

特定原子力施設監視・評価検討会

第88回会合

議事録

日時：令和3年2月22日（月）13：30～17：06

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

知見 康弘 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室 主任安全審査官

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

高木 薫 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室 技術参与

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

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

徳永 朋祥 東京大学大学院新領域創成科学研究科環境システム学専攻 教授

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 原子力総括専門員

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 技術グループ長

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 廃炉技術担当

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

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

増田 貴広 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
安全確保の考え方P J グループマネージャー

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

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

福田 俊彦 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 福島第一原子力発電所
廃炉安全・品質室長

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
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
中島 典昭	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 3号燃料取り出し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 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
二宮 豊	福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所 廃炉安全・品質室 品質向上グループマネージャー
田中 謙一郎	福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所 廃炉安全・品質室 副室長
櫻井 秀夫	福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所 廃炉安全・品質室 安全・リスク管理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 課長
渡部 知宏	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・保守センター運用部 部長

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88回会合を開催します。

本日も、新型コロナウイルス感染拡大防止のため、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、橘高先生、徳永先生、山本先生、蜂須賀会長に御出席いただいております。オブザーバーとして、福島県から高坂原子力総括専門員に御出席いただいております。資源エネルギー庁の奥田室長につきましては、途中からの御出席と伺っております。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。また、今回は、原子力損害賠償・廃炉等支援機構から池上執行役員及び中村執行役員にも御出席いただいております。皆様、本日もよろしくお願いいたします。

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、令和2年度の保安検査における指摘事項に係る原因分析について、二つ目といたしましてALPSスラリー安定化処理設備の設置について、3号機燃料取り出しの状況について、建屋滞留水処理等の進捗状況について、それから中期的リスクの低減目標マップの改定について、それからその他ということで、六つの議題から構成されております。

資料につきましては、議事次第に記載のものを共有させていただいております。なお、資料配付のみといたしましたものにつきましては、特段の御意見などが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。

それから、本日の会議を進めるに当たりまして、留意事項を4点申し上げます。一つ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点目といたしまして、進行者からの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点目といたしまして、御質問や確認したい資料のページ番号を、まず、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もございますので、御発言はゆつくりとでお願いいたします。

それから、質問のタイミングですけれども、13階会議室、それから規制庁の別室、それから1Fの現地検査官室、それから外部有識者の先生方、オブザーバーの順番とさせていただきます。御質問及び東京電力からの回答につきましては、ポイントを絞り、できるだけ簡潔にまとめてくださいますようお願いいたします。

以上でございます。

○伴委員 では、よろしくお願いいたします。

それでは、議題に入りますが、最初に、議題としてはその他になるんですけれども、2月13日に発生した福島県沖を震源とする地震の影響について、東京電力から状況の報告をお願いします。音声が入っていないでしょうか。

○山中（東電） 聞こえますでしょうか。

○伴委員 はい、聞こえます。お願いします。

○山中（東電） すみませんでした。福島第一、防災・放射線センターの山中から報告します。

2月13日の地震発生時の対応、その後の分かったことについて御説明します。前半は先週までに分かったこと、後半は、1・3号機の原子炉格納容器の水位低下について、個別案件として櫻井のほうから御説明します。

2ページ目を御覧ください。

○伴委員 すみません。資料番号は、どれになりますかね。資料の3でよろしいですか。

○山中（東電） 資料の3になります。申し訳ございませんでした。

○伴委員 お願いします。

○山中（東電） 2ページ目を御覧ください。地震の状況です、2月13日の午後11時8分に福島県沖の地震が発生しています。6号機の加速度で、水平235.1ガル、垂直116.5ガルでした。立地町の震度は、震度6弱でございます。それを受けまして、原子力警戒態勢、AL地震を、2月13日の午後11時23分にAL地震を宣言しています。

地震直後の状況ですが、使用済燃料プールの冷却、それから原子炉注水は継続しております。窒素ガス分離装置については、C号機に流量変動が見られたため、AC系運転からAB系運転に切り替えて問題なく運転を継続しています。水処理設備につきましては、一旦、手動停止をしましたが、2月15日までに滞留水移送設備、サブドレンを復旧しています。第三セシウム吸着棟につきましては、通信異常で停止しましたが、2月15日までに復旧しています。5・6号機及び共用プールにつきましては、若干ですがスロッシングが発生しています。

モニタリングの状況ですが、物揚場の排水路が一時、指示値がダウンしましたがけれども、2月14日に復旧しております。その他のモニタリングは、通常どおり測定している状態でした。また、免震重要棟、大型休憩所にて火報が発生しましたが、どちらも誤報と判断しています。

続いて、区分Ⅲのパトロールを行った結果、5・6号機の滞留水を扱っているFタンクエリアのH3のフランジタンクから若干の滴下が見られております。H3タンクのフランジ部からの滴下が発生しています。また、同じくFタンクエリアのI-7タンクからも滴下していました。こちらにつきましては、H3につきましては、水位を下げることで2月15日に滴下を止めています。I-7につきましては、本日、ライン構成をして水位を下げて停止する予定でございます。

続きまして、次のページになります。4ページ目です。同じく、5・6号機のFタンクエリアでフランジタンクの歩廊が8基、9か所で落下している事象が発生しています。

また、溶接タンク内の堰内の床面の塗装に破損または一部膨れが見られて、水たまりが発生しています。ただ、こちらを分析した結果、塩分濃度、放射能から雨水と判断しています。

次のページになります。5ページです。滞留水移送ラインにつきましては、高温焼却炉建屋に向かうライン付近で地盤の陥没が見られていることから、ライン構成をプロセス主建屋に切り替えて滞留水の移送を復帰しています。

大型メンテナンス建屋の北側のパネルが落下している状況も、確認されています。

続いて、6ページになります。淡水化装置、R0-3ですが、フィルタ付近から滴下が発生していますが、こちらは当該部の前後の弁を閉めて隔離することで停止しています。

4号機の天井クレーンから油の滴下がありましたが、こちらは休止中の設備でございます。3月に予定の定期点検を行いまして、そこで点検をする予定です。

7ページになります。所内共通パワーセンターにつきましては、電圧低下という事象が発生しましたが、GPT変圧器が地震により断路位置となったために誤動作したことが分かっています。2月16日に正常な位置に戻して復帰済みです。

続いて、瓦礫の保管状況でございますが、瓦礫保管エリアの一部でコンテナの傾きや転倒が見られております。転倒したコンテナからは一部、中身が出ているところがありますが、これは除染済みのフランジ片タンクであり、汚染やダストの飛散はありませんでした。

続いて、8ページです。入退域棟、免震棟、車両スクリーニング棟のゲートモニタが一時、動作不能となりましたが、2月16日までには全て復帰しています。

続いて、9ページになります。5号機西側の道路に亀裂が走りましたが、通行には問題ありません。

また、協力企業棟の外壁天井パネルが一部、落ちておりますが、今後、修理の予定です。

続いて、10ページになります。大型休憩所8階の水道管、給水管が損傷していますが、こちらは仮復旧を終わっています。

増設／高性能ALPSのサンプルタンク及び処理タンクで位置のずれが確認されています。ただ、こちら、タンクの位置は、ずれておりますが、目視点検によりタンク周辺の配管に有意な変形、また漏えいがないことを確認しています。

続いて、11ページになります。2月14日の午後1時51分、現場パトロールが終わりまして、

2時ちょうどにAL地震を解除しています。

続いて、12ページになりますが、16日以降に判明したこととしまして、窒素ガス分離装置のC号機ですけれども、流動変動の原因が分かりました。詳細を点検した結果、吸着槽A-1に損傷が2か所、固定部ですね、固定部に2か所、それから配管に1か所、割れが生じていることが分かっております。こちらについては、AB系で運転中でございますが、今後、C系の修理を行っていく予定です。

私の説明からは以上になりまして、続いて20ページに飛んでください。

○櫻井（東電） 20ページ以降、東京電力の櫻井から御説明させていただきます。

21ページを御覧ください。1号機及び3号機、原子炉格納容器における水位低下についてです。

まず、ここで概要をお示ししておりますが、1ポツ目、2021年2月18日、1号機の原子炉格納容器水位計の指示値に低下を確認しております。2ポツ目、他のパラメータを確認・評価し、翌週の2月19日に1号機及び3号機において原子炉格納容器の水位が低下傾向にあると判断しております。3ポツ目ですが、なお、原子炉格納容器底部温度、格納容器ガス管理設備の希ガスモニタ、ダストモニタ等、有意な変動は確認されておらず、外部への影響はないものと判断しております。

一つポツを飛ばして次のポツですが、水位低下の要因ですが、2月13日の地震による格納容器損傷部の状況変化も考えられることから、引き続きパラメータを注視して監視してまいります。あと、最後のポツですが、水位低下に対する今後の対応として、後ほど水位計の御説明もいたしますが、水位計L2を下回った時点で注水量増加をさせるということを考えております。また、注水量増加に伴う水処理量など、水処理運用に対する短期・中長期の影響を評価していくことで、今、検討中でございます。

22ページは、当日の時系列ですので、説明は割愛いたします。

23ページを御覧ください。こちらは、1号機の格納容器の温度計、水位計の設置高さでございます。真ん中より下ほどに水色のところでL7からL1と示したものが、これが接点式の水位計です。横にT4ですとかT1とかT2とか、こういった赤の矢印で書いたもの、これが温度計の設置の高さでございます。図の左側に2月13日の地震前の水位と、あと現在の水位の推定、こちらを赤の線でラインを入れております。

24ページ、御覧ください。1号機のこれまでのPCVの漏えい箇所の推定状況でございますが、図の真ん中より上ぐらいに真空破壊ラインベローズというものがあります。ここから

漏えいが確認されていることが、これまでに分かっておりますが、この位置が先ほどの23ページでいいます水位計のL3と温度計のT2の間に位置するということでございます。

25ページが、そのほかの1号機のPCVの損傷箇所ですが、サンドクッションドレン配管の破断箇所といったところも、これまで分かっている状況です。

26ページ、御覧ください。こちらが1号機の格納容器の水位のトレンドですが、2月18日にオレンジ色の線のL3からL2に低下しているということが確認されております。

27ページ、御覧ください。こちらが1号機の格納容器の温度になりますが、オレンジ色の線で2月15日以降、T3の温度が低下しているという状況にあります。

28ページ、御覧ください。今度、こちらが格納容器の圧力になりますが、昨日の17時半過ぎぐらいからですが、青い線で途中かくっと落ちてきていますが、これは先ほど申しました真空破壊ラインベローズのところが露出したことによって圧力が低下しているというものでございます。こちらは、昨年11月に実施しました1号機の注水停止試験でも同じ挙動が見られておりますので、こういう想定をしておりました。

ここまでが1号機で、29ページからが3号機の内容です。29ページが3号機の温度計、水位計の設置高さでございますが、先ほどと同じように赤の矢羽根が温度計、青の矢羽根が水位計ということで、こちらは接点式になってございます。1号機と同様に、地震前の水位と現在の水位の推定を赤のラインで示しております。

30ページ、御覧ください。3号機のこれまでのPCVの漏えい箇所の推定状況ですが、図のとおり、主蒸気配管の伸縮継ぎ手部から漏えいが確認されていることが、これまで分かっております。

続いて、31ページ、御覧ください。こちらが3号機の格納容器温度になりますが、オレンジ色のラインが2月17日以降、T3温度が低下しているということが確認されております。

続いて32ページ、御覧ください。格納容器の水位でございますが、こちら、青で示している水位がサプレッションチェンバの圧力から水頭圧換算で計算した計算により求めた水位になりますが、こちらは2月14日以降、少しずつ低下傾向が見られているという、そういうものを示したものでございます。

33ページ以降は、PCVガス管理設備ですとか、あと環境モニタリング、あと建屋水位等のパラメータで有意な異常が確認されていないということを示したものですので、詳細は御説明を割愛させていただきます。

説明は以上になります。

○伴委員 ありがとうございます。

ただいまの説明に対して、では、まず、この部屋から質問を受け付けたいと思いますが。
竹内室長。

○石川（東電） 東電、石川でございますが、1点、補足させていただきますでしょうか。

○伴委員 すみません。ちょっと音声が悪くなっているのですけれども。

○石川（東電） すみません。東電、本店の石川ですけれども、説明について1点、補足させていただきますのですが、よろしいでしょうか。

○伴委員 はい、お願いします。

○石川（東電） 前半の課題の10ページ目を御覧いただけますでしょうか。10ページ目の下段のほうにタンクのずれがあります。その中で、高性能並びに増設のALPSのサンプルタンク、こちらのほうは、ずれのほうが最大5cm程度ということで御説明いたしましたけれども、もう少し真ん中に書いてありますDエリアは、もう少しずれの値が大きいものも見られておりますので、こちらは詳細を確認中です。ちょっと情報として入れておきます。

以上です。

○伴委員 ありがとうございます。

では、竹内室長。

○竹内室長 規制庁、竹内です。

御説明いただいた後半の1号機、3号機、PCVの水位低下に関して、幾つか確認させてください。

まず、1点目としまして、今回、地震の揺れ、地震によって格納容器の破損口が影響を受けたという御説明ですけれども、既存の破損口なのか、新たにリークパスができて、それで意図せぬところへ流出していないかどうかといった観点から、現場確認、関連パラメータ等の確認はしているのでしょうかというのが一つ目。

それから、二つ目といたしまして、今回、地震によって格納容器、水位が低下するということが事象として現れましたけれども、ほかにも損傷箇所がないか。先ほどのリークパスとの関連もあるんですけれども、そういった観点で点検を行う予定があるかというところが二つ目。

それから、3点目といたしまして、今回、建屋の外に漏れていないよねというところを確認するために、例えば、サブドレンの濃度を確認するとか、もしくは建屋の地下部、それから上階のほうではダスト測定という、連続監視はしておりますけれども、そういった

ところでの監視の今後の実施はしないのかという点。

それから、最後、四つ目ですけれども、もともと我々のリスクマップでは、サプレッションチェンバの耐震性を緩和、耐震性が非常に厳しいということで、水位を下げて荷重条件を緩和させるべきということを目標として掲げておりますけれども、今回は現状復帰ということで、水位が下がれば注水量を増やすということは考えているということですので、抜本的といいますか、今後、地震による影響緩和という意味では、サプレッションチェンバの水位を、3号機は今、実施計画で下げる計画が、水抜きする計画が出ておりますけれども、1号機については特に計画がないので、むしろ耐震条件が厳しい1号機のほうも、そこを考えるべきではないかと。

以上4点、確認です。よろしくお願いします。

○櫻井（東電） 東京電力の櫻井でございます。

まず、1点目の損傷箇所の想定についてですが、まず、これまで確認されている損傷箇所以外に損傷が確認されているかといったところについては、まだ確認できておりませんので、引き続きパラメータを注視して監視強化して異常の有無を確認している状況にあります。

2点目の御質問にも関係してまいりますが、水位低下に伴って現場の点検予定があるかといったところについても、まず、地震後の点検としてパトロールをやったところでは、異常がないことを確認できる範囲でしておりますが、こちらもパラメータの状況を見て、必要に応じて現場の点検についても対応していきたいというふうに考えております。

3点目のサブドレン濃度ですとかダストの監視、こういったところについても、これまでの取組を継続してやっておりますが、異常の有意な変動がないことを確認しつつ、必要な対応をしていきたいというふうに思っております。

○石川（東電） 4点目は、東京本店の石川から回答いたします。

3号機のほうは、一番、水が多いので、耐震条件等を鑑みて、先般、実施計画を出したところではありますが、1号も3号に続き、やはり水を多く持っているプラントでありますので、その辺、耐震上の考慮ですとかを考えて、今後、どうしていくか、それを早急に考えていきたいと思います。

以上です。

○竹内室長 規制庁、竹内です。

最後の石川さんの件、1号機は今後、早急に考えるということで、その結果を今後、速

やかに聞きたいというふうに思います。

それから、2点目の御回答で、区分Ⅲのパトロールを実施して異常なしということは我々も聞いているのですけれども、原子炉建屋の中とか、そういったところまで。例えば、1号機で真空破壊弁の戻りラインのところ、以前はロボットを入れて見たということはありますけれども、今後、そういったことも追加で見るとか、あと、3号機でありますと主蒸気ラインのベローズのところですか、というところもありますけど、そういった形で見られるところをざっと見たかどうかというところを教えてくださいませんか。

○新井（東電） 福島第一の新井から回答いたします。

まず、3号機のMSIVにつきましては、部屋の外側から監視カメラで確認をしております、ちょっと線量がありますのでテレビの監視になっておりますけれども、部屋の扉から漏れている水の状況については確認をしております。で、新たな漏れ等は確認されておられません。

また、1号機につきましては、おっしゃるとおり、真空破壊ラインについて従前、見ておりますけれども、こちらは遠隔装置になりますので、準備にちょっと時間がかかると考えております。2021年度にROVを投入する予定ですが、こちらが水に潜る装置になりますので、上を見上げるのは、ちょっと今、想定しておりませんでしたので、今後、見られるかどうかは引き続き検討してまいりたいと思います。

以上です。

○竹内室長 規制庁、竹内です。

今、私が申し上げた2点は既存のところということで、ほかにもそういったリークパスといいますか、損傷みたいなものがないのかという点検というのは考えているのでしょうか。

○新井（東電） 東京電力、新井からです。

遠隔で調査できるものについては、準備も必要だと思いますので、今回の地震の状況を踏まえて、今後、何が見られるかというところを検討してまいりたいと思います。

以上です。

○竹内室長 規制庁、竹内です。

そういったところも追加点検、確認すべきと思いますので、速やかに、また報告いただければと思います。

○伴委員 ほかに。

どうぞ。

○知見主任安全審査官 規制庁の知見と申します。

今回の福島県沖の地震ですけれども、5年前に発生しました熊本地震ですか、これに匹敵するような同等の地震の規模であったと。また、場所によっては、それを超える強い揺れがあったというふうに報道がなされておりました。今回、1Fにおきましては、先ほど御説明がありましたけれども、6号機のほうで地震の加速度が測定されているということでしたけれども、地震波の時刻歴の波形などにつきましても記録をして、今回の地震の性格とか特徴をきちんと分析をされているのかどうかということをお聞きしたいと思います。

そう言いますのも、地震後のパトロールで、先ほど10ページのところで御説明がありましたけれども、少なくとも、これちょっと基数はおっしゃっていませんでしたけれども、少なくとも20基前後の処理水のタンクの位置が最大5cmずれたと。先ほどの御説明では、Dエリアのほうでは、それ以上、大きかったということも御説明がございましたけれども、このようなことが公表されておりますけれども、実施計画の上では特に処理水のタンクの滑動評価というのですか、滑るかどうかという評価がなされておられません。面談のときには説明が一部ありまして、今回の地震の加速度ではタンクのほうは滑らないというような評価結果が面談では示されておりました。

このような今回の事象を踏まえまして、今後、耐震評価について、見直しなどを検討する必要はないのかどうかということをお聞きしたいと思います。

○山根（東電） 東京電力の山根と申します。よろしくお願いします。

今回の地震なのですけれども、滑る、滑らないとの設計上の話では、水平震度として0.36を考慮したタンクの設計を行っております。今回、33.5m盤にあるタンクについては、滑動というものが確認されました。今回、滑った原因として、設計で用いている0.36が適切だったのか、あるいは実際に0.36を超えるような地震動がタンクに寄与したのか、こちら辺については、今後、詳細に調査を行いまして、検討して、方針については、また規制庁さんのほうに御説明させていただければと思っております。

○知見主任安全審査官 ありがとうございます。時刻歴の波形なども、きちんと測定はされているということですか。

○山根（東電） 東京電力の山根と申します。

タンクエリアに直接、地震計があるわけではございません。ですので、今ある原子炉建屋、6号機の原子炉建屋等の波形から、33.5m盤への影響等を考慮して評価していく必要が

あるというふうに思っております。

○知見主任安全審査官 規制庁の知見ですけれども、1～4号機のところの地震波の波形というのは、測定は、なされていないと。

○山根（東電） 東京電力の山根です。

取れていないというふうに認識しております。

○知見主任安全審査官 規制庁の知見ですけれども、その辺りは評価で実施されるということになりますか。

○山根（東電） 今回の影響については、今ある既存の測定できている波形から検討する必要があると思っております。今後、地震計の必要の要否については、今回の原因と結果も踏まえて検討させていただければと思っております。

○知見主任安全審査官 規制庁の知見です。

今回の測定結果からしますと、6号機よりは33.5m盤のほうが大きく揺れている可能性もあるという話もありましたので、その辺り、きちんと分析を進めて、今後、また議論させていただければというふうに思います。

以上です。

○竹内室長 規制庁、竹内です。

今の地震波形、観測記録の件ですけれども、去年の3月16日の監視・評価検討会で、事故分析で、はりの損傷が認められたことに関して、3号機、4号機の原子炉建屋の耐震性評価というのを示していただきましたけれども、その際に東京電力のほうから、今後、地震観測記録を測定して、地震波を測定して、今後、建屋の剛性評価などを行うといった説明がありましたけれども、地震記録は取得できていないということですか。測定器が置かれていないという、これ、どちらなのですか。

○石川（東電） 今の件、東電、本店、石川からお答えをいたします。

今、竹内さんからお話がありました件を受けて、私どものほうでも、特に、建屋健全性を見て、3号機のほうはオペフロと1階のほうに新しく地震計を置いたのですが、残念ながら故障しておりまして、13日の震度6弱はデータが取れておりません。今後、地震計の新たな設置を含めて、我々も設置を考えながらデータを取って評価していきたいと思っております。

以上です。

○竹内室長 規制庁、竹内です。

今回、非常に大きな揺れで、格納容器のほうの影響を受けているということからすると、地震記録というのが、本来、確実に取っておくことが非常に重要であったと考えますけれども、3号機のオペフロと下の階に置いた、同時に故障するというのは、どういう理由なのでしょう。

○石川（東電） 東電、石川でございます。

オペフロのほうは、水によってやられたということを聞いております。下のほうも、その後に、また故障が発生したというふうに聞いておりまして、同時故障ではないんですが、いずれにしても私どもとしては千載一遇のデータを逃してしまったこともあり、事の重要性を再認識して、これから信頼性を含めて、地震計を設置してデータを取っていきたいと思っています。

以上です。

○竹内室長 規制庁、竹内です。

水濡れとか別の要因ということはあるんですけど、これ、割と信頼性の高いものを置くべきだと思いますし、伝送系にしても、きちんと信頼性があるものというのが本来、置かれているべきだと思いますので。あまり我々も、その後、どうなったという確認をしていなかった点もありましたけれども、今後、きちんとしたものを置くということで。あと、タンクの滑動に関しても、35m盤のところにもちゃんと地震記録を測って、6号機の地震計で代表性を持たせるというのが本当にいいのかどうかも含めて報告してください。

○小野（東電） 東京電力の小野でございます。

申し訳ございません。今回の件、非常に、いいデータと言ったら変ですけども、貴重なデータを取れるチャンスだったのを逃しているのは、我々の、これ、反省すべきところ大だと思っています。いずれにしましても、どこにどうつけるか、3号のもの、それからタンクのほうにはないというふうに聞いていますけど、ここら辺も、どこにどうつけばいいかということも急いで検討して、とにかく、なるべく早い段階で設置計画などをまた御説明しながら、我々もしっかりとしたものをつけていきたいというふうに考えてございます。

以上でございます。

○伴委員 すみません。今の件に関して一つだけ確認したいのですけれども、故障していたことに気がつかなかったのですか。

○石川（東電） 東電、本店、石川からお答えいたします。

昨年から故障していたのですが、それ自体には気がついておりましたが、修復等の対応を取っていなかったということです。

○伴委員 知ってはいたけれども、修理をしていなかったということですね。

○石川（東電） はい、そのとおりです。

○伴委員 ほかにございますか。

どうぞ。

○田中委員 今の地震計の対応、しっかりしてもらわなくちゃいけないと思います。

それと別件で、先ほどの格納容器の水位低下の話があったのですけれども、これは建屋の周りの地下水の濃度変化があるかどうかを見ているのか、それは見る必要がないのか、教えてください。

○渡辺（東電） 東京電力の渡辺からお答えします。

建屋の周りのサブドレンの濃度については、定期的に監視をしております。引き続き、建屋の周りのサブドレンの濃度と、また建屋内の濃度についても監視していきたいと思っています。

以上です。

○田中委員 監視していて、地震の後で特に濃度が上がったということは、ないんですね。

○渡辺（東電） 東京電力の渡辺です。

濃度のほうは、異常は出ておりません。あとは、建屋滞留水とサブドレンの水位逆転をしていないかはレベル計で確認しておりますので、対外的な影響はなかったと考えております。

以上です。

○伴委員 あと、この部屋から。

岩永さん。

○岩永企画調査官 今、田中委員の質問に対する回答なのですが、今回の件で、きちんとチェックすべきところのリスト化というのはできているのでしょうか。定期的なサーベイで問題がないというものではなくて、まず、第一に見ていくべきこととして、これは、漏えいが今、続いている、圧力が下がっていることと水位が下がっていることということは、外に広がっている可能性を踏まえた対応が必要なので、そこを重点的に見るという対応になると思うのですけれども、そこが何かしら確認ポイントでだらだらやっているような気がして、その辺のリスト化とかはできているのでしょうか。

○櫻井（東電） 東京電力の櫻井でございます。

まず、1号機、3号機のPCV低下事象に伴いまして、監視強化をするパラメータを定めております。こちらについては、まず、PCVの水位、あとRPVの底部温度、あとPCV内の温度、それから原子炉への注水量、あとPCVガス管理設備のダストモニタ及び希ガスモニタ、こういったところを監視強化の対象として監視を行っている状況です。その他、ダストモニタ、モニタリングポスト、あと構内ダストモニタ、こちらについても引き続き監視をしている、そういう状況でございます。

○岩永企画調査官 規制庁、岩永です。

リスト化ができていうよりは、今、起こっている現象は、液体のものが外にということも踏まえるとダストだけでは駄目ですし、あと、地震の前後で出ている物質の性状の違いであるとか各所の組成の違いがないとか、その部分は非常にこちらにも気にしているところですので、その部分が、やはり、ある程度重点化されないと、これが地震の前後で変化がないとか安定しているというふうに言い切るには、そのような部分が確認されるべきではないでしょうか。

○櫻井（東電） 東京電力の櫻井でございます。

今ほどの御指摘を踏まえて、水の部分も含めて検討してまいります。

○伴委員 あと、この部屋はよろしいですか。

では、規制庁、別室、いかがでしょうか。別室から、何かありますか。

○18階別室 ありません。

○伴委員 それでは、1F、検査官室、いかがでしょう。

○小林所長 1F、検査官室の小林です。

地震の発生当日は、検査官事務所から私と検査官、それと宿直者もいまして、現地で状況を監視しておりました。それで、やはり、今、話にも出ておりますように、監視というのがしっかりできているかどうかという点が非常に重要ですが、これで東京電力に1点、念のため確認ですが、今回、日頃の監視ということの信頼性も含めて、地震の発生、それからパトロールの期間中、信頼性を含めてどうであったかということ、もう一度、確認させてください。

それと、2点目ですが、夜間であったということで幸いけがには至りませんでしたが、大型機器の除染装置建屋のパネルが落下しました。あるいはタンクからの落下がありました。今後、それを補修することはそうなのですが、どういう対策を

加えて作業員の安全を保っていくかというところです。

それと、最後ですけれども、コミュニケーションについて聞かせてください。免震重要棟に我々宿直者がいて、新事務本館にもいまして、当日、見ておりましたけれども、今回、実際の震度6弱の地震を踏まえて、東京電力として今回の対応についてコミュニケーションの面から見てどうであったか、聞かせていただきたいと思います。

以上です。

○山中（東電） 山中です。

当日、地震が起きたときの本部長代理は私ではなかったのですが、その後、外からというか、寮からつないで免震重要棟と、それから緊对本部のやり取りなんかを見ていた状況から踏まえると、必要な情報のやり取りはできていたと思います。それを受けて、我々、寮にいたメンバーも態勢を組んで事務本館のほうに応援で駆けつけたという状況でございましたので、やり取りは問題なかったかと思っております。

○小野（東電） 本社から小野ですけれども、今、小林所長からあった二つ目のポイント、落下物等を含めて、以前、私も1Fの所長をやっているときに、結構、パネルの剥がれとかが気になった箇所が何か所もあります。そういう中で、あのときは1回、危険そうなところを全て確認して、場合によったら、そういう剥がれそうなパネルなんかは逆に必要なかったら取ってしまえということで、かなり手を入れた時期がございます。

そういった意味で、今回、実際に、加えてパネルが落ちたり落下物があつたりというのも確認されてございますので、そういうものがないかどうか、ここら辺は急いで点検に入りたいというふうに考えます。そこら辺は、1Fのほうにも、しっかり指示をして対応していきたいというふうに思います。

以上です。

○伴委員 小林所長、よろしいですか。

○小林所長 しっかり、よろしくお願いします。

それと、再度、こちらからお願いですが、例えば、既設のR0設備ですとか水処理設備、日頃から非常に最近トラブルが多くて、信頼性の向上が必要ですので、地震になって、さらに、そういう装置に不具合が起これないように、一層、今回の件も踏まえて、点検計画にも反映することを含めて、しっかり設備の信頼性向上、それから監視設備の信頼性向上につなげていただきたいと思います。

私からは以上です。

○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、お願いします。

○山本教授 名古屋大学、山本です。

今、御説明いただいた資料の21ページ目に水位低下の話がありまして、ここでちょっと2点、確認したいと思います。

1点目が水位計のL2を下回った時点で注水量を増加させるという話なのですが、これは、規定にこういうことが書いてあるので増加させるのかどうかということを教えてください。

二つ目が、水位低下のトレンドが、もう少し後のほう、何ページ目ですかね、32ページ目にあるんですけども、これを見ると2月14日ぐらいから低下傾向にあるのが見えるのですが、これ、どれぐらいの頻度で確認されているのでしょうか。

まずは、ちょっと2点、お願いいたします。

○櫻井（東電） 東京電力の櫻井でございます。

まず、1点目のL2を下回った時点で注水量を増加させるということの意味合いでございますが、これは、これまでのマニュアルガイド等への規定はされていない、今回の地震後の水位低下の挙動を受けて、改めて取り決めた内容でございます。

このL2を下回った時点としたのは、1号なり3号の水位計というのはL1までしか監視できない設備になっていますが、水位計のL1を下回るとPCVの水位計での水位監視ができなくなりますので、まず、その手前のL1未満になることを回避することを目的に、早めの対応ということでL2を下回った時点で注水量を増加するということを徹底しておる次第でございます。

2点目の32ページのサプレッションチェンバ圧力から割り出した計算水位でございますが、現時点では大分、変化量はなだらかになっていて。そのトレンドの確認というのが、我々、プラントの性能評価部門では1週間に1回という形で確認をしています。今、監視強化下においては、1時間に1回、運転員のほうで変化の状況を確認して監視強化に当たっているという、そういう状況になります。

以上でございます。

○山本教授 名古屋大学の山本です。

どうもありがとうございました。1点目につきましては、先ほども話がありましたけれども、少なくとも3号機については水位を低下させるということを考えている状況なので、どういう対応をされるかというのは、よく規制側と相談していただければというふうに思

います。

あと、最後、これはコメントなのですが、先ほどの地震計の話ですね。ちょっと、これまでの私の記憶が確かであれば、いわゆる中越沖地震のときも東日本大震災のときも、いずれも地震計の不具合で波形が一部、取れていないというところがあって、さらに今回の余震でもうまくいっていないところがあるというのは、やっぱり、ちょっと反省すべきところがあるのではないかなというふうには思います。

私からは以上です。

○伴委員 ほかにも、ございますか。

蜂須賀会長、お願いします。

○蜂須賀会長 商工会の蜂須賀です。

今回の地震において、町民の方々から、いっぱい私のところに質問というか聞き取りが入ってきたのですね。というのは、東京電力の発表を信頼できないと、もっといろいろな案件があるのではないかなというふうな質問が入ってきたのです。住民から、そういうふうな信頼のない私に対しての質問が来るということは、大変悲しいことだなというふうに思いますので。

それから、山本先生と同じになるのですが、石川さんが、地震計が壊れていたのに測れなかったというの、やはり危機管理ができていないのかなというふうに思っております。感じておりますので。

あと、7ページについて、積み上げていたものが落ちている。こういうふうに高く積みでいたら、どうなるのかなというふうなことも考えていただきながら、積み上げていきたいなというふうに思います。

言いたいのは、東京電力の発表が本当に地域住民に信頼されていないというのが悲しいということを伝えたいと思います。

以上です。

○伴委員 東京電力から、コメントはありますか。

○小野（東電） 東京電力の小野でございます。

信頼できないという御意見をいただいているというのは、我々も大いに反省しなければいけないと思いますし、また、地震計の件、これも、山本先生から言われるまでもなく、我々、これ、ちょっと危機管理ができていなかったというのは大きな反省です。ここのところをしっかりとやっていくしか、今後、ないのですが、いずれにしても情報公開の徹底、

それから透明性の確保、こういうところは、ある日突然、信頼が確保されるというものではないと思っていますので、我々、まずは透明性の確保、それから必要な情報というか、情報は全てオープンにするといったようなところをしっかりと徹底をしていくとともに、分かりやすいというか、理解しやすい情報の公開というか、伝達にしっかりと努めてまいりたいというふうに思っています。

いずれにしても、情報の公開だけではなくて、まず大事なのは、やっぱり設備が問題を起こさないということが非常に大事だと思っていますので、設備の信頼性向上も合わせて考えてまいりたいと思います。時間がたって、例えば、何か物を積むこと一つを取っても、どういう考え方でこういう積み方をしたのかというところまで、少しきっちり突き詰めて、我々、今後、しっかりと品質のところに着眼してやってまいりたいと思っています。

いずれにしましても、また、いろいろ、皆様から厳しい御意見をいただければ、我々、そこら辺を踏まえながらしっかりとやってまいりたいと考えてございます。ありがとうございます。

○伴委員 ほかに、ございますか。よろしいですか。橘高先生、何かありますか。

○橘高教授 繰り返しになりますけど、通常、こういう大きな地震があったときには、原子力発電所は地震計が各フロアに置いてあり、その波形と応答解析の関係の一致性を見て構造躯体の健全性の一評価としているのですが、今回の福島第一原子力発電所の特徴は、東日本大震災の地震で各部位に大きな損傷が起きている可能性があるが、放射線の影響で計測ができずそれを評価するのに、地震計による波形による剛性の評価というのが必要だと、私、もう五、六年前からずっと、「地震計を置いてください」と言って「置きます」と言っていたと思っていたので、今回、やっとその評価ができるかなと思っていたのですが、また壊れたというのが、どうも、やはりですね、真剣に取り組んでいないのかなという気がします。

同じことを文句言ってもしょうがないのですが、地震計、そんなに設置するのは大変じゃないと思うので。なおかつ、今回の余震は、また何回か続くようなことも言っていますので、早急に、また地震計を、特にオペレーションフロアは、クレーンがちょっと心配なので、設置していただければと思います。

それと、同じように、今までの原子力発電所の健全性評価と同じように、要は、部材の損傷ですとか、ひび割れですとかね、見られる範囲でもいいのでしょうけど、早急に、そういう評価もぜひ行っていただきたいのと、場合によっては加振器によって振動特性を見

るとか、そういうこともやっていいのではないかと思います。

以上です。

○伴委員 ありがとうございます。

それでは、高坂さん、いかがでしょうか。

○高坂原子力総括専門員 ありがとうございます。福島県、高坂です。

今回の地震の件は、県の方としても随分心配してまして、情報を同じようにウォッチしておりました。それで、お願いが二つあるのですけど。

一つ目は、資料の後半、2番目の項目で、21ページ以降にあったPCVの水位低下の件についてです。今までに地震が何回か起きていましたけど、PCV漏えい箇所が経年劣化していてそれが地震で漏えいしたというのは、今回が初めて見られた事象です。

経年劣化でPCV漏えい箇所とか弱いところがますます耐力が落ちていると考えられる。これについては、引き続きPCV水位の監視の強化とか、パラメータを注意して監視し評価をやっていくという話もされていまして。また、地震計の設置の話もありました。それから3号機と同じように1号機のPCVの水位低下についても検討して、今後、提案されていくという話もありました。いずれにしろ今後の経年劣化を考えて、また余震で同じような地震が起こるだろうと報道もされているので、そうしたときに問題がないようにしていきたい。

PCVの水位低下の事象については、監視強化とか、それから評価も含めて、今後、経年劣化を考慮して、どういうふうに向き合っていくのか、先ほど言った1号機のサブチャンの水位を低下させる対策も含めて、全体をきちんと東京電力さんにまとめ直していただきたいと思います。それがお願いの1点目です。

それから、前半の1ページ以降において、今回、震度6弱の地震後のパトロールでいろいろ見つかった漏えい等の発生事象が載っています。これらは、例えば、Fタンクエリアのフランジタンクのところの継ぎ手部から漏えいがあったとか、それから汚染水移送ラインが地盤の陥没の影響を受けて水漏れが懸念されるところがあるとか、それからROのフィルタの配管融着部から、これは母管と分岐管の融着継手部があって、そのところに地震の荷重がかかって、割れて漏えいした、こと等が、報告されています。

今回、地震後に確認された漏えい等の事象を、よく分析していただいて、耐震性の強化について、設備的な対応をするものと、それから、地震時の対応手順書に反映するものとを、良く検討いただいて、今後、同じような余震が起こっても問題ないようにきちんと対

応できるようまとめ直していただきたいと思います。

以上の二つがお願い事項でございます。

尚、補足すると、4段積みのコンテナが倒れた件は、これは今さらで、3段積み以上のものは、普通は固縛して倒れないようにすることが当たり前と思われるものがなされていない。また、建物の外壁パネルが落ちたとかもありましたが、これらは、労働災害を防止するために、転倒防止や落下防止の対策をすべきです。これらも含めて、もう一回整理していただいて、今後の余震も考えて、東京電力として地震に対する対策の強化をどういうふうにしていくのかというところをまとめ直していただきたいと思います。以上、意見を申し上げます。

○山中（東電） ありがとうございます。

○伴委員 私からも一つ指摘しておきたいのですけれども、御説明いただいた資料の13ページに参考として主な時系列というのが上げてあるのですね。こういったことがあると、必ず原子力施設から速やかに状況の報告を受けるようになっていきますけれども、我々は、これを見ると、第一報に相当するの、これ、11時55分ですよね。ここで、いろんなプラントパラメータ等に異常がないとか、有意な変動がないというのが。地震が発生したのは11時8分なのですよ。要は、11時8分に起きた地震に対して、こういったことが確認できたのが11時55分であった。実は、規制庁に連絡が来たのは、さらに遅れているのですね。

もっと言うと、当日、私もERCにおりましたけれども、なかなか東京電力とつながらなかったのですよ。何で、あんなに時間がかかったのだろうと。だから、全体的に非常に時間がかかっているのですが、これはなぜなのでしょう。

○石川（東電） 東京、本店からお答えいたします。

大変申し訳ありません。時系列を含めまして、確認させていただきます。

○伴委員 やはり、こういうときに速やかに連絡を取れるというのは大事だと思いますので、なぜかということを確認していただいて改善を図っていただきたいと思います。

それから、今日、いろんな本当に指摘がありましたけれども、やはり1Fは非常に特殊な状況にありますので、何か起きたとしても対症療法的にしか対応ができないという難しさがあります。ですから、どこに異常が起きているのか、あるいは起きている可能性があるのかということに想像力を働かせていかないと、後手に回る可能性があります。皆さん、心配しているのはそういうところだと思いますので、そういう観点から、しっかり対応できる体制をつくっていただきたいと思います。

それでは、次に移りたいと思います。議題の1-1、令和2年度の保安検査における指摘事項に係る原因分析について、東京電力から説明をお願いします。

○田中（東電） 資料1-1につきまして、共通要因分析から抽出された弱み及び対策案につきましては、廃炉安全・品質室の田中のほうから御説明させていただきます。

まず、第1スライドを御覧ください。共通要因分析を実施するに至った経緯について、説明させていただきます。

2020年度上期の状況ですけれども、以下に点が四つありますが、違反評価表を受領しております。まず、昨年7月7日ですけれども、大型機器メンテナンス建屋におけるサーベットの未実施、8月18日には3号機の屋上の顔面汚染、8月20日につきましては2号機のスキマサージタンクの不適切な操作、8月28日には5・6号機の火災報知設備の受信不備という、この4件、発生させております。

それに対しまして当社の対応としましては、個別事象の原因追求、対策の立案、これは、もちろん行っております。また、それ以外の不適合全体の傾向分析と取組を実施しております。また、これらの対応の概要を12月14日の監視・評価検討会で御説明させていただきました。

次のスライド、2スライド目を御覧ください。その後の状況としまして、11月12日に1号機のPCVガス管の設備の全停によりましてLC0逸脱事象を新たに発生させてしまったこと、また、12月14日の監視・評価検討会の議論におきましても、徹底的な要因の深掘りや共通要因分析の必要性についてコメントをいただいております。その後、社内の議論の中では、共通的な弱みの組織的・構造的な原因や力量不足の背景などについて、さらなる深掘りが必要であるという議論に至りました。

青枠の中ですけれども、そのため追加の対策としまして、共通的な弱みの根本的な要因の深掘りが必要であると考えられること、また、上期の4件に加えて下期にさらに1件の違反評価表が新たに発出されたこと、このように品質に関わる重大な問題が連続して発生していることを踏まえまして、5件の事象を対象に、改めて徹底的な共通要因分析、根本原因分析が必要であるというふうに考えまして、実施することといたしました。本日は、現時点での共通要因分析の進捗状況について御報告させていただきたいと思います。

右下、3スライド目を御覧ください。こちらは、共通要因分析により確認された弱みを縦軸に件名、横軸にQMSの構成要素として、どこに弱さがあるのかを表に落としたマップになっています。結論を先に述べさせていただきますと、5件全てに共通要因というもの

は確認されておりませんでしたけれども、表のとおり複数の案件で共通の弱み、また、個別に注視する弱みが確認されております。

まず、一つ目の共通要因としましては、中央付近に黒枠で囲ってある枠があるかと思えます。これ、2件目の3号機タービン屋上の顔面汚染の欄にありますけれども、ここに共通の①としまして、当社、企業の問題として、本作業以外のリスクが見落とされているという弱みが表れています。これと同じ弱みが5件目の1号PCVガス管理システムの全停事象のところに黒枠がございまして、ここにも共通の①として本作業以外のリスクが見落とされているという同じ言葉が書かれています。このようなシンプルな言葉でまとめているけれども、この共通要因が背後要因からどのように導き出されているかということにつきましては、この例を用いましてちょっと説明させていただきます。

お手数ですが、スライドの7スライド、参考の2-1のページに飛んでいただけますでしょうか。こちらが背後要因の関係図になっております。一番左側に5件の事象が並んでおります。その右隣に三つの共通要因を赤字で書かせていただいています。一番上にありますのが先ほど説明しました共通の①で、本作業以外のリスクが見落とされているということを書かせていただいています。

その背後要因はどうやって導き出されたかと申しますと、その右側に灰色の枠がございまして、リスクが抽出されていないというところから導き出されています。そして、それはなぜかということが右側に行くに従って深掘りされておりまして、ダストが舞い上がる作業、作業員の警報操作での手順が手順化されていないというふうになっています。そして、それは、さらになぜかとなると、右側で、従前、当たり前の作業でリスクがないというふうに考えていた。

それは本当かということになりますと、その右側にあります黄色の付箋の枠、ここはヒアリングや書類などで確認した事実関係が並んでいるのですけれども、付箋の中に、本作業以外の作業が要領書に記載されていないことを確認と。ここで言う本作業とは、例えば、顔面汚染のところでいえば塗装前にはけでならすような作業のことですし、PCVガス管理の誤操作につきましては、警報試験におけるリセット作業というようなものを本作業以外というふうに指しています。そして、その本作業以外のものが記載されていないということで、事前検討会でのリスクを議論されていないこともヒアリングで確認しています。

背後要因は、まだ下の段にもありまして、and条件で1F特有の現場というのが上がります。この背後要因はなぜかといいますと、その右側です。1Fの放射線環境、ダストによる、

ほかの発電所よりもリスクが高いということとか、その下にありますが、1Fにしか設置されていない設備、その右側にありますように廃炉機能に優先した設計が急造であって、これは一番右側の付箋のところにありますが、マン・マシン・インタフェースを十分に検討できていない場合があるということ。また、運用を急遽、調整している場合があることなどをヒアで確認しております。

このようにして共通要因の1番、本作業以外のリスクが見落とされているという背後要因に行き着いておるのですけれども、同様に②、③の共通要因も導き出しています。細かく説明すると時間がなくなりますので、まとめの表、先ほどのスライド3に戻っていただきますでしょうか。こちらで、まとめて解説いたします。

その共通要因の②、2番目ですけれども、緑色の枠がそうなります。4件目の5・6号の火災警報の不備のところにあります当社の問題で、マン・マシン・インタフェースや誤操作防止、これが十分に配慮できていない設計及び設備になっていた。これが、同じように5件目の1号PCVガス管理の全停事象のところでも共通要因として挙げられています。

三つ目の共通要因ですけれども、右側のほうに行って、今度は水色枠で囲まれたところが二つございます。1件目は大型メンテナンス建屋のサーベイ未実施のところに書かれていますけれども、これ、当社・企業の問題として、1Fの放射線環境、工事環境及び1F特有のルールというものに追従し切れていない企業放射線管理員の弱さ、これが見られているのが2件目の3号機タービン屋上の顔面汚染、こちらにも同じように共通要因として見受けられております。

そして、そのほかに青字で書かせていただいたものがあります。これは、5件の共通要因というわけではないのですが、個別の要因になっています。これは、1Fの不適合全体から見るとやはり水平展開が必要な弱みというふうに捉えまして、個別に注視すべきものとして、ここに抜き出しております。

一つ目の個別のA、一番右上のほうに書かれておりますけれども、こちらは当社の問題で、変更管理の弱さの顕在化。これは何を言っているかといいますと、運用変更が頻繁に行われる1Fのルールに対しまして、継続的な周知・教育に弱さがあるということが、この1件ではありますが、大事な問題として上がっております。

そして、個別のBというのが3件目の件名、2号機のスキマサージのポンプ停止のところ書かれておりますけれども、体制が確立されていない状態での操作、要領書の不使用。これは何かといいますと、当直長はガバナンス体制が不十分な状態であったにもかかわら

ず操作を実施してしまったということを指しています。

個別のCですけれども、4件目の5・6号機の火報の不備のところに書いてあります。専門家が業務に対して十分な関与ができていない。これは何かと申しますと、防火に関する専門家や運転部門が操作する側の人間が関与できていなかったという反省が上げられています。

これらの共通要因から、次のスライド、4スライドを御覧ください。対策の検討結果がこちらになっておりまして、確認された弱さを踏まえまして、現在、我々が作りました分析チームで提言する方策案の内容をまとめたものが本表になります。左側に共通要因が書かれています。

まず、共通要因①、本作業以外でのリスクの見落とし、こちらについては2段あります。対策1、2が上段になっておりまして、これは事前のリスクの抽出の強化策、そして対策3のほう、下段のほうは当日の現場が変更してしまった場合のリスクの対応策というふうに、2段構えで対策にしています。

まず、対策の1ですが、エラーによる影響の大きい次の作業につきまして、観点をちゃんと留意して事前のリスク検討を行うことといたします。一つ目の観点は、誤操作の観点です。作業員が行う操作、これは警報試験でのリセット操作などのことをイメージしております。このような観点で見ると。二つ目では、汚染・被ばくの観点。これは、ダストが舞い上がる可能性のある作業と書いてあります。これは、先ほど申しました、塗装の前に、はけでならすような作業、ここが抜け落ちていたところなどをしっかり見るということです。

対策の2番目ですけれども、放射線防護に関する事前のリスク検討に関しましては、放射線部門が確認すべき視点を明確にして作成し、主管部門がそれを活用するというふうにしていきたいと思います。

対策の3、ここは青字で書かせていただいていますけれども、これは既に実行にもう移しているという施策を青字にしてあります。こちらは、先ほどの事前のリスク抽出とは、また現場で当日、変わったところをカバーするために、現場でのTBM-KY、こちらで最終確認を徹底するという方策を考えています。

共通要因二つ目、2段目になりますけれども、マン・マシン・インタフェースや誤操作防止が十分に配慮できていない設計及び設備。こちらの対策ですが、対策の4、既存設備に対するマン・マシン・インタフェースの適切性評価と設備対策。これは、そのさらに右

側の対応部門のところを見ていただければと思うのですが、設備の形成の在り方検討ワーキングというものを所内で立ち上げまして、設計部門と設備部門が協調して設備の評価を行いまして対策を検討していくということを立ち上げています。

そして、対策の5番目ですけれども、新規設計におきましては、マン・マシン・インタフェースを検討する体制を整え設備構築を行う。これは何を言っているかといいますと、設計段階から運転部門もちゃんと関与する体制構築を指しております。

共通要因の3番目、企業放射線管理員の弱さの対策6ですけれども、実務に即した企業放射線管理員教育となるように、企業が教育すべき内容を当社がちゃんと明確にして関与します。これは、明確にして、ただ終わるというわけではなくて、引き続き、それをウォッチして継続的にサポートしていくという意味で「関与」という言葉を使わせていただいています。

少し空きまして、個別要因、個別のAからCの水平展開として実施する対策が書かれています。これは、先ほど申しましたとおり、5件の共通要因ではないものの、1Fの不適合全体を見まして教育の対策として水平展開が必要であるものというふうに考えています。

対策の7になりますけれども、現場管理に関する実務的な内容を反復して教育する。特に、これは放射線防護などの弱い部分であるとか、1Fの現場など落とし穴となる部分を専門家が教材としてちゃんとサポートするもので、これにつきましては、今後、廃炉安・品室と福島第一の発電所全体で協議して決定していくという予定であります。

対策の8ですけれども、防護指示書などを活用したコーチング。これは、現場の気づきを管理者が帰ってきた担当者に問いかけてアドバイスすることで、当社社員の力量向上を図るというものでございます。

以上が対策の基本方針なのですが、これらの対策に関わる労力について、大変申し訳ありません、口頭で補足させていただきます。

初期に具体的な検討を議論したり、ワーキングを立ち上げたり、その場で議論するというように、ちょっとマンパワーがかかる策が2番と4番と7番というふうに我々は考えています。その他の策は、現状、行っている仕事の見直し、もしくは若干のプラスにしかならないものであるというふうに考えておりまして、先ほど言いましたワーキング発足時、立ち上げなどの業務量の増加は一過性では起こります。ただ、ワーキングのメンバーは15人ぐらい考えておるのですけれども、特別管理職が中心です。一般職には負担をあまりかけることはないというふうには考えています。また、これら全ての施策によって不適合の数

が減っていくということになりますと、結果的に、今、対処に時間をかけている労力が削減されていくことを期待しております。

以上が補足です。

5スライド目を御覧ください。今、述べた共通要因分析から抽出された対策案をスケジュール表に落としたものが、こちらのスライドになります。既に取り組を始めているのが緑色のバーでして、こちらのほう、もう、今月、2月ですけれども、その前から動き始めております。それに対しまして水色のところ、ここは新たな対策、こちらは今年度中に具体策を正式に固めまして、2021年度の末、一番右側にピンクで対策の有効性評価というふうに書いていますけれども、そこできちんと評価していくことを考えております。

最後に、参考として6スライドを御覧ください。こちらが、共通要因分析のチームを1月から我々の所内に立ち上げましたときの実行体制となります。もう、こちらの詳しい説明は割愛させていただこうと思います。

簡単ですが、共通要因分析の対策についての説明は以上です。

○伴委員 ありがとうございます。

それでは、質疑に入りますが、まず、この部屋からいかがでしょうか。

竹内室長。

○竹内室長 規制庁、竹内です。

資料の6ページ目で共通要因分析の体制というページがありますけれども、その中に追加調査・インタビューとか、いろいろ共通要因分析をする上のインプットというものがあるかと思うのですが、そのインプットの中に、去年とか御説明いただいている管理職によるマネジメント・オブザベーションという活動をやるということで、もう既に実施されているかと思うのですが、そこで得られた知見といいますか、気づきといいますか、東京電力自らがそこをサーベイした結果というのは、この中にインプットされているかどうか、確認させてください。

○田中（東電） ありがとうございます。このM0というのは、この5件というよりは、いろんな対策、ほかの不適合、その他のところでのいろんな対策がどう取られているか、また、柏崎で墜落事故とかが起きましたので、安全事前評価がきちんとリスクの抽出がなされ、そして議論がなされているか、そういう観点で幾つか抜取りで行ったものが現場のM0の強化になっています。ですから、こちらの共通要因分析のときに、そのM0の結果が直接ダイレクトに結びついているかという、ちょっと、そうではないので、それはまた別

途という話になります。

○竹内室長 規制庁、竹内です。

自ら現場をサーベイして気づき事項というのを上げる活動というのは、特にインプットするような情報もなかったという見方もできるかもしれないのですけれども、いずれにせよ、ここでは取り扱っていないということですと承知しました。

○伴委員 ほかに、ありますか。

○林田管理官補佐 規制庁の林田です。

資料の3ページ目のNo.4、5・6号機自動火災報知設備の火災信号受信不備というところで一つ気になったのが、資源の運用管理で専門家業務に対して十分な関与ができていないということが挙げられているのですけれども、既に資料の5ページでは、この対策として一つもう取り組み中となっていて、その中には、今書かれていた業務専門家が業務に対して関与できていないことに対する対策というのが何か見てとれないのですけれども、実際にもう既に対策として行われているということであれば、どういったことがされているか御紹介いただけますでしょうか。

○二宮（東電） すみません、廃炉安全・品質室、二宮です。

この辺りに関しましては、要は、今回火災の専門家、そういうところはしっかり議論できる場があるか、もしくは、そういう人が関わっているかというような議論でございます。それですので、実際、防火の防災管理会議等におきまして、今回の消防設備等の移設、新規リプレースなんかを行う場合に関して、そういう議論する場を設けるとか、あと設計管理の会議において、設計管理に関してそういう議論をしっかりする場を設ける等、そういう形の中で専門性の関与、もしくは、そういうことを火災、火報設備関係に議論できると、そういうふうに改善を図っているところでございます。

以上でございます。

○林田管理官補佐 規制庁の林田です。

いろいろ議論に加わられているということですが、この専門家、対応をすることによって、これまで以上に業務が増えることになったのか、それとも本来やるべきことをやってなかったのか、特に業務は増えないのかという御説明なのか、どちらなのでしょう。

○田南（東電） すみません、福島第一の安全・品質室の田南でございます。

基本的には、業務は多くは増えないというふうに思っています。例えば火災の設備を検

討するときには、我々建築部門が中心でやるのですが、それに対して、本来は火災の専門家、あるいは出来上がった後に使うユーザーとしての運転部門あるいは監視する部門、そういういった多くの人の目をあらかじめ設計段階から入れて、妥当な設計になっているかというのをレビューするというのが、本来あるべき姿だというふうに思っています。それが必ずしも十分にできていなかったのも、設計が適切にできていなかったというようなことにつながったのではないかというふうに思っています。

そういう意味で、新しい仕事を追加して人工をかけてやるというのではなくて、本来やるべき仕事をきちんとやるという意味で、全然増えないわけではありませんが、大きく業務量が増加するという性質の、性格の対策ではないというふうに思っております。

以上です。

○林田管理官補佐 規制庁の林田です。

今、御説明で分かりましたが、これは、これまで起きてきた不適合事象全てやっぱり共通していると思うのは、やはりやるべき人がやっていないとか、見るべき人が見ていないとか、そういったところが数多くあったと思いますので、こういった分析を踏まえて、既に対応しているということです。今後それが有効であるかどうかというのは、取組状況いかんでまた我々も確認できるかと思っておりますので、今後も継続して行っていただきますようお願いいたします。

以上です。

○田南（東電） 福島第一の田南でございます。

承知いたしました。我々も5ページのスライドに示しましたように、様々な対策をこれから実施していきますが、これが本当に有効に機能しているのかということについては、安全・品質室を中心に対策の有効性評価というところで我々としても評価をして、うまくいっているもの、いっていないもの、いっていないものについての見直し等については、取り組んでまいり所存でございます。

以上です。

○伴委員 ほかにありますか。

田中委員、どうぞ。

○田中委員 田中です。

5ページで1個だけ教えてください。対策の有効性評価は、2021年度の最後にとということなのですが、これは途中で有効性評価的なことをやり、もし問題があれば、その後の活

動に反映させるというようなことは必要ないのですか。

○田南（東電） 福島第一の田南でございます。

すみません。このスケジュール上は、まとめて第4クオーターの最後、年度の末というところで書きましたけれども、もとより、こういうことを特別にやらなくても、我々定常的に、例えば四半期ごとに不適合の発生状況のレビューをして、こういったたぐいのものが多いのか、どの辺が弱いのかというのを確認しております。そういった四半期ごとの傾向のレビュー、あるいは我々のやっている活動の実効性の評価というのは、今までどおりやっていくこととなります。その中で、この八つの対策がうまくいっていないというのが出てくれば、もちろん年度末を待たずにいろんな活動はしていくつもりです。

ただ、全体を取りまとめてということについて、ずるずる行かないように、ここで一回しっかり全体を見たレビューをすると、そういう意味で書いたものでございます。

以上です。

○伴委員 よろしいでしょうか。

それでは、規制庁別室いかがでしょうか。

○大辻室長補佐 規制庁、大辻です。

私から、スライド3で御説明のあった弱みの抽出について質問を1点させていただきます。

分析の実施の中で現場の実態を踏まえて弱みが抽出されていないのではないかとと思われる部分がありましたので、抽出に至った考え方というのを補足していただければと思います。

例えば大型メンテナンス建屋のサーベイ未実施の件については、東京電力内での休憩所使用の引継ぎがなかった。作業主管のグループマネージャーが測定結果を確認していなかった。放射線防護グループは、即日確認を怠っていた等の東京電力内部の弱さもあったと受け止めていまして、企業放射線管理員のみの弱さではないのではないかと考えています。また昨年、ここには記載がありませんが、昨年生じた6号のRHR弁の毀損については、弁が増し締めを行う仕様ではないことを操作員が認知していなかったと理解しています。

今年度、生じた5、6号の火災報知機の件も設備に関する認知不足という点では、同様とされますが、その設備そのものの認識が弱いという点は、弱みとして挙がらなかったのでしょうか。

以上です。

○田中（東電） 廃炉安全室の田中です。

今おっしゃられた企業放管員の弱さだけでなく、当社側の弱さ、まさにそこは認知しているところでありまして、例えばスライドのこの7で、先ほどは共通要因の丸三つの部分だけ詳しく説明しましたが、例えば今言った③の部分、企業放射線管理員の弱さというところは、深掘りはどこから出てきたかといいますと、まさしく課題の認知は同じでして、まず企業放管員がルールを理解していないのはなぜかという、その右側に、我々が実務に即した教育内容を示してないこと、また運用事故が頻繁である1Fの単独のルール、一番下を書いてある赤字で共通①の作業員と同じというのは、先ほど説明したとおり、1F特有の現場があって、やはり放射線、ダストの多い現場であることとか、震災後、急増した設備を運用が急遽決められて調整して使っている、そういう内容が全て含まれて、やはり企業が放管員がしっかりと見なければいけないルール、これが非常に複雑になっているというところから出てきているというものです。

その意味では、まさしく我々のほうで考えなければいけない大きな問題だというふうに認識しております。

○伴委員 よろしいですか。

○大辻室長補佐 規制庁、大辻です。

ありがとうございました。抽出された弱みというのが、これで取りこぼしがないか、この分析のやり方で取りこぼしたところがないかというのは、継続的に確認していただければと思います。

以上です。

○田中（東電） 分かりました。ありがとうございます。

○伴委員 別室、よろしいですか。

では、1F検査官室、いかがでしょう。

○小野（東電） すみません、本社の小野ですけども、一言だけ。今のコメント、結構大事なポイントで、多分当社の管理員、場合によったら、当社の1Fの所員の力量のお話をされたというふうに私はちょっと今捉えました。

そういう点でいくと、4ページの一番下の対策の話に書いてございますけども、やっぱり当社の所員の力量をとにかく常に上げるということは意識しなければいけないと思っていまして、ここのところはコーチング等を含めて、場合によったら、GMが現場に行く担当者に対するアドバイスをするという形で、これもある日突然何か力量がバンと上がるというわけでもないですけども、そういうことを小まめにやっていく必要が多分あると思って

います。このところもしっかりと意識してやっていきたいと思います。ありがとうございます。

○伴委員 では、小林所長、お願いします。

○小林所長 1F検査官室の小林です。

今回の説明を聞かせていただいて、まず3ページなのですが、今回の分析でまだ欠けているのではないかと考えているのをまず申し上げて、検査の共通要因分析の視点、それから最近の現場の状況をお話したいと思います。

まず、説明では、全体に共通する要因はなかったということでしたけれども、これは東京電力も分かっていることだと思いますし、もう出ていますけれど、やはり見るべき人が見るべきところを見ていない、あるいは工程があるのだけれども、立ち止まってそこで見るという手順が取れていないというようなところが共通しています。

そういう全体に共通した話をしっかり取り入れて、なぜそういうことが起こったかという観点で、共通要因を分析してほしいということを改めて指摘しておきたいと思います。

といいますのは、ここに挙げられている要因分析のかなりは、私どもが、事象が起こったときに様式3を出して、保安活動の問題点として指摘して、東京電力も対策を講じてきているわけですね。そういうところで、なかなか事象が減らなかったということです。次に、5ページを見ながらお話ししますけれども、4件が7月～8月に起こって、PCVのガス管理が11月、それで今もう2月なわけですね。ということが起こっていますので、やはりこういうことが継続して起こっているということは、なぜだろうかということ、足元でなぜ起こるんだろうかという観点を大きな視点でぜひ入れて、それが欠けていることがないかということを今後の対策にいま一度入れていただきたいと思います。もちろん今分析された内容、それから対策として行おうとしていることは、しっかりやっていただきたいと思います。

それから、2点目で、最近起こっている現場の状況を少しお話しします。

依然として、こういう分析をなさっていただいている、行っただいて対策を取っている中、最近の事象を四つ紹介したいと思うのですが、まず2月10日には、電気品質の火報が出て、これが機械の故障だったのですが、1-4号機の中操で火報が出たということが行っています。

なぜ、これを申し上げるかというと、昨年、5、6号機の火報の表示ミス、識別管理ができていないというときに、東京電力にお願いして、全部そういうことがないか確認をしま

すということで、ありませんと、大丈夫ですという報告を受けたのですね。しかし今回、火報でないものがやはり1-4号機の中操に火報が出て、実際は故障だったということがありますので、今回も非常に同じようなケースです。なぜそういうようなことに至ったか。ですから、確認をしっかり行うということと、いま一度、類似事象ですからどうしてこういうことが起こったか確認が必要です。

それから、2月12日には、1号のPCVの温度計の表示が数日間監視できていないのですね。69Hという温度計です。幸いほかの数個の温度計で温度自身は監視しているのですけれども、これも機器の取替工事をした後に、赤と白の配線をあるところだけ逆にしたというところが、業者が確認しても見過ごしていますし、東京電力の確認でもそれが見つからなかったという事象が起こっております。これも類似しているような事象です。

それから、2月17日、これは危なかったのですが、あれは建屋の天井クレーンのところで作業していた作業員が、間違っただ絡を起こるような事象になって、一つ間違えば人身災害になるような事象でした。これもそういう危険を伴うような場所の電気作業が、果してこれでなぜ起こったのだらうということで、今事実確認を行っております。

それと、2月18日は、これは全て公表されていますけれども、雑固体焼却設備の屋上にあるヒーターを使っていたケーブル、凍結防止の、それが数m焼損しています。難燃性のケーブルですけれども、焦げていると。これも通常しっかりやっていたら、こういうことは起こっていないわけですね。それで、5ページの図に書いてあるように、こういう対策、要因分析をしながら、やはり足元でこういうことが起こっています。

ということで、東京電力にもう一度お願いしたいのは、実際の現場でこういうことが起こらないように、今まで起こったことをどうして現場にもう一回反映していくかという点で、しっかりこの共通要因分析を行うと同時に、現場の安全管理をしっかり行っていただきたいと思います。

最後ですけれども、先ほど田南さんからもお話があったのですが、ちょっと気になるのが、やはり人的リソースあるいは、かける人工、マンパワーというところがあまり増えずにできるということですね。全体としてそういうくくりなのかもしれませんが、やはりプロジェクト管理という観点でいくと、これは実際にプロジェクトのアイテムでないかもしれませんが、ある作業ごとのセルに分けて、そこに何時間かけていくかという分析を出して、しっかりかけていく必要があります。これ、東京電力が今プロジェクト管理をやっているのです、御存知のとおりですけど、ワークブレイクダウンストラクチャーというのを

しっかりつくって、そこに10時間、20時間、何時間かけて、そこで出る品質をどう高めているかという管理もできると思いますし、やはり細分化していくのであれば、そこで行うべき作業のプロダクトと、そこに何時間かけるかということをしっかり明示した上で、漏れのないような対策として行っていきたいと思います。その上で、必要な時間あるいは人手はしっかりかけて、こういう品質を高めていくことが重要じゃないかと思います。

最後ですけれども、田中委員からありましたけれども、今行っている対策の効きが悪いのであれば、今の共通要因分析あるいは対策にしっかり明日からでも取り込むという姿勢をもって、現場で分析と対応と安全管理廃炉作業を進めていきたいと思います。

私からは以上です。

○伴委員 東京電力からコメントありますか。

○田南（東電） 福島第一の田南でございます。

御指摘どうもありがとうございました。全くおっしゃるとおりだというふうに思います。特に、今回この5件の分析に絞ってお話をしましたが、小林所長がおっしゃるように、我々もっと広い意味で見ると、見るべき人が見てないとか、あるいはリスク管理が十分できてないと、そういった弱みはまだまだあるというふうに思っています。どうしてそういうことがなかなかなくなるのかということについて、この分析をやったから終わりということではなくて、継続して常に悩み、考え、改善をしていきたいというふうに思います。

全くおっしゃるとおり、最近幾つか、今4件の御指摘がありました。我々もこの4件については、大変重要な事象だというふうに受け止めております。何とかこういうのをなくしていくように最善を尽くしたいというふうに思っております。

その上で、人のリソースの話がありましたが、全体としては、先ほど申し上げたように、人工をかけて、いわゆる人海戦術で総点検をするというような性格の対策ではなくて、やるべきことをしっかりやる、あるいは知恵を絞ってどこが駄目かということを考えながら進めていくという性格の対策ですので、そんなにマンパワーに負荷がかかるような話ではないと思いますけれども、御指摘のとおり、やるべきところにはしっかり力を注がなくてはいいけませんので、我々としても対策に十分なリソースがあるかということも含めて継続的な監視を行っていきたいというふうに思っております。

ありがとうございました。

○伴委員 それでは、外部有識者の先生方、いかがでしょうか。

では、井口先生からお願いします。

○井口名誉教授 聞こえますでしょうか。

○伴委員 はい、聞こえます。

○井口名誉教授 元名古屋大学の井口です。

御説明ありがとうございました。大体4ページの資料で、今回検討された現場作業に対する共通要因の分析とそれから対策案については、理解したのですが、先ほどからマンパワーには負担がないというところに非常にちょっと懸念があって、以前にも、いわゆる中間管理職の方が、ある意味では、こういう対策を実施する場合はキーパーソンだというふうに私は思うのです。

それで、例えば対策を立てるときのチームリーダーは、先ほどたしか上級管理職の中でやられて、一般管理職に負担をかけないというような、そういう御説明があったと思うのですが、実際の実務の作業をする場合に、例えば今回の案ですと、現場のMOの頻度は増えるし、それから作業員の方の訓練を繰り返してやって、そのチェックをするのが、多分中間にある管理職の方だと思うのです。どう考えても、マンパワー的には中間管理職の方の仕事の負担は増えるように思うので、申し上げたいことは、今後いわゆる対策の中で実際のリーダーになる方の負担の軽減というか、適正化ですね、そっちについても十分お考えいただいて、やはり中間管理職の方が適正にチェックできる、なおかつそれは現場の方に伝わるような、そういう体制についても少し言及していかないと、今回マンパワーについて「増えない、増えない」と言われても、本当ですかというふうに、逆に質問したくなります。

ということで、そこら辺についても検討なのか、あるいは今後検討されるのかというのを教えてください。

以上です。

○田南（東電） ありがとうございました。

確かに実際のリーダーは、部下も育てなきゃいけませんし、現場を越えてチェックしていかなきゃいけない、これは非常に大事な仕事だと思っていて、若干そういう意味では、負担になるかと思います。ただ、力量が伴えば本当はそれができていなければいけないところでして、そこがやっぱり力量が伴うまでというのは、苦勞しても身につけていかなきゃいけないことだなというふうに感じる部分もございますので、ただ、おっしゃるように、負担にならないように、そして、この対策が破綻しないようにどうしたらいいかと

いうところは、現実的な対策の実行ということをこれからワーキングであったり、特にこの対策の具体化をするときに考えていきたいと思っていますので、御意見を生かしながらちょっと考えていきたいと思います。ありがとうございます。

○伴委員 では、山本先生。

○山本教授 名古屋大学の山本です。

2ページ目で、1件、確認させていただきたいのですけれども、ここに社内の議論というのがあるのですが、この社内というのは、どの範囲になりますでしょうか。

○田南（東電） 福島第一の田南でございます。

ここで社内の議論と書いたのは、例えば我々カンパニー運営会議という場があって、CD0の小野以下、私ども含めて、廃炉部門の重要な案件について議論する機会がございます。その件については、具体的には、カンパニー運営会議の中で今の状況、それから前々回の監視・評価検討会での議論等々を踏まえて、我々少し手間暇をかけてもきちんと徹底的な共通要因分析をやるべきだということを私のほうから提案をして、その場で、確かにやるべきだという判断に至ったということでございます。

○山本教授 分かりました。まず結論から言うと、廃炉カンパニーに閉じないで議論をするほうがいいのかなどというふうに思っています、その理由なのですけれども、やっぱり今のこのいろいろなトラブルの背景にあるのが、1Fの現場が、ある意味、普通のとか、一般の現場に戻りつつあるところがあって、従来は例えば仮設で対応するとか、そういうちょっと特別扱いの仕事が多かったのが、通常の手続にのっとってやる仕事だんだん多くなってきて、そこにギャップがちょっと出てきているのかなというふうにも見えます。

だから、そういう意味では、もう少し広く通常の原子力発電所の運営をやっている方を含めて、意見交換なんかをされると見落としが防げるかなというふうには思いました。

私からは以上です。

○伴委員 今の御指摘について、何か東京電力からありますか。

○田南（東電） 福島第一、田南です。

どうもありがとうございます。我々定期的に廃炉カンパニーの外、例えば柏崎とか、2Fとかを見ているところとも意見交換をしていますが、十分じゃないところもあるかもしれませんので、今の御意見を踏まえて、これからもしっかり情報共有、情報交換をしていきたいと思います。ありがとうございました。

○伴委員 ほかにいかがでしょうか。

蜂須賀会長、お願いします。

○蜂須賀会長 蜂須賀です。

皆さんの意見と同じようになってしまうかもしれませんが、小野さんの答えとか、アドバイスはしたいというふうな小野さんの意見でしたけど、私は小野さんからのアドバイスは必要かなというふうに思っております。あと田南さんの回答をいろいろ聞きながら、この3ページに関して、私なりの本当商工会とリンクしているところを考えると、転勤になったからこの仕事が分かりませんというのは、許されないことではないのかなと思います。職場が変わっても、やはり重大なことは引き継いでいながらやっていっていただきたいと思います。

外部から見させていただいて、すごくまとまってきている部分もあると思うんですね。この文書2ですと、ここが弱い、あそこが弱いというふうに書いてありますけれども、弱いと書いてある電力の中でも、私個人から見させていただくと、ここはもうできているのではないのかと思う部分があるのです。いろんな説明を聞く中で、ので、もう少し何というか、引継ぎをうまく、どの部署でも誰が変わっても分かるように、どんな質問をされても分かるような組織にしていっていただきたいし、いろんなグループができているので、そのグループがつくったはいいが、発揮できてないというのがちょっと私的には見受けられます。

以上です。

○伴委員 東京電力、いかがですか。

○小野（東電） 小野ですけども、全体のバランスを見ながらいろいろ判断をして、最終的に指示を出したりするというのは、多分私なり、場合によったら1Fの所長の磯貝の役割かなと思っていますけど、少なくとも関係する部門の部長、場合によったら、関係するGM、こういう人たちが、きちんと必要な人たちが一堂に会して、例えばデザインレビュー、例えば安全事前評価等で意見を戦わせるという環境は、ある程度私はできてきていると思っています。ただ、そのところで本当に必要な人間が全員来ているかというところが、例えば今回ちょっとさっきもありましたが、一部問題になったというところはありますけど、そちら辺は、また前広にどういう人間がそこに入るべきであるかということは、きっちり議論をしていけばいい話だと思っています。

私の感覚では、さっきから人の話もありますけど、やっぱりこれまで東京電力、何十年にもわたって原子力発電所の運営をやってきた中で、今言ったデザインレビューとか、安

全事前評価とか、事前検討会とか、場合によったら、それを詰めていくと、安全と品質を確保するための様々なやり方というのは、私はそれなりに出来上がって、意味があるからずっと何十年も同じことをやってきているのだと思っています。

ただ、そういうものが本当にちゃんとできているかということを確認するというのは非常に大事で、そこはやっぱりさっきから出ていますけど、現場の監視じゃない、監督というか、現場の確認、オブザベーションという言い方をしていますけれど、そういう現場の観察なんかを反映、生かしながら、ちゃんとできている、やるべきことができているかということを確認していくのだというふうに思っています。

そういう中で、今連携というか、コミュニケーションの話が当然ございます。引継ぎ等も含めて、ここちょっとまだ私、まだ完全にできているところがあるというふうには思いません。さっきも申したとおり、いろんな会議体でいろんな人が意見を交換して、情報を交換する、情報を共有するということはできてきてはいますが、完全ではないと思っていますので、来年度というか、これからしっかりとそこら辺を踏まえてやっていきたい。今回の共通要因分析の結果も生かしながら、そういうところをしっかりと手を入れていきたいと思います。

いずれにしても、小林所長がいろいろ御指摘されることがないような実態に、変な言い方ですけど、していくというのが非常に大事だと思っていますので、そこら辺を我々しっかりと取り組んでまいりたいと思います。

以上です。

○伴委員 よろしいでしょうか。

では、オブザーバーの方、いかがでしょうか。

○高坂原子力統括専門員 福島県、高坂ですが、御説明ありがとうございました。

今回3ページ以降に、5つの不適合事象から共通要因を分析していただいて、深掘りして、検討及び対策実施のスケジュールを立てて、組織的に取り組んでいただくと、いろんな面で不適合が起きなくなると思うのですが。ただ気になったのは、先ほど林田さんとか、小林所長が言われていたのですが、基本的なところ、やるべき人がやっていないとか、見るべき人が見ていないと思います。加えて言うと、やるべきことというのは、実は基本動作の基本的なことが抜けていて、それで、こういうことが起こっているのではないかと。やるべきこともやっていないということが、多分一番の基本になるのではないかと。説明された共通要因分析してこういうことを進めていただくには、

特に異論はありません。そういう意味で、3ページを見ていただくと、そもそも何でこれらの不適合が起こったかという原因をちゃんと取り除くことをやっていただきたいというお願いです。表がありますが、No.1と2は、放射線管理の不良に伴う不適合です。放射線管理の不良は、これら以外にも労働環境改善に関連する不適合事象として、沢山、放射線管理不良による不適合事象が起きています。ほとんどが作業場所の放射線管理区分に適った防護装備をしていないことによる身体汚染の発生と、他にサーベイの未実施の不適合等が発生しています。これらは一番の発生原因は何かというと、工事とか、作業に入る前に、当日の作業の確認に加えて、どの放射線管理区分の場所に出入りするのか、移動含めて、そこで必要な放射線防護装備は何が必要かということを、工事前、作業前にきちんと確認してなかったということ、それから、そのとおりの防護装備としているかを、二人以上の者で確認しているかが、十分行われなかったことです。作業員に加えて、作業班長とか、一緒にいたほかの同僚の方とか含めて、今回の作業場所、こういう放射線管理区分のエリアだから、こういう防護装備をすることの確認や、この作業場所や待機所等は事前・事後のサーベイが必要かどうかいうことを、確認してなかった等のために起きたトラブルだと思います。ですから、やるべきことをやっていなかった基本動作が抜けていることがあると思われるので、そういうことも今回の要因分析の中で、きちんと潰して対策していただいているかどうかを確認していただきたいというお願いでございます。

それから、No.3の運転管理と、それから5番の保守管理の問題については、これは以前申し上げましたが、運転員の方とか、あるいは作業員で操作を任されている方が、制御盤とか、電源盤を操作するときに、それを操作することによる系統設備への影響、異常警報が出るのか、あるいは系統設備がトリップしてしまうリスクがあるのか、を熟知しているものであることが必要であり、その上で、非常に慎重に操作としないといけないことを事前に確認して、二人以上の者で確認しながら手順書どおりにきちんと操作するかという基本動作が抜けていたので、この3番と5番が起きたのだと思います。更に、4番の設計管理については、これは5、6号機の火報装置の現場制御盤を設備更新した際に、従来の設備にあった中央制御盤へ警報を出すというインターフェースを設けるところが抜けて、中央制御盤に警報が出ないという不適合が発生したということです。結局は設計変更管理ができてなかったのですね。設備更新とか、新しいものを入れる時には、従来の設備、オリジナルの設備との設計、仕様等と比較をきちんとしていただいて、他設備とのインターフェースも含めて、抜けてないかを確認する、基本的な設計変更管理の基本手順が抜けてい

たと思います。

これらの、今申し上げたような、基本手順が欠落したところが、今回の不適合を起こしたきっかけになっているので、それが今回の共通要因分析と対策の検討の中にきちんと落とし込めているのかどうか、もう一度確認していただきたい。

効果的な対策をするには、今申し上げたような基本手順の励行や基本動作をすることを抜け無くやることだと思います。そのところを今回の五つの事象については、きちんとやれば、こういう不適合の発生は防げると思います。そういうことを組織的に見直していただく中で、きちんと抜けなくやっていただきたいということでございます。

以上です。

○伴委員 東京電力、いかがでしょうか。

○田南（東電） 福島第一の田南でございます。

御指摘ありがとうございます。ここで挙げたものに限らず、やるべきことをしっかりやるとか、基本動作をきちんとやるということが大事だという御指摘だというふうに承りました。

我々今回はこの大きな五つの事象を細かく見て、共通要因分析というのを行いましたが、この導き出された8個の対策が全てというわけではありません。冒頭に少し申し上げましたが、それぞれの不適合について個別の再発防止対策をしていますし、ここに出てこない細かい、細かいというか、日々起こる様々な不適合についてもいろんな対策を取っております。

ですので、ここに書いてない、今御指摘のあった本当の放射線防護の不適合とか、そういったものについても、全体としてはきちんと対策を取っておりますし、引き続きそういうことかしっかりできるように対応していきたいというふうに思っております。どうもありがとうございました。

○高坂原子力統括専門員 分かりました。今、多分私が申し上げたのは、類似事象を起こさないということで、トラブル経験の反映の中では、そのことは具体的にやられたと思うんですけど、そういうものを一番効果的なやり方になるので、今回の活動の中でぜひ反映していただきたいというお願いでございます。

○田南（東電） 承知いたしました。

ありがとうございました。

○伴委員 ほかによろしいでしょうか。

皆さんの御意見を総合すると、今回の分析で必ずしも十分とは言えない、まだまだ深掘りすべきものはあるかもしれませんが、一旦ここで区切りたいと思います。ここで区切って、今回示された対策をきちんと実施していただく、それをまた見ながら、もし今後また不具合が続くようであれば、改めて議題として取り上げることにいたします。

それでは、次に、移りたいと思います。

次は、議題の1-2、ALPSスラリー安定化処理設備の設置について、東京電力から説明をお願いします。

○勝又（東電） 東京電力の勝又でございます。

資料の1-2-1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。

スライド右下の1を御覧ください。本資料では、前回の検討会にていただきました以下の四つのコメントに関しまして報告をさせていただきます。

スライド2、3に関しましては、背景と設備構成でございまして、変更はございませんので、説明は割愛させていただきます。

それでは、スライド4を御覧ください。こちらでは、主な処理プロセスにおいて、前回いただきましたコメントが、どこのプロセスなのかを明示させていただきました。まず、コメントの一つ目でございます。こちら左上でございますが、HICのほうの健全性についてでございます。

続いて、真ん中中央、上のほうですが、コメントの二つ目としまして、今回設備の設計をします安定化設備のほうの設備設計についてでございます。

続いて、三つ目としましては、その右側ですが、脱水物のほうの放射能濃度の管理についてでございます。

最後、四つ目でございますが、今回、前回からのフローから追加しましたが、脱水物を保管容器に保管した後の屋内保管中の脱水物に関します長期的な管理についてでございます。

これより各コメントに関して、順次御説明をさせていただきます。

それでは、スライド5を御覧ください。こちらでは、コメントの一つ目でございます、HICの健全性確認について御説明させていただきます。

前回の監視・評価検討会において、過去の検討状況を確認させていただくということになってございました。そちらについて整理をさせていただきます。

まず、HICに関しましては、多核種除去設備の運用開始である2013年3月から使用を開始してございます。

HICの放射線の劣化としまして、主な材料であるポリエチレンの β 線影響、こちらが大きいということから、2015年の7月の検討会において、積算吸収線量2,000kGyまで照射をかけたHICの落下に対して健全性を有することを報告してございます。その後ですが、積算吸収線量が5,000kGyまで照射されたHICにおいても落下の健全性を有することを面談にて報告させていただきました。こちらに関しまして、概要は、スライド18～23に示しておりますが、今回説明のほうは割愛させていただきます。

次に、HICの内部のほうのスラリーは、経時的にですが、だんだん沈降してきます。こういったところを考慮しまして、今回積算吸収線量が5,000kGyに到達する時間及び評価したところ、短いもので17基のHICが10年9か月でこちらの5,000kGyに到達するというような評価結果が得られました。

こちらのHICに関しましては、2014年10月以降から、保管を開始してございます。積算吸収線量5,000kGyの到達時期に関しましては、今の保管開始から換算しますと、2025年以降ということで、評価してございます。こちらの詳細に関しましては、スライド24～28に示させていただいておりますが、こちらのほうもちょっと説明は割愛させていただきます。

これより2023年運用開始予定のスラリー安定化処理設備では、積算吸収線量5,000kGyの到達時期が早いというHICから優先的に処理等を実施してまいりたいと考えております。

また、当該設備に関しましては、当初の計画より運用開始時期が遅れていること、また、スラリーに関しましては、沈降は経時的に変化しているということが予想されますので、今後、HICの外面線量測定等によって沈降に関する知見、こういったところを拡充して再評価のほうを実施してまいりたいというように考えてございます。

続いて、スライド6を御覧ください。こちらでは、コメントの二つ目としまして、当該設備の設備設計について、御説明させていただきます。

当該設備に関しましては、1日HICを2基処理するということで計画してございます。その計画に基づきまして、機器を選定して、配置をしてございます。今回のフィルタープレス機に関しましては、1系統で運転する計画でございまして、現状では連続運転ではなく、日中の期間、脱水して、あと年間ですが、300日程度の稼働と、あと定期的な保守を実施することで考えてございます。

フィルタープレス機については、一般産業界で実績のある技術を採用しまして、実規模

装置での成立性、こちらについて確認をしてございます。

また、廃液等の再処理システムに関しましては、多核種除去設備での実績のある機器を導入したいということを考えてございます。

二つ目としまして、運転管理でございますが、こちらについては、遠隔にて操作して、運転状況を監視できるシステムを構築したいということを考えてございます。また、機器等の漏えい等の異常においては、自動的に設備を停止するプログラムのほうで設計したいというふうに考えてございます。

最後、保守管理においてですが、フィルタープレス機、こちらで言うと、ろ布という布製のものを使いますが、こちらは消耗品としまして、定期的な交換を実施したいということで考えてございます。また、ポンプ等に関しましては、消耗品以外の機器として保守計画を定めて点検を実施することで考えてございます。

続いて、スライド7を御覧ください。こちらではダスト管理について御説明させていただきます。こちら前回から追加した項目に対して御説明したいと思います。

まず、一つ目の矢羽根ですけれども、当該のフィルタープレスと言われている装置に関しましては、液体状のスラリーで水分を脱水するのですが、スライド2の写真のように、乾燥したダストになりやすいようなものにはならないというような技術を採用してございます。ただし、装置自体は開放されている部分もございますので、念のため、ダストが発生するおそれがあるとして、ダスト管理エリアとして部屋を区画しまして、各部屋にHEPAフィルタを設置しまして、空気を浄化する計画でございます。また、トラブル等で換気設備に異常が発生した場合においては、設備を停止しまして、逆流防止ダンパ等で各部屋内の空気を隔離することを考えてございます。

また、下の絵で示しておりますが、送風機、こちらから外気を送り込みまして、各部屋に対してですが、排風機のほう、HEPAフィルタを経由して、最終的に排気口にてダストサンプラで放射性物質のほうの濃度を監視して、ダスト管理を実施することで考えてございます。

続いて、スライド8を御覧ください。こちらでは、先ほどの設備設計の続きとしまして、遮蔽設計に関する計画を前回から資料の部分から追加してございます。前回までは線量寄与に関して報告させてもらいましたが、こちらのほうは評価も詳細について記載してございます。

まず、放射線の線源としましては、過去の多核種除去設備に評価しておりますスラリー

の成分に準じたものを使用しておりまして、主な核種としましては、ストロンチウム90と娘核種になるイットリウム90、こちらになります。あと実際に線源が図のほうで書いてございますが、HIC、あとフィルタープレス機、保管容器、タンク類に内包された際に、鉄筋コンクリート等の床や壁等の厚さにて遮蔽された条件で敷地境界線量への影響を評価してございます。こういった評価に基づきまして、最寄評価地点での線量寄与のほうを評価してございます。

続いて、スライド9を御覧ください。こちらではコメントの三つ目としまして、脱水物のほうの放射能濃度の確認について御説明させていただきます。

まず、HICから抜き出されましたスラリーは、供給タンクにて均質化され、フィルタープレス機にて脱水して、保管容器のほうに収納され、安定化された状態で保管を実施する計画でございます。脱水物については、保管容器の表面線量が、今後、安定化した場所で保管する保管管理エリアの管理値以下ということで、こちらを遵守することを考えてございます。

その際に、まず脱水物の内容物については、事前に今保管されております保管施設内のHICの表面線量、こちらを踏まえまして、処理対象HICを選定します。その後、運転中ですが、均質化後にタンクの表面線量や移送量、こちらで物量を記録しまして、脱水物の放射能量を評価したいと考えてございます。その後、最終的に保管容器の搬出時に表面線量が管理値以下になっていることを最終確認することで考えてございます。

なお、保管容器に関しましては、保管管理エリアまで構内移送する際には、遮蔽容器に収めて運搬する計画で考えてございます。

続いて、スライド10を御覧ください。こちらでは、先ほどの放射能濃度の隔離のところで、続きでございますが、サンプルの分析に関する考え方を御説明させていただきます。

保管容器1基に充填する際に、1回サンプルを実施することで考えてございます。その際に、採取するタイミングとタンクの表面線量、こちらを紐づけて記録して、日常サンプルの分析としましては、先ほどお話をさせてもらいましたが、支配的核種であるストロンチウム90、それと全 β 、こちらを定量しまして、脱水物容器ごとの放射能量を分析値に基づきまして補正して管理したいというように考えてございます。

また、サンプル所要量に関しましては、少ないですので、採ったサンプルの残量は保管することで考えてございます。

脱水物の将来的な処理を計画するに当たりまして、定量分析というものがなくなって

くるということが考えられますので、この保管したサンプルに関しましては、今後も長期的な部分として活用してまいりたいというように考えてございます。

続いて、スライド19を御覧ください。こちらでは、コメントの四つ目でございますが、脱水物の長期的な管理について御説明させていただきます。

まず、一つ目としましては、脱水物には水が滴らない程度、水分で言うと大体含水率が50～60%程度なのですが、こういったような状況で保管されてございます。こういったところで水分がなくなるので、水素の発生、こちらが継続するということが予想されますので、保管容器にはフィルタつきの排気口を設けまして、水素が保管容器内に滞留しないような構造とすることを考えてございます。また、保管容器が保管されている貯蔵庫に関しましては換気して、水素が滞留しないようにしていきたいということで計画してございます。

また、今回、脱水します炭酸塩スラリーとの脱水物に関しましては、国内での長期保管経験がないということから、保管中の想定外の形態・性状変化を生じていないか観察してまいりたいというように考えてございます。具体的に容器表面線量が高いもの等を選定しまして、経過年数について時期を定めて観察する等、将来の廃棄体化に向けて検討してまいりたいというように考えてございます。

最後、スライド12でございますが、こちらの今後のスケジュールで何回か変更はございませんが、このようなことで計画をしてございます。

説明に関しましては、主に前回のコメントの部分の追加、補足事項でございますが、以上でございます。

○伴委員 ありがとうございます。

それでは、質疑に入ります。

まず、この部屋から、いかがでしょうか。

○岩永企画調査官 規制庁の岩永です。

コメント1に関して、私のほうからのコメントなので、これについて確認させていただきます。

資料は5ページですけども、上から三つ目の丸、前回にもお示しというか、指示させていただいたのは、このHICの中でのスラリーの沈殿を考慮した上で、10年と9か月という評価をした基礎的なデータであるとか、その背景について、要は評価を始めた時間と、あと評価に使ったデータを示してほしいということなのですけども、この資料をずっと見させ

ていただいても、例えば24ページを御覧いただくと、一応18年まではというところから、これは規制庁、当時我々のほうからこれも指示させていただいたところなのですが、HICのその部分にスラリー、炭酸塩が要はたまると、沈降していくというところから、ここから幾分難しいところもありましたが、ここでの濃度測定や濃度の直接サンプリングを試みたので、なかなか難しいということもあって、外からの放射線の、要は、形状の変化とか、要は、下に向かって高くなるような性質を踏まえてやってくださいということだったんですけども、このデータから見ても、18年以降の評価値というのを加味されていないのと、いわゆる経時変化を踏まえた対応ということについて、その結果として、10年9か月ですかね、その数値を導いているというふうには見えないんですけども、これはこのような回答でよろしいということでしょうか。

○山根（東電） 東京電力の山根です。

回答させていただきます。評価に用いた物性値というのは、2018年に採った値という、御指摘のとおり、そのとおりになります。

ただし、5ページ目の一番最後のポツを御覧ください。確かに2018年、1点データということになりますので、その経時変化については、今後、御指摘のとおり、HICの外面の線量の評価あるいは再度スラッジの密度を採取いたしまして、5,000kGyに達する時間について再評価したいというふうに思っております。

○岩永企画調査官 規制庁、岩永です。

ということは、現時点において、きちんと評価した上の数値をもって管理していると言えない。要は、12年程度前のデータに基づいて評価をしているということなのですが、それは妥当だと考えていらっしゃるのですか。

○山根（東電） 東京電力の山根と申します。

今、現時点で28ページ目を御覧ください。28ページ目では、1番を除き、2～11については、密度測定を行った結果ですが、1,000日以降だったHICから採取したデータということになります。ただし、1,000日以降も経時変化が起こっているかどうかということについては、再度確認できなければなりませんので、至急データのほう、線量分布等も踏まえて、データを採取いたしまして再評価していきたいというふうに考えております。

○岩永企画調査官 規制庁、岩永です。

ちょっとよく分からない部分はありますが、18年の3月に採取したものが、もうほとんど、いわゆる沈殿としては進行がしないということ踏まえているのでしょうか。と

というのは、この17年に我々のほうで測定した結果からして、二、三倍程度の放射線量としては、二、三倍程度変化が及んでいるということもあって、至急これ、対応していただいたと思っており、変化が非常に激しかったなと思っています。

ですので、そういった点で、継続してきちんと10年間保管をするということを念頭に評価を適切なタームでやっていただいているかということについて、ちょっとなかなか見えない資料になっています。

ですので、これも結局、沈殿の状態を追うことが非常に難しい上に、外からの放射線だとか、そういうものを用いないと、なかなかこれ劣化の状況の評価できないのではないかと、ということをコメントとして当時も今も申し上げているのですけども、そこについては、どう考えていますか。

○山根（東電） 東京電力の山根です。

御指摘のとおりかと思います。経時変化について追えてないところがあったのは、大変申し訳ないと思います。ですので、至急評価のほうを進めてまいりたいと思います。

○岩永企画調査官 規制庁、岩永です。

この点は、評価をきちんと行わないと今が健全な状態で保管できているということは担保できてないということを見直さざるを得ませんので、HICの健全性がない場合の対応というものを求めざるを得ないということを思っていますので、きっちりまずは測定を行って、評価を再集計するなり、再評価する必要があるのかというのをまず確認していただけますでしょうか。

○山根（東電） 了解いたしました。しっかり再評価いたしまして、御報告のほうをさせていただきます。

○伴委員 HICの耐久性については、以前からやっぱり問題になっていて、一体どこまでこの状態で置いておいていいのかというのは、ずっと皆さん、懸念を持ってきたところですが、今のお答えだと、現状を反映した形での評価は行われていないと。だから、それについては、これから行うという、そういう理解でよろしいですか。

○山根（東電） 東京電力の山根でございます。

御指摘のとおりでよいです。そのとおりでございます。

○伴委員 そうすると、もし評価をしてみて、5,000kGyにもうじき達してしまう、あるいは達しているという状況になった場合には、すぐにでも移し替えるような措置を取らなければいけないかと思うんですけれども、それも含めての評価ということではよろしいですね。

○山根（東電） 承りました。詰め替えのほうも、至急、併せて並行して検討のほうをしてまいりたいと思います。

○伴委員 ほかに。

じゃあ、金子審議官。

○金子審議官 規制庁の金子でございます。

今の話は今の話でしっかりやっていただきたいと思いつつ、結果、それを手当てするから先に送っていいというもの話ではもともとないので、リスクがあるからこそ、こうやって取り上げて議論させていただいているので、先ほど来、御説明のように、技術的あるいは機器の設計や遮蔽やダスト対策なども含めて、それなりにチャレンジングな部分というのは少ないというふうに見受けておりますので、できるだけ早め早めに手当てをしていただくような対応をしていただくことが大事だと思いますので、これはコメントです。よろしく願いいたします。

○伴委員 この部屋、ほかにありますか。

どうぞ。

○澁谷企画調査官 原子力規制庁の澁谷と申します。

先ほど背景のところにも述べられておりましたけども、スラリーの安定化につきまして、本年1月に実施計画の変更認可申請が出されており、審査に係る面談も行われております。

今回はちょっと審査を行う上で幾つか最低限の記載しかなされていない点が幾つか散見されましたので、本日資料の1-2-2をちょっと用意しましたので、そちらについて示させていただきたいと思います。

本日は、この中身の善し悪しを議論するわけではありませんで、今ちょっとどういうふうな申請がされて、審査がされているかというのを少し簡単に外部の方とかもいらっしゃいますので、御説明いたします。

1番は、ちょっと記載すべき事項をまとめたものなのですが、2ページ以降に、申請書というものがございます。2ページ目～8ページ目が、いわゆる本文と言われる部分でございまして、9ページ目～17ページ目までが添付資料ということで、最初の本文のところの基本設計が書かれていて、添付資料のところに、基本的に詳細な部分が補足されているという流れになってございます。

この2ページ目～17ページ目が、主に設計要求に関する部分でございまして、18ページ

以降が、どちらかというと、管理要求に関する部分、気体の放出みたいなものが書かれているといったような申請でございます。これは申請の一部でございまして、実際は200ページ近くある物すごく大部のものでございますけれども、ちょっと簡単に我々のほうで中身を抽出させていただきました。

ここで少しお話しさせていただきたいのは、例えばHICの中身の性状に関する記載というものが非常に少ないという点なので、少しその辺を御指摘させていただきたいと思います。HICの放射能濃度で評価されというのは、この1-2-2の資料の一番後ろのページを見ていただきたいと思いますと思うのですけれども、表がございまして、ここは敷地境界の放出の評価をしている部分でございます。1例でございます。

セシウム137の放射能濃度を見ていただきますと、スラリーについては、ゼロというふうに書かれているというものでございます。

一方で、先ほどの資料1-2-1の資料の17ページを見ていただきたいと思いますと思うのですけれども、こちらを見ると100～1,000Bq/cm²のオーダーというものでございますので、大分申請されたものと実際のものというものには齟齬があると。要は、ここはどうしてこういう数字にしたのかという根拠が不明な1例というふうにとっていただければと思います。

ですので、どういったものを扱うのか、それから評価上、これをどう扱うのかという情報については、きちっと記載していただきたいと思います。

それから、あともう1例だけ御説明しますと、ダストにつきましては、そもそもの方針に飛散抑制とかの記載というのはないものになっています。これ1ページ目をめくっていただいて、設計方針とかいろいろ書かれているところがあるのですけれども、主に液体の部分の漏出については、書かれているのですけれども、ダストについては、書かれていないです。

では、これはフィルタープレス方式というものを採用することによってダスト発生が抑制される設計ではあるものの、ゼロではないということで、先ほどの1-2-1の資料の8ページ目には、やはりここではちゃんとダストのことが、ごめんなさい、7ページ目ですね。ダストのことが書かれてございまして、こちらについては、HEPAフィルタで管理をしているといったようなものが書かれてございます。

例えば1-2-2の資料の6ページ目に機器の一覧表が8ページ目まであるのですけど、例えば8ページ目の機器を見ていただいても、送風機と排気フィルタと送風機というのが、2、1、2の数字であって、これは建屋の一番最後の部分の設備しか記載されておらず、肝心の

ダストが飛散するところがどういうふうになるのかというところを我々としては審査で一番見たいところについて、なかなか指標が書かれていないというような点があります。

こういったようなことを1ページ目のような資料でまとめて、面談の中で随時記載して、補正していただくということが、我々の審査で行われているものでございます。

まず、1点目のお願いなのですが、やはり申請書については、きちっと記載をお願いしたいという点がございます。多分、これは、作られる方というのは、中身をよく分かっているのですが、どうしても言葉足らずになってしまうのはしょうがないと思いますので、やはり申請に係る内部手続の中できちっとチェックをいただきたいということ、これはやはり担当の方をお願いしてもなかなか改善されない部分ですので、本日は検討会の場ということで、東京電力という組織に対して少しお願いしたいということで、繰り返しになりますが、記載の充実化をお願いしたいと、それから、内部チェック体制を強化していただきたいと、この2点を改めて要求するとともに、補正についてもやっていただけるよう、検討いただけるようお願いしたいと思います。

私からは以上です。

○伴委員 今、非常に丁寧に何か紳士的に説明をしましたが、端的に言うと、必要なことが書かれていなかったり、言っていることと書かれていることが違ったり、これじゃ審査できないと、そういうことなのですけど、この点については、いかがですか。

○勝又（東電） 東京電力の勝又でございます。

その点、大変申し訳ございませんでした。記載に関しては、申請時にしっかり内容が規制庁さんのほうで審査できるような内容、こちらに関して、再度内容のほうを確認させてもらいつつ、まず面談の中でしっかり今御指摘いただいた点を回答させてもらって、その中で補正申請のほうを進めさせていただきたいと思います。また、ちょっと全体的に関しましては、こういったところの場を共有しつつ、社内で検討させていただきたいというように思います。御指摘どうもありがとうございました。

○伴委員 いろんな案件があつて大変なのだと思いますけど、ただ、これも品質管理ですよ。こういう書類がきちんと出てこないというのは。

○東電（小野） 東京電力の小野でございます。

今日、こういう形でまさに実施計画の中身のところを事細かに御説明いただき、ここが足りない、あそこが足りないと御指摘いただけると、私もあまり監視・評価検討会の場でこういうことをやった記憶がないということのをちょっと考えると、多分相当我々の実施計

画の資料の多分出来が悪いんと思っています。そこをもう一回、ねじ巻いて確認をし直します。申し訳ございません。

以上です。

○伴委員 よろしくをお願いします。

ほかにありますか。

では、規制庁別室いかがでしょう。

○横山係長 規制庁、横山のほうからよろしいでしょうか。

○伴委員 はい、お願いします。

○横山係長 同じく、今回スラリー安定化に関わる実施計画の変更認可申請のものなのですけども、HICについては、変更認可申請の中では、再利用について言及がされているところですが、今回の資料については、その記載がないところです。その理由について教えていただけますでしょうか。

○勝又（東電） 東京電力の勝又でございます。

すみません。HICの再利用に関する本資料の部分では、処理プロセスのところでは書いておりませんでした。内容に関して再利用をどうするか等に関しましては、具体的な基準、そういったところとあと運用に関して、しっかり御説明させてもらいたいと思います。

○伴委員 よろしいですか。

○横山係長 分かりました。では再利用はされるというので、了解しました。

○伴委員 ほかにありますか。

○高木技術参与 規制庁の高木です。

別の変更認可申請における問題点ということで発言をしたいと思います。

今、屋外に保管している吸着塔を、建屋をつくりまして屋内保管にするために大型廃棄物保管庫を建設中です。建物そのものは認可されているのですけれども、その中に設置する建屋内部に設置する保管架台等について変更申請が昨年7月に出てきています。しかし、主要な申請内容である架台の耐震強度評価が、申請を7か月経過した現在、いまだにまだ確定してない。審査が停止しているというような状況があります。この遅れの理由は、東京電力が行いました地盤と建屋を連成した地震応答解析に問題がありまして、これも規制庁の指摘によって分かりまして、再解析を行っていて、時間もかかっていると。まだその結果が提出されていないということがあります。さらに、この解析が出ますと、その加速度を基にして設備側の強度解析が進められるということなのですけれども、まだ加速度が

出てきてないので、設備側の計算もできていないというような状況です。

それから、さらに付け加えますと、設備側の架台等の強度評価におきましても、強度評価する評価箇所、その辺が不足であったりして、そもそも申請の段階からちゃんとした計算書が付け加えられるべきものがつけられていないというような状況があります。ということで、全体的に説明に対する意識の低下といえますか、そういうところにも問題があるのかなというふうなことを思っています。

以上です。

○伴委員 本来、こういうレベルの話というのは、関係者間のもう意見交換の席で閉じるのですけれども、ちょっとあまりにも目に余る状況なので、今回こうやって表の場で話をさせてもらっています。実際ちょっとこういうことが続くと、本当にきちんとリスク低減をやろうという気があるのかという、もうそこに我々も疑問を抱かざるを得なくなってしまうので、本当にしっかりお願いしたいと思います。

○小野（東電） 小野ですけども、了解いたしました。

申し訳ございません。

○伴委員 では、1F検査官室、いかがですか。

○小林所長 1F検査官室の小林です。

現場の観点から1点だけ申し上げます。

HIC、アメリカで浅地中処分に使われているポリエチレン製のHICを用いて、これまで貯蔵してきたものを9ページですけれども、保管容器に入れるということで、容器のインテグリティといいますか、容器で何を担保するかというところと、それからガス抜きのために、HICには32個水素を抜く孔がついていますけれども、そういった廃棄物を保管するバリア機能として何を期待して、あるいは管理でどう見ていくかということをしっかり見ていってほしいと思います。

今のボックスカルバートにおいて入れているHICは3,000基ぐらいありますけど、そういう状況から、こういう保管容器に変わったときに、管理面も含めてバリア性能が変わるものに入れるとすれば、何でどういうふうに担保するかということもしっかり申請の段階から説明をしておいてください。

あと輸送面でも、輸送のときの落下強度も大丈夫かということがありますので、現場としては、そういうことも踏まえたしっかり設計管理をやっていただきたいと思います。

小林からは以上です。

○伴委員 それでは、外部有識者の先生方、いかがでしょうか。

井口先生、お願いします。

○井口名誉教授 元名大の井口です。

二つ質問をさせていただきます。前回コメントをさせていただいた、これは10ページと11ページについてなんですけども、まず、サンプル分析の考え方については、今回の回答で具体的な内容がないので、妥当かどうかというのは、ちょっと判断しがたいところはあるのですけども、これはHICごとにスラリーの核種組成とか、濃度については、トレーサビリティが取れていたというふうに思うのです。今回は保管容器の中にこれ複数の脱水計器をこれ混合して詰めるのですよね。そこで、ここでサンプルを採りますというふうに書いているのだけでも、複数の言わばHICの計器でサンプルを採った場合の代表性とか、あるいは核種濃度をどんなふうにして、後で定量するのかというところがちょっとよく分からないということと、それから、11ページの脱水物の長期的管理もここに書いてあることは妥当だと思うのですけども、少なくともこれ、保管容器に入れた後に10年～30年ぐらいはその状態で置かないといけないというときは、基本的に放射性発熱があり得るので、ベントフィルタをつけて水素を飛ばすのですけども、どんどん乾燥していきますよね。乾燥していったときに、いわゆる経年変化というのは、やっぱりある程度予測しておかないといけないのではないかな。

この文章にも書いてありますように、国内でのそういう長期保管経験がないということと、それから代表的なものを使って内部を見ていくという、そういう文言が書いてありますけども、やはり経年変化については、例えば燃料デブリなんかでもやっているように、高度での、こういう試験で言うような模擬試験とか、それから加速試験であらかじめ予測しておく必要があるのではないかと思うのですけれども、その辺りについてはどのようにお考えでしょうか。以上、二つです。

○勝又（東電） 東京電力の勝又でございます。

まず、一つ目の件ですけども、今回、保管容器と一気にHIC6基分の中にもものを入れます。その際に、サンプリング1回で、その部分の代表性はどうかという話でございました。今回のスラリーの性状に関しましては、過去に、炭酸塩スラリーのものを、後ろのところでスライド17で示させていただいてございますが、基本の成分としましては大きく異なっている部分がございます。線量が異なっているものに関しましては、もともと原水に放射性物質が多く入っている、入っていないというところの部分に影響しているというよう

に考えてございます。

この中で言うと、HICに関しまして、1基ごと、今の供給タンク、こちらの部分で線量測定を実施することで考えてございます。線量、この比率分が実際の組成のほうに影響してくるというように想定しています。その中で線量補正をして、全体的な内容物の量を、今想定したいというように考えてございます。

ですけれども、井口先生のおっしゃるとおり、全てがどうかというところに関しましては、やはり多少なり変わってくる部分はございます。今後、それぞれ分析に関しましては、100サンプル以上分析をしてみたいと思いますので、その中で大きな変化がないかどうかというところに関しては確認して、その中で補正等が必要であれば、対応してみたいというように考えております。

ちょっと明確な回答かどうかあれなんですけれども、現状考えているところの定量分析値に関しては、以上でございます。

あと、二つ目の長期保管に関しましてですが、放射性のほうの発熱、こちらのほうの影響については、ちょっと簡易的な部分で評価はしてございまして、脱水物自体は60℃程度ぐらいまでと、温度上昇が、発熱があるというような評価結果を得られております。ですけれども、実際に解析結果がどうかというところに関しては、先ほどスライド11のところで示させてもらいましたが、経時的な変化、こういったところの部分の観察させてもらって、その解析のほうの妥当性については、見てみたいというように思っております。

こちらからの回答は、以上です。

○井口名誉教授　ありがとうございます。二つ目の回答で、これは実際の現物の蓋を開けてみるということを想定されているわけですか。何かその必要はなくて、何か一回そういう模擬試料で確認しておけば、大体最終的に何年たったらこんなふうになるということが分かるような気がするのですけれども、そういうことはお考えになってないですね。

○石川（東電）　井口先生、東京から石川がお答えします。

模擬試料を、今、実際のフローを使って作っていますので、模擬試料を使った核種試験等は計画をして、実証データを取ってやりたいと思っています。

以上です。

○井口名誉教授　いずれにせよ現物を開けるといのは、それなりにまたリスクが生じるので、あまりやるのはどうかという気がするのです、やっぱり難しい……。

○石川（東電）　すみません、現物じゃなくて高炉で実施します。

○井口名誉教授 その方法をお勧めします。ありがとうございました。結構です。

○伴委員 ほかにございますか。よろしいですか。

では、オブザーバーの方、いかがでしょうか。

高坂さん、よろしいですか。

○高坂原子力総括専門員 すみません、福島県、高坂です。

今回、実施計画申請書の記載が足りないという話で、規制庁の方からコメントありましたが、確かに後ろに添付されている実施計画変更認可申請書を見ると内容が充分でないもので、実施計画書の記載の充実をお願いしたい。また、今回の監視・評価検討会の資料でも例えば、資料の1-2-1で3ページの設備構成や、4ページの処理プロセスフローとか、また、先ほど話題になったHICの再利用の説明等がコメント回答等として追加されています。こういう監視・評価検討会で質問とかコメントをして回答説明されたものは、今までは技術的説明が足りないということなので、必要な事項はきちんと回答を充実していただくとともに、内容的には、必要なものは実施計画書にきちんと反映していただいて、補正申請していただきたい。特に大事なことなので、きちんと対応していただきたい。

個別に言うと、6ページで、コメント2として前回、フィルタープレス設備の稼働率が結構高いことから設備の信頼性確保の考え方と、ろ布の定期交換等保守管理について追加説明するようにお願いしました。設備構成や、機器の選定の考え方、運転管理、保守管理の考え方等を書いていただきました。特に保守管理については、ろ布等の消耗品は定期的な交換をするというのですが、一番放射線濃度の高いろ布を交換するのに当たって、作業員の被ばく低減対策を具体的にどのようにするのかの説明が抜けていると思います。ですので、資料を追加して説明いただきたい。

それから、9ページの脱水物の保管容器については、保管容器は、どういう構造になっているか、脱水物の収納、蓋締め、遮へい容器への収納、輸送、等取り扱い方法、それを運ぶときにはどういう管理をして、転倒防止や脱水物が流出するようなことがないようにするとか、遮へい容器に入れるなら、遮へい容器はどのような仕様のもので、表面線量をどのくらいまで抑えるのか、運搬時の取扱いでの安全性は大丈夫なのかとか、いろんなことを質問したつもりなのですが、ここには脱水物の線量管理についてしか書いてなくて説明が随分抜けていると思います。これも、追加して説明いただきたい。今、申し上げたようなことは、もっと充実した資料を出して説明いただきたいと思いますが、監視・評価検討会で全部は見られないと思うので、面談等も含めて実施計画書の中に反映していただい

て、きちんと安全にできているということを確認して進められるようにしていただきたい。
東京電力さんへのお願いでございます。

○石川（東電） 東京電力、東京の石川でございます。

今日の議論の中で、私どもの資料の出来の悪さというか、いただいたところを随分認識いたしましたので、申請書の作成については、また改めて見直しをしながらやっていきたいと思います。

ありがとうございます。

○伴委員 大分厳しい指摘がありましたけれども、実施計画書に関しましては、内容を精査した上で、早急に補正申請を出していただくようにお願いします。

それから、HICの劣化の度合いについて、特に厳しいものについて早急に評価をして、こちらに御連絡いただくようお願いいたします。

○石川（東電） 了解しました。

○伴委員 お願いします。

では、次にまいります。次は、議題の1-3、3号機燃料取り出しの状況について、東京電力から説明をお願いします。

○中島（東電） 東京電力の中島でございます。

それでは、3号機燃料取り出しの進捗状況につきまして、資料1-3を用いて御説明いたします。

1ページ目、お願いいたします。燃料取り出しの進捗状況でございますけれども、2月19日の夕方時点で551体、輸送容器で言いますと81回分の取り出しを完了しているという状況でございます。左下のマップに示しております赤と青いところに燃料が残っているところで、灰色の部分は燃料取り出しが全て完了しているという状況でございます。

先月からの進捗でございますけど、ここに記載しておりますとおり、残りの燃料は、いずれも吊り上げが可能であることを確認しているというところ、それから2月3日からハンドルの変形燃料の取り出しを開始しております、こちらも問題なく共用プールのほうに取り出しをしているというところでございます。

なお、補足ですけれども、昨日等も燃料取り出しのほうはやっております、昨日時点で、82回分の輸送と553体の取り出しが完了しているという状況でございますので、最新としては、残り13体という状況でございます。

次のページ、2ページ目、お願いいたします。吊り上がる燃料の対応といたしまして、

燃料ラックの吊りピースの変形の解除の対応をしてございます。左上の写真のような装置を用いまして、右上の写真のようなやり方で曲げ戻しを実施してございます。具体的には、左下の吊りピースが曲がっている状況ありましたが、右下のように燃料がアクセスできるような形まで吊りピースを曲げ戻せているというところでございます。その後に、吊り上げが可能であるということを確認してございます。

続きまして、3ページ目でございます。1tで吊り上がらない燃料、複数ございましたけれども、左下のようにタガネの治具で燃料のチャンネルボックスとラックの隙間に入っているガレキのほう、こちらの除去を行いまして、全て吊り上げ可能であるということを確認してございます。

続きまして、4ページ目でございます。ハンドル変形燃料は、これまで18体見つけてございまして、2月19日時点で、このうち6体は取り出し完了しているというものでございます。黄色に示しているところの燃料が、2体の輸送容器で取り出す予定のものでございまして、灰色のものは、もう取り出しが完了しているというところでございます。

2体の輸送容器で取り出す予定のものは、残り2体という状況でございますけど、こちら先ほど補足いたしましたとおり、こちら昨日の時点で共用プールに1体取り出し完了しておりますので、2体の容器で取り出す予定の変形燃料は、取り出しが完了しているというところでございます。残りのハンドル変形燃料は10体というところでございます。

5ページ目でございます。ハンドル変形燃料の取り出しの様子でございます。2月3日から取り出しを開始しております。写真のように、問題なく安全に取り出すことができております。

最後、6ページ目でございます。全体のスケジュールでございますけども、燃料取り出し作業を安全最優先に着実に進めながら、今年度内の取り出し完了を進めてまいります。

説明は、以上です。

○伴委員 ありがとうございます。これについては報告ということですが、何か質問等ありますか、この部屋は。いいですか。規制庁別室、いかがでしょう。特にありませんか。

○高木技術参与 規制庁、高木です。

○伴委員 はい、お願いします。

○高木技術参与 3号の燃料取り出しについては、残り僅かになりまして、概ねあと2回のキャスク搬出程度になったと思います。ただ、あと2回ありますので、気を緩めずに、作業の完了が終了するまでしっかりお願いしたいと思います。

それから、資料1-1でいろいろ議論になったのですが、燃料取り出しについては、この後、2号と1号があります。3号機のこれまでの発生した不適合事象、教訓を、これらを生かすために、調達管理ですとか、安全対策とか、その他作業管理の仕方など、今後の改善点を検討してもらいたいというふうに思っています。

検討に当たっては、先ほどの資料1-1でいろいろ議論が出ましたので、その議論を踏まえて、ぜひ3号燃料取り出しをテーマに深堀を検討してもらって、今後の改善点を抽出していただきたいと思います。

取り出し装置については、構造がまた2号とか変わると思います。しかし、必ず有益な共通点、共通の改善点、こういうものがあると思いますので、ぜひ深堀した検討をお願いしたいと思います。

以上です。

○伴委員 それでは、1F検査官室。

○小林所長 1F検査官室、小林です。

日々、作業状況を検査で見えてまして、報告も東京電力から受けています。それで昨年末から24時間体制で、結果として、もうあと少しになりましたけれども、最近小さなトラブルもある中、うまくできた点、あるいは最近の反省点なんかもしあれば、簡単に東京電力から一言いただけないでしょうか。

○中島（東電） 東京電力、中島でございます。

燃料取り出しそのものは、安全に実施できているというふうに考えてございます。若干の最近の反省事項というものは、ヒューマンエラー等が、何か過去にも操作で接触等があったとか、そういうことございますので、そういったところを手順書とか、あるいは確認、ヒューマンエラーの防止ツールとか、そういったところの使用の徹底です、そういったところをしっかりと最後まで大きなトラブルなく進めていきたいというふうに考えております。

○伴委員 よろしいでしょうか。

外部有識者の先生方、いかがでしょうか。特にございませんか。

オブザーバーの方、いかがでしょう。

○高坂原子力総括専門員 ございません。

○伴委員 これにつきましては、ようやくここまで来たという感がありますが、残り僅かですが、本当最後まで慎重に進めていただくようお願いいたします。

それでは、次の議題に移りたいと思います。中期的リスクの低減目標マップの改定につ

いて。今年のリスクマップの改定の方針及び改定案について、では規制庁の事務局から説明をお願いします。

○林田管理官補佐 原子力規制庁の林田です。

それでは、資料2-1、2-2を用いまして、中期的リスクの低減目標マップの改定について御説明いたします。

資料2-1は、今月10日の規制委員会の定例会に、中期的リスクの低減目標マップの改定について説明した資料となりまして、当日の規制委員会から御意見を踏まえて見直したものが、資料2-2になります。

まずは、資料2-1により、改定方針とその内容について説明させていただきます。

初めの1. では、中期的リスクの低減目標マップに関する現状でございます。平成27年2月以降、リスク低減目標マップを策定して、廃炉作業の進捗に応じて見直しを行ってきているところですが、昨年3月4日に規制委員会で決定しましたリスク低減目標マップは、サイト全体を俯瞰して、リスクの分野を五つに再整理し、その上でインベントリが大きく人・環境に与える影響が大きいリスクと廃炉作業に影響を与えるリスクを低減する観点から、将来的に約10年後に目指すべき姿を掲げつつ、その達成のために必要な約3年間の主要なリスク低減目標が設定されています。

そのリスクマップに対して、現状の敷地内の放射性物質の所在と量を次のページ、別添1につけておりまして、またリスク低減目標に対する進捗状況を別添2に示しております。こちらにつきましては、後ほど御説明させていただきます。

それから、1ページ目の2. の今回の改定の方針ですが、リスク低減目標に対する個別の進捗を踏まえた時点修正、それから今回新しく導入するものですが、東京電力福島第一原子力発電所事故に係る調査・分析により得られた知見、この2点について反映することとしたいと考えております。それを踏まえたリスク低減目標マップの改定案を、20ページの別添3につけてございます。

それでは、別添1、次のページの放射性物質の所在状況について御説明いたします。2ページ目は、使用済燃料を除いたCs-137のインベントリの所在を示しておりまして、次の3ページが使用済燃料の燃料集合体数で表したものです。

その次の4ページ目は、これらのインベントリを表にして表したものでございます。

すみません、2ページに戻っていただいて、2ページ、右下に凡例をつけてございますけれども、オレンジ色の①は、水処理によって吸着塔に吸着されたセシウムの量として

250PBq、②は、プロセス主建屋等に残っておりますゼオライト土嚢に含まれているスラッジ類、③が私ども事故調査で明らかになりました原子炉建屋のシールドプラグに付着しているものとして約70PBq、④は建屋滞留水になりますが、1PBq未満が残っている状況でございます。

それで、⑤につきましては、事故時の総インベントリ量から事故時の放出分を除きまして、①から④を差し引いた残余でありまして、建屋に残っている燃料デブリ、その他が該当するという整理をしております。

なお、今回の評価に当たりましては、①の吸着塔につきましては、直接吸着材をサンプリングした結果から得たものではなくて、水処理された滞留水の濃度とその処理量から算出したものであるということ。②のスラッジにつきましても、東京電力で一、二回程度のサンプリングで測定された濃度と量から計算したもので、おおよその数値として表しているものでございます。

左側の円グラフにある総インベントリも含めまして、この値は10年間の減衰を考慮した値としております。

次に、3ページに行きまして、使用済燃料の貯蔵されている状態に応じて、3種類に区分しております。建屋が損傷などしている1、2号機には、まだ900体程度の燃料集合体が残っておりますけれども、3号機は今年度中に全数取り出す工程になっておりましたが、先ほどの東京電力からの説明では、残り13体という状況で、ほぼ取り出されている状況でございます。

次の4ページが、前の2ページの全体のインベントリを表したものでして、赤枠で囲ったところが、今後、優先度の高いものであると考えており、その旨、表示しております。

以上が、インベントリの所在でございます。

それから、5ページになりますが、現行のリスク低減目標マップの進捗を表したものです。この図の中で、赤く丸をつけたものが完了したもの、青枠で囲ったものが、今年度に着手しておりますけれども来年度も継続して行われるもの、黄色で囲って三角をつけたものが、まだ着手がなされておらず目標から遅れているもの、そういう状況を一覧として示したものでございます。

今年度完了しているものは五つございますが、継続しているものが、今年度分は三つ、遅れているものが、今年度分二つとなっております。

次に、6ページ、7ページにつきましては、その他のリスク低減目標の進捗を示したもの

でございます、一番上にございますSr未処理水は、昨年のうちに完了しております。

次の7ページでは、外部事象への対応ということで、メガフロートが海岸遮へい壁のところに沈められたということで、これも完了しております。

それから、千島海溝津波防潮堤につきましても、設置が完了している状況でございます。

次に、8ページ以降には、今御説明しましたリスクマップの進捗状況について、詳しく説明しているものをつけておりますけれども、それぞれこの監視検討会で、東京電力から説明を受けてきた情報を現状版として整理したものですので、ここでは御説明を割愛させていただきますけれども、ちょっと飛びまして、18ページを御覧いただけますでしょうか。

18ページは、東京電力第一原子力発電所事故に係る調査分析としまして、我々の調査によって得られた知見ということで、2号機に20～40PBq、3号機に30PBqのシールドプラグの一番上の面の裏面に、こういったものが存在しているということが明らかになりました。今後、デブリ取り出しも含む各種廃炉作業を進める上で、こういった状況を踏まえた検討をする必要があるというものでございます。

以上の現状を踏まえて、別添3、一つページ飛びまして、20ページからになりますけれども、ここからが25ページまで、リスクマップの改定案として今回提案させていただいたものになります。

21ページになりますけれども、青枠が次年度以降も継続するもので、黄色の枠で囲ったものが、先ほどの進捗で目標から遅れているもの、赤字で記載したものが、前年度から変えた部分と、赤い星印をつけたものが項目として追加したものという識別をいたしております。

一番左の液状の放射性物質につきましては、特に大きな変更はございません。原子炉注水停止に向けた取組ということで、21年度も3号機が実施されるということですので、青枠で囲っております。

右の列の使用済燃料につきましては、6号機と5号機の燃料取り出しの開始時期が、まず6号機を先行して取り出すということが東京電力から表明されましたので、それを反映しております。

固形状の放射性物質は、先ほども御説明しましたが、遅れているものが多いということで、ほとんどが黄色の枠で囲っております。一番下の黄色の2023年度を御覧いただきますと、除染装置スラッジの回収が、昨年までは津波対策ということで、隣の外部事象への対応に入れておりましたけれども、ゼオライト土嚢と同じような扱いで、そのもの自体がリ

スク源ということで、今回、固形状の放射性物質に移すことにいたしました。

一番右側の廃炉作業を進める上で重要なものとしまして、今回追加いたしましたものが、シールドプラグ汚染状況把握ということで、今回、事故調査で得られた値は、間接といえますか、放射線量を測定した形で導き出したものではありませんけれども、またこれらについては、東京電力において状況を把握してもらうということで、今回目標に設定しております。

さらに、2022年度、下のほうに行きますと、また星印がございますが、これはその汚染状況を把握した上で、燃料デブリ取り出しも含めて、今後の廃炉作業のいろいろなところに影響があると考えられますので、どのような影響があるのかというのを、翌年度以降、継続して検討することを東京電力にやっていただくということで、目標設定しております。

次の22ページは、その他の目標でございすけれども、液状の放射性物質のところ、タービン建屋のドライアップが完了しましたので、床面に残っているスラッジ等の処理を目標として追加しました。

廃炉作業を進める上で重要なものとしまして、解体が終わった1・2号機排気筒下部とその周辺のドレンサンプピットが汚染しておりますので、そういったところの汚染状況を把握するようということで、こちらも追加しております。

以上が、規制委員会に提案したリスクマップの改定案となりますが、規制委員会からの御意見としまして、主に4点ございました。まず、1点目が、人と環境に対するリスクは峻別して明確にすること。2点目が、使用済燃料を例にすると、将来的な目指すべき姿は、乾式キャスクによる保管であるということなどもあって、将来像をもっと切り込んだ形で記載すること。3点目として、除染スラッジやゼオライト土嚢に関して、目標時期を具体的に明示すること。4点目になりますが、インベントリの状況については、何が安定で不安定かというメッセージに欠けているという御意見をいただきましたので、これを踏まえて見直したものを、本日、この資料2-1とは別に資料2-2を用意させていただきました。

それでは、資料2-2について説明させていただきます。

2ページ目には、将来像をもっと切り込んで記載する観点から、目指すべきその後の姿を記載することとして赤字で追記しています。

3ページのほうでは、リスクを峻別して明確にする観点で、今回新たに資料を追加させていただきましたけれども、周辺地域や海域等への影響を特に留意すべきリスクへの対策として作成しました。

上段四つの滞留水処理対策やゼオライト土嚢の安定化と除染スラッジの安定化を挙げさせていただき、さらに地震・津波等による構造物の倒壊・損傷への対処、この四つを特に留意すべきリスクといたしました。それから、これらのほかに留意が必要なリスク対策として、点線の下にALPSスラリーの安定化等も記載しております。

次に、4ページですけれども、今申し上げた周辺の地域や海域等への影響を特に留意すべきリスクへの対策などが、ほかの取組と区別できるように、赤色の枠で識別しています。

それから、6ページになりますが、①の吸着塔から⑤までの種類に応じて、性状と現在の状態が分かるように表にまとめてみたところです。

資料については以上になりますが、本日の検討会において、資料2-2、規制委員会の御意見を踏まえて見直した改定案をベースに、御意見をいただきたいと考えておまして。本日の議論を踏まえ、見直すべき点などがあれば当方で検討し、今後取りまとめを行った上で、改めて規制委員会に諮ることとしています。御意見ございましたら、よろしくお願いいたします。

御説明は以上です。

○伴委員 ありがとうございます。補足とかありますか、規制庁から。

○竹内室長 規制庁、竹内です。

今、林田から説明させていただきましたリスクマップの修正案につきまして、委員会の場で確認すべき事項が幾つかありましたので、できれば、できればといいますか東京電力から御回答をいただきたいと思います。

まず、御覧になっていただくのは、資料2-2の4ページのところですけれども、まず主要な優先すべき、特に留意すべきものとして、除染装置スラッジというのが固形状放射性物質の欄にございますが、これは今23年度ということで今設定しておりますけれども、ただしこれまでの監視検討会で、調達先の変更で、今、東京電力側の工程が今精査中ということになっておりますけれども、ここも今、見直した後の目標時期というのが23年度、できれば23年度とさせていただくと。

それから、その次の、我々のマップでは、今後のさらなる目標というところでは、同じ固形状の放射性物質のところありますけれども、ゼオライト土嚢、プロ主建屋のゼオライト土嚢等の安全な状態での管理ですけれども、これも前回、スイッチ方式で取り出すということが方針示されましたけども、その着手時期を目標として示していただきたいということです。

それに関連して、例えば液状の放射性物質のところ、21年度のところにありますけれども、 α 核種除去方法の確立というのがありますけれども、ここもまだいつから着手するのかというところが、恐らく23年度以降ということで、今日の配付資料ではありますけれども、23年度以降とありますけれども、そこに設定してよろしいかどうかということ。

それから、これロードマップでもありますけれども、建屋滞留水の半減目標時期というのが22年度～24年度ということになっておりますけど、我々としては、23年度に可能な限りの移送処理とありますが、ここも具体的な目標が、もうこの段階で α 核種の除去と合わせて設定ができるのであれば示していただきたいというのが、こちらからのお願いでございます。

すみません、以上、補足いたします。

○伴委員　じゃあ、今の点も踏まえて、東京電力から、まずコメントをいただけますか。

○小林（東電）　東京電力の小林でございます。

今ほど御指摘いただいた点につきまして、回答をさせていただきます。まず、除染装置スラッジとゼオライト土嚢の回収についてですけれども、まず除染装置スラッジにつきましては、前回の監視・評価検討会で現状の御説明をさせていただきました。抜き取り開始を2023年度、それから移送完了も2023年度ということで御説明していきまして、これを目標に設計を今後詰めていくという状況でございます。

それから、ゼオライト土嚢につきましては、まだ目標時期をお示しできておりませんが、目標としては2023年度に回収着手をするということで進めてまいりたいというふうに考えております。こちらにつきましては、回収完了時期はまだ見通せておりませんが、今後、検討をより詰めまして、また改めて御説明、御提示させていただきたいというふうに思っております。

続いて、滞留水に関してですが、2021年度内に、来年度内に設備改造方針を確定させまして、2023年度に、年内に設備の運用開始を進めていきたいというふうに目標は立てているところであります。

あわせて滞留水の半減につきましても、同時期に進めてまいりたいというふうに考えておりますので、なかなか流動的で時期が明示できていないところもございますけれども、今言ったような目標で進めてまいりたいと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。

目標時期、示していただき、ありがとうございます。今日お答えあった分は、この改定案に反映したもので、規制委員会に今後諮りたいと思っています。どうもありがとうございます。

○小林（東電） すみません、東電、小林ですけれども。

1点だけ、今ほど御説明いただいたリスクマップで申し上げたいことがありますけれども、よろしいでしょうか。

○伴委員 はい、お願いします。

○小林（東電） 資料2-2になりますけれども、4ページで5号機と6号機の使用済燃料の取り出しにつきまして、先ほど御説明をいただいております。5号機、特に5号機につきましては、6号機の後、取り出す計画で進めておりますけれども、取り出しまでにはキャスクの製造ですとか、共用プールの空き容量の確保といった作業を進めた後に取り出し開始ということで、2023年度に5号機の燃料取り出し開始を記載していただいておりますけれども、こちらにつきましては目標として定めさせていただきますが、ここにつきましては遅れる可能性もあるということを御認識いただければというふうに思います。

こちらからは以上です。

○竹内室長 規制庁、竹内です。

分かりました。まずは目標として置いていいということであれば、このままにさせていただきます。あまりにも現実と乖離しているというのであれば、そこはコメントをしていただければと思いますが。

すみません、ちょっと1点、先ほど確認漏れたのですけれども、前回の委員会では、最終的には、使用済燃料につきましては乾式貯蔵容器に入れて保管するというので、ざっくりした方針は決まっているかと思っているのですけれども。具体的に、乾式貯蔵キャスクを今後どこに置いて、用地を確保して、どういう形でそれを実現していくのかという具体的なプランというのが示されるべきというコメントもありましたけれども、そういったのはどこかでまた示していただければと思いますが、今それに関して、何か時期的なものが言えることがあれば、お願いします。

○小林（東電） 東京電力の小林でございます。

プールからの取り出しは、最終的には乾式で貯蔵すべきだということにつきましては、承っております。どこで保管するか、いつ保管するかということにつきましても、今後の検討を踏まえまして、改めて御提示させていただきたいと思います。よろしくお願いま

す。

○竹内室長 分かりました。よろしくお願いします。

○伴委員 それでは、外部有識者の先生方、いかがでしょう、どなたからでも。

山本先生、お願いします。

○山本教授 名古屋大学の山本です。

まず、最初に、2点確認させていただきたいのですけれども、先ほど人と環境を分けてくださいという話で、それは了解なのですけれども、人はオンサイト、オフサイト両方が対象になりますねということと。

あと、もう一つ、このリスクの低減で言っているところのリスクが、放射線安全とか原子力安全だけなのか、労働安全も含むのか。その二つ、お願いいたします。

○竹内室長 規制庁、竹内です。

今、山本先生御指摘の点の外部への影響ということで、1点目は、これオフサイトの影響ということではありますが、これは外部への影響という意味では、敷地境界というところの我々と協会で一つの基準を持っておりますので、そこへの影響がないというところが大きな点ということで、そこへの影響という観点で示したものです。

それから、リスクということで、労働安全というのにも含まれるかという点につきましては、4ページの主要な目標では、労働安全衛生環境の継続的改善ということで、これは前回の監視検討会でも、作業員の方が非常に、今、出入り管理の運用が変わったことで、なかなか被ばくも含めて、作業環境もという点のことも踏まえれば、それも含まれるという御理解していただいてよろしいかと思っておりますけれども。ただ、3ページの中で、それが明に表れているかということ、そこは外部への放射線影響という点で選んでいるということで、そこは少し区別させていただいております。

○山本教授 了解いたしました。考え方は分かったのですけれども、実際、廃炉の作業を進めていく上で、作業員の方というか、オンサイトの被ばくのリスクってやっぱりそれなりにあって、そこについてはどういうふうにお考えでしょうか

○竹内室長 規制庁、竹内です。

すみません、その点につきましては、当然考慮すべき点ということで、措置を講ずべき事項でも含まれておりますし、4ページの廃炉作業を進める上で重要なものと、中でも高線量下での被ばく低減って、これはざくっとした一般論ではありますけれども、今後そういう作業も原子炉建屋内での作業も多くなるということで、こういったものは目標と

して入れさせていただいております。

○山本教授 考え方は了解いたしました。

あと、もう一つ、これコメントなのですけども、6ページ目に放射性物質の所在状況が示されておりまして、これ私、非常に分かりやすいと思います。これは外部への放出のしやすさというのが、これまで議論をされてきたように重要だと思いますので、例えばなんですけども、SED指標みたいなものざっと当たってみて、その放出のされやすさの順番に並べるというようなことを考えてもいいかなというふうに思います。

そうすると、例えばなんですけども、4番の滞留水なんかは、恐らく上のほうに来て、固体のもので排出、放出されにくいものは下のほうに来るというような整理をしてもいいかなと思いました。

私からは、以上です。

○伴委員 ありがとうございます。最初の点に関しましては、もともとこのリスクマップが、やっぱりサイト外への影響を及ぼすもの、どんなリスクがあるかということを、それを大きなものから優先的に取り組んでいくという、そういう目的で作られたところがありますので、その流れを今も汲んでいるというところだと思います。

ただ、先生がおっしゃるように、労働安全、そしてまたこれからどんどん厳しい作業に入っていくと、作業者の被ばく管理というのは非常に重要なテーマになっていきますので、今は一番右側のカラムにまとめて書いてありますけれども、それをどこかでより具体化しなければいけないのかもしれない。ただ、現状においては、こんなつくりでよいのではないかと我々は考えているということです。

ほかに、いかがでしょうか。

では、オブザーバーの方、いかがですか。

○高坂原子力総括専門員 福島県、高坂ですが。

この中長期リスク低減目標マップは、これに向けて廃炉を進めていただくという意味で、東京電力さんとか、それから監視・評価検討会でも、これで具体的な検討を進めていただくので、非常に重要な資料だと思っております。

それで、これについては、県としても内容を確認させていただきたいと思っております。この資料を送っていただいたのが先週末なので、検討を始めたばかりで意見を取りまとめ中でありまして、それでちょっと時間いただいて、まとまったものをお出しして、規制庁さんで、それを御検討いただきたいと思うのですけど。

それで、一読して、気づいた点について、主な項目だけ、口頭で申し上げます。まず、1点目は、先ほども申し上げたとおり、低減目標マップについては、ちょっと県としての意見をまとめている最中なので、1週間ぐらい時間いただいて、提出させていただけないでしょうかというのが1点目です。

それから、2-2の資料で、2ページで、今回とにかく目指すべき姿を明確にすべきだという規制委員会の御指示があつて、ここに液状の放射性物質、それから使用済燃料、固体状の放射性物質ということで、朱書きで書いているのですけど。その下の、外部事象等への対応についても、例えば外部事象に対する耐力を備えた施設にするとか、目指すべき姿を何か1行書いていただくと分かりやすいなと思いました。また、一番下の廃炉作業を進める上で重要なものについても、労働環境改善と品質管理の向上とか、何かキーになる言葉があると思うのですけど、それを目指すべき姿として、入れていただくと、より明確になるかなと思ったので、その辺は御検討をいただければと思います。

それから、中身については、個別に、今、意見をまとめさせていただいているのですけど。例えば、目指すべき姿のうちの一番上の液状の放射性物質が目指すべきとして、固形化って書いてあるのですけど、これは水処理設備の二次廃棄物の安定化とか固形化を意味していると思いますが、後ろの頁を見ると固形状の放射性物質に記載されているので、目指すべき姿は、液状の放射性物質の発生量の低減だとかに変えていただいた方が良いのではないのでしょうか。固形化というのは、固形状の放射性物質の方になると思うので、それは見直しが必要なのではないかと思います。

それから、これはちょっと当前な話で、県として確認したいのですけど、目指すべき姿として、使用済燃料の乾式保管だとか、燃料デブリの安定な状態での保管だとか、固形状の放射性物質の固形化だということで、何か発電所内に永久保管されると誤解されると困るので、中期的リスクマップなので、当面の10年後を考えた姿だということを注記して頂いて、これは永久保管の姿でなく、あくまでも一時保管の姿で書いてあるということを、確認させていただきたいという意見でございます。

あと、個別にはいろいろあるのですけど、先ほど御説明があつた、例えば今回追加するのは、事故の分析・調査については実施して、それを廃炉作業にも反映するというようなことを入れるのだとおっしゃっていたことが、出てこないの。それは廃炉作業を進める上で重要なものの中にそういう項目を書くこと検討いただきたいと思います。

それから、4ページの低減目標マップについては、これは今までのものに継続して、追

記、修正され、体裁も同じなので、非常に分かりやすいと思います。それに、書いておいていただく必要があるのじゃないかなということで追記していただきたいとか、検討していただきたい項目をいろいろ挙げております。それについても、県の意見としてまとめているので、別途提出させていただいて、御検討をいただければと思います。

もう一つ挙げさせていただくと、特に気になったのは外部事象で、日本海溝津波防潮堤は、この前の監視評価検討会で議論されましたが、3.11の津波に対しては、千島海溝の防潮堤があれば、津波により海水が原子炉建屋内には入るけど、建屋空容積以下の流入量であり、滞留水が建屋外に流出するリスクはないという評価結果から、津波対策としては、日本海溝防潮堤は必須ではなく、東京電力が自主的に実施するものということが確認されましたけど。ただ、やはり建屋内への津波の海水の流入を防止して、津波の流入のリスクを下げるという意味では、自主的にやるにしても大事なことなので、日本海溝防潮堤の設置というのは、この低減目標マップの中には書いておくべきではないかと思います。ご検討いただきたいと思います。これらを含めて、中期的リスク低減マップ改定案への、県からの意見をまとめて、別途提出させていただいて、御検討いただきたいと思います。

以上です。

○竹内室長 規制庁、竹内です。

いろいろ御意見ありがとうございました。多分、今お答えいただきたいという中で、目指すべき姿のところで、これは最終的なスパンを、時期を言っているのかという点については、そうではなくて。これまでの記載ですと、よりその後も安定な状態で保管を維持すべきだという趣旨で書いたものですので、これで約10年とか、その後も継続して安定な状態ということを意図して加えたものです。

それ以外のいろいろ個別の御意見につきましては、また、できるだけ早くいただければ、我々それ検討して、最終的には委員会のほうが決めるものというふうに認識しておりますので、御意見としては、事務方としてはそれを整理した上で、上げるという形にしたいと思います。

○高坂原子力総括専門員 分かりました。できるだけ早く出させていただきます。

○竹内室長 はい、よろしくお願いします。

○伴委員 大体期限として、いつ頃までにいただければいいのですかね。

○竹内室長 規制庁、竹内です。

ちょっと明日お休みではあるのですが、木曜日か金曜日の早い段階とかにいただけると、

我々としても作業がしやすいといえますか。

○高坂原子力総括専門員 分かりました。

○竹内室長 すみません、これ前々回も非常にタイトな中で、切り貼りの絵を委員会につけさせていただきましたが、はい。ちょっと申し訳ないのですが、できます……。

○高坂原子力総括専門員 委員会というのは、いつ頃の委員会にかける予定なのですか、おおよそ。

○竹内室長 まだ、毎週水曜日ではありますけども、できれば早めのふうという、事務局としては、そのように考えています。

○高坂原子力総括専門員 県のほうに戻って相談しますが、一応途中までできているので、金曜日の午前中にしていただくと、ありがたいのですが。

○竹内室長 よろしく申し上げます。早まる分には全然歓迎しますので、よろしく申し上げます。

○高坂原子力総括専門員 分かりました。宜しくお願いいたします。

○伴委員 すみません、ということいろいろ勝手を申して申し訳ないですけれども、できるだけ早く申し上げます。

○高坂原子力総括専門員 分かりました。

○奥田室長 すみません、資源エネルギー庁の奥田です。

こういう形でリスクの特定をしながら、いつまでにそのリスクを低減していくかというのは非常に重要なことだと思っています。ちょっとこれ東京電力にお願いなのか、規制庁さんにお願いなのかというのはあるのですが、恐らく同じようなタイミングで、今、東京電力が中長期実行プランの改定作業を、また今やっていると思いますので。そちらのスケジュール、出るタイミングは多分1か月とかぐらいしか変わらないと思いますので、スケジュールに齟齬が出ないように、よく調整をしていただいて、こういう認識でこういうことをやっていくのだということを、お互いに共通認識として持っていただけるといいかなと思いますので、宜しくお願いいたします。

○伴委員 その辺の整合性については、特に昨年度から意識してやっていると思いますが、その辺は大丈夫ですか。

○竹内室長 規制庁、竹内です。

今回この監視検討会、事前面談という形でも事前行っている中で、東京電力には一旦改定案もお示しして、御意見といえますか、事実関係の確認等もさせていただいております

ので、大きなずれはないとは思いますが、もし追加で何かお気づきの点があれば、おっしゃっていただければ反映したいと思います。

○伴委員 大体御意見としていただいたかと思いますが、ほかにございますか。

じゃあ、金子審議官、お願いします。

○金子審議官 規制庁の金子でございます。

すみません、先ほど高坂さんから一つ御指摘があった、事故の調査分析の反映のところは、ちょっとハイライトをしないと見えなくなってしまったのですが、2-2の4ページのところにはシールドプラグ付近の汚染状況の把握、あるいは、それを踏まえた廃炉作業への影響の検討というのは、一番大きなもの、成果として入れさせていただいているところでもありますので、念のため申し添えさせていただき。これ実際に作業をされるのは、東京電力に大分主体的にやっていただかなければいけないことが多く、かつ、まだそういう意味では、この状況が分かったのも、そんなにまだ日が長くとっているわけではないので、具体的に何をするかという計画までが立っているとは思いませんけれども、一方で、従来からこのシールドプラグ付近の線量が高いということについては、認識をしていただいている作業の計画などを立てていただいていますけれども、今後これについてどのように取り組んでいかれる姿勢でおられるのかとか、方針について、もし何か長い目で見たときのもので結構だと思いますので、東京電力の取組について御発言いただけることがあればお願いしたいと思います。

○小野（東電） 小野でございます。

今のお話、シールドプラグの件につきましては、我々、先ほどちょっと今、金子審議官のほうからもお話ございましたように、線量の高いというのは、認識というか分かっていたところでございまして。当面、例えばプールの燃料を取り出すとかいう形で作業をする中で、これは高線量のところをどうするかということを考えながら作業をやっていくということで、十分作業計画が立てられるものだというふうに思っていますが。ここはやっぱり将来的に、例えば燃料デブリの調査、あと場合によったら燃料デブリそのものを取りにいくみたいなことを考えたときには、ここのシールドプラグのところがどういう状態になっているかというのは、非常に重要なポイントだと思っています。

今回、高線量の、ある意味、源というか、高線量の原因はセシウムがペタオーダーでここにあるということと分かったというのは、非常に我々としても重要な情報でございまして。将来的に燃料デブリの取り出し、場合によったら調査、ここら辺をしていく中で、こ

の情報を十分生かしていきたいと思いますし。あわせて我々としても、こここのところがどうなっているか、もう少し事業者、我々として調査ができることはないかということは、急いで検討に入りたいというふうに思います。

以上でございます。ありがとうございました。

○伴委員 では、非常に重要なポイントだと思いますので、それは規制庁としても事故調査、そこから作業をどういうふうに進めていくかというところにこれからフェーズが移っていく、その段階でも必要な協力はしていきたいと思います。

それで、このリスク低減目標マップなのですけれども、本日いただきました御意見を踏まえて、改めて規制委員会に諮ることになります。恐らく3月上旬になると思いますけれども、そのときにできるだけ皆さんの御意見は反映するつもりですけれども、全てをそのまま反映できるわけではないというところは、どうか御理解いただきたいと思います。先日の委員会の議論でも、リスクマップが何か工程表のようになってしまって、一体何がリスクなのかが逆に見えにくくなっているというような意見もありましたので、ちょっとある程度、取捨選択をする必要が出てくるかもしれません。その点は、どうか御理解ください。

それから、今回のリスクマップの改定案に盛り込んだ、今のシールドプラグの話です、それから2号機のデブリ取り出しといったこともあって、そういったことを今後、具体的な技術的な観点から検討が必要になってくるかと思います。その際に、NDFも交えて議論を行う必要があると考えておりますが、いかがでしょうか。特に今日、NDFからお越しいただいておりますので、御意見等をいただければと思いますが。

○池上執行役員 原賠・廃炉機構の池上です。

どうもありがとうございます。少し長い目で見ますと、燃料デブリの取り出しは、研究開発を含めた内外の技術動向であるとか、あるいは内部調査の結果に代表されるような今回いただいたような内部情報、それから東電のエンジニアリング含めた東電自身の状況というようなことを含めて、進めていくべきものだと思っています。ぜひ我々としても、そういった周辺情報を含めて、規制庁さんには、ぜひ提供し、共有をし、一緒に検討を進めていきたいと思っています。どうぞよろしくお願いいたします。

○伴委員 大変心強いお言葉をありがとうございます。では、今後、NDFにどのようにこの検討会に参画していただくかなど具体的な点については、事務局で調整を進めてください。

では、リスクマップについては以上にしまして。あと、まだ時間が若干残っておりますので、資料配付した、建屋滞留水処理等の進捗状況について、これもし何か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。

井口先生、どうぞ。

○井口名誉教授 元名大の井口です。

1点確認したいのですが、この資料の1-4で、建屋滞留水中の α 核種のインベントリの評価について、これ資料の8ページを見ると、これサンプルの採取法によって濃度が桁違いに違っているような結果が得られています。そうすると、このインベントリを評価する場合に、平均濃度と多分体積を掛けているのだと思うのですが、その平均濃度というのは、どうやってその評価するのか。6ページ目にある表の α インベントリの評価の方法について、確認をさせていただきたいと思います。

○徳間（東電） 東京電力の徳間でございます。

報告させていただきます。6ページのインベントリにつきまして、当然のことながら、高さ方向、水深に方向にばらつきがあるのは、そのとおりでございまして。我々、ある程度、確認できているところで、どれぐらいの水質のところ、水位のところ、これぐらいの濃度ということは分かっていますので、その水質に応じたレベルに応じた濃度をおのおので足していって、その合計が、このR/Bなりのインベントリになってございます。プロ施設とか、そういったところにつきましては一律の計算になってございますけど、リアクターにつきましては、そういった意味では、そのエレベーションに応じた比率を足し込んだ値になっているのが、今のインベントリでございます。

今後、こういったものにつきましては、データがどんどん拡充されてくると思いますので、インベントリというのは、今後また数字が変更するとは思いますが、今はそういった算出でやっているというところでございます。

○井口名誉教授 分かりました。濃度分布を考慮してインベントリを出しているということなのですが、これ桁違いに、8ページで全 α 濃度というのが桁で違っていますよね。上のほうのポンプで取得した場合には、深い部分と浅い部分ってあまり差がないのだけでも、下のいわゆる採取器を使って回収すると、3桁ぐらい上がっているように見えるのですけども、これはインベントリ評価の場合には問題になってないのですか。

○徳間（東電） 実際にとった水が、9ページのフィルタでこし取ったようで、一番上でちょっと茶色いような水が見えているのですけども、一番底の水というのは、スラッジご

と取ってきておりますので、このような非常にもう濃い色の水があります。なので、そのスラッジを含めた水のインベントリとして、こういうデータが一番底のほうでは見えてい
ると。ただし、そこから上澄みになってくると、ある程度沈んでいる、沈降分離していて、
沈んでいる部分になりますので、上澄みのほうは比較的透明度もあって。そうすると、1
乗ですとか、2乗ですとか、そういったレベルに落ち着いているという状況がございます。

なので、なかなか水としてのインベントリはどうかって、なかなか難しいんですけど、
そのスラッジを含めたインベントリとして、今評価しているというのが現状でございます。

○井口名誉教授 分かりました。ありがとうございました。

以上です。

○伴委員 山本先生、お願いします。

○山本教授 名古屋大学の山本です。

同じ6ページなのですがすけれども、以前の議論で、集中Rw/Bの濃度が非常に低いですねと
いうことで、 α 核種の濃度が低減するメカニズムが何かあるのではないかという議論があ
って、その後の結論を、まだ何か聞いてなかったような気がするのですが。さっきの話
を聞くと、沈殿の効果が効いているのですねということ、けりはずいというところでは
しょうか。

○徳間（東電） 東京電力の徳間でございます。

もう全てそれで断定というわけではないのですが、今回JAEAさんのほうで分析した
結果ですとか、それを見ると、やはり数 μ の粒子の形状である程度検出できていますので、
やはり沈降分離という、その効果はかなり大きいだろうというところで推測してございま
す。

なので、そのリアクターからプロ主、集中Rw/Bのほうに移行する中で、ポンプでも吸え
ませんし、その後、ポンプで移送されても、その集中Rw/Bのほうで沈降する、そういった
効果で、最終的には、1桁、2桁、レベルが下がっているということで、我々としても、何
となく今回JAEAの分析結果も含めて、そういったことが大体分かってきたと思ってござい
ます。

○山本教授 分かりました。どうもありがとうございます。

○伴委員 ほかに、よろしいでしょうか。

○高坂原子力総括専門員 すみません、福島県、高坂ですが、よろしいですか。

○伴委員 はい、お願いします。

○高坂原子力総括専門員 簡単に、今の6ページと7ページなのですが、6ページの先ほど先生からあった、全 α の放射性物質濃度、インベントリの評価を見ると、2号機に比べて3号機が1オーダー大きいんですよね。それから、放射性物質濃度見ても、どうも3号機の方が2号機よりは高いのですけど。これで、今のクロスフィルタ相当の $0.02\mu\text{m}$ のフィルタを使用した2号機のR/B滞留水の除去性能結果で9ページ見ると、2号機の除去後のデータだと2.2Bqということで、4Bqの告示濃度は満足できているのですけど、3号機のR/B滞留水の濃度が高いので、滞留水の採取の仕方をうまく考えないと、告示濃度未満になるように、十分フィルタで濾せないのではないのでしょうか。もしそうした場合は、何か対応は考えられているのかどうか説明いただきたい。

それから、6ページの、戻っていただいて、集中Rw/Bの滞留水は、沈降分離や貯留水で希釈されて濃度が下がっているということです。将来的には、集中Rw/BとかHTIの建屋はドライアップされるので、代替タンクを設置するという話があって、そこで沈降分離や希釈の効果を持たせるとか、バッファタンクとして活用するということが以前から説明されているのですけど、未だ検討中のままなのですか、検討状況はどうなのでしょう。この辺は、次回の滞留水処理の進捗状況の報告の時でもいいのですけど、検討状況や結果について説明していただきたい。

以上、2件申し上げました。

○徳間（東電） 東京電力の徳間でございます。

まず、インベントリの量と、あとは α の濃度で。フィルタでこせる、こせないということについては、その濃度と、その粒径分布は全然違うものでございますので、このままで粒径分布の中では、ある程度、2号機を一つのサンプルとして、大体その数 μm 、0.数 μm ぐらいの粒径のものが、 α 含まれるということが大体分かってきたというものでございます。

なので、それからまた2桁落ちるようなフィルタでこしていったら、十分 α 自体はフィルタでこすこと自体はできるのではないかと考えてございます。これはあくまで濃度の問題ですので、フィルタの粒径とはまた別の問題だと思ってございます。

あと、代替タンクにつきましては、ようやく今、場所をこんな場所に設置してはどうかという話で、現場のほう調査が進んでございます。なので、そういった代替タンクのイメージですとか、そういったもの、まさに今、設計中でございますので、そういったものが、

ある程度その場所が今分かってきたので、じゃあそれに設置できる形状ですとか、そういったものがまた設計が進みましたら、改めて紹介させていただければと思ってございます。

○高坂原子力総括専門員 分かりました。最初の話は15ページに書いてあって、2号機のR/Bの滞留水を採取して、今回分析した結果であり、更に今後、3号機のR/Bの滞留水も同様に採取をして、今回のようなことで評価等を行い、大丈夫かどうか知見を広げるって書いてあるのですが、これはやられるのですね、3号機でも。

○徳間（東電） あくまで、その粒径分布に関して、そのフィルタを設計するに当たっては、大きく変わるものではないと思ってございますけども。我々につきましては、知見を拡充していきたいので、3号機もそうですし、あと1号機も含めて、この辺の知見を拡充していきたいと思ってございます。

○高坂原子力総括専門員 分かりました。その辺も結果が出たら、また、機会があれば説明していただきたいと思います。

○徳間（東電） 了解でございます。

○高坂原子力総括専門員 ありがとうございます。

○伴委員 本件、よろしいでしょうか。

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。

竹内室長からお願いします。

○竹内室長 規制庁、竹内です。

最初に議題出ました、地震発生後の状況につきまして、PCVの関連ですけれども、まずは高坂さんからありましたけれども、今回、区分3の点検以外で確認すべき項目というのをつくるとのことと、あとは1号機のサプレッションチェンバの水位低下への方針を示していただくこと。

それから、地震計が動いていなかったことについて、今後どうするのかということを、計画も含めて示すことと。

それから、高坂さんからのコメントとしては、今申し上げたPCV全体に対してどう対応するのかという点と、あとは地震後の対応として、設備の耐震強化、または、そういった手順等の対応というのが、今後まとめていただきたいというのが、大きなコメントかと思っております。

次の組織改編、組織の改編の効果に関することでございますけれども、伴委員からありましたように、今回示された対策は、一旦は、今回に限って進めていただくということで

すけれども、いろんな、今回分析が十分かどうかというのが少し疑問もあるということで、そういった点は継続して、今後検討して、適宜反映するという点が、大きなコメントかと思っております。

それから、ALPSスラリーですけれども、まず大きなものとしては、2018年当時、規制庁のほうで、今後5,000kGyを超える可能性のあるものとして、今回17基示されておりますけれども、2018年以降の状態変化というのが、どうなっているのかと評価、測定と評価を行って、それを5,000kGyを取り出し前に超えるような場合は、移し替えの計画を示すこと。

それから、申請書の内容については、今日示した点も含めて、至急補正を出していただいて、我々としても早く確認するということです。あとは、井口先生からも経年変化の話でありますとか、あと高坂さんからも保管容器の詳細仕様と、それから運転管理、メンテの対応と処理能力といったこともありますので、こういったことも示していただきたい。

以上が、スラリーに関することです。

それから、リスクマップにつきましては、高坂さんから、今後、紙面で提出いただけるということで、これを踏まえて対応したいということと。あとは山本先生のほうから、インベントリの安定度といいますか、移行しやすいもの、並べ替えてはどうかというコメントいただきましたけど、これも検討させていただきます。

それから、最後、水処理の関係ですけども、これも高坂さんからありました、今後、バッフアタンクの扱いも含めて、今後、説明することということで賜りました。

以上でございます。

○伴委員 ただいまの事務局からの説明に対し、御意見はございますか。東京電力としてもよろしいですか。

それでは、今回の指摘事項について、今後しかるべく対応するようお願いいたします。

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、御質問等ありますでしょうか。ありましたら、手を振っていただければ。ございませんか。

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88回会合を閉会いたします。本日も長時間にわたり御協力いただきましてありがとうございました。