーの安定化処理とそれから HIC の移し替えというのは、ある意味では二度手間になっているように思うので、ALPS スラリーの安定化処理設備の技術仕様については、ほとんど固まっているのではないかと。来年度というか 2022 年度に安全審査を通過して、それからさらにもう 1 年以上かかるというところが、ちょっと理解しがたいというのがあって、なるべく早く前倒して、スラリーの安定化処理設備を建設して運用するというのが大事ではないかというふうに思いました。これは私の個人的意見ということで結構だと思います。

以上です。

○伴委員 ただいまの最後のコメントに対して東京電力から何かありますか。

○小林（東電） 東京電力、小林です。

御指摘いただいたとおり、速やかにスラリー安定化処理設備の運用を開始するという事で、鋭意検討を進めているところです。お示ししたような工程で、遅れのないように進めてまいりたいというふうに思います。

以上です。

○伴委員 外部有識者の方、ほかに。山本先生どうぞ。

○山本教授 名古屋大学の山本です。

資料 1-2 の 4 ページ目と 5 ページ目に、廃棄物の貯蔵庫と保管庫の話が書いてあります。これ確か何回か前の監視・評価検討会で、耐震設計がネックになって時間がかかりますねという話があって、何とかならないか相談しますという話があったんですけども、その後の進展について、工期の短縮とかができそうなのかどうかということをお示しを東京電力のほうから少し補足いただければと思います。

○桑島（東電） 東京電力の桑島です。

今の御質問いただきましたことに関しましては、今ですね、その耐震等、やはり事故時の線量評価等の確認というのをまだやっている最中でございまして、ただ、大型廃棄物保管庫につきましては、こちらのほうは今、Ss900 に関して機器設計をしているといった最中でございます。当初はちょっと我々も、Ss600 で設計を進めていたというところもあって、途中から Ss900 に乗り換えているという、我々としてはそういうことになっておりま

すので、少し時間を要しているといったところがございます。

あと大型廃棄物保管庫につきまして、建屋の補強というものが必要だというふうに我々は考えていますので、どういった補強の方法があるかというふうに、今検討を進めている段階でございまして、もう少しちょっとお時間をいただければと思いますので、よろしくお願いいたします。

○山本教授 山本です。了解いたしました。

規制庁さん、いかがですか。ここに示されているスケジュール感で、大体まあこんなもんかなという感じでしょうか。ちょっと見解をお聞かせいただければ。

○竹内室長 規制庁、竹内です。

大型廃棄物保管庫の実施計画の審査、我々もその申請を受けて審査をしている中で、やはり今回の耐震の見直しの前から、あまり十分ではないんじゃないかというような審査の中での指摘もありまして、さらには昨年9月の耐震の見直し、考え方の見直しを踏まえまして、改めて要求しました。

やはりそこは、既に建屋なんかは既に認可済みのもので、実際それで建設が進んでおったところで、耐震性がもたないといったところで、少し二度手間部分はあるかと思えますけれども、とはいえ、今吸着塔が一時保管として置かれている状態をできるだけ早く解消するという観点からは、我々もこれが実際、合理的かというよりは、できるだけさらに短縮ができないかということは今後も働きかけていくべきかなというふうには思っておりますので、これによしというよりは、できるだけ前倒しが可能な範囲でやっていただきたいというのが、我々というか、規制庁側としての見解です。

○山本教授 山本です。どうもありがとうございました。

多分規制庁さんの御感想としてはそういうことかなと思うんですけども、必ずしも東京電力だけに起因するとは思わないので、両方で協力してできるだけ工期を短縮していただければと思います。

私からは以上です。

○伴委員 ありがとうございます。どうしても耐震の基準といいますか、その考え方を変えたことで、若干遅れが発生してしまっているのは、もうこれはやむを得ないところなんですけれども、だからといって、ずるずると引き延ばすというわけにはいかないのです。ここは実は規制庁と東京電力の間で、何ていうんですかね、本来バトルがある場面ではあります。そういう中で、今取りあえずこういうリスクマップ、計画を策定したけれども、で

きるだけは前倒しでやってほしいというのは、それは本当に我々の気持ちであります。

ほかにございますでしょうか。

それではオブザーバーの方、いかがでしょうか。高坂さんどうぞ。

○高坂原子力対策監 お願いいたします。福島県の高坂です。

まず、資料 1-1 にて規制庁さんから御説明いただいた中長期のリスク低減目標マップについては、特にコメントございません。前回の県からの意見については 7 ページで説明いただいたように内容を反映していただいているので問題ありません。これで計画的に進めていただきたい。

それから、二つ目の東京電力さんの 1-2 の資料についてですけど。これは前回いろいろな事情があって、東京電力さんからスケジュールを後ろ倒しにしたいとの説明があって、それについては、2022 年度までに実施することを明確にして中間目標として設定すること前回コメントされました。それは、更にまた遅れることがないように、きちんと計画を立てて進んでいただきというのが趣旨だったと思います。

それで、資料の 4 ページ、5 ページ、6 ページ、8 ページですか、スケジュールを後ろ倒しにした個々の四つの項目について、中間目標を追加したスケジュールを書いています。それで、先ほど先生からの御質問にもありましたけど、特に前半の耐震設計の見直し、地震損傷時の線量評価、ALPS のスラリーの安定化については閉じ込め機能の見直し等の設計検討や耐震評価に随分時間を要しています。それらの期間は、殆どが 2022 年度末の 1 年間近くかかっているんで、上手く進まないで全体の工程が後ろにずれちゃう。これらの設計検討や耐震評価とかについては、期間が長く要するので、途中段階で、一段落したところで、進捗状況も含め検討状況を報告とか説明をしていただいて、方向性とか、後戻りがないように、していただきたいと思います。とにかく途中段階で、検討状況を説明して方向性があるか確認するという事は非常に大事だと思うので、それをぜひやっていただきたい。

また、今回の資料 1-2 にて中間目標を入れてブレイクダウンしたスケジュールが示されましたが、これを、参考資料 1 のリスク低減目標マップを踏まえた検討指示事項に対する工程表に反映していただいて、規制庁さんと東京電力さんの面談等で定期的に進捗状況を確認して、計画通り進むようにしていただきたいと思います。

以上です。

○伴委員 ありがとうございます。ただいまの御意見に対して、何かレスポンスがありま

すでしょうか。

○小林（東電） 東京電力の小林でございます。

いただきました御指摘、2022年度までかかるものについては少し期間があるので、適宜報告することということで承りました。規制庁さんと御相談させていただきながら、御報告させていただきます。

また、工程表につきましては、少しブレイクしたものを参考1のほうに落とし込むことということにつきましても承りました。工程表、線表の工程表として、新しいものを次回以降、反映してまいります。

以上です。

○高坂原子力対策監 お願いいたします。

○伴委員 ありがとうございます。ほかにございますか。よろしいですか、どうぞ。

○安井交渉官 規制庁の安井です。

ちょっとこのリスクマップの資料1-1の2ページ目で確認をしておきたいことがあります。いろんな設備を設置すると書いてあるカラムがあるんですけど、これは多分設置を完了するという意味かなんかと思っているんですけども、この同じような中で、例えば、1号機の格納容器内部調査とか2号機のデブリの試験取り出しとか、それから23年度のところにある2号機デブリの安全対策という、これは、安全対策をどこまでやるということですか。安全対策を決めちゃうということまで求めているか。ここに曖昧さが残ると結局また来年同じことみたいになるとあまりよくないと思うので、多分設置って書いてあるのは、設置を完了するという趣旨でいいとして、でも1号機の格納容器内部調査は、本当に1年で終わるといえることができるかというのも、ちょっと僕とは見解が違えるのかもしれないけれども、ちょっとどういう趣旨でできているかを解説をしていただけるとありがたいんですけど。

○正岡管理官補佐 規制庁の正岡です。

まず、設置については、おっしゃるとおり設置して運用開始と。ちょっと一部運用開始して分析1棟とか、こういうものは、もうものとしてはできているので運用開始としているだけで、意味としては、基本的な設置というのは設置が完了するというところで使っています。

あと、今回2号機の燃料デブリの段階的な取り出し規模の拡大に対する安全対策、これは23年度に記載しているものにつきましては、3月9日の前回の委員会で具体的に何を求め

るかということで取出し設備の放射性物質の取り出し、ペネの部分につける取り出し設備の閉じ込め対策とかですね。あとは、保管容器、保管場所の放射性物質の閉じ込め対策、遮蔽対策とか、あと作業員の被ばく対策とか、その対策について、対策が策定されていることまでを一応求めているということになります。

あと22年度のところの燃料デブリの試験的取り出しにつきましては、確かにまずは開始して、おっしゃるとおり全部終わるかどうかというのはあるんですけど、まずは22年度にきちんと開始して、内部調査なり、性状把握なりをしっかりとさせていただくということで、あくまでも基本的なスタートというところが、意味合いが強いんだと思っております。

22年度に記載している1号機の格納容器内部の調査につきましても、基本的には、今ちよろロボットの2機目のほうですかね。開始しようとしていますけど、22年度にどこまでというのは確かにあるんですけど、22年度にある程度のところまでは、計画されている内部調査というのが進むことを前提に記載させていただいております。

○安井交渉官 委員会決定をされているので、どう扱われるかですけど、ちょっとやっぱり受け取られる方々と求める側の間に誤解がないように、きちんと伝わる方法を追求するのが大事なんじゃないかなとは思っています。

○伴委員 その点については、今回のみならず今までもそうだったとあっていて、本来ここに書かれるのは、完了時期だというふうに私は思っているんですけども、ただその場合に非常に長い時間がかかるものがなかなか見えてこないもので、それで分割して開始とかそんなのが出てきてしまっている。だから、その項目によって粒状感が違うというか、そんなようなところは残念ながらあるとは思っています。ただ大事なことは、この表現に関して、疑問がある場合は、もう指摘していただいて、この場では、皆が同じ理解でいるということは重要だと考えておりますので、そこは本当に指摘していただければと思います。

ほかにございますでしょうか。よろしいですか。

それでは、こういう形でとにかくリスクマップ改定がされましたので、東京電力としては、まずこれに遅れることがないように、安全対策に十分留意しながら進めていただきたいと思います。

それから、先ほど正岡のほうから固形状の瓦礫類も含めた廃棄物といいますか、そういったものについての言及がありました。これについては、御存じの方もおられると思いますが、委員会の席で委員長が場合によっては一時的に埋めるというようなやり方もあるんじゃないかというそういう発言がございました。実際、この放射性廃棄物というべきか、

廃棄物になる手前のようなものもありますけれども、瓦礫類も含めて改めて放射能濃度であるとか、正常であるとか、そういったものに関して区分を見直して、どういうふうに保管管理をすべきかというのを議論をし直す時期に来ていると、我々は考えております。これについては、次回以降こちらから案を提示して議論を進めたいと思っておりますけれども、現時点で東京電力あるいは有識者、オブザーバーの方からもし御意見があればお受けしたいと思いますが、いかがでしょうか。

東京電力、まずいかがですか。

○石川（東電） 東京電力、石川でございます。

私どもとしても、やはり大量、多種多様というところをよく鑑みて、今後のやり方、現在、我々は28年の間に屋外地上化を目指して、設備並びに片付けを進めていくという方針でおりますけれども、そういった新しい御示唆があればステークホルダーの皆さんと一緒に議論をさせていただきながら方向性を決めていきたいと思っております。

以上です。

○伴委員 ありがとうございます。ほかに何か御意見等ございますか。よろしいですか。

井口先生、どうぞ。

○井口名誉教授 元名大の井口です。

今、御発言でいわゆる放射性廃棄物の区分を見直すというふうにおっしゃったと思うんですけれども、その内容というのは、暫定、あるいはTentativeに区分を見直して、将来的には、いわゆる現行の原子炉の放射性廃棄物の区分に合わせるというふうに考えてよろしいですか。つまり、見直しというのは、どこまでの範囲をおっしゃっているのかというのを確認させていただきたいと思っております。

○田中委員 今の井口先生のコメントは大変重要かと思っております。我々としても、こういうふうな廃棄物関係について、どう考えるのがいいのかは、同時にまた長期的な観点から、どうすればいいかについてもうちよっつと検討をさせていただいて、またここの検討会の中でも我々の考えの案の案みたいなものを出して、またいろんな先生方から御意見をいただけたらと思っております。

結構、井口先生も御存じのとおり、ちょっとそんなに簡単なところでもございませんので、しっかりと、総合的に全体を見てから、我々としても考え方の案みたいなものを示したいと思っております。

以上です。

○井口名誉教授 ありがとうございます。従来と異なる概念とかオプションが入ることについては大歓迎ですので、ぜひ御検討をいただければというふうに思います。

以上です。

○伴委員 金子対策監、何かありますか。

○金子対策監 すみません。事務局側から補足みたいな話ですけど、今の田中知委員からも井口先生からもありましたけれども、1Fの廃棄物最終的にどう取り扱えるのかというのは、まだ姿が見えていないというのが正直なところでありますので、それを考えるときに今の廃棄物処理、処分みたいなものの枠組みだけで考え尽くせるのかということも含めて、ただそれを見据えようと思うと、今の議論がどこにも収束していかないので、当面、まずきちんと保管管理しておかなきゃいけないというときに、安全でかつそれなりの合理性をもって、比較的年数の複数年の範囲で安定的に効率的に保管できるような区分の在り方とか、その保管の在り方みたいなものをきちんと整理をしたいと。そういうちょっと Tentativeでありますけれども、少し長い時間を見据えて考える。そんなイメージを事務局としては持っております。

○伴委員 ですから、そう簡単ではないと思います。ぜひ喧々諤々の議論になることを願っておりますけれども、できるだけ合理的なやり方を見いだすことができるように御協力をお願いいたします。

高坂さん、どうぞ。

○高坂原子力対策監 今回の議論については、県の方では、現在想定されている瓦礫等の発生量については、今の保管管理計画の中で問題なく処理また保管管理できるという説明を聞いていると認識しています。

それで、今後建屋解体等で発生する瓦礫類の発生量増加を想定すると瓦礫類で放射性廃棄物になる手前のものは区分を見直して一時的に埋めるやりかたもあるとの規制庁さんの御意見については慎重に検討いただきたい。今まで、瓦礫類については、放射能濃度で区分して、瓦礫類は固体廃棄物として保管管理していただいております、それが現状番適切な考え方ではないかと思います。今回規制庁さんの1-1の資料で、固体状の放射性廃棄物に係り、実現すべきことの二つ目に書いてある建屋解体等で、今後新たに廃炉作業に伴って発生するものについては、放射性汚染の状況に応じて分けたり、それから形態によって分けたりして、適切な保管管理をしないといけないと思うのですけれど。それについては、今の保管管理計画で、十分収納できるかどうか、定量的な評価がなされていないと思うので、

瓦礫類の保管管理について見直す時に、規制委員会さんが言われた一時的に直接埋めてしまおうとか、そういう別の対策も必要になるかもしれませんが、その前に現実的な瓦礫類の発生量を予測し保管管理の方法について全体を定量的な検討をしていただきたいと思いません。

取りあえず、現状で発生すると想定されている瓦礫類や固体廃棄物については、今の保管管理計画で十分対応できる。大部分の屋外一時保管している瓦礫類は屋内保管に移す。可燃物は焼却、不燃物は減容とか、スラリーは安定化等の処理をして、適切に保管管理していく。ということで聞いています。それに対して、保管管理計画が破たんするという話があるのであれば、先ほど申し上げましたけど、建屋解体とかで新たな廃棄物が生じることもあるので、瓦礫については、定量的な検討をして結果を説明いただきたい。どうしても今までの延長線では処理し切れないので、別な処理の仕方を考えるかと、一時埋設の仕方を考えるということであれば、定量的に技術的な検討をきちんとしていただきたいのですけども。

○伴委員 御指摘ありがとうございます。基本的にそういう考え方でおりますので、ですから、何か今までのものを全てひっくり返すということではなくて、ただ一方で、その最終的な処分の形が決まっているわけではないので、その間どうするか。おっしゃったように、建屋を解体したりすれば相当量の瓦礫が出ますので、それをどうするのか、やはりボリュームのことを無視できないですから、そういったできるだけ全体像を捉えた上で合理的な形を模索していきたいと、そういう趣旨でございます。

○高坂原子力対策監 よろしく申し上げます。

○伴委員 ほかにございますか。

よろしいでしょうか。では、この件につきましては、次回以降、具体的な議論を進めていきたいと思えます。

それでは、二つ目の議題に移ります。

議題2、ALPS処理水の海洋放出に係る実施計画変更認可申請の審査状況です。本件、まだ審査が続いておりますけれども、前回の検討会以降、どういう状況になっているかというのを事務局から説明いたします。

では、説明をお願いします。

○澁谷企画調査官 原子力規制庁、澁谷と申します。

資料2-1に従って御説明をいたします。

ALPS処理水の実施計画変更認可申請の審査状況につきましては、1ページ目にも書いてございますように、前回の検討会でも報告を行ったところでございます。現在の状況ですけれども、これまで東京電力から一通りの説明を受けたところであり、現在、原子力規制庁からの指摘事項に対する説明を受けているという状況でございます。

これまでの審査状況の開催実績については別紙1、それから指摘事項については別紙2に記載してございますので、前回からの変更を中心に御説明をしたいと思います。

それから、また放射性影響評価につきましては、令和4年2月16日の原子力規制委員会で了承された考え方及び目安に従って確認を行うということで、こちらについても、後ほど別紙3のところで御説明をしたいと思います。

では、資料をめくっていただきまして、2ページ目、3ページ目までが前回の進捗状況でございまして、4ページ目、5ページ目が前回から審査が行われた部分ということで、それ以降4回の審査が行われて合計12回の審査を行っているというものでございます。

6ページ目以降が主な指摘事項でございまして、例えば、海洋放出設備でいきますと、今回のところでいくと下線の引いた部分が前回から少し変更になった部分でございます。

まず、海水配管やそれから立坑の形状変更がございましたので、こちらについては、希釈シミュレーションに対する確認をさらに再度行っていくということ、それから、トリチウム濃度、1,500Bqを放出するということに対して、あらかじめ設定する上限値に対しての確認というものが今後残ってございます。

それから②番目のALPS処理水のタンク内での放射能濃度の均質化なんですけれども、こちらについては、多少そのばらつきがございましたので、このばらつきについてどのように設計とか運用で考慮するのかということに対しての説明を今後確認していくということでございます。

それから、③番、④番のところは、補正確認というふうに書かれている部分につきましては、審査会合での議論というものは、大枠で割っておりますけれども、指摘に対する回答が、じゃあ、実際ちゃんと申請書に反映されているかどうかということに対して、今後の補正申請の中でちゃんと確認をしていくというものでございます。

それから、⑤番目の機器の構造とか自然に対する防護でございましてけれども、こちらについては、前回とほぼ変わりがないというところでございます。

それから⑥番目につきましては、7ページ目のほうに行きますけれども、これは、その緊急遮断弁、単一故障のところなんですけれども、緊急遮断弁の弁構造で、これは空気が供給

できる弁なんですけど、それがなくなると空気操作弁が閉まって、水が下に漏れていくんですけれども、それがそうならないように電磁弁が事前に閉まるという構造になってますけれども、そういったところで単一故障が起こったときの影響、それを考慮した堰のようなものがあるかというような構造の確認でございます。

それから、(2)が保安上の措置の部分に関するところでございます、こちらについては、前回、先週の審査会合で多少説明がございましたけれども、リソースとか、あと不確かさについて、まだ多少残っているものでございます。

それから、政府方針に関する取組については、トリチウムの年間放出量や海域モニタリングを踏まえた対応については、補正で今後確認をしていくという構想なんですけれども、海洋放出における周辺環境への放射線影響評価というものがございまして、こちらは、今週の金曜日に確認をすることになっていきますので、ひょっとするとこれ仮、取れるかもしれませんが、評価の不確かさでありますとか、バックグラウンドとしてもともと海中に含まれるものをどうする、どう評価をするかといったような点、それから、上から四つ目に対しては、モデルの妥当性が大丈夫かどうか。それから、七つ目は、長期間の蓄積をどう評価するか。それから10個目、下から二つ目は、有機結合型トリチウムの扱い、それから、最後、潜在被ばくの扱いといったようなところについて、今後確認を進めていくというふうに考えてございます。

それから、9ページ目ですけれども、こちらは、上記とは別に、特定原子力施設全体のリスク低減と最適化の観点から求めていくということで、これは、タンクが今後海洋放出に基づいて、だんだん解体撤去をしていくときに、どの時期にどのエリアができてきて、ちゃんとそのときに必要な、例えば大型廃棄物保管庫であるとか、デブリの保管庫であるとかというようなものがちゃんと建設されていくのかというところに対して、きちんと説明を求めているというものでございます。

以上が審査の状況になります。

それから10ページ目に、放射線影響評価の確認のときの考え方及び評価の目安について示してございます。

まず、①のところに放射線防護の考え方がございますけれども、まずここは、この1Fというのは、事故発災プラントということですので、規制としては、現存被ばくを前提とした規制を行っているというのが現状でございます。

この前提の下に、発災以降の追加的な放出による外部の放射線の影響については、でき

る限り低減するというところで、追加的な放出による敷地境界での実効線量は、これ $1\mu\text{Sv}/$ 年未満と定めているということですので、ALPS処理水の海洋放出というところも当然、この枠組みの中で行われていくということになります。

そこで、放射線影響評価における確認における考え方と評価の目安でございますけれども、上記の炉規法に基づく規制の枠組みの中で、このALPS処理水の海洋放出というのは、計画的に行うものということですので、国際的な枠組みに照らして、東京電力が「計画被ばく状況」を念頭に実施した放射線影響の手法がIAEAの安全基準やガイドに示されたものに即しているか、それから、評価の結果が人と環境に対して十分小さいものであるということを確認いたします。

この十分小さいというものに対しては、10ページ目の最後のポツでございますように、 $50\mu\text{Sv}/$ 年を下回るということを確認するということでございます。これは、現在通常の発電用原子炉でも適用されている線量目標値でもございまして、安全基準においては、 1mSv という線量限度から見れば、線量拘束値というものにも相当するというふうに考えてございます。

この値というものは、作成した当時の原子力委員会の考え方に対しても、現状に照らしても妥当というふうに考えてございます。

11ページに行きますけれども、今度は動植物に対するものですが、こちらについては、炉規法の規制の枠組みはございませんけれども、国際的な議論の状況を踏まえて、ICRPやIAEAに示されている考え方に従って、標準動植物の吸収線量率、これ mGy/d ですが、それが「標準動植物に電離放射線による有害な影響が生じる危険が存在しそうな線量率の範囲」として示されている「誘導考慮参考レベル」を下回るということを確認するということでございます。

この数字はどのようなものかといいますと、IAEAのGSR-10の表をこちらに掲載させていただいておりますけれども、一番下の海洋のところMarineと書いたところがございます三つですね。上が褐藻というんですかね。藻のようなもの。それから、カニであるとか扁平魚に対して、この数字未満になっているということを確認するということ、放射線影響評価の確認は進めていきたいというふうに考えてございます。

進捗状況については、以上でございます。

○伴委員 ありがとうございます。前回から大体こんな形で審査の状況が進んでおりますという報告ですけれども、ただいまの説明に対して、外部有識者の先生方から何か御質

間等ございますでしょうか。

○井口名誉教授 元名大の井口です。二つ確認させてください。

一つは、7ページで(2)の海洋放出時の保安上の措置で、この中にALPS処理水中の核種の濃度の分析方法・体制というのがあるんですけども、この中には、第三者機関による分析の結果との例えば相互比較というようなことは含まれているのでしょうか。つまり、この体制について審査をする場合に、東電さん自身の体制だけではなくて、全体の体制を審査対象にしているかということと、もう一点、私が勉強不足で、11ページにあるいわゆる「誘導考慮参考レベル」という話を初めて聞いて、私は驚いたんですけども、この動植物に対する環境の影響というものを確認するというふうにあります。下の表にあるように、海藻とか、それからカニとか魚、底魚ですね。これの環境の線量率を評価しろということをおっしゃっているわけでしょう。これは、具体的に何をしろというふうにおっしゃっているかというのを教えていただきたいというふうに思います。2点よろしく願いいたします。

○澁谷企画調査官 原子力規制庁、澁谷でございます。

まず、先ほどの分析のところでございますけれども、一応第三者機関についても御説明がございました。例えば、分析といってもどんな会社にも出せるわけではなくて、当然その分析に必要なISOのそういう規格をちゃんと有しているようなところであるとか、そういうところは、例えば、こういうところがあって、こういうところに第三者機関として考えているというようなところを説明を受けてございますので、そういった内容を確認しているというものでございます。

それから、環境影響評価のところなんですけれども、こちらについては、途中までは人と同じでございます。ソースタームがあって、それであと移行モデルがございまして、被ばく経路というものがございます。ですので、ある場所で何ベクレルとかそういうものに影響の結果が出てきますので、線量換算係数をそれぞれ文献のところがございますので、線量換算係数を用いて人への被ばく線量であるとか、同様に標準動植物への、こちらは、90線量ですけども、換算係数で求めて、その結果がこの数字より下になっているか、上になっているかということを確認するといったような内容になってございます。

○井口名誉教授 井口です。分かりました。ありがとうございます。

前者のほうは、そうすると第三者機関も今の審査でやられているような不確定性評価とかそういうものをISOに従うということなんですけれども、そういうことを要求するわけ

ですね。つまり、相互比較する場合に、同じような不確かさ評価で比較しないと意味がなくなるので、第3者機関にも東電さんをお願いするような不確かさ評価を要求すると、そういう理解でよろしいですね。

○澁谷企画調査官 私、ちょっと先ほど口が滑ってISOと申してしまいましたけど、ISOのような基準がございますので、別途。その基準を満たしていることについて確認をすること。ただそうはいつでも、例えば64核種全てにおいてそういう認証を受けているものではないので、認証を受けている核種と、それから認証を受けていないものに対しては、例えば、同様のこういう手続を経てやりますというところを確認していくと。そういう形での確認になってございます。

○井口名誉教授 分かりました。

あと、後段のほうは、結局は、これは被ばくシナリオを動物に置き換えて計算するわけなので、基本的には、実際に測ったりとか、そういうことはしないんですね。つまり計算評価で、この数値を満足すればオーケーという、そういう判断をするということをもって確認するというふうにおっしゃっていると。そういう理解でよろしいでしょうか。

○澁谷企画調査官 はい、そうです。数値計算によって、確認をするということでございます。

○井口名誉教授 分かりました。了解しました。ありがとうございます。

以上です。

○伴委員 ほかに御質問等ございますでしょうか。

山本先生、どうぞ。

○山本教授 名大の山本です。御説明ありがとうございました。

今回、この海洋放出に当たって使用する機器にトラブルが発生したときの不具合の発生時における設計の妥当性というのは、これは論点として挙げられています。これが、設計が妥当かどうかというのは判断基準が多分あると思うんですけども、その考え方を少し補足いただけませんかでしょうか。よろしく申し上げます。

○澁谷企画調査官 規制庁、澁谷でございます。

異常であれば、基本的には機器を停止するというところでございます。この海洋放出設備の場合は、ALPS処理水が供給されているラインを停止させるということはする。その一方で、海水で希釈するというところに関しては、できるだけ停止させないで流しておく。なので、何かあってもなるべく希釈できるような、そういう停止のさせ方をするというこ

とで東京電力のほうを示してございますので、その妥当性を確認しているということでございます。

○山本教授 なるほどね。そういうロジックですか。何か例えば、判断のための実効線量評価とか、そういうことに関係づけているのではなくて、今、御説明いただいたロジックがきちんと担保されているかどうかというのを審査で見られていると。そういう理解でよろしかったでしょうか。

○澁谷企画調査官 はい。その理解で正しいです。異常放出については、当然そういう異常の場合には、停止するというところでございますけれども、その以上の数値がどうかというところは、今後運用までの間で、例えば、保安規定等で決めていく内容だというふうに考えてございます。

○山本教授 なるほど。分かりました。以上です。ありがとうございました。

○伴委員 ほかにございますか。はい、田中理事長、どうぞ。

○田中理事長 推進協議会の田中です。海洋放水について、ちょっとお伺いします。

基準は、100倍に希釈すると。こういうことですが、常に自然は動いていますし、台風の時期とか低気圧とか、いろんなことが予測されると思うんですね。全て100倍にして海洋放出するというんですけども、いろんな想定されることがどういうふうなことを想定して、どういうふうな対応をして、いつも均等の希釈率を維持していくかと。こういうようなことが想定されると思うんですけども、東電さんのほうとしては、どういうことを想定しながら、常に変化する自然の状況に対応しながら、全てそれ以上のクリアをしながら海洋放水をしていくのか。そういうことをちょっと伺っておきたいと、こういうように思いました。よろしくお願ひします。

○澁谷企画調査官 質問の内容ですけれども、例えば、台風であるとか、そういう気象状況の変化などに伴って、どのように希釈がきちんとできるように運用していくかという御質問だというふうに承っております。自然事象につきましては、例えば、その6ページ目のところにもございますけれども、震度5以上の地震発生時、大津波警報発生時に海洋放出を停止する運用という形でございますけれども、こういったようなところで、気象の変化につきましても非常に高いものが発生する場合は、海洋放出そのものを停止すると、そういった運用で行っていくというふうな申請となつてございますので、その点について確認を行っているということでございます。

○伴委員 気象の変化も含めた自然事象、いろんなことが起こり得るという想定の下で、

それでもきちんと希釈率を担保できるかということは、審査してまいりますけれども、東京電力として何かコメントがございますか。

○松本（東電） 東京電力の松本でございます。

田中理事長の御質問に対しましては、まず私どもとしてはしっかりトリチウムの濃度を、1,500Bq/L未満にきちんと希釈して放出するということについては、しっかりやっていきたいというふうに思っています。その前提となっている諸処の設計条件を満足するように設備の設計、それから運用はしてまいりますけれども、自然現象等によって、そういった設計条件が守られない、例えば海面の水位ですとか、地震といったような場合には、海洋放出を一旦停止して、設備の点検ごと再開するというような運用を考えております。

以上です。

○伴委員 田中理事長、よろしいでしょうか。

○田中理事長 ありがとうございます。

○伴委員 ほかにございますか。では、オブザーバーの方いかがでしょうか。

高坂さん、どうぞ。

○高坂原子力対策監 福島県の高坂です。資料の2-1にて、規制庁さんから審査状況の御説明と、それから6ページ以降にて主な指摘事項について御説明があったんですけど。これに係り数件確認したいのですが、よろしいでしょうか。審査会合において、どう確認されているか、あるいは東京電力さんがどう説明をされているか、結論がどういう方向になりそうか分かれば教えていただきたい。

6ページの表の中の①の三つ目の点ですけれども、海水希釈後のトリチウム濃度（運用値）の設定について書いてあって、あらかじめ設定値の上限値を評価することと書いてあるのですが、海水希釈後のトリチウム濃度がいくらの濃度値で放出されているかというのをリアルタイムで確認することは非常に大事なことだと思うのですが、実際の海水希釈後の放出時濃度は、放水立坑で1日に1回サンプリングして分析・計測するか、放水口周辺の海域の海水モニタリングで海水をサンプリングして分析・計測を1日程度遅れで確認することになると思いますが、これらの海水希釈後の放出水や海水をサンプリングして分析・計測による濃度確認はいずれも放出後（事後）の後追いの確認作業であり、リアルタイムでの濃度確認には成っていません。リアルタイムの海水希釈後トリチウム濃度は、ALPS等処理水濃度、希釈海水流量及びALPS処理水流量から希釈放出設備の制御装置で計算される評価値により確認することになる。希釈放出運転を開始する前に、海水希釈後

のトリチウム濃度の運用目標値を設定して、それに基づいてALPS等処理水の移送水量が流量調節弁で制御され、運用目標値に合わせて、希釈放出するように運転制御されることになります。そこで、希釈放出後のトリチウム濃度の運用目標値は、1,500Bq/Lを超えないように余裕をもって設定することになると思うんですけど、最初の放出前は、まだデータもないので、どう設定するのか、保守的な設定についてどんな議論がされているか、それから、異常値をあらかじめ設定しておいて、その異常が出た場合には、緊急遮断弁を閉めるとか、あるいは、放出の運転を停止するとか、その考え方について、教えていただきたいんですけども。まとめて、ほかの質問もよろしいですか。

○伴委員 順番に行きましょうか。今の件について、まず東京電力としてどういう方針であるかを答えていただけてよろしいですか。

○松本（東電） 東電、松本です。

まず、基本的には高坂さんがおっしゃるとおり、トリチウムの濃度に関しましては、1日以上の日数が測定にかかりますので、トリチウムの放水立坑、それから、海洋モニタリングの結果は、1日後という状況になります。したがって、東京電力では、希釈放水する前のトリチウムの濃度に処理水の流量、それから希釈する海水の流量で割り算をすることで、オンライン、リアルタイムでトリチウムの濃度については、把握する予定です。したがって、今回、トリチウムの濃度に対しましては、事前に測定し終わっていますので、その間、流す流量、それから希釈する流量は34万 m^3/d と分かっていますので、おおよそ年間22兆Bqということからすると、トリチウムの濃度は、大体220Bq/L程度というふうに考えています。そういった設定になります。

他方、規制庁さんの審査の中では、そういった流量を測定する計器の誤差、それから、不確定性等々の積み上げから、やはりここでいう上限をもって設定すべきということで、私どもとしては1,500Bq/L未満といいながら、ぎりぎりということではなくて1,000Bq/L未満ぐらいを上限にしておけば、十分保守性を持った放出ができるのではないかというふうに考えている次第です。

以上です。

○伴委員 規制庁側から補足がありますか。

○澁谷企画調査官 そうですね。今、松本さんのほうでまとめて発言していただいたので、それで結構かと思います。

○高坂原子力対策監 確認ですけど、そうすると、松本さんの説明がありましたけども、

トリチウム濃度の運用目標値の当初の設定は、1,500Bq/Lよりもはるかに低くて、300Bq/L以下程度になるとか、そういう海水流量とALPS等処理水の濃度の測定結果によって、毎回、運用目標値の設定を変えるのか、それとも変えないということでしょうか。

それから、先ほどの設定値の上限値というのは、やっぱりそれを超えたら異常だということで、インターロックをかけて緊急遮断弁も閉めるとか、系統の運転を停止するとか、そういう異常時に対応することを考えているのでしょうか。

○松本（東電） 東電の松本です。

おっしゃるとおり、数百Bqのオーダーが通常運用しているトリチウムの濃度というふうに考えています。

2問目の御質問ですけれども、こちらは、そういった上限値に達しますと、緊急遮断弁を閉めるということになりますが、先行して、当然こういった流量の測定を行っていますので、海水希釈ポンプが停止したですとか、流量が予定どおり出ていない。もしくは、処理水の流量が多くなったということを逆に先につかまえられるというふうに思っています。

以上です。

○高坂原子力対策監 分かりました。いずれにしろ希釈後のトリチウム濃度の異常値を一応設定しておいてそれを超えたら、緊急遮断弁を閉める等のインターロックを設けて異常時の対応をするということですね。

○松本（東電） はい、そうです。

○高坂原子力対策監 分かりました。それについては、審査会合資料とかで確認させていただきたいと思います。

続けて次の二つ目でよろしいですか。すみません。

○伴委員 はい、どうぞ。

○高坂原子力対策監 二つ目は、同じ別紙2の6ページの②です。

ここで気になっているのは、ALPS等処理水の均質化についてです。ALPS処理水の確認・測定用設備のタンク群に集水・貯留しているALPS等処理水は、十分に循環攪拌して水質・濃度が均質化されていないといけないと思うのですが。その循環攪拌実証試験の結果が出ているのですけれど、その水質・濃度にばらつきがあるということで、ばらつきにどういうふうにするのかについて規制庁さんの指摘事項とされています。これは循環攪拌実証試験結果の報告を見ると、循環運転して、144時間ですから6日間ですか、6日間ぐらいたつとトリチウム濃度が均質されたという確認ができています、それでもばらつきがあるみた

いですが。やっぱり今後の運転に当たっては、循環運転時間を6日とか一週間とか、やっぱりそれを保守的に設定した上で、今後運用していくことになると思うんですけど、その議論はどういう形で進んでいるのでしょうか。

○金子対策監 規制庁の金子です。

議論がどのように進んでいるかというか、本件は、高坂さんも御存じかもしれませんが、このリン酸ナトリウムを入れたときの、そのリン酸ナトリウム自体がどれぐらい均質化したかということと、今、御言及があったトリチウム自体がどれぐらいの濃度の範囲を持っているかということがあって、リン酸ナトリウムの実験は、ある意味すごく極端な、在るところには滴下をして、すごい濃いところから、実際に循環攪拌をするとどれぐらい混ざるかという、実際にALPS処理水が運用されるときには、そういうことはないわけですが、そういうこともトレースをしながら、全体がどれぐらい均質になるかというのを評価していただいているので、ここで言っているばらつきは、別にリン酸ナトリウムの結果を全部含めろと言っているわけではなくて、今、高坂さんから御紹介あったトリチウムみたいな、もともとある程度混ざっているものをどんどん混ぜていくとどうなるだろうかということを考えながら見たらいいんですけども、それでもなお全部が全く100%同じものになるということではもちろんありませんので、そこにどれぐらいの幅を持ってその評価値とするのかということについては、きちんと考えておかなきゃいけないでしょうね。先ほど、松本さんがおっしゃられた不確かさみたいなものの一部として、その分を考慮しておけば、それでいいのかなというような形で、規制庁としては感覚を持っております。

○高坂原子力対策監 それで最終的には、運転手順書にそういう実験結果を踏まえて、循環攪拌運転時間はどのぐらい以上やるべきだということを決めていくということなるのでしょうか。

○金子対策監 規制庁の金子です。

時間を何時間であるべきだということでは多分ないのですけれども、今、東京電力の御計画では、一応今やった実験のようなぐらいのスペンは、実際に止めている間にも当然循環されますし、放出の前の濃度測定をやる際に、均質化の操作をされると言っているのです、その計画の中で評価をすればいいと思います。

また、これは確定な条件が今設定されているわけではないので、東京電力が今もしこういう方向でやりたいということがあれば補足していただいたらいいと思いますけれども、

これは、この後、最終的には、運用の数字は決まってくるかなと思います。

○松本（東電） 東京電力、松本です。

今回の循環攪拌実証試験の結果から見ますと、大体144時間の半分の72時間程度で一通り均質化、ある意味リン酸が行き渡っているということの確認はできたと思っています。したがって、144時間分計測はいたしましたけれども、こういったデータを踏まえて保守的に運用上、何時間にするとするところは、我々の手順書で明確化していきたいというふうに思っています。

それから、先ほど、高坂さんの質問の中に、緊急遮断の信号のお話がありましたけれども、直接緊急遮断弁を閉める信号としては、処理水の流量計の故障、排水の流量計の故障、それから、処理水の流量が多くなった、それから、海水の流量が少なくなった。それから、処理水の移送ポンプの停止、海水移送ポンプの停止といった計算するほうの条件のほうが入ってきています。直接トリチウムの濃度がこうなったからという信号ではなくて、それを計算する信号のほうで、緊急停止をかけます。

以上です。

○高坂原子力対策監 分かりました。タンク内ALPS等処理水の水質の均質化については、循環攪拌実証試験の結果を踏まえて、具体的にこれから運転をどうするかという手順書レベルの取りまとめは、今後行っていくということですよ。

○松本（東電） はい、そのとおりです。

○高坂原子力対策監 はい、分かりました。

すみません。時間を取って申し訳ありませんが、7ページで気になっているのは、緊急遮断弁-2が、三方のA0弁になっているということなのですが、これは、説明を今日聞いたところでは、2秒位で閉まってしまうので、水撃・ウォーターハンマーが発生するために、三方弁にして、弁を閉止しないで放出先を切り替えて、集水タンクをつけてそこに系統内水を排水する。と言われているのですけど。ただ、そうした場合、緊急遮断弁-2は本来の遮断弁というか、閉止弁ではないですね。本来は遮断弁のは、流水を遮断し閉まらないといけないと思うんですけど。ただ、外洋に放出するのを止めるということで、行く先を変えるということで海への流出を防止する弁にはなっているんですけど、本来の遮断弁じゃないのですけども。ここで2秒で閉まっているA0弁を使うと、水撃現象が起こって、場合によっては設備が壊れるかもしれないということが前提になっていると思うのですけれど。この緊急遮断弁-2の2秒閉止による水撃事象の解析というのは、審査の中で、

説明され確認されているのでしょうか。要は、普通だと緊急遮断弁というのは、どちらも同じタイプの電動弁にして、10秒で閉まっても十分ではないかと思われませんが、そうすると1立米位のALPS等処理水が海に出てしまうので、それをやめたいので、多分三方A0弁で行先を変えたいということでしょうか、二重の緊急遮断弁にしたことが意味無くなっているかと思うのですが、それも踏まえて検討状況はいかがなのでしょうか。

○松本（東電） 東京電力、松本です。

おっしゃるとおり、この緊急遮断弁-2は、A0弁、空気駆動でございますので、約2秒で閉鎖します。その際、水撃ウォーターハンマーが心配ですので、三方弁の形式にして、圧力を三方弁のもう一方のほうに逃がす設計にしています。ここは、マスを用意しております、この逃げてくる処理水に関しましては、受ける形にして、環境に放出しない設計になります。その際に、緊急遮断弁-1も基本的には、同時に閉まるんですけども、緊急遮断弁-1が閉まらなかった場合に備えて、その先の上流側のM0弁を同時に閉鎖して、そのマスがあふれて環境に影響がないような設計に講じています。

以上です。

○高坂原子力対策監 そうした場合に、前提になっている、どのぐらいの水撃が起きるかという影響の評価はされているのでしょうか。多分、ALPS処理水の移送ですから、配管口径も大きくなくて、流量も少ないので、そんな大きな水撃・ウォーターハンマーは生じないのではと思うのですが、下流側の緊急遮断弁-2A0弁は2秒で水撃が生じ、上流側の緊急遮断弁-1電動弁は10秒で閉まっても水撃は生じないとしているのですが、そういう微妙な評価がなされているのでしょうか。

○松本（東電） おっしゃるとおり、この配管は大体直径が10cm、内圧も約1MPa未満というような仕様になります。したがって、水撃、ウォーターハンマーの圧力はちょっと評価しておりませんが、A0弁に関しましては、三方弁で圧力を逃がすこと、電動弁の緊急遮断弁-1のほうは、10秒で閉まったとしてもミニフォーラインからタンク側に圧力を逃がせる設計をしておりますので、水撃現象については問題ないものと評価をしています。

以上です。

○高坂原子力対策監 それで、緊急遮断弁を電動弁にして10秒で閉まる間に、海洋にその分だけ出ていってしまうと困るので、とにかく海洋に流れることだけを避けたいということで、三方A0弁にしたということですか。水撃・ウォーターハンマーについては多分評価をすると、強度的にはもつと思うのですが、

○松本（東電） こういった圧力を逃がす装置をつけていますので、ウォーターハンマーは、基本的に問題ないものと思っています。A0弁-2を設計した理由は、海洋に出る処理水をなるべく少なくしたいということで、いわゆる海水配管ヘッダーになるべく近いところで、閉鎖速度の速いものを選んだ次第です。したがって、そういう意味でも評価はいたしましたけれども、1.1m³程度、受けるマスを用意しておけば、今回環境へ漏出していくことはな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 分かりました。

最後に一つだけすみません。8ページ、今回アンダーラインを引いてないのですけれど、海洋放出による周辺環境の放射線影響評価についてです。その三つ目のポチですけど、一番気にしているのは、ソースタームとして、今64核種を分析・測定して、それで放出して問題がないことを評価して確認していたのですけれど。それだけでなく、ALPS等処理水を環境放出するに当たって、もう一度徹底して、ほかの確認する必要がある核種があるのではないかということ、廃止措置とか埋設施設の知見も踏まえて検証して、しっかり検討して確認するとおっしゃっているのですけれど。その検討状況はどうなのでしょう。放出開始前までには、決めておかないといけないし、その結果、ないと思うんですけど、例えば、確認する必要がある核種が追加されるとなると、東京電力さんとか、JAEAさんとかの、分析対象に追加された核種に対して分析する体制（設備、人員）を整備しないといけないと思うのですけど、その準備もしないといけないので、その辺の検討も含めて十分に合うようにやっていただきたいのですけども、その辺の見通しはどうなのでしょう。

○松本（東電） 東電、松本です。

測定対象核種の妥当性については、2月15日に行われた第9回の審査会合で、考え方を示させていただいたところです。申し訳ありませんが、8ページの海洋放出による周辺環境への放射線影響評価のこのコメント等については、次回の審査会合で御説明する予定にしておりますので、その際に触れられるようにちょっと考えています。

以上です。

○高坂原子力対策監 それで、もし核種が追加されても、必要な分析体制の整備については、当然考えていくということですね。

○松本（東電） はい、もちろんです。

○高坂原子力対策監 分かりました。すみません。時間がないときに。以上で終わります。

ありがとうございました。

○伴委員 あと、ほかにございますか。よろしいですか。

この自主計画審査はまだ続いておりますので、今後も進捗、あるいは結果をこの監視評価検討会の場で御報告したいと思っております。

それでは、ここで議題の切りがいいので、一回休憩を入れたいと思います。10分間休憩をして、3時5分から再開いたします。では、休憩に入ります。

(休憩)

○伴委員 それでは、会議を再開いたします。

次に、議題の3です。過去の指摘事項への対応状況です。

これは、前回の検討会に引き続きまして、これまでこの監視評価検討会で指摘した事項のうち、これまでに回答がなされていないものについて、現状、それから今後の方針を確認するものです。幾つかありますけれども、全てを細かく扱っている時間はないので、今日は資料の3-1で、まず全体像を説明してもらった後で、分析計画とそれからゼロライト土嚢の処理を中心に具体的な説明をお願いしたいと思います。

では、東京電力から説明をお願いします。

○小林（東電） 東京電力の小林です。

資料3-1に基づきまして、過去のコメント対応状況の全体像を御説明いたします。

資料1ページを御覧ください。

前回検討会で、規制庁さんからお示されたコメント対応状況につきましては、今後対応が必要なものは33件示されております。このうち2021年度内、今年度内に回答を求めるものとされるものが合計で20件ございます。

本日は、20件のうち7件について本日資料を用意しております。資料配付及び説明で対応をいたします。残り13件につきましては、その内訳が下に示されております。13件のうち過去の検討会、これまでの検討会で回答済みなものが5件、実施計画の変更申請で対応済みなものが1件、それから、ALPSの処理水の審査会合で対応中のものが1件、面談で対応中のものが2件ということで、残り4件につきましては、今後4月以降の監視評価検討会で回答をさせていただきたいというふうに考えております。

次のページ以降に、本日回答するもの、2ページ、3ページが7件を示しております。これは、後ほど資料3-2以降でお示しいたします。

それから、4ページ以降が残りの13件をそれぞれまとめたものになります。今後、回答

予定としているものが4件ございますので、先ほど申しましたように4月以降、回答させていただきたいというふうに考えております。

簡単ですが、3-1については、以上になります。

続いて3-2の資料の御説明に入ってもよろしいでしょうか。

○伴委員 はい、お願いします。

○佐藤（東電） 固体廃棄物の性状把握に向けた試料採取・分析計画について、廃棄物対策プログラム部処理処分計画プロジェクトの佐藤から御説明させていただきます。よろしくをお願いします。

スライドの1を御覧ください。

検討会よりいただいたコメントでございますが、再利用するものも含め、廃棄物中に含まれる核種及びそれらの濃度を分析し、性状を把握するとともに、優先順位を考慮した分析計画を作成することというコメントをいただいております。

こちらのスライドは、前回検討会でお示ししたもので、割愛させていただきますが、関係各所と協力して、当社もこれを主導する形で性状把握分析を行ってまいりたいということで、今回その計画としてお示しさせていただくものでございます。

スライドの2枚目を御覧ください。

廃炉・汚染水対策事業における分析計画の立案というところで、現在、経済産業省殿の補助事業として固体廃棄物の性状把握方法を検討しております。これには、分析手法の開発や、データの蓄積、解析的・統計的手法の開発などが含まれております。これにより取得したデータは、現場の作業安全管理、また設備・施設的设计、あと研究開発などに活用されております。

大きな流れとしましては、汚染状況・分布の把握から、廃棄物分類の設定、廃棄確認方法の整備、廃棄確認の実施に進んでいきますが、並行してインベントリ評価の精度向上、保管や処理方法の検討、分析技術の開発や分析手法の標準化などが進んでまいります。

廃棄物の発生時点や一時保管の際、または減容や安定化の際などに試料を採取し分析を行う。核種等を分析することによってフィードバックをかけるということで考えております。

スライドの3枚目を御覧ください。

保管管理と試料採取・分析の状況となります。

こちらは、昨年お示しさせていただいた保管管理計画でございますが、中段、赤丸で示

したところ、こちら予定のものということでございますが、減容、焼却処理を行うものは、処理後の試料を採取していこうと考えております。

また、既に容器収納保管中のものは、被ばく低減、作業効率化の観点から、極力容器詰替え等の作業の機会を捉えて採取していこうというふうに考えてございます。

スライドの4枚目を御覧ください。

こちら、試料採取の代表性確保に関する基本的な考え方となります。

一様分布・均一化を期待できる分析対象、こちらは液体だったり、スラリーとかそういったものでございますが、攪拌により同一バッチの一様分布を確保した上で一様分布の確認後、攪拌を継続して1バッチ毎の採取と合わせて表面線量率の連続測定とのセットなどで、測定を行うということで、傾向によっては、採取・分析の頻度を低減できるのではないかと。

また、粉体状、これは焼却灰が例えば想定されますが、焼却する対象物の汚染分布に依存しますので、同一容器内の複数サンプルを採取分析することで、容器内の分布を確認し、また、焼却対象物の中で分布や傾向を確認することなどにより、将来的には、採取・分析の頻度を低減できるのではないかと考えてございます。

一方で、多様な分布が想定される分析対象、これは、瓦礫類の金属やコンクリートなどですが、一様分布の期待が難しい場合は、分析点数の増加によって傾向を把握し、代表性について検討すると。

また、試料採取の機会が限られるもの、例えばセシウム吸着塔の吸着材であったりとか、こういったものは、表面線量率から最も高いと推定される吸着塔、部位から試料を採取し、最大値を把握することで代表性を確保するのではないかと。

また、建屋内の機器ですね。これも高線量が想定されますが、汚染分布状況等により、高濃度箇所を推定し、その部分の試料を採取することで代表性を確保するのではないかと現時点では考えてございます。

また発電所の敷地全体の汚染分布の考え方でございますが、トータルのインベントリは増加しないと考えられますので、移行状況の把握が肝要でありまして、これらは、研究開発にて解析的インベントリの推算手法を検討中ではありますが、実分析値の取得によって、推算手法の精緻化を図っていくということを考えてございます。

また、保管管理上で必要な措置は、容器の表面の線量率の確認を基本として、必要に応じて放射性濃度を把握することで考えてございます。

ただし、これらの考え方ですが、新たな知見や考え方があれば、適宜反映となりますので、当面の考え方としてお示しさせていただいたものでございます。

続きまして、スライドの5枚目を御覧ください。

固体廃棄物の計画、採取・分析数（概算）の推移を想定で示したものになります。

2020年度までのこれまでの実績と、あと2021年度の実績数、あとここ3年程度の見通しとなります。試料の採取は、瓦礫類の可燃物、保護衣、伐採木の焼却灰、またコンクリート、金属等ですね。あと水処理二次廃棄物、それと、設計開発に向けた採取に分かれております。2020年度までの間で、約900試料、または今年度は137試料の採取を行いました。来年度以降は、140から200試料前後で、試料採取を見込んでおりますが、これは、工程等により変動し得るものと考えてございます。

一方で、分析数のほうでございしますが、2020年度までに約650試料程度の分析を行っており、本年度は62試料の分析を行ったところでございます。来年度、分析研究施設の第1棟が竣工いたしますので、分析数が次第に立ち上がっていく見込みでございます。ただし、分析数というのは、あくまで一つの指標でございしますが、こういった形で今回お示しさせていただきました。

なお、分析結果は、適宜JAEAのFRAnDLiというWEBサイト、廃棄物に関する分析データ集ですが、こちらのほうで適宜、公開させていただいてございます。

スライドの6枚目を御覧ください。

このうちで、来年度ですが、2022年度の分析予定と試料採取の状況となります。

来年度は、低線量や再利用向けの瓦礫、運用開始した施設、これは増設雑固体焼却設備が運用開始いたしますが、また、高線量廃棄物の分析を優先したいと考えてございます。

再利用向けのコンクリート瓦礫でございしますが、今年度に採取を行ってございますので、これはバックグラウンドレベルのものでございますが、第一棟で分析できるだろうというふうに考えてございます。

また、再利用検討向けの金属についても今年度から採取をしております、これは茨城地区での分析を来年度に行っていく予定です。

また、可燃物として、増設雑固体の焼却灰でございしますが、先日ホット試験の状況で試料を採取してございまして、また、運用開始以降でも試料を採取して分析を行いたいというふうに考えてございます。こちらは、2023年度以降で大熊第一棟でということと考えてございます。

また、来年度は、セシウム吸着装置の吸着材を採取する計画がございまして、こちらの分析は、茨城地区で、2023年度以降で行うことを考えてございます。

その他となりますが、1号機のトーラス滞留水、また建屋内外の瓦礫、多核種除去設備の吸着材類、これら継続となりますが、採取・分析を行ってまいりたいというふうに考えてございます。

なお、試料の採取は、これに限ったものではございまして、このほか採取タイミングが限られる試料など、その有意性も勘案して、積極的に試料を採取して作業の工程等からスムーズに、かつ、柔軟に対処してまいりたいというふうに考えております。

スライドの7枚目は、参考となりますので御説明は割愛させていただきます。

試料の3-2の御説明は、以上でございます。よろしくお願いたします。

○伴委員 ありがとうございます。では、ここで1回切りしましょうかね。ただいまその資料3-1、それから3-2の説明をしていただきましたけれども、まず、規制庁からコメントがありますか。

○田中委員 3-2、試料採取・分析計画について説明をしていただいたんですけども、我々とすれば、まだこれで十分ではないと思っています。特に、初めの議題でありましたリスクアップの中で2022年度には分析計画（施設・人材含む）とか書いていますし、その前のページでしょうか。実現すべき姿として、分析施設の設定、分析能力の確保・強化、また、先ほど井口先生が言われましたけども、分析ニーズを定量的に評価した上で等々とあって、この辺のリスク低減目標マップで書かれている内容を十分に理解いただいて、本当にどういうふうに分析施設を作っていけばいいのか、あるいは分析能力、施設と人だと思んですけども、どうするかについて、もうちょっと踏み込んだところを説明していただいて、我々としては、それを見ていきたいと、私としては思っています。

以上です。

○伴委員 はい、いかがでしょうか。東京電力からリスponスがありますか。

○石川（東電） 東京電力、東京の石川から御説明します。

今日全般に議論に上げましたところは、実は今日の資料にはまだ盛り込まれておりません。この資料は、22年度までの保管管理をベースに、今表に出ている廃棄物を対象に、あとは、分析施設の茨城地区の利用と、大熊第一棟の今回スケジュールを見てたてたものです。この後、実際にデブリの格納容器内の調査が始まってきますし、分析第2棟の目処が立ってきますと、その辺を含めて、こちらのほうは拡張してまいりますので、知見等ある

いは、我々の検討がどんどん増えてきた時点で、またこれは御相談、御議論をさせていただきたいと思っております。

以上です。

○伴委員 そうしますと、これ、今日の資料で出していただいた数字というのは、現状のリソース、見通しが立っているものをベースに、これぐらいはできるという話であって、実際にどれだけのニーズがあるかというところは、また別の話という理解でよろしいですか。

○石川（東電） そのとおりです。まだ、これから新しい知見や我々の進捗に従って、増えていくというふうに認識しています。

○伴委員 ありがとうございます。ほかに御指摘ありますか。

○澁谷企画調査官 原子力規制庁の澁谷でございます。

4ページ、5ページ、特に5ページに関連してなんですけども、ここで書いてある数字というのは、試料数なのか、例えば試料数×分析対象核種の合計が書かれているのか、その辺を少し教えていただきたいというのが1点。

それから、分析する核種の大きな考え方は恐らくセシウム、ストロンチウムと、例えば、長半減期核種がいるか、いないかみたいなのところもあるし、いろいろあると思うんですけど、その辺りどのように考えられているのかということについて確認をさせてください。

それから、3点目、リスクマップの中で、例えば、タンク内未処理水の処理方法決定というのがあるんですけども、そういったような濃縮塩水のようなもの採取というのは、この計画の中に入っているのかどうか、その点について確認させてください。

○佐藤（東電） 廃棄物対策プログラム部処理処分計画プロジェクトの佐藤から、1番目と2番目について御回答させていただきます。

1番目のこの数でございますが、核種の数ということではなくて、あくまで試料の数、または分析の数という形になってございますので、試料の数と考えていただいたほうが分かりやすいかもしれませんが、二つ目の御質問と絡みますけど、分析の対象核種については、セシウム、ストロンチウム、長半減期核種とそういったところを中心に、どういった核種を分析しているかというのは、今後御議論をさせていただければというふうに考えてございます。

以上です。

○石川（東電） 続きまして、東京、石川から3点目のところですが、そのような議題が、

今回の資料の6ページにありますように、今後も私どもの作業状況はニーズに従って出てくるか、分析ということでございまして、まさに今タンク内未処理水の扱いについて、こちらでも検討をしております、新たな分析が必要だというふうに認識してございますので、そういったものもこちらに盛り込まれてくるということになります。

以上です。

○澁谷企画調査官 分かりました。ですので、それであれば、2021年でも瓦礫類の86というのがあるとすれば、この86試料やられたということだというふうに認識しましたし、恐らくそこで分析されている核種というものが2022年も引き続きやられると。そういう認識でよろしいかというのを再確認させていただきたいと思います。

それから、ごめんなさい。もう一点追加で申し訳ないんですけど、このところで吸着剤採取装置と書いてあるところなんですけれども、約10というんですけど、吸着採取装置の10というのはどういうものなのかを、すみません。追加で御説明いただければと思います。

○佐藤（東電） 東京電力、佐藤から御説明させていただきます。

これまでに取っている分析の核種等々は、次年度も同じかというところでございますがこちらは、同じような形で進めていくと。必要に応じた核種等の追加等は、これから御議論によってあろうかと思っております。基本的には同じことで考えております。

あと、二つ目の御質問でございますが、セシウム吸着装置の吸着剤、こちらのほうは、いわゆるキュリオン、サリーと呼ばれているものでして、セシウムを除去するというような吸着塔から試料を採取していくということを次年度に計画してございます。こちらは、国プロのほうで補助事業のほうで、これまで開発いただいたやつが来年度ぐらいに採取の方法を検証できるような状況になってきましたので、こちらのほうを進めていきたいというところがございます。

以上です。

○澁谷企画調査官 原子力規制庁、澁谷でございます。

分析については、内容を承知いたしました。タンク内未処理水については、非常に処理の仕方が分からないものがタンクの中に長期間保管されるということになっていきますので、これについては、きちんと分析を急いで、適切な処理方法というものにつなげていただければと思います。

それから、キュリオン、サリーの吸着剤の採取装置というもので取るということなんで

すけれども、これも今のところ密閉されているものから吸着剤を取り出すという作業が別途入ってくると思いますので、安全性については、十分配慮をいただいてやっていただければというふうに思います。

以上です。

○伴委員 よろしいでしょうか。

○石川（東電） 東電、東京、石川です。

今の2点、両方とも拝承いたしました。検討いたします。

○伴委員 ほかにありますか。

○岩永企画調査官 規制庁、岩永です。

資料の通し82ページ、6ページですけども、ここが21年から22年にかけて優先度「高」ということで資料を書かれているかと思うんですけど、これを見ても、難易度が非常にばらついているというか、低線量のものから高線量のものも並んでいて、特にセシウム吸着の装置に使った吸着剤に使っているセシウムは、多分非常に分布が局在していて、かつ、単位体積当たりのベクレル数も多いと思うんですけども、この部分についての準備状況ですね。これ、あまりにも落差が大きいというか、難易度が違い過ぎて、まずセシウム吸着材の測定の準備状況について、今、説明できる範囲でお願いいたします。

○佐藤（東電） 東京電力の佐藤から御説明させていただきます。

セシウム吸着材の性状把握に向けた吸着材の採取でございますが、こちら、先ほどの繰り返しになりますけども、2016年頃からIRIDさん、補助事業のほうで開発をいただいたというところでございます。こちらは6年ぐらいかけて、ほぼほぼ完成の域に達しているというところで現場導入をさせていただくと。吸着材の試験的な採取をさせていただくというところで今計画をしているというところでございます。

詳細は、今週別途、面談を御設定させていただいてございますので、そちらのほうで詳細審査いただけるというふうに考えてございます。

以上です。

○岩永企画調査官 規制庁、岩永です。

今の、IRIDで過去6年ぐらいかけてやってきたという話はあると思いますけども、今ここで確認をしたいのはこの確実性で、今後面談で細かいところはおっしゃいますが、今の見立てとして、これが今、セシウムの吸着材をどのような形で取り扱って図っているかというのは、具体的に教えていただけないかと思ひまして。

○佐藤（東電） ちょっと資料に入っていないくて恐縮でございますが、東京電力、佐藤でございますけども、口頭で簡単に御説明をさし上げますと、吸着塔の上部からグローブボックスのような形をした採取装置、こちら油を少しずつ噴霧しながらドリルで少しずつ穴を開けていくというようなものでございますが、こちらのほうで上部から少しずつ穴を開けて、それで最終のサンプリングのヘッドを吸着材の中に押し入れて、それで、かき入れる形で試料を採取するという形で、それは、グローブボックスのような形をしているダスト等に配慮された装置で採取作業を行うというところで、こちらのほう、キュリオン、サリーともども、遮蔽体がございます。こちらのほうを使いながら行いますが、最後、サンプリングヘッドを取り出すときも、遮蔽体の輸送容器の中に投入するというような形で遠隔で行うということをご検討してございます。イメージつかめたでしょうか。

○岩永企画調査官 岩永です。

今のような形で、聞きたかったのは、非常に難しい試験というか、取り出しから技術課題があって、その部分の一つ一つクリアしていく必要があって、これが、22年予定と書いているので、我々もその一つ一つを確認しないと、ここは、確実に低線量を測るものから、高線量が並ぶということについても若干の違和感はあるんですが、これがうまくいくのかということについて、きちんと見ていきたいと思っています。特に、今回は取り出しの断面と、あと輸送ですね。これは、茨城地区で測るということは、少量であってもそれを外部に持ち出して測るということですので、持ち出した先の体制も確認が必要だということ、引き続きここで確認をさせていただきたいと思っております。

○伴委員 ほかにございますか。

それでは、規制庁別室、何かありますか。もしあれば発言してください。

○新井安全審査官 規制庁別室からは、特にございません。

○伴委員 1F規制事務所いかがでしょうか。

○小林所長 検査官室、小林です。よろしいでしょうか。

○伴委員 お願いします。

○小林所長 今、6ページで話が出た優先度「高」の中の性状把握、今後の測定の内容のことについて、ちょっと伺います。性状把握とか書いてありますけれども、これは将来例えば固化をすればとか容器の保管をすればとか、その目的に応じて測る性状の中身が変わりません。難しい測定をした後に、それが後で測っておけばよかったということにならないようにすることが必要ですので、その性状把握ということについての、今どのような検討状況

かということです。

それともう一つは、例えば、4ページの焼却灰ですね。これも将来は、この焼却灰の形で安定化処理ではなくて、固化に行くと思うんですけども、これが長い時間、例えば、保管をしていたときに、その処理をするときの性状がどうかということを知ることも必要かと思しますので、そういう今測ったからいいということではなくて、将来必要なときに、必要な測定ができるように、そのための予想される測定点数がどうかということの検討が必要だと思います。そういう意味では、最後ですけども、5ページに書かれている分析の数と、それから3ページに書いてある将来の保管管理計画の10年後の姿ということに照らして、今の分析対象でいいのか、性状の中身の検討をいつ、どこまでやるかというような全体的な話も必要かと思えます。この点について、今の考えをお聞かせください。

○佐藤（東電） 東京電力、佐藤でございます。

御回答させていただきます。何を分析するのかというところでございますが、ここで一番最後の参考のところでも少しだけ書かせていただいておりますけども、核種濃度分析だったりとか、あとは化学分析ですね。元素分析をやったりとか、有機物測定、TOCとかですね。あとスラリーだったら粒径だったりとか、あとは先々、Kd値などは、今の国のほうでJAEAさんが研究開発しているというふうに承知してございます。そういった核種分析、こういった核種を分析しているかというのも、今、国の補助事業のほうで38核種とかそういったところで、今検討をしておりますので、そういったところをその辺りの充足性みたいなところを引き続き検討させていただければというふうに考えております。

あと、灰の試料採取でございますが、おっしゃるとおりでございます、焼却灰、容器に入れて保管されますが、この先のプロセスは、いずれ将来あるというふうに考えてございますので、資料のスライドの前のほうですね。ここにも記載させていただいておりますが、2ページ辺りですかね。今やっているものは、あくまで性状把握の分析というところになります。先々ですね、廃棄確認、そういったところのところでもまた別途分析が必要になるというふうに考えてございます。分析の体制等々については、4月以降引き続き御議論をさせていただければというふうに考えております。

以上でございます。

○小林所長 小林です。

引き続き、保安検査のほうでも確認していきますけれども、引き続きよろしく御検討お願いします。

以上です。

○伴委員 それでは、外部有識者の先生方、いかがでしょうか。

山本先生、どうぞ。

○山本教授 名大の山本です。

二つありまして、一つ目は、3-1のほうの11ページ目で、御説明はなかったんですけども、LC0の要件の見直し、一時期、この監視評価検討会でも議論をしていて、ちょっとそれから進捗を聞いていなかったもので、今の状況を少し補足いただければと思います。これは、規制庁にお願いできますかね。

二つ目なんですけれども、資料3-2で分析の話をしていただけていますが、分析技術のほうは、きちんとついて来ているのでしょうか。つまり、例えば、検出下限であるとか、難分析核種の分析の高速化とか、そういうところはまだ研究開発をいろいろやっている段階だと思うんですけど、ここで書いてあるようなスケジュールに投入するのもしないのか。その辺の開発の遅れが、この分析計画の遅れにつながることはないのか、その辺について、これは東京電力から補足をいただければと思います。

○伴委員 では、まずLC0について、規制庁から。

○竹内室長 規制庁、竹内です。

この件につきましては、前回の検討会でも高坂対策監から御質問がありましたけれども、LC0の見直しにつきましては、我々のほうでも今の1Fの現状を踏まえてどうあるべきかというのを内部的にも検討しておりました。また、東京電力とも少し面談で考え方を少し議論しておりましたが、やはり我々としては、まず、規制側として、そもそもLC0そのものを適用するのがいいのかどうかといった点も含めてといたしますか、まず、そのLC0の見直しというよりは、LC0というもの、1FにおけるLC0って何なんだみたいなところまで立ち返って、どうするかというのを、まずは規制側として考え方を示した上で検討することが必要であろうというふうな今の認識でおりますが、あと、すみません。今は、どちらかという優先順位からすると、もう少しLC0の扱いについては、少し我々のほうで時間をいただいて検討した上で、またこちらで御紹介といいますか、御意見をいただければというふうに考えております。

○伴委員 山本先生、よろしいですか、この点については。

○山本教授 また検討が進みましたら、御説明をいただければと思います。よろしくお願ひします。

○伴委員 では、2点目について、東京電力からお願いします。

○佐藤（東電） 東京電力の佐藤から、御解答をさせていただきます。

分析技術がついて来ているのかというところでございますが、先生おっしゃるとおりでございます。分析の下限値とか、あとは難測定核種については、特に固体の廃棄物になりますので、いろいろと課題がございます。これから、大熊第一棟が稼働してまいります。研究開発はこれからまだまだ続くというような認識でございます。なので、分析下限値を下げていくとか、あとはヨウ素やカーボンといった、そういった難測定核種、固体からどうやって抽出するか、そういったところにまだ課題があるというような状況でございます。

以上でございます。

○山本教授 名大の山本です。

どうもありがとうございました。大体予想どおりのお答えなんですけれども、研究開発で結構できたり、できなかったりすることが想定されて、そういう意味では、ある開発がうまくいかなかったらということで、ここで想定している分析計画が大幅に変わるようなことがあると、やはりあまりよろしくないと思いますので、その辺も加味して御検討をいただければと思います。

私からは、以上になります。

○伴委員 重要な指摘ありがとうございます。

それでは、井口先生、どうぞ。

○井口名誉教授 元名大の井口です。

私のほうからは、資料の3-2について、三つばかり質問をさせていただきたいと思いません。

まず最初に、4ページのいわゆる試料採取の代表性の確保について、これは非常に重要な問題で、この御指摘どおりだと思うんですけれども、最後のところではインベントリの評価について、2ページ目には、インベントリの評価精度の向上というのが上がっていて、ここでは、総インベントリを対象にして推算するという、そういう話を書いてあるんですけれども、多様な分布の分析対象に示されるように、前々からこれは作業領域別にインベントリを評価しないと、一緒くたにやっちゃうと、いつまでたっても不確定性の幅が狭まらなくて、今でも総インベントリ評価値というのは、核種によるんですけれども、桁違いに上限が高いという、そういうものの結果が示されているように思うんです。

なので、従前から、これは東電さんに言うべきか、あるいは、それをやっていらっしゃるJAEAの方に言うべきかは分からないんですけども、実際に作業領域、解体対象とか場所等、そういうことをやる領域を絞って、インベントリを評価すると、より正確なインベントリ評価ができるんじゃないかと思うんですけども、なぜやらないのでしょうかという素朴な疑問です。

二つ目は、下の5ページの一応、分析計画を示していただいて、大体様子は一応理解をしているつもりでいるんですけども、この下のほうの例えば2022年度から2025年度にだんだん分析試料が増えているのが分かっているんですけども、これが合理的な試料採取になっているかということをごひ示していただきたいように思います。要するに、上の4ページとも関係するんですけども、今、10年ぐらいのデータベースの蓄積があって、ようやくパズルが埋まってきた状況にあって、その埋まっていないところを探していくというのは、今後の一番重要なところだと思うので、そういうふうになっていることを示していただけるのかという、そういう確認ということです。

3問目が、6ページかな。先ほどからいろいろ議論になっておりますように、2022年の優先度「高」とすることについて、上の再利用向けの瓦礫とか金属の扱いとか、それから、雑固体の焼却については、これは減容が大目的だというふうに一応理解しているんですけども、結局、物量は今どのぐらいを想定していて、こういう二つの作業をすると、どのぐらい減るといふふうに見積もっていらっしゃるのかを教えてくださいたいと思います。

以上3点、よろしくお願いいたします。

○石川（東電） それでは、東京電力の石川のほうから、最初の二つについてお答えをしていきたいと思います。

まず1点目ですが、こちらは、御指摘はごもっものとおりになんですが、今日、4ページに書かせていただきましたのは、まず全体を総括して押さえるといったところ、それから、特定の作業領域ですが、やはり高線量であることもあり、実は最近いろんな事業というか、操作等が進捗してきましたので、大分高線領域のデータも取れてきましたので、こちらのほうはそういったことで、今後、作業が進むごとに追い込んでいきたいとは思ってございます。現状はなかなか難しかったというのが、まず理由でございます。

2点目です。こちらが合理的かということについては、なかなか難しく、2020年まで取ったトータル試料数が、いろんなパズルに当てはめてみたら、足りないところが分かるぐらいかという、実はそうではなくて、こちら線量とか我々のほうで作業進捗と思っ

て、取れるところを取ったというのが正直なところでありますので、これからパズルをはめていきたいと思っていますし、今日、代表的な考え方で示したのが、言葉で言うところなんですからけれども、こちらも定量的にこんなところであると。今後足りないところはこうだというふうなお示しをしていきたいと思っています。

前半の二つは以上です。

○佐藤（東電） 三つ目の御質問に対して御回答をさせていただきます、東京電力、佐藤でございます。

焼却灰の物量でございますが、これは焼却する対象、何をどこまで燃やすかみたいなのところとか、そういったところに依存すると思いますので、規模として数十万立米くらいでしょうか、そのぐらいのところになると思いますけれども、ちょっと物量感に対しての採取件数みたいなのは、そういったところは、まだまだこれから検討というところでございますが、焼却対象に応じて、当然インベントリが変わってくるというふうに思いますので、まず何を対象で燃やすのかというところ、あとある程度データを測定していくと、ばらつきの範囲内みたいなものが見えてくるというふうに思いますので、こちらのほうデータを取って行って確認していくと、統計的に確認していくと、そういったステップを踏むものだというふうに考えてございます。

はっきりとした答えになっていないかもしれません。

以上でございます。

○井口名誉教授 分かりました。井口です。了解しました。

ただ、2番目の回答については、今までたくさんランダムに取ってこられたというのは、もう理解しているんですけれども、それを整理するのが、今やっぺらっしやる統計的、あるいは解析的手法ということなので、それに当てはめて、どこが足りないかというのが見えてくるというのが、私の期待しているところなので、ぜひ、今経産省の国プロでやっぺらっしやる技術開発を現場の試料分析に生かしていただけるといいかというふうに思います。

以上、コメントです。

○石川（東電） はい、2点目、東京電力、石川です。了解いたしました。

○伴委員 ほかにございますでしょうか。

蜂須賀会長、どうぞ。

○蜂須賀会長 蜂須賀です。

3-2の8ページなんですけれども、分析箇所というところで、第一棟と茨城地区というふうに分かれていますけれども、分析棟って2棟はできる予定というか、2棟建つと思うんですけども、間違っていたらごめんなさい。1棟だけで分析しているみたいなんですけど、なぜなんでしょうか。

あと、再利用向けにコンクリートと金属が第1棟と、茨城地区に分かれる理由も教えてくださいたいと思います。

○七田（東電） 東京電力、福島第一廃棄物対策、七田でございます。音声、大丈夫でしょうか。

○伴委員 はい、聞こえています。大丈夫です。

○七田（東電） まず、一つ目の御質問の大熊分析施設の第2棟につきましては、こちら建設すべく今設計をJAEAさんのほうで進めている最中でございます。実地計画のほうも申請、審査していただいているという状況だと思います。こちらにつきましては、今回の分析の計画のほうに入れていないのは、第2棟のほうが燃料デブリの分析を主な目的としているということで、今回の分析計画につきましては燃料デブリ以外の廃棄物というところを主眼に置いているので、この中に入ってきていないといった次第です。

以上でございます。

○佐藤（東電） それでは、二つ目の御質問について、東京電力佐藤から御回答させていただきます。

コンクリート瓦礫と、あと金属瓦礫の仕向け先というか、分析の行き先が違うという御質問でございますが、こちら分析の能力とか、時期とか、そういったところで振り分けたというところがございます。ちょうど来年度、第一棟については竣工するということで、コールド・ホット試験というところを進めていくと思いますが、そういったところで、低線量のものから対応していくというところ。あとは茨城地区は、もう既に分析が平常というか、巡航しているというところもございますので、ここは分散させたというところであります。

以上でございます。

○伴委員 蜂須賀会長、よろしいでしょうか、今の回答で。

○蜂須賀会長 分からないですけど、はい。

○伴委員 よろしいですか。

ほかに御質問等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。高坂さん、どうぞ。

○高坂原子力対策監 今回の蜂須賀先生の御意見と絡むのですけれど、5 ページの分析計画表を見て、一番下に試料分析の茨城地区のところと、それから、第一棟の分析というのが載っていきまして、その上に試料の総採取数が累計してあって、分析できる実際の合計が一番下に書いてあります。それで、これを見ると 2023 年度から、第一棟は 100 試料の分析が始まり、一方、大熊地区の方は 70 試料の分析の能力があり、その分を振り分けています。その後の 2024 年度からは第一棟が 200 試料の分析が増えて、プラス茨城地区の分析施設というスケジュールになっているんですけども、6 ページの 2022 年度の特に優先してやっているものの中で御説明があつて、難しいと言われている、高線量水処理二次廃棄物のセシウム吸着剤の分析は茨城地区に回しているんですけども。質問としては、第一棟が一番上の低線量のコンクリート瓦礫を 2022 年からスタートとなっているのですが、先ほどの 5 ページを見ていただくと、要はスケジュール的に、第一棟は、このスケジュールを見ると 2022 年度の年度末、第三四半期に位。黒三角があつて、ここで初めて竣工されるということなのですけども、先ほどの 6 ページにあつた、2020 年度にコンクリート瓦礫の試料を採取し分析等を始めるといふこととして、対応できるようなスケジュールになっているのでしょうか。第一棟については、その後、全然報告ないのですけれども、換気設備の風量が足りなかったという事象への対策が換気設備の変更を要せず、除熱設計の見直しや風量調整で対応できることから、実施計画仕様変更で済んだと聴いていますが、第 1 棟の竣工時期と分析計画と対応とれているのでしょうか。その辺の見通しはどのようなのでしょうか。それから、ずっと茨城地区の 70 分析というのは残るんですけど、大熊の第一棟と茨城地区の分析の仕分けはどういうふうに考えているのでしょうか。御説明をお願いいたします。

○佐藤（東電） 東京電力、佐藤から御回答させていただきます。

大熊地区の三角印ですけども、大体 2022 年の真ん中あたりに置いているのでございますが、竣工のほうは 2022 年 6 月、ただし、しばらくはコールドの試験を行っていくというところで聞いてございます。

その対応状況でございますが、例えば、セシウム吸着塔の試料は茨城地区にというところでございますが、セルのバックグラウンドといいますか、一番最初から高い線量のものを使いますと、セル自体が、バックグラウンドが上がったりとか、高線量になってしまったりとか、というところもございますので、まずはそういった高線量の扱った経験のある、

茨城地区のほうに送って分析するということを考えてございます。

そういったところ、茨城地区と大熊の役割分担、そういったところでございますが、しばらくは茨城地区のほうも併用という形で進めていくという形になっていくと思いますが、研究開発がどうしても伴うと。技術的な高度なものというところが発生するということがありますので、そういったところも含めて、経験のある茨城地区をこれからも当面併用していくというところで考えてございます。

御回答になっておりますでしょうか。

○高坂原子力対策監 そうすると、第一棟は換気風量不足の問題が解決して、実施計画を補正し、その後の建設は順調に進み、コールド試験が始まる状態まできて、それで 2020 年の 6 月までに竣工ということまで進んでいるということですか。

それから、茨城地区にお願いするのは当面高線量の分析とか、あるいは技術開発の必要なもの、研究開発テーマのあるものについては大熊でなく、茨城地区の方をお願いしていく、技術的な理由での役割分担ですということと理解すればよろしいでしょうか。

○七田（東電） 東京電力福島第一、七田でございます。

まず、第一棟のほうにつきましては、風量関係のところ、補正のほうをした上で、今後進めていくということで、先ほど佐藤が申し上げた、6 月ぐらいに竣工して、その後、運用開始していくというスケジュールに、現状なっているという状況です。

それから、今後も茨城地区を使っていくのかといった御質問かと思えますけれども、こちらの JAEA さんとも、よくよく相談した上でということになります。いずれは第一棟のほうに持ってくるんだというふうに、私は考えております。輸送のことなども考えると、なるべく近場でやったほうがいいだろうというふうには思っております。

以上です。

○高坂原子力対策監 分かりました。第一棟のほうも、高線量が扱えるような遮蔽とか、そういうフードだとか、そういう準備しているということですね。取りあえずは、最初の段階では、実績のある茨城地区をお願いしていると。第一棟で、最終的には全部できる形にはなりますという理解でよろしいでしょうか。

○石川（東電） 東電、東京の石川からお答えします。

第一棟の高線量を扱えるように、鉄セルを配置して準備をしておりますけれども、やはり使い方ですとか、そういったところは、まだ全く経験がないので、少し、実際に試料が、仕事が行っている茨城地区を参考にしながら、大熊のほうも技量アップというか、そうい

ったところは進めてきて、いずれ大熊で分析できるようにということにしていきたいと思っています。

以上です。

○高坂原子力対策監 分かりました。ありがとうございました。

○伴委員 よろしいでしょうか。

先生方からいろいろ御指摘いただいて、結局、質問は全体像を示してくれということになるんだと思うんですけども、今日出てきた資料というのは、あくまで手持ちの範囲で、これぐらいはできるであろうという、粗々のところを示していただいたという感じですので、じゃあここに書かれていないことはやらなくていいのかと、そういうことでは決してないですよ。だから、やはり先ほど来、申していますように、実際、どれぐらいやらなきゃいけないのかということをしてできるだけ定量的に示して、そのためにどういう手を打っていかねばいけないのかという議論を今後、あんまり悠長なこと言っていられませんが、できるだけ速やかにしなければいけない、そういうことだと思います。

一旦、これについてはここで終わりにして、資料3-5の説明を東京電力からお願いできますか。

○山岸（東電） それでは、資料3-5について、説明いたします。音声大丈夫でしょうか。

○伴委員 はい、聞こえています。

○山岸（東電） それでは、東京電力1F側から山岸が御説明いたします。

ゼオライト土嚢等の処理検討状況について、御説明になります。

まず、1ページ目、こちら概要を示してございます。プロセス主建屋、高温焼却炉建屋の地下2階、こちら両方とも建屋というのは、地下2階構造になっていますので、この地下2階というのは、最下階ということになりますけれども、その最下階の廊下、また、階段の一部に震災初期の対応として、ゼオライト、活性炭、こちらを土嚢袋に入れて、設置をしております。目的は、建屋滞留水の放射性物質を吸着して、少しでも滞留水を浄化するためにということで設置したものでございますけれども、今のそれら、土嚢袋につきましては存在しておりますので、今後、滞留水処理、床面露出に向けた作業をこれから行っていきますけれども、それら土嚢袋は高線量化しますので、その作業の弊害となりますことから、その処理、回収を軸に検討を進めているところでございます。

今回の説明のポイントは、丸ポチでちょっと三つ示してございますけれども、詳細は、後ろで図とかも用いて、そこで改めて御説明いたしますので、ここではすみません、割愛

させていただきます。

なお、※印で小さい字で申し訳ないですけれども、今回のこの報告、全体資料といたしましては、第 87 回監視・評価検討会で頂いたコメントに対する回答という位置づけの資料になります。

めくっていただいて、2 ページ目になります。

こちらはプロセス主建屋、それから、高温焼却炉建屋、ゼオライト土嚢等のこれまでの調査状況等をまとめたような資料になります。ポイントは、真ん中辺り、丸ポチございませぬけれども、そこに記載してございませぬ。ここがポイントになります。

まず最初、一番上、1 点目ですけれども、PMB、HTI 最下階の敷設状況を ROV で目視確認等も実施しました。こちらにつきましては、一応、震災初期のばたばた状況の中ではあったんですけれども、設置したという記録が不十分ですので、これは今、実際どうなっているかということを変更して確認するということが必要ですので、これを実施しました。実際、敷設されていることを確認したような状況でございませぬ。

その確認状況が、2 点目以降の丸ポチで示してございませぬけれども、土嚢袋というのは、おおむね形というものは保っていることは確認しておりますけれども、一部につきましては劣化、劣化というのは放射線劣化というふうに考えておりますけれども、そういうのがありまして、もう既に破損が見られているようなものもあることを確認してございませぬ。

それから、3 点目ですけれども、確認された土嚢の表面は、最大で 3,000mSv/h ですか、4,400mSv/h、非常に高線量値であるということを確認してございませぬし、それに伴いまして、空間線量、これは空間と言いましても、水中の中での線量になりますけれども、やはり数百 mSv/h ぐらいの線量がございませぬので、やはりどうしても、ちょっと人とかが入っていけるような環境ではございませぬので、遠隔での回収というものを軸に、かつ水遮蔽が期待できる水中回収方法というのを検討の軸として、これまで検討を進めてございませぬ。

3 ページ目でございませぬ。こちらが今御説明しました、ゼオライト土嚢等を目視で確認したときの状況を示したページでございませぬ。この調査のポイントは、左下のところに写真で示してございませぬけれども、ボート型 ROV というものを利用してございませぬ。こちらの特徴といたしましては、水の上を船でゆっくり進みますので、例えば、従来、調査でいうと、水中 ROV、潜水型タイプの ROV というものがあると思ひます。あれを使ってしまうと、どうしても、泥やスラッジなんかを舞い上がらせてしまつて、濁つて、状況がよく見

えないといったことが懸念されますので、船で水上をゆっくり進んで、カメラとか線量計をゆっくり垂れ下がらせて状況を調べたというのが、ちょっと工夫したポイントになります。

この結果、3 ページの左側、ちょっと小さくて申し訳ないですけど、黄色くちょっとハッチしている部分、土嚢等が設置してあることを確認してございます。

4 ページ目は、ここは割愛いたします。

5 ページ目になります。こちらもちょうと調査結果の一部になりまして、先ほどのボート型 ROV の調査とはまた違うタイミングでの調査結果、線量率の調査結果になります。

ポイントといたしましては、今回、ゼオライト土嚢等が敷設されていない場所におきましても、比較的高い線量、1,000mSv/h を超えるような箇所が何か所かあるということを確認いたしました。ただ、こちらにつきましては、これまで床面露出を既に達成していません 1~4 号機の建屋地下階におきましても、スラッジですとか、ちょっと保温材、滞留水が少し吸着した部分で、一部やっぱり同じような高線量スポットというものは確認されておりますので、同じような経験の範囲内かなというふうには考えてございますけれども、その詳細を調べるために、γカメラ調査というものを今回実施しましたので、その結果につきましても、御説明いたします。

なお、ちょっと※で、小さい字で申し訳ないのですが、プロセス主建屋、高温焼却炉建屋、両方ともにつきましては、ダスト対策として、開口部の中はしっかり養生しておりますし、定期的にダスト内濃度等もしっかり測定してございますので、これは 1~4 号機と同様ですけれども、有意にダスト濃度等の変動は確認されておられません。

6 ページ目、こちらは先ほど申し上げました、γカメラの調査結果になります。基本的には、水中の部分というのはなかなか測定が困難ですので、液中にある部分ということで、先ほどの⑧番、⑨番のところについて、γカメラ調査を実施をしてございます。

⑧番の箇所につきましては、こちらは床面の一部が高線量として確認されてございますので、恐らくスラッジ類、場所から考えますと、ここは震災初期しばらくの間、セシウム吸着装置、キュリオンの洗浄水を流していたような経緯がある場所でございますので、そういった微粉の吸着剤なんかを含んだようなスラッジ類が、恐らく影響しているのではなかろうかというふうにご覧いただけます。

⑨番のことにつきましては、ちょっとこちらは干渉物が多くて、なかなか高線量スポットというのは今回見つけることはできなかったのですが、場所から考えますと、こ

こはボイラーを設置したエリアになりますので、保温材の存在なんかは多分にあるような場所になります。ですので、恐らくその保温材の影響ではないかというふうには考えてございます。

いずれの箇所につきましても、高線量となっているような箇所というのはあるんですけども、非常に部分的なものでして、地上階の線量影響というのは、ほとんどない状況ですので、これからやろうとするゼオライト回収作業等には支障がないものというふうには考えてございます。

ただ、一番下の四角囲みで書かせていただきますけれども、このままでいいというふうにも思っておりませんので、基本計画の 1~4 号機の地下階と同じようになりますけれども、今後、滞留水とか処理した後に、基本的には回収を基本とした線量低減対策というものをやっていこうというふうに考えてございます。

7 ページ目のところになります。こちらは今、検討している処理の方向の概要の説明になります。

まず最初、一番上の四角枠の中で記載させていただいておりますけれども、ゼオライト土嚢等の回収作業を、集積作業等、容器封入作業というふうに分けて、作業の効率化を図るというふうに思っております。こちらは前回、監視・評価検討会で御説明した際に頂いたコメントの一つとしまして、2023 年度内に作業着手することを御説明させていただいておりますけれども、それを少しでも早くしてほしいといったことがございました。趣旨は、もちろんスタートを早くするだけではなくて、当然、早く終わらせないといったことというふうに認識してございますけれども、そのため、それをちょっと目的としたステップとして、今回、集積作業というものを今回設けさせていただきました。

集積作業のやり方なんですけれども、左下のポンチ絵のところを御覧ください。やることは非常にシンプルな作業でして、広く廊下に敷設されているゼオライト土嚢等を集積ロボット、ロボットといいましても、ROV にポンプを足したようなものになりますけれども、こちらを使いまして、地上階でちょっと容器に入れるとかじゃなくて、同じ地下階の、ちょっと指定した場所に、何か所かに集積、集めるといったような作業をやろうとしてございます。こちら、非常にシンプルな作業でして、各地上階の作業もないことから、比較的作業着手というものは早めにできるというふうにしてございますし、中のゼオライトが塊になることによって、その後で具体的に回収容器に入れる作業、こちらのほうも早く終わらせることが期待できますので、そういったことを意図として、そのステップを今回入れ

ることを考えてございます。

8 ページ目になります。こちら、容器への封入作業になります。基本的には、先ほど御説明しました集積作業によって、何個かの小山になったもの、もしかすると一部、回収し切れない、山になっている部分はあるかもしれませんが、そういったものを基本的には、その作業の中でもまた新たに集めまして、開口部、地上階へ移送して容器に封入するといったような作業を実施いたします。

このポイントは、建屋内で、基本的にはゼオライトは作業を終わらせるということは今、その目途が立っていますので、その予定で進めてございます。つまり、逆に言うと、建物、新しい作業エリア、ハウスなんかを設置する必要は、今回は多分なさそうだとすることを前提で、この作業の計画を進めてございます。

それから、8 ページの左側、青い点線で少し書かせていただいておりますけれども、階段には、こちらは活性炭のほうの土嚢になりますけれども、こちらにつきましては同じように ROV を使って一度ちょっと地下階に落としてから、これまででいくと集積になると思いますけれども、それを後で水中回収で地上階に持っていきこうというふうに考えてございます。

この作業、このステップ②のところに記載していることにつきましては、場所、位置の関係もあるのですが、廊下で作業するその先に今回、活性炭がある階段があるような格好になりますので、この廊下の作業、回収作業をやるタイミング、その後で、その階段のほうの回収作業に取りかかろうというふうに考えてございます。

それから進みまして、9 ページ目になりますけれども、こちらから、今、御説明した概要を、少し絵とか大きくして、詳しく説明するような部分になりますけれども、今の説明と繰り返しになってしまいますので、ちょっとここは割愛いたします。

10、11 ページも、今の説明の繰り返しになりますので、ここは割愛させていただきます。

それから、12 ページ目のところです。こちらは少し丁寧に説明させていただければというふうに思います。

こちらの作業は、地下階にあるゼオライト土嚢等を地上階にどのように容器に詰めるかといったところの説明の資料になります。基本的に地下階で固体だけじゃなくて、固体と滞留水、固液二層の状態、ポンプで地上階まで持っていきます。それを一度、地上階で受けるタンクを設けまして、その後、容器に入れるんですけども、容器には、フィルターがついているような容器を今考えてございますので、ここで固形物、活性炭であったり、

ゼオライト、こちらをこし取って、固体だけを残すような形での処理を考えてございます。その後、滞留水にはなるんですけども、こちらはちょっと塩分が少し含んでおりますので、それを洗い流す、淡水でちょっと脱塩をするといった作業をやった後、圧縮空気等を使いまして水を抜いて、最後は固形物、ゼオライトなり、活性炭なりだけになった状態の容器にして、締めは33.5m 盤の一時保管施設への輸送を考えてございます。

イメージは、水処理で使っています、サリーですとか、キュリオンですとか、ああいった廃棄物容器と同じような形になるようなイメージで考えてございます。

13 ページ目、こちらスケジュールになります。今回、スケジュールで御説明したポイントは三つございまして、四角ポチで示している、この三つになります。

まず1点目ですけれども、こちら順番について記載してございます。ゼオライト土嚢と高温焼却炉建屋、それからプロセス主建屋、両方に設置されてございますけれども、今までは作業の計画、1本線でしかこれまでなかなか示してこなかったことはあったんですけども、これは同時に作業とかするのではなくて、片方ずつ作業することを考えてございます。その理由なんですけれども、丸ポチでちょっと記載をさせていただいておりますけれども、プロセス主建屋に高温焼却炉建屋、こちら非常に大きい建屋滞留水を一時貯留するバッファーとしての機能もございまして、大雨なんか降ったときには、緊急避難的に使う可能性等も否定できないような状況にございます。ですので、作業によって、両方の建屋の機能をちょっとなかなか殺すことはできないかなというふうに思っておりますので、片方ずつ作業するというのを考えてございます。

その作業の順番につきましては、比較的面積も小さいですし、一応地下1階に人が少し立ち入れるといったこともございますので、高温焼却炉建屋のほうから先に作業して、その次にプロセス主建屋の作業という、そういう順番で進めていこうというふうに考えております。

それから、2点目の四角になりますけれども、こちらスタートの時期についての記載になります。先ほど説明しました、集積作業というステップを設けることによって、2023年度内着手ということは基本的には変わらないんですけども、ただ、2023年度、終わりのほうの着手のところから、少し早い時期の着手というふうに、ここは対応できるというふうに考えてございます。

三つ目の四角でございます。こちらは完了、終わりの時期に関する記載でございます。冒頭申しましたように、順番で作業はそれぞれ進めていこうというふうには思っております。

すけれども、いずれにしましても、終わり、最後、プロセス主建屋のほうになりますけれども、こちらのほうの作業完了を 2024 年内、年内で終わらせることで今考えてございます。

ただ、ちょっと先ほど説明しました集積作業、これの進捗度合いによっては、さらに作業終了、工期を早めることもできるかというふうに思っておりますので、できる限り早く終わることをちょっと念頭に、今後も検討を詰めていきたいというふうに思っております。

説明は以上になります。

○伴委員 ありがとうございます。では、本件に関して、規制庁から指摘等ありますか。規制庁、別室はどうでしょう。

○新井安全審査官 規制庁の新井です。聞こえていますでしょうか。

○伴委員 はい、お願いします。

○新井安全審査官 ありがとうございます。今の資料の 12 ページ目なんですけれども、東京電力に確認なんですけれども、今回 12 ページで示されている、回収システムというのは、今後、実施計画の変更認可申請がなされるというふうに認識しています。それで、こういう脱水物を発生させる設備、あと回収させる設備という観点では、スラリー安定化処理設備、ないしは廃スラッジ回収施設、いずれにせよ、どちらも、監視・評価検討会の中で、閉じ込め機能と耐震の考え方については議論がありましたので、それらの議論を十分に踏まえた申請にさせていただきたいというのが 1 点。

あともう一点は、今回の施設・設備についても、設計がある程度進んだので、引き返したくないという部分が、恐らく審査の中で出てくる可能性が高いと思いますので、設計の概略については、しっかりと監視・評価検討会の場で、申請の前にしっかり説明させていただきたいと思います。この点について、いかがでしょうか。

○山岸（東電） 御指摘ありがとうございます。おっしゃるとおりだと思っております。やっぱり全く同じじゃないですけれども、類似作業として、HIC の移し替えですとか、あと除染装置スラッジとか、そういった作業があると思っておりますし、両方ともやっぱり閉じ込め機能に関する議論というのがなされているということは十分認識しております。同じような対策が取れるというふうに考えてございますので、ちょっとそこも対策、具体的にまとめ次第、また御説明、御相談させていただければというふうに思っております。

それから、2 点目の点につきましても、設計がガチガチに固まってしまう前に、ちょっと一度御説明するよにということとは考えたいというふうに思っております。

以上となります。

○伴委員 よろしいですか、ほかにありますか。1F 検査官室はいかがでしょう。

○小林所長 検査官室、小林です。数点、確認等お願いがあります。

まず、資料の2 ページ目、御覧いただきたいんですけども、ここにゼオライト土嚢等の推定量がトンで書いてあります。東京電力に確認ですけども、これで量ですね、容量がどれぐらいで、結果として今入れようとしている保管容器がどのぐらいの数量になるか、今の段階で試算しているか、お答えください。

それと2 点目です。13 ページの工程表なんですけれども、この工程表に示してあるよに2021 年度から集積の設計、それからステップの容器封入の基本設計が始まっていて、22 年度では大体終わると。実際の作業が青で書いてあるよに、容器の封入作業が2023 年度から始まります。これも東京電力に確認ですが、基本設計を今進めている段階で、現場の高線量、それから地下の環境という中での作業で、この工程を達成するために、今一番課題となっているのが何かということ。それと今の現場の検討状況で、いつ何を判断するマイルストーンというのが、この工程でどこに何があるか、今分かっている範囲で説明をお願いします。

以上です。

○山岸（東電） 御質問ありがとうございます。東京電力 1F 側から山岸が御回答いたします。

まず量についてなんですけども、すみません、ちょっとここ重さでちょっと書いていて申し訳ないんですけど、体積で換算すると、約ちょっと、数字でいくと倍ぐらい、重さでいうと四十数 t ぐらいですので、体積でいうと88m³、100 弱ぐらいの量になるというふうに考えてございます。ここは空隙係数をどうするかによって、少し数字が変わってしまうかもしれませんが、それぐらいの量になるというふうに思っております、入れる吸着塔の容器、こちらは大体1m³ ぐらいの量になるというふうに考えてございますので、合計でいうと、100 本ぐらいの量になるかなというふうには考えてございます。

それから、2 点目の御質問でありました、工程についてのネック、成立性といった部分ですかね、についての御質問なんですけれども、これは非常に高線量の状況の中での作業になりますので、そこをいかにうまく作業できるかというところがポイントになるという

ふうにご考えてございます。

あと作業の効率といたしましては、ちょっとまだ基本設計の段階ではあるんですけども、約、1日1本ぐらいのペースでは容器封入できるようにということで、ちょっと工程を組んで今考えてございます。当然、作業の段取り替えですとか、あとこれ、高線量環境での作業、遠隔 ROV とか使った作業になりますので、ちょっとたまにメンテナンス、部品の交換なんかも時々やらなければいけないというふうには考えてございますけれども、先ほど申しましたように、合計で100本ぐらいの量になりますので、それらメンテナンスとか、段取り替えの期間を踏まえましても、恐らく作業だけでいうと1年程度ぐらいで収まるのではなからうかというふうに、今考えてございます。

説明は以上です。

○伴委員 よろしいですか。

○小林所長 小林です。

一番最後に説明があった作業の難しさ、実際にどういう段取りでやるかというところ、やはりしっかり今考えた上で工程を立てないと、また遅れにもつながりますし、余裕を見しておく必要があると思いますので、しっかり今の段階からよろしく検討お願いします。

以上です。

○山岸（東電） 分かりました。御指摘どうもありがとうございます。

○伴委員 それでは、外部有識者の先生方、南山さん。先に。

○南山統括調整官 すみません。1F 検査室から南山でございます。

この資料の2ページ目の最初のところの、判明した状況のこの数字のところなんですけれども、三つ目の確認された土嚢表面の線量は最大 3,000、それから 4,400、こういう値は出ていますけれども、これはどこら辺にあったのかとか、細かいところの値というのは、もうちょっと分からないものなのかということをごちゃと教えてもらいたいですけれども。全土嚢を表面当たってみて、この線量が最大でということであれば、この値からこの値の測定された値というもののうちの最大というのを示していただけないでしょうか。

○山岸（東電） 東京電力 1F 側から山岸が回答いたします。

御質問ありがとうございます。ちょっとすみません。私の説明が不十分だったところがあったんですけども、3ページ目のところの右下の図を御覧ください。こちらの青くハッチングしている部分、ここが先ほどちょっと説明しました、船を使って調査した範囲になります。ですので、ゼオライト土嚢等が設置されている箇所、全て調査しておりますし、

それ以外の箇所につきましても、内部との確認という意味で、広く調査をしてございます。これらちょっと調査した範囲の中で、一番線量が高かったところというのが、今、御質問のありました、最大の3,000mSv/h、それから、4,400mSv/hということになります。

○石川（東電） 山岸君、土嚢の表面を撮ったところは、これ入っていないぞ。

○山岸（東電） 土嚢の表面。

○南山統括調整官 すみません。南山ですけれども、この3ページのところは、空間線量云々のところの2ページでいえば、四つ目の丸のところとして、大体最大400とか、180というのが、この3ページの数字から大体類推されるんですけれども、土嚢の表面という、その上の行ですね、2ページでいえば、3,000とか、4,400、ここがぽつと数字が出ているんですけれども、土嚢の一つ一つのところが、データがないのかなというのが、私の質問でございます。

もし、今日用意されていないようでしたら、要するにどの場所で幾らというのを、一つ一つできれば示していただきたいということで要望いたします。

○山岸（東電） 東京電力、1F側、山岸が回答いたします。

申し訳ございませんでした。ちょっと土嚢につきましても、おっしゃるとおり、何か所か調べてございますので、すみません、ちょっと今、この資料中、どの場所で最大があったとか、そういった記載もございませんので、ほかの場所も含めて、次回以降、その辺は工夫して御説明したいというふうに思います。

○南山統括調整官 いずれにしても、数字を出す以上は、その根拠が何かということがきちんとないと、ただ、数字だけで踊ってしまう可能性がありますので、そういう数字の示し方ということも含めて、注意していただきたいというのを最後に要望いたします。

以上です。

○山岸（東電） はい、分かりました。御指摘どうもありがとうございます。

○伴委員 今の最後の指摘、非常に重要な点ですので、今後そこは気をつけていただくようにお願いします。

それでは、外部有識者の先生方がでしょうか。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。

私のほうからは、二つ質問をさせていただきます。今回、8ページに示されるように、実際のステップ①とかステップ②の作業をする場合には、これは水陸両用のクローラー型のROVを使うんですね。

聞きたかったのは、こういう技術というのは、既に開発済みなのか。つまり先ほど御説明のあったとおり、1年間使い回すんですね。高線量下で作業して、100本ぐらい詰め込むときに、1年間使って、途中でメンテナンスの作業をするというふうにもおっしゃっていたんだけど、こういう今回、ステップ①で導入するROVについては、技術開発済みかということ、まず確認したいということが1点です。

それから、次は12ページに、ここにいわゆる容器封入作業で、保管容器があって、これは従来どおりのものを使えますよというふうにおっしゃっているんだけど、今までの保管容器だと、例えば、ベント付きなので、水素発生に対応するようなものを考えていらっしゃるんだけど、この場合は、途中で脱塩とか脱水で水を入れたりとか、それから空気を入れて水を抜くような作業が入っていて、そのためには蓋にいろいろ細工しないととけないと思うんですね。そういう保管容器の仕様については、もう定まっているのか。あるいは安全評価等については済んでいるのかという2点を教えていただきたいと思います。

○山岸（東電） 1F側から東京電力、山岸が回答いたします。御質問どうもありがとうございます。

まず、頂いた1点目の質問、クローラーは水陸両用なのかといった部分につきましては、一応はい、そのイメージで考えています。水中でも駆動できるようなクローラーを考えてございます。

それから、2点目にあった御質問、これは既にある技術なのか、それとも新規開発なのかという部分になりますけれども、基本的には日本国内だとなかなかないんですけども、海外なんか見ますと、同じような高線量環境下でのスラッジなんかを回収する作業というものがございますので、そういった知見を基本的には最大限活用して、既にある技術というものを使うことを最大限やろうというふうに思っております。それで早期着手というものを目指してございます。

それから、3点目の御質問ですけれども、こちらおっしゃるとおりでして、水素ベントなんかも、機構としてつけなければならないというふうには考えてございます。ただ、安全評価とかにつきましては、容器の詳細仕様がまだ固まっていない状況ですので、そういった評価につきましては、詳しくはこれからになります。

以上となります。

○井口名誉教授 ありがとうございます。だからあれですか、保管容器については、これ

から仕様を検討するということですか。

○山岸（東電） 詳細は、はい。

○井口名誉教授 ほかの保管容器の検討状況を見てみると、かなり苦勞されているというふうに思っているんですけども、このスケジュール感でいうと、そんな簡単にゼオライト用の保管容器の仕様というのが決まるのかという、そういう心配があるんですけども、その辺りについては特に懸念事項はないと考えてよろしいですか。

○山岸（東電） すみません。そういう意味ですと、12 ページのちょっと左下※1 とかで少し小さい字で書かせていただいているんですけども、基本的には全く新しい容器というよりは、既にあるキュリオンとかサリーの容器、それらが類似設計、ベースになるというふうに思っていますので、ちょっとそういうのを参考にしながら、全くゼロからのスタートというわけではなくて、そこの設計は進めているところでございます。

○井口名誉教授 なるほど。吸着塔の容器みたいなものを想定されているわけね。

○山岸（東電） はい、そのとおりでございます。

○井口名誉教授 分かりました。一応理解しました。

私からは以上です。ありがとうございました。

○伴委員 ほかにございますでしょうか。よろしいですか。オブザーバーの方いかがでしょうか。高坂さんどうぞ。

○高坂原子力対策監 福島県、高坂ですが。

今、井口先生が御質問されたのと同じなのですけれども、容器封入作業の保管容器の処理工程について簡単に概念図が書いてあるのですけれども、淡水に通水による塩分除去性能や圧縮空気を用いた脱水性能等いろいろ技術的な課題が多いと思われるので、設計をきちんと固めるのと同時に、うまくいくかどうか、モックアップとか実験して確認して、性能を検証しながら進めていただきたい。と思います。

それと、先ほど規制庁さんから言われましたけれども、容器封入作業においては、エリアに、人も立ち入ることもある程度あるし、やはり閉じ込め機能とか、ALPS スラリーの安定化の脱水装置の安全設計を参考にして、閉じ込め機能や被ばく低減等安全対策を十分考慮して設計、運用をしっかりと検討して進めていただきたい。

また、先程、保管容器には排気フィルタを設置すると言われていましたが、先の HIC 排気フィルタの損傷事例では設備のエアブローの空気圧力・流量でフィルタが損傷しましたが、今回の保管容器では圧縮空気を P 用いてゼオライト等スラッジの脱水をするので、フィル

タにはより大きな圧縮空気の圧力、流量が加わるためフィルタ破損防止対策の見無しの検討が必要となる。

保管管理の処理工程については、いろいろ検討すべき課題が多くあり、期間も1年半ぐらいかけて使っていく設備ですので、検討が進捗したら、検討状況を説明していただいて、問題ないことを確認しながら進めていただきたいと思います。

○山岸（東電） はい、御質問ありがとうございます。東京電力 1F 側から、山岸が回答いたします。

まずは最初1点目、それから最後、3点目、フィルターの強度等も、これは関連する御質問かというふうに思います。そこは高坂さんがおっしゃるとおりだと思っております、この11ページ、ポンチ絵で示してございますけれども、ちょっとこう簡単に書くほど、簡単な作業ではないというふうには、我々もそこは認識してございます。

こちらにつきましては、机上の検討だけでは、なかなか追い切れないというふうに思っておりますので、モックアップをして、確認したものを現場で導入することで考えてございます。恐らくやりながら、いろいろな諸問題というのは見えてくるかというふうに思っておりますけれども、そういったものを基本的には対処して現場に導入ということを進めていきたいというふうに思っております。そちらの状況につきましても、また、まとまった段階で、改めて御説明させていただければというふうに思います。

それから、2点目の御質問でありますけれども、これは実際、作業をやるときに人の立ち入りになるようなエリアでの作業になりますので、安全対策を十分にとったところでございますけれども、ちょっと最初のほうで質問がございました、例えば、HIC の記載とかでは、ダストなんかも安全対策の一つになるというふうには思っておりますけれども、そういったこともしっかり対策を盛り込みながら、規制庁さんとも、そこは我々説明しつかりさせていただきますので、そこはまた議論していきたいというふうに思っております。

すみません。以上となります。

○高坂原子力対策監 分かりました。慎重に検討していただきたいと思いますのでけれども、13ページのスケジュールに、そういうモックアップについても、検討が進み計画が立っているのでしたら、もう少しブレイクダウンしたスケジュールを書いていただいて、それできちんと進めていただきたいと思いますので、よろしく願います。

○山岸（東電） はい、東京電力、山岸でございます。

失礼いたしました。設計の中の一部でモックアップというものがあるイメージだったんですけれども、確かにおっしゃるとおり、ちょっとそこは特出しして書くように、見せ方を工夫したいというふうに思います。

○高坂原子力対策監 ありがとうございます。

○伴委員 よろしいですか。

○安井交渉官 規制庁の安井です。

東京電力に要望をはっきり二つしておきたいと思います。先ほど井口さんもおっしゃったように、水陸両用だか何だか知りませんが、過去も、これが動かないと話にならないので、信頼性が高くて、かつ不調に陥ったときに、きちんといわば手当ができると、あるいはバックアップの部品なり、代替機を用意するという、計画を実現するために、何しろワンセットだけ、どこから持ってきて、動かなくなったら部品調達に半年かかりますとか、そういうことは繰り返してほしくないというのが一つと。

それから、二つ目は、この容器の問題は、今モックアップとおっしゃっていましたが、実際の利用条件で想定される様々な利用があると思うんですね。メインの使い方だけじゃなくて、例えば、今回のでいえば、リバースブローをやったから水分が流れて、フィルターが破れたりしているんですけど、システムとしての使い方をきっちり潰すというところまでやって、信頼性を確保してやるということに強く意識をして、準備を進めてほしいし、それをやるためには、来年1年間の間に設計もやって、それをやるのは相当大変だと思うので、スタートアップを早くして、着実にやっていくということを強くお願いしたいと思います。

○石川（東電） 東電の石川でございます。東京の石川です。

安井さんの今の御指摘、ごもっともでございますので、まず、1点目の機能の信頼性アップというか、モックアップの準備、それから、部品の準備等を含めまして、万全を期していくように計画します。

2点目は、これまでサリー、キュリオンの中で、脱塩だとか、エアブロー等の実績も含めまして、この作業でどういうことが起こっていくかといったところは、モックアップ計画を立てながら、作業計画を組みます。御意見拝承であります。ありがとうございます。

○伴委員 よろしいでしょうか。

いろいろ懸念が示されましたので、きちんと対応していただきたいと思います。先ほど

規制庁からも指摘しましたがけれども、設計が固まってしまってから手戻りを生じさせたくはないので、できるだけ早い段階で、一度、この監視・評価検討会で説明をして、こういう方針を進めたいという、そういう機会を持ちたいと思います。そうしないと、前回のALPS ラリーの処理のときのように、ほぼ固まってから、いや、こちらがそれでは受け入れられないということで、かなりの時間のロスを生じてしまいましたから、そういうことのないようにお願いしたいと思います。

それで、今日は分析計画の問題、それからゼオライト土嚢の処理に関して、これを中心に、これまで未回答だった事項について回答いただきましたけれども、本日回答されていないものについても、なるべく速やかに順次回答していただくようにお願いします。

そして、このゼオライト土嚢の処理に関してもそうですけれども、新たな設備を導入するものに関しては、今後実施計画の審査の中でしっかり見ていくことにいたします。

また、過去の指摘に対する対応状況については、今後も半年に1回程度の頻度で、刈取りを行いたいと思います。

では以上でこの議題を終わりにします。

最後に議題の4、その他です。前回の検討会で3号機、RHRのA系統に高濃度の水素が滞留していたということが判明いたしまして、東京電力から説明をいただきましたけれども、取りあえず当該系統に酸素はなくて、直ちに爆発する危険性はないということでしたけれども、非常に重要な、懸念される事態ですので、ほかの系統、あるいは他号機において同様の事象がないか、前広に調査分析を行って報告してほしいということを求めました。現状のその検討状況について、東京電力から説明お願いいたします。

○久米田（東電） それでは東京電力本社側、久米田より資料4-1に基づいて御説明させていただきます。

スライド右下にページ番号を振っております。1ページ目、お願いします。

こちらの3号機のRHR系統の配管で確認された、滞留ガス、確認されたときの状況について御説明しております。

下に図を載せておりますけれども、赤く塗ったライン、こちらが可燃性ガスを内包していた配管のラインになっておりまして、こちらにつきまして、事故時にPCVからガスが流入したものが、弁の閉だとか、あと系統水でシールされた状態、このような状態になっていたということで、現時点、現在まで配管内に滞留していたものというふうに推定しております。

なおでございますけれども、この確認された滞留ガスにつきましては、窒素によるパー
ジを完了しまして、もともとの準備作業で確認されたのですけれども、取水設備設置に関
わる作業につきましては、作業を継続しているという状況でございます。

スライド右下、2 ページ目、お願いします。これまでの系統内の水素ガスに関わる当社
の対応について、簡単に記載しているというものです。

事故後でございますけれども、PCV 内には、窒素ガスを封入しているということにより
まして、事故時に発生した水素につきましては、既に大部分が大気拡散しているというふう
に想定しておりますけれども、これまでの廃炉作業におきましては、このような対策によ
らず、水素の残留を想定した上で、慎重に作業を進めてきたというようになっていま
す。これまで、その結果、水素の滞留が確認された場合には、窒素パージ等の措置をして、対
応を実施してきたというふうになっています。今回、3 号機の系統内で水素ガスを確認さ
れたことを踏まえまして、今後の廃炉作業計画への影響、対策の可否を検討することを目
的といたしまして、水素ガスが滞留する可能性のある箇所について、抽出作業を実施中と
いう状況でございます。

スライド3 ページ目、お願いします。こちらは系統内に水素ガスが滞留するメカニズム
について記載しているというものです。

事故時でございますけれども、事故時に PCV にある気相部に対して開放がある系統内、こ
ちらに水素を含むガスが流入したという状況になっているというふうに考えています。こ
の開放がある系統という例といたしまして、記載しておりますけれども、事故時に注水系
など弁操作をして、PCV に注入したような系統、あと計装系の配管などが該当すると思
いますけれども、隔離弁がないような系統、あと通常、事故前はクローズサイクルであるよ
うな系統であっても、事故時に損傷したような CRD 系統、このような場合に、系統内に水
素ガスが流入する可能性があるというふうに考えております。その結果、事故後に弁や、
水のシールによって隔離された箇所、こちらについての水素の滞留の可能性があるとい
うことで、このような箇所があるかないかという抽出作業を進めているというところでござ
います。

スライド4 ページ目お願いします。今現在実施しているのが、まずは対象となり得る系
統、幅広に抽出するという作業を実施しております。先ほどメカニズムのところでも御説明
いたしましたけれども、それを含めた形で、PCV 内に接続した配管系統がどのような区分
に分けられるかという作業を今しているところです。この作業の中で、事故時に操作をし

たような系統、区分①に該当しますが、区分①のような系統、あと PCV 内で開口があって、隔離弁がないような配管類、区分②になります。このほか、もともとは PCV 内に開口はないんですけども、事故の損傷によって、PCV 内で損傷した可能性のある系統、区分④に該当しますが、このような区分で、現在、PCV 配管の区分抽出を行っているというところがございます。

スライド 5 ページ目が区分①、事故時に操作した系統の抽出例を記載しております。号機によって多少系統は違いますけれども、このように事故時に操作した系統も抽出しております。このような調査結果を踏まえて、次の詳細な検討ステップに進んでいきたいというふうに考えているというところなんです。

スライド 6 ページ目は、現在の進捗状況について、記載しているものでございます。

上から二つ目の四角になりますけれども、今回確認された 3 号機の RHR 系のように、酸素濃度は少ないけれども、水素が蓄積している箇所につきましては、作業によって酸素が混入するという可能性が今後ございますので、作業時に留意する必要があるというふうに考えております。このような場所の抽出作業を現在行っているところではございますけれども、今後、先ほど申しました区分分けの後、優先順位などをつけまして、あと現状の弁の状態、あと事故時の操作などを考慮した上で、滞留の可能性のある箇所を抽出していきたいというふうに考えております。

なお、今回、抽出されなかった箇所におきましても、これまでと同様、水素蓄積の可能性を考慮した上で、作業計画を立案して、廃炉作業に万全を期していくと、安全第一で作業のほうは進めていきたいというふうに考えているというところがございます。

現在の検討状況につきまして、説明は以上になります。

○伴委員 はい、ありがとうございました。

それではまず、規制庁からコメントがありますか。

○岩永企画調査官 規制庁、岩永です。

資料 6 ページから、今まとめていただいたところの、多分これは優先順位として見るのかなと思っていますが、6 ページですが、まず現状で水素があるのと同時に、酸素が混入する、している、もしくは今後の作業で混入するという箇所の特が最も急がれると思っています。ここには、今そういった箇所は現在まで確認されていないということについて、どのような確認を行ったのかということについて、若干の概要で構いませんので御説明をください。

○久米田（東電） 東京電力、久米田でございます。

こちらの、これまでの廃炉作業において確認された、水素ガスを確認されたもの、2 ページ目に示しておりますけども、古いものはちょっと確認ができていないところもございますけども、少なくとも 2012 年以降、確認された事象につきましては、特に今回の RHR と同様、酸素濃度が低くて、水素濃度が高いと。事故時の滞留ガスをそのままの形で保持している形というものが確認されているという状況であります。そのようなことを記載しているのが、6 ページ目の一番上の文章になっているというところでございます。

○岩永企画調査官 規制庁、岩永です。

ちょっと質問も悪かったのか、御準備されていないのかというので、ちょっとあまりにイメージだけで先行してしまうと、これは多分メカニズムとして、水素がそのようなところに滞留する、事故状況の分析から得られる状況を反映することと、あと 3 ページ御覧ください。3 ページの資料について見てみると、現在も含めて PCV の中は、窒素によって満たされている。かつパージされている、事故後はパージされているということ、事前がやっぱりスタートとしてあるんですけども、今回確認された範囲というのは、その外側であったり、バウンダリは共用していたものの、弁が閉まっていたりしていたところもあって、それを開放することで今回判明し、そこが酸素と出会うかどうかというところなんですけども、もう少しきわの部分から、酸素の流入がしそうな部分から見るという点で、先ほどの優先順位の最も重要なところはあるのかなと思っていて、その後は、むしろ自己分析を踏まえながらの 4 ページですね。4 ページが成り立つのかなということで、少し我々とその感覚がずれてやしないかと少し心配になったんですけども、3 ページについて、これを前提にしたときの、酸素の流入を想定しなければならないところですね。例えば、水封されているものを、これから水位を下げていくと、見えてきて、そのときに酸素が関わるような部分とか、というところについて、我々も枝管も含めて、全て把握しているわけではないので、その部分の対との把握状況はここで重要だと思うのですが、その認識について、聞かせてください。

○羽鳥（東電） 東京電力の羽鳥から説明、補足いたします。

まず、岩永さんがおっしゃられたように、まず、酸素との混入みたいなところが、一番我々としては重要視する部分で、そこには何かしらの対策が必要だということでございますけれども、3 ページ目で御覧いただきたいんですけども、多分この中で、酸素と混入するパターンとしましては、下の絵の水素滞留ありのうちの左側の絵の、この弁下流に水

素滞留したものの、そのまた下流側に酸素混入、酸素が入り得るような、そういったものがあるかどうかというところがポイントになると思っています。

逆に今回みたいに確認されたのは、真ん中の絵、事故後の水封で隔離されている絵になります。今回、加圧された状態でたまっていたということでございますので、こちらは、PCV の事故のガスがそのまま流れ込んで、隔離された上で、そのままたまっていたというような状況でございました。

今のところ、まだ全部追い切れてはいないんですけれども、左側の弁下流に水素滞留というところから、さらに下流側から酸素がくるようなところはないであろうというふうに推測しております。あるいはさらに下流側に、酸素と混入するような部分があれば、これは行き来して、大分濃度が薄まっていく可能性もございますので、そういったところも検証をしながら、作業を進めていきたいというふうに考えてございます。

○岩永企画調査官 規制庁、岩永です。

その部分については検討をぜひ進めていただきたいのと。あと、この多分自己分析ではなくて、リスク低減の観点においては、いわゆるシールをしていく、もしくは弁を閉じていくというところについてのシール性であるとか、パージした後の確実性ですね。というのは、これは分析にかかわらず、隔離するのであれば、しっかり隔離していただきたい。そのときに、圧はかかっていないので、そこまで大きく弁に対しての信頼性だとか、シール部位に対する信頼性というのは、加圧状態に比べては低いとは思いますが、いずれにしても、このようなものを発見した場合に、隔離する場合の措置についての技術的な検討だとか、やり方ですね。例えば、こういうところというのは、往々にして高線量の箇所が多いので、その部分を遠いところから遠隔でやるとか、要は引き出して別の部分から隔離してあげるとかですね。

一つやるにしても考えることは多いし、今回3号機のB系、A系、高いほうはA系ですよ。A系のほうが高いということまで、そのアプローチは既になかなか難しいのが出ているので、その部分をどうするかとか、その辺は近々の課題だと思っているので、酸素がないからということが一つの理由になって、作業が止まるということがないようお願いしたいと思っています。

○久米田（東電） 東京電力の久米田でございます。

今頂いた御意見、拝承させていただきたいと思っております。

以上です。

○伴委員 ほかにありますか。いいですか。規制庁別室はどうですか。ありませんか。1F 検査官室はいかがでしょうか。

○小林所長 検査官室、小林です。

6 ページについて、質問とお願いです。6 ページの現状の進捗状況についてというところの、二つ目のポツに、可能性があって、作業時に留意する必要があるというところと。最後に、抽出されない箇所であっても、これまでと同様に考慮した作業計画を立案すると書いてあります。この内容について、もう少し補足説明をいただきたいということと。やはり非常に現場の安全を考えたときに、慎重にやらないといけませんので、特にこれまでと同様というところについて、今回の事象を踏まえて、さらに慎重にやるようなことを考えているのであれば、それも加えて補足説明をお願いします。

以上です。

○久米田（東電） 東京電力、久米田でございます。

今回の3号機のRHR系で滞留ガスが見つかった際につきましても、今回、1ページ目に概要を記載しておりますけれども、本格的に作業をする前に、準備作業といたしまして、この滞留ガスの有無というものを確認した上で作業を進めさせていただきました。

ここに、6ページ目に記載しました、今回抽出されない箇所であったということにつきましても、これまでのスタンスと同様、例えば、PCVに接続されている配管、こちらを活用した作業を実施する際には、まずはガスの滞留というものを想定した上で確認をして、滞留ガスが確認されていればパージをするなど、適切な対応をいたしまして、作業を安全に進めていきたいというふうに考えているという次第でございます。

回答は以上になります。

○小林所長 小林です。

これはこれからも変化していく中で、いろんな多岐にわたる作業、確認を行うことになってきますので、しっかりお願いしたいと思います。

小林からは以上です。

○溝上（東電） 東京電力の溝上ですけれども、もう一言、補足させていただいてもよろしいでしょうか。

○伴委員 はい、よろしく申し上げます。

○溝上（東電） 今回、過去の1号機、2号機で、サプレッション・チェンバーで水素が見つかった件等も一緒に載せているんですけれども、そういった経験がございまして、当

社のほうでは、水素が配管内に残っているかもしれないというような形で作業を進めているというのが実情でございます。

RHR系で、水素が見つかった件につきましては、そこに流れ込んだのは、AMの手順上では、隔離弁を閉める手順となっているところが、当時電源がなかったために、閉めてなかったという状況からそちらに回り込んだように偶然でそうってしまったというところもありますけれども、この作業において水素が見つかったことにつきましては、事前に作業をする前に、そういったリスクがあるということを認識した上で作業をしていますので、水素がたまっていたところでこのような形で水素が見つかったのは必然だったというふうに認識してございます。もちろん当然ですけれども、今後もそのように水素については気をつけながらやっていき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、ありがとうございます。

それでは、外部有識者の先生方、いかかでしょうか。御質問等ございませんか。オブザーバーの方はいかがでしょうか。高坂さん、どうぞ。

○高坂原子力対策監 今回の資料で4ページに、対象になる系統とか、水素が滞留する可能性のある個所についての選定表がありますけれども、今回の3号機RHR系は、区分③なんですか。それで区分③だとすると、5ページに区分①について、優先的に今後点検計画とか、調査する計画を立てると思うのですけれど。区分③であれば、区分③や他のところも、調査しないといけないと思うのですけど。基本的には、バルブが1弁しかなくて、格納容器や原子炉圧力容器につながっている系統は、事故時に容器側が加圧されると、弁のシートリークにより原子炉水や格納容器ガス等の流入があるし、外側に第2弁との間にたまる可能性があるんで、水素が滞留する対象に入れるべきと考える。要は事故時の操作あるなしだけでなく、RPV、PCVにつながっていて、加圧された条件が加わったところについても調査対象とする必要があると思います。そうすると、多分区分③だと思うのですけれども、5ページを見ると3号機RHRは事故時には使われていない様なので、先ほどの区分①という分類の仕方では対応できないので、もう少し検討フローを見直しして対象箇所を選定していただきたいと思います。

それから、一つ抜けていると思ったのは、事故時の話に限っているのですけれども。従来、プラント運転中に水素ガスの滞留を気にしていたのは、主蒸気系統とか、抽気系統、とか、空気抽出系、排ガス系でした。排ガス系では、水素ガス対策として、リコンバイナ

をつけ水素の再結合をやっています。運転中に、それらの系統の滞留部に水素ガスが残留している箇所が無いかについても調査対象として検討すべきです。

ただ、主蒸気系等タービン系は、廃炉作業には関わらないと思われるので、あまり心配しなくてもいいかもしれませんが。そういう本来、水素ガスに対する対策を考えていたところが、蓄積して残っているガスがないかというのも、優先順序は低いかもしれませんが、抜けなく拾っていただきたい。

○羽鳥（東電） 東京電力の羽鳥から説明をさせていただきます。

まず、一つ目の御質問でございますけれども、今回の RHR 系は、まず、4 ページのフローから見ますと、事故時操作ありなので、区分①に該当します。御懸念されていたほかの 1 弁しかないから漏れたみたいなところも、漏れなく抽出するため、2～5 という区分を設定して、抽出しているという状況でございます。

それから、二つ目のタービン側のお話、御指摘の部分、当然あるとは思うんですけども、この燃料が溶けた後に水素が発生しという仮定を踏む前に、電源停止で、MSIV は閉まっておりますので、タービン系には、あんまり移行していないのかなというのが正直なところです。ただ、そこは過信をもって作業するわけではなくて、いろいろ注視しながらやっというふうには考えてございますけれども、一応タービン系にはあんまり移行しないのかなと。仮にタービン系に移行したとしても、復水器は、大気開放されていますので、そこから順次抜けていくのかなというふうに考えてございます。

以上になります。

○高坂原子力対策監 分かりました。3 号機 RHR 系は、5 ページで、3 号機のところを見ても、RHR は動いていないですね。2 号機では、RHR はサブチャン冷却とか、サブチャンスプレーとかで動いていると書いてあるのだけど、3 号機は書いていないので。事故時に使われているというのは、ここに書いていない範囲で、使われていた記録があるということですか。

○久米田（東電） 東京電力、久米田と申します。

5 ページ目なんですけど、ちょっと表のほうに書かせていただいておりますけれども、3 号機の中ほど、消火系と書いておりますけれども、こちら消火系を発端いたしまして、RHR 系経由で注水をしたということで、ここで今回の 3 号機の RHR 系統は区分①として引っかかるということになっております。

○高坂原子力対策監 分かりました。区分①が今回の調査対象としているので、これから

具体的な系統を選んで、具体的な点検、調査、計画を立てて、必要であれば、窒素ガスをパージする等して水素ガスの蓄積を除去する等の対応処理を完了するまで、やらないといけないと思うので、計画を立ててやっていただきたいと思いますので、よろしくお願いたします。

○久米田（東電） はい、ありがとうございます。

○伴委員 よろしいでしょうか。

東京電力としては、配管の中には水素が滞留している可能性があるという前提で作業を今後もしていくということですので、それはぜひそのようにお願いします。

ただ、一方で、今回こういうことが分かったので、やはり俯瞰的に見ていくということは重要だと考えております。この問題は、監視・評価検討会だけではなくて、事故分析の観点からも議論しております。事故分析の検討会が別途ありますので。それでやはり、まず事故分析の検討会のほうで、どういったメカニズムで、どういったところに、そういう滞留する可能性があるかというのを抽出するということをやっていただいて、それを受けて、こちらの監視・評価検討会の場で、その安全を確保するという観点からの議論をするのがよいのではないかと考えておりますので、今後そういう方向で進めていきたいと考えております。

○伴委員 よろしいでしょうか。

では、本日の議題は以上になりますけれども、ほかに何か御意見、御質問等ございますか。

○山本教授 名大の山本ですけれども、よろしいでしょうか。

○伴委員 はい、どうぞ。

○山本教授 すみません。今日、御説明がなかった資料について、幾つか確認したいこともありますので、これ後ほど事務局さんのほうにメールするということがよろしいでしょうか。

○伴委員 そうですね。そのようにお願いできますでしょうか。

○山本教授 了解です。以上です。

○伴委員 ほかの方々も、もし何かそういった確認したい点等ございましたら、後ほど事務局のほうに、連絡をしていただくように、お願いいたします。

それでは、本日の議論での主な指摘事項について、まとめたいと思います。事務局からお願いします。

今まで口頭で言っていたんですけども、やっぱりこう、きっちりと理解を共有する必要があるということで、書いた形でしっかり皆さんに確認していただきたいと思います。言葉の曖昧さで理解が、例えば東京電力と規制庁で違うなんてことがあってはいけないので、ある程度細部にまでこだわってですね、これはどういう意味かとか、そういうところまで見ていただきたいと思います。

では、事務局からお願いします。

○竹内室長 はい、規制庁、竹内です。

今日、議論のあった内容を、私のほうでポイント的にメモしましたけれども、質疑に関しては、基本、黒字もしくは記載しておりませんでして、約束事項的なものを赤字で書いております。

最初にリスク低減目標マップでございますけれども、井口先生のほうから、固形状の放射性物質に係る分析計画、今後の全体の分析計画ですけれども、これは今、東京電力の瓦礫等の保管管理計画分というのは今日も説明がありまして、一応カバーする、対比する形になっておりますけれども、原子炉建屋等というのは保管管理計画の対象にはなっていないと。そういったものは今後、臨機応変に対応すべきで、そういったものについては、規制庁と東電との間で、進捗状況のチェックポイントといったようなものを作るということというのが要求事項とありましたので、我々もしっかり進捗を管理をしていくべきものと考えております。

それから、あとは固形状の放射性物質の大型廃棄物保管庫とか、スラリー移し替え、スラリー安定化処理が遅れているものについては、きちんと前倒しできるところは前倒しすべきということは、最後まとめておりますけれども、高坂対策監のほうから、東電が遅れているというものについて、中間的な目標を今回立てたということについて、その途中段階の検討状況というのを報告すべきと。これは最後、伴委員からも申しあげましたけれども、検討会の場でも進捗をしっかりと管理していきますということ。

それから、今回の委員会で決定したリスク低減目標マップにつきましては、東京電力のLTP でしたか、年間のリバイスしている計画、これにちゃんと反映すること、反映して見直すことというのがありました。

それから、最後、伴委員のほうから、リスクマップの各目標について、達成時期に遅れが生じないように、安全対策に留意しながら取り組むことということで、これはもう今後はしっかり我々も進捗管理しますので、遅延がないように対応していただきたいということ

を約束してもらいたいと思います。

リスクマップにつきましては、以上でございます。

次に、二つ目の ALPS 処理水実施計画の審査ですが、これはどちらかというと、我々の審査の内容に関する御質問で、それぞれ個別にお答えしましたので、特にここで何か今後の何か約束事項というのではないと認識しております。ここは後ほどまた議事録と、内容につきましては、こういったコメントがあったということはポイントとして挙げたいと思いますけれども、ここでは特に御紹介は省略します。

それから、三つ目の、過去のコメント対応状況の中で、これは幾つかありました。これは事実関係の御質問のやり取りは省略させていただいて、今後の要求事項に該当するところを残しました。

固体廃棄物の性状把握に関して、まず、規制庁側からですけれども、長期的な視点で今後必要とされる分析内容というものを明らかにして、全体的な分析計画を考えて、これを示すこと。それから、タンク未処理水についても一緒に分析して、処理方法に反映すること。性状把握に関して、必要なときに必要な分析ができるようによく考えることと、これは全体的な話ということだと思っています。

それから、山本先生から、その分析技術に関する研究開発、これは今後、東京電力でもやると言っていますけれども、これがうまくいかなかったということを経験して全体が遅れるというのは、これは言い訳にならないので、そういったことも加味して今後対応すること。

それから、井口先生から、合理的な試料採取を考える上で、まだ分かっていないところ、ここまでは分かりました、分かっていないところはここですといったマップ的なものですかね、こういったことをちゃんと明らかにすることというのが、コメントとして、要求事項としてありました。

それから、ゼオライト土嚢の処理の検討ですけれども、これはまず規制庁から、ゼオライト取り出し時の遮蔽設計、閉じ込め設計など、安全設計について、これは今日の議論の中で、そんなに悠長な、工程に余裕もないということなので、これは私のほうで出しましたけれども、次回検討会で、そういった基本、安全設計に対する考え方というのを示していただきたいと思います。

それから、基本設計の段階で何が課題となるのか、工程上のマイルストーンを示すこと。それから、高線量土嚢の位置、こういったところに何があるか、分布を明確にすること。

それから、回収に用いる機器の信頼性とか、不具合があったときの代替部品、こういったことを確保して、過去のようなトラブルを繰り返すことがないようにすること。取り出し機器の使用時における様々な環境条件を踏まえて、信頼性を確保して着実に進めること、が要求事項です。

それから、高坂対策監から、容器封入の際に圧縮空気を使って、その設計どおりの脱水率が確保されるのか。それから、これもその圧縮空気を使うということで、後段について、フィルターの健全性が維持されるのか。様々な課題があるということ、こういったことに対して、しっかり実証試験等も行いながら設計を固めて、かつそのスケジュールも示すこと。以上が・・・です。

それから、先ほど申し上げましたけれども、こういった、これまでのコメント対応状況について、今後進捗については、少なくとも半年に1回は確認するので、これについて着実に進めるというか、対応することが意見です。

最後、その他の3号機、RHR配架、水素滞留に係る対応で、ちょっとこれは御発言した方の意図が踏まえているか、ちょっと私も把握できていませんでしたけれども、この先の作業によって、水素滞留箇所部位に酸素が混入する可能性があるところをちゃんと押さえるべきだと。それから、そういったところについては、隔離やパージなどの対策を講じること。

高坂対策監からは、事故時の操作の有無にかかわらず、格納容器とつながっている、隔離弁1個といったようなところは検討対象として選定すること。それから、今後、点検調査計画を策定することが要求事項としてまとめました。

意図が異なっている部分があるといった、もし御意見があればお願いできればと思います。

○伴委員 ありがとうございます。今、説明してもらった、特にこの赤字で示したところが、今日の会議での監視・評価検討会としての要求、要望事項になりますので、この内容について、いや、趣旨と異なるとか、これは表現として不適切だとかいうのがあれば言っただけですか。あるいは、こういったことが盛り込まれていないというのでも結構です。よろしいですか。

○石川（東電） 東京電力、石川から、全体を通じまして、リスク低減マップとそれから廃棄物環境、それからゼオライト土嚢、あるいはRHRの配管に見られた水素、酸素の問題について、赤字のところ中心に確認しました。特に我々に意思と齟齬はございません。

以上です。

○伴委員 はい、ありがとうございます。規制庁、あるいは外部有識者の先生方、いかがですか。

○安井交渉官 さっき聞いた、完了ですかという質問をしたやつがありましたけど、リスクマップですね。ここには原則完了を示すものを書いてありますけれども、それは設置はそうかも分からないけど、さっきの説明だと、格納容器内部調査とか安全対策は、また安全対策なんか対策は考えるけれども、やるのはまだですよとかという話だったんで、ちょっと後に残っちゃいますから、文字になっちゃっているんで、ちょっと気になるなとは思いますが、後で。これは規制庁側が言っていることですから、正しい回答に書き直してもらえればいいと思います。

○伴委員 これ、最後に私が言ったことを拾ってくれたんだと思いますけれども、原則として完了時期を指すものだけでも、場合によっては途中の段階、いつ開始するとか、いつ計画を定めるとか、そういったものまで含んでいる場合があるということですね。そんなような表現になるように、後でそれは直してください。

ほかにございますか。

○田中委員 特にないんですけど、これは昔、この監視・評価検討会でも、その会合の中で確認したことは、ここに文書にしたことがあり、ほかの監視チームなんかにおいても、重要なことについてはその時点で、最後に、どんな議論があつて、それを事業者がどういうふうの確認をしたかまで文章として残すということは大変重要だということで、そういうふうなことを先週でしたか、規制委員会で、これもやるべきだということがあつて、やっているんですけども、ただ、後に残る文書ですからちょっと文章も考えるし、先ほど東京電力のほうから、ここで何とかすること等については全て問題なくやりますということがいいんですね。

○石川（東電） 東電、石川から回答します。全てやる所存でやります。

以上です。

○伴委員 はい。という力強いお返事を頂きましたので、そのようにお願いします。

○岩永企画調査官 岩永です。

最後のRHRなんですけれども、伴先生の締め言葉のところ、いわゆる原因というところについては、分析のほうで一旦見ますということで、これに出るとアクションが伴いますので、多分、高坂対策監も含めて、多分裾野の広さだとか、区分のやり方なんかも、

ちょっと細かく議論させてもらいましたが、それも含めて一度分析のほうで、流入経路の検討ですね、さっき溝上様が言ったように、NO 弁だったんだけれども、閉められなかったんだという事情とか、いろいろあるとは思いますが、それさえ我々、あまり確認ができていないところもあって、そういう点で、伴先生の御発言があったと思いますので、これぜひつけ加えていただいて、一旦、自己分析側に、フローチャートも含めて一旦預らせてもらって、見るという話でよろしくをお願いします。

○伴委員 今、補ってくれましたけれども、結局、この監視・評価検討会のほかに事故分析の検討会があって、二つの検討会で重複をさせることもないので、全体を俯瞰して、こういったところに、こういうメカニズムでガス溜まりができていないかということに関しては、まずは自己分析の検討会の方で議論を進めていただいて、それを受けて、こちらでまた安全上の観点からどうすべきかという議論をしたいという趣旨でございます。ほかよろしいでしょうか。

そうしましたら、これ、今幾つか指摘があったので、最終的に直したものは、関係者間できちんと共有するということがいいですね。

○竹内室長 はい、そのようにいたします。

○伴委員 それでは以上ですけれども、ほかに特にございませんか。よろしいですか。

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 98 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。