

特定原子力施設監視・評価検討会

第110回会合

議事録

日時：令和5年12月18日（月）13：30～17：30

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

市村 知也 原子力規制技監
佐藤 暁 長官官房 核物質・放射線総括審議官
南山 力生 地域原子力規制統括調整官（福島担当）
岩永 宏平 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室長
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 企画調査官
大辻 絢子 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室 管理官補佐
松田 秀夫 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室 室長補佐
元嶋 誠 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室 専門職
小林 隆輔 福島第一原子力規制事務所長

外部専門家

井口 哲夫 名古屋大学 名誉教授
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 原子力対策監
山口 雄三 資源エネルギー庁 原子力発電所事故収束対応室長

原子力損害賠償・廃炉等支援機構

中村 紀吉 原子力損害賠償・廃炉等支援機構 執行役員
池上 三六 原子力損害賠償・廃炉等支援機構 執行役員
加藤 和之 原子力損害賠償・廃炉等支援機構 執行役員

東京電力ホールディングス株式会社

小野 明 福島第一廃炉推進カンパニー 廃炉・汚染水対策最高責任者
飯塚 直人 福島第一廃炉推進カンパニー 廃炉技術担当
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 部長
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
高橋 正憲 福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所
建設・運用・保守センター 所長
阿部 守康 福島第一廃炉推進カンパニー 廃炉安全・品質室 室長
小林 敬 福島第一廃炉推進カンパニー プロジェクトマネジメント室
情報マネジメントGM
太田 千秋 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 処理設備GM
田中 崇憲 福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所
建設・運用・保守センター 機械部 部長
林田 敏幸 福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所
防災・放射線センター 放射線・環境部 部長
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 滞留水処理PJGM
山本 浩志 福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所
4汚染水対策プログラム部
増田 良一 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PJGM
金濱 秀昭 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

鈴木 貴宏 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 除染装置スラッジ安定保管 P J G M

山岸 瑛 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 共用機械設備 G M

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

岩田 裕一 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 G M

福島 将司 福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所
計画・設計センター

加藤 充彦 福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所
運用・保守センター 建築部 部長

森川 武洋 福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所
計画・設計センター 建築保守技術 G M

鈴木 聡則 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 2号燃料取扱設置 P J G M

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

細川 将人 福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所
プール燃料取り出しプログラム部 1号カバー設置 P J G M

野村 匡芳 福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所
防災・放射線センター 放射線・環境部 放射線防護 G M

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・放射線センター 所長

二宮 豊 福島第一廃炉推進カンパニー 廃炉安全・品質室 品質向上 G M

鳥越 千尋 福島第一廃炉推進カンパニー 廃炉安全・品質室 副室長

都留 昭彦 福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所 副所長

岡部 幸司 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 汚染水抑制 P J G M

増子 雄太 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 GM

遠藤 章 福島第一廃炉推進カンパニー 廃炉安全・品質室 安全・リスク管理GM

齋藤 寿輝 福島第一廃炉推進カンパニー 廃炉安全・品質室 安全・リスク管理GM

松浦 英生 福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所
燃料デブリ取り出しプログラム部 R P V内部調査・線量低減P J GM

中川 雄介 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 試験的取り出しP J GM

松澤 俊春 福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所
廃棄物対策プログラム部 廃炉ラボP J GM

河野 直文 福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所
廃棄物対策プログラム部 廃棄物処理設備P J GM

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

大野 公輔 福島第一廃炉推進カンパニー バイスプレジデント

武田 和仁 福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所
計画・設計センター 所長

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
ALPS処理水プログラム部 部長

山根 正嗣 福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所
ALPS処理水プログラム部 処理水機械設備設置P J GM

實重 宏明 福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所
ALPS処理水プログラム部 処理水分析評価P J GM

横山 英治 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 屋外一時保管解消P J GM

前城 直輝 福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所
計画・設計センター 土木水対策技術GM

芹澤 毅文 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

大嶋 登茂隆 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 5・6号対応P J GM

議事

○伴委員 それでは、定刻になりましたので、ただいまから特定原子力施設監視・評価検討会の第110回会合を開催します。

今回も前回会合に引き続き、対面とウェブ会議システムを併用しての開催となります。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。

本日は井口先生、蜂須賀会長、山本先生に御出席いただいております。

また、オブザーバーとして、福島県から高坂原子力対策監、資源エネルギー庁から山口室長、原子力損害賠償・廃炉等支援機構から中村執行役員、池上執行役員、加藤執行役員に御出席いただいております。

東京電力ホールディングスからは、小野CDO、飯塚廃炉担当ほかの方々に御出席いただいております。

本日もよろしくようお願いいたします。

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。

○岩永室長 事務局の岩永でございます。

議事次第を御覧ください。本日の議題ですが、一つ目として増設ALPS配管洗浄作業における身体汚染について。二つ目が、ALPS処理水海洋放出の進捗の状況。三つ目が、中期的リスクの低減目標マップにおける取組の進捗状況。四つ目が、NDF技術戦略プラン。その他の、この五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はあらかじめ共有させていただいております。資料の配付のみとしたものにつきましては、御意見等ございましたら、関係する議題の最後に御発言をいただけたらと思います。

また、本日の会議を進めるに当たり、発言の際に次の4点に御留意ください。まず、発言のとき以外にはマイクを切っていただきたいと思っております。進行者からの指名後、所属、お名前を言ってから発言をお願いいたします。質疑、確認したい資料のページ番号を御指定ください。

接続の状況によって音声遅延が発生する場合がありますので、ゆっくり御発言をいただきますよう、御協力のほど、よろしくようお願いいたします。

以上です。

○伴委員 本日は説明いただく資料がたくさんございますので、それぞれの説明、それか

ら質問・御発言に関しては、できるだけ簡潔を心がけていただくようお願いいたします。

それでは、議題の1、増設ALPS配管洗浄作業における身体汚染についてです。本年10月25日に点検停止中であった増設ALPSの配管内の洗浄作業が行われていたところ、洗浄廃液を移送していた受入タンク内から仮設ホースが外れて洗浄廃液が飛散し、近傍で作業を実施していた作業員が被水、身体汚染に至ったという事案がございました。

本日は、東京電力より事案の発生経緯、身体汚染による被ばくの線量評価、事故検証による発生の要因と改善策などについて説明を受け、その後、規制庁から保安検査の実施状況について説明を行った後で議論を行いたいと思います。

また、全く別の事案ではございますけれども、身体汚染事案ということで、先日12月11日に、2号機原子炉建屋西側構内において発生した身体汚染についても、あわせて簡潔な説明をお願いしたいと思っております。こちらについては、あくまで現状の簡単な説明にとどめて、規制庁の保安検査による確認はまだ始まったばかりですので、現時点で規制庁から説明することはございません。

それでは、東京電力から資料1-1、1-2、そして1-4の説明をお願いいたします。

○田中（東電） 東京電力、田中でございます。

それでは、増設ALPS配管洗浄作業における身体汚染発生について御説明いたします。

資料1ページ目でございますが、目次となりますので割愛をさせていただきます。

資料2ページ目を御覧ください。事案の経緯となります。10月25日になりますけれども、増設ALPSのクロスフローフィルタ出口配管の洗浄作業実施中に、受入タンクから仮設ホースが外れまして、作業を実施した協力作業員2名に洗浄廃液が飛散したというものでございます。この2名を含めまして、同作業に当たっておりました作業員は5名おりましたけれども、このうち身体汚染を確認した4名について除染を実施し、飛散水の清掃を実施した2名については、除染が完了しております。また、洗浄廃液が飛散した2名につきましては、汚染レベルは下がったものの、退出基準以下までの除染が困難であったといったところから病院へ搬送されております。

この5名につきましては、内部取り込みがないということを確認しております。また、薬液による熱傷はなく、放射線障害による熱傷の可能性は低いというふうに判断されております。

病院へ搬送されました2名につきましては、病院の処置を受けた後に、10月28日に退院をしてございます。また、現時点でこの2名についての体調面に問題はなく、放射線部位

の皮膚に特に異常は確認されていないといったものでございます。

7ポツ目になりますけれども、2名の皮膚の等価線量は、年間線量限度500mSvを超えないこと、それから実効線量は一福規則に規定されております5mSvを超えないということは確認してございます。

3ページ目をお願いいたします。こちら発生状況となります。作業といたしましては、増設ALPSの運転に伴い、配管内にたまりました炭酸塩を硝酸で溶かすという洗浄を実施しておりました。具体的には真ん中のポンチ絵を御覧ください。赤いラインで示しております箇所が本設の配管、つまり今回の洗浄ラインとなります。また、弁を挟みまして緑色のラインが仮設ホースとなっておりまして、右側の写真に示しますように敷設しております。そして受入タンクまで導いているというものでございます。

洗浄の方法といたしましては、ポンチ絵にも記載しております薬品ポンプによって硝酸を対象の配管の洗浄配管に注入をいたします。これによりまして、配管内部にたまっております炭酸塩と硝酸に反応しますが、その反応状況をガス発生状況観察位置と記載している箇所で確認を行うというものでございます。

今回、この事案につきましては、反応によりまして発生したガスと同伴する洗浄廃液が受入タンク内のホース先端部から勢いよく排出されたことによりまして、タンクからホースが飛び出し、近傍で作業を実施しておりました作業員2名に洗浄廃液が飛散したというものでございます。

4ページ目、こちらはER救急医療室へ搬送された5名の年間線量評価結果となっておりますが、こちらにつきましては、資料1-2で林田のほうから御説明させていただきます。

○林田（東電） 東京電力、林田でございます。

それでは、資料1-2、線量評価結果について御説明いたします。

ページをおめくりいただきまして、1ページでございます。発生概要につきましては、五つ目までは重複しますので、最後六つ目の四角でございますけれども、Aさん、Bさんにつきましては、11月16日に福島県立医科大のほうで、2名とも汚染が4Bq/cm²以下であることが確認されております。

続きまして、右上2ページでございます。1Fにおきます線量管理と今回の線量評価ということで、通常の線量管理につきましては、(1)から(3)に記載のとおりです。こちらは説明を割愛いたします。

下の今回の事象を踏まえた線量評価というところでございますけれども、皮膚に付着し

ました放射性核種の表面汚染密度と経過時間から、皮膚の等価線量を評価し各累積線量、実効線量と皮膚の等価線量に反映いたします。なお、実効線量にはもともと皮膚の等価線量も考慮されておりますけれども、厚生労働省のガイドラインに基づきまして、皮膚の等価線量に組織荷重係数0.1を乗算した値が0.1mSv以上の場合は、実効線量に反映するということにしております。

右上3ページでございます。皮膚等価線量の評価値を算出される基本となる計算式でございます。今回につきましては、IAEA-TECDOC-1162、放射線緊急事態時の評価及び対応のための一般的手順の中の、皮膚の汚染の計算式に基づいて算出いたします。前提条件といたしましては、そこの記載のとおり二つでございます。計算式につきましては、IAEA-TECDOC-1162の式をそのまま用いております。

一番下のところでございますけれども、今回被水しました洗浄廃液は、カバーオールを透過いたしまして、皮膚まで浸透しているということから、衣服の遮蔽は考慮せずに、被水時から皮膚に直接付着していたものと想定して評価いたします。

続きまして、右上4ページでございます。皮膚への汚染付着時間と等価線量の考え方ということでございます。

こちらにつきましては、皮膚への汚染付着時間につきましては、GM管式サーベイメータや体表面モニタで測定した時間から次に測定した時間までの経過時間は、同じ汚染がついていたという前提で評価してございます。なお、下のレ点でございまして、等価線量の累積につきましては、皮膚の汚染測定の最大値が法令等で定める表面汚染に関する限度の10分の1、 α 線を放出しない核種として4Bq/cm²以下になるまでを考慮してございます。除染後の皮膚表面汚染の最大値は、経時的に低下いたしまして、基本的には、1回目の除染測定よりも2回目の除染測定の方が低くなるのが想定されますけれども、部位ごとの除染測定などの関係等から、後から測定した値で高いものがあれば、それが前の測定から継続していたものとして算出いたします。

なお、今回は皮膚の汚染面積に応じて面積比を考慮するということはありませんので、全身が一様ということで例えば一部、全身の30%を汚染していたとして0.3を乗ずるというようなことはしてございません。

続いて、右上5ページでございます。GM管式サーベイメータと体表面モニタの機器効率と換算係数ということでございます。GM管式サーベイメータと体表面モニタにつきましては、福島第一ではCo-60で校正しております。一方、福島県立医科大ではC1-36を使用して

校正しております。福島第一につきましては、洗浄廃液の主要核種がSr-90/Y-90であることを考慮いたしまして、Sr-90/Y-90線源で校正した換算係数を用いて、表面汚染密度を算出しております。一方、福島県立医科大につきましては、Sr-90/Y-90線源で校正した換算係数がないということで、C1-36で構成した換算係数を用いて表面汚染密度を求めております。

続いて、右上6ページでございます。GM管式サーベイメータがオーバースケールした際の平均表面汚染精密の算定ということで、10月25日の1Fでの除染前の汚染測定では、作業員AとBの方につきましては、GM管式サーベイメータがオーバースケールしております。このため、洗浄廃液の全β放射能濃度に皮膚の表面の液体の厚みを乗じて平均表面汚染密度を算出しております。皮膚表面の液体の厚みにつきましては、米国環境保護庁EPAの曝露係数ハンドブックに記載されております皮膚への液体の滞留の推定値を使用しております。表を記載しておりますけれども、こちらの値を用いまして平均の表面汚染密度を $1.02 \times 10^4 \text{Bq/cm}^2$ ということで求めております。

続きまして、右上7ページでございます。以上で算出した結果につきましては、このページの洗浄廃液による皮膚の等価線量の評価値の欄に記載の値のとおりとなります。皮膚の等価線量は、線量限度である年間500mSvを超えないということを、他の月の累積線量と合算して確認しております。

なお、Aさん、BさんのAPDトレンドデータから、βの値が上昇の始まる直前の時間に、今回は液体が付着したということで評価しております。

また、その後の除染の測定の時系列をもとに、 4Bq/cm^2 以下になるまでを、先ほどの御説明しました算出方法にて算出しております。また、Aさん、Bさんにつきましては、福島県立医科大の診察にて、11月16日に 4Bq/cm^2 以下となっておりますので、この日までを算出の対象とし、算出の結果は全て10月25日の線量としております。

続きまして、右上8ページでございます。ERで測定を行った5名の10月25日の実効線量ということで、表の洗浄廃液付着による皮膚の等価線量の評価値、これに当日の外部被ばく線量といたしまして、APDの測定値を加算しまして、真ん中のところの数値を求めております。作業員Aさん、Bさんにつきましては、組織荷重係数0.01を乗算した値が0.1mSv以上となることから、こちらを実効線量に加算しております。

以上、線量評価の御説明になります。以降のページにつきましては、参考になりますので割愛いたします。

以上になります。

○田中（東電） 東京電力、田中でございます。

それでは資料1のほうにお戻りください。6ページ目をお願いいたします。こちら本事案の要因と対策に向けた考察でございます。

今回の事案におきましては、三つの要素の重畳によりまして発生したものと考えております。まず一つ目は、水圧の急激な変化、つまりは弁操作による配管の閉塞。2点目が、不十分の固縛位置。3点目が、不十分な現場管理体制・防護装備といったものがございません。

これらを踏まえまして、当社のこれまでの取組と本事案を踏まえた評価といたしましては、福島第一の廃炉作業の安全の品質を高めるため、組織改編、現場観察の強化、協力企業と一体となった取組の強化に取り組んでまいりました。

また、原子力発電所の安全・労働安全を確保するために、作業管理上の要求事項を明確にして、その要求事項の状況を確認するため、安全対策確認や作業段階では、現場確認を行う等の一定の対応を行ってまいりました。こうした中で、今回、当該元請企業におきまして、身体汚染につながるような要求事項の逸脱というものが確認されましたので、これまでの取組を強化するという必要性を認識したものでございます。

大きくは3点ございまして、まず一つ目としていたしまして、7ページ目を御覧ください。まず1点目ではありますが、現場ガバナンスの強化といったところです。まず、考慮すべき事実関係となりますが、1ポツ目で、当社要求事項は、防護指示書のとおり、満足していると考えておりましたが、当該元請企業のように、現場の不履行があり得るということを確認しましたということ。それから、これを鑑みまして、防護指示書と現場実態の整合性を確保することができていなかったというものでございます。

強化の観点といたしましては、まず、当該元請企業に対しましては、当社社員は初めて実施する作業、場所・手順等、変化がある場合は、現場作業が始まる前に、必ず現場状況を確認して、当該元請企業の現場確認を強化するというものでございます。確認に当たりましては、誰が班長を担っているかなどなどを防護指示書と現場の実態を、こういった観点で整合性の確認を行ってまいります。

また、他社の元請企業に対しましても、同様の確認を行ってまいります。この確認の中で他社元請企業の履行状況を把握しまして、その結果に応じて確認方法を強化し、確認のガバナンスの改善を図っていくというものでございます。この確認につきましては、先月

11月27日から実施をしてございます。

8ページ目をお願いいたします。2点目、計画段階における安全対策の観点といったものでございます。考慮すべき事実関係といたしましては、今回の配管の洗浄作業が2019年から開始したものでございますが、これ以降、必要な安全対策を実施して作業を実施してまいりました。具体的には、液体を扱う人のアノラックの着用。それから、過去の経験、高線量HICの移し替え作業でのダスト飛散などなど、これらを生かしまして、局所排風機設置やモニタリングを実施してまいりました。しかしながらですけれども、想定されていない弁の閉塞操作によって、圧力が大幅に上昇し、広範囲に飛散することまでは想定できていなかったというものでございます。

この強化の観点といたしましては、身体に有害な影響を及ぼす物質、濃度の高い放射線液体・薬品など、これらを取り扱う作業では、予期せず広範囲に飛散することまで想定した安全対策、例えばハウスの設置やエリアを設定した上でのアノラック着用等、こういったことを実施してまいります。

次ページ、9ページ目をお願いいたします。3点目、放射線防護の観点でございます。考慮すべき事実関係といたしましては、身体汚染などのリスクのある事態が発生した場合において、作業員の振る舞いは適当でなかったというものでございます。この評価の観点といたしましては、放射線防護の観点から、身体汚染などのリスクのある事態での対応、例えば、脱衣手順だとか、APDの警報が連続鳴動した場合は速やかに退避と、そういったことに関する振る舞い教育を実施して強化してまいりたいと考えております。

次、10ページ目でございますが、こちらは要因を踏まえた改善策となりますけれども、先ほど御説明した内容を、より具体的に取まとめたものでございますので、割愛させていただきます。

資料11ページをお願いいたします。その他本事案の気づきと改善策でございます。

まず、一つ目といたしまして、防護指示書におきまして、その記載内容を元請企業と協働して明確化を図っていきたいというふうに考えてございます。

2点目としましては、元請と1次、2次、3次、それぞれの役割や責任を明確にして、元請の請負工事の体制のあり方についても検討してまいりたいと思っております。

それでは次、14ページ目をお願いいたします。こちらは増設ALPS配管洗浄作業の実績とこれからの予定でございます。

まず、配管の洗浄作業ですけれども、ポンチ絵の青点線で囲んでいるように、①から③の

範囲に区分をして実施しております。今回、身体汚染が発生した箇所は②の範囲となりまして、2019年から洗浄作業を実施してございます。

次ページをお願いいたします。15ページとなります。こちらですけれども、これまでの配管洗浄作業の実績となります。

②につきましては、2019年度から実施しております、また、表に示しておりますように、この実績を踏まえまして、今年度2023年度、つまり今年度から①から③の範囲につきまして、毎年全系統の洗浄を実施して、来年度以降も同様の計画を実施しているというものでございます。

最後16ページになりますが、配管洗浄作業の必要性でございます。配管内の炭酸塩の堆積によりまして、2019年にブースターポンプが吸込圧力低によりまして自動停止してございます。いろいろな点検を踏まえまして、この原因は配管内の炭酸塩の堆積というものと推定してございます。

3ポツ目になりますが、これらによりまして、硝酸を使用しての洗浄を実施した結果、本事象は回復できたといったところから、硝酸を使用して定期的な清掃を実施することとしております。

以下は参考資料となりますので、御説明、以上となります。

○原（東電） 引き続きまして、資料の1-4、2号機オペフロ環境改善作業における身体汚染の原因と対策につきまして、東京電力の原から御説明をさせていただきます。

本事案を発生させてしまいまして、誠に申し訳ございませんでした。1ページ目を御覧ください。概要でございますけれども、12月11日、2号機原子炉建屋西側構台前室において、撤去後のフェンスの除染作業に従事していた協力企業作業員の鼻腔スミアで汚染が確認され、内部取り込みの可能性があることが確認されております。その後、顔面の除染により、退域基準を満足したことから、管理対象区域を退域。その後、構内の医師による診察によりまして、体調が異常がないことを診断していただいております。

下の図に示していますとおり、作業体制は作業班長、作業員1名、あとは放射線管理員1名ということで、作業体制には問題なかったというふうに考えております。右のほうに当日の装備を記載しておりますけれども、当該作業場所はR α ゾーンでありまして、必要な放射線装備は装着してございまして、装備には問題なかったというふうに考えております。

2ページ目を御覧ください。推定原因でございますけれども、当該作業員を含む関係者へのヒアリングを実施した結果、放射線防護装備の着脱につきましては、身体汚染防護の

ために必要な手順どおりに実施されていたということを確認しております。しかしながら、当該作業員は全面マスクのバンドを十分に緩めない状態で、脱装していたといったところを確認しております。また、 $R\alpha$ ゾーン退域時の全面マスク、アノラックのスミア確認の結果は、汚染がバックグラウンド相当であることを確認しておりましたけれども、当該事案発生後の調査におきまして、スミアろ紙で採取しにくい全面マスクの外側のフィルタ付け根部及びあご部に汚染が残存していたことを確認しております。

以上から、全面マスク脱装時に、手指もしくは全面マスク外側のあご部が顔面、あごから額にかけて接触し、汚染が伝播したものであるというふうに推定しております。

3ページ目を御覧ください。対策でございます。まず1点目、フィルタの付け根部及びあご部に汚染が残存したことへの対策ですけれども、 R ゾーン及び $R\alpha$ ゾーンに関する特別教育資料に、フィルタの付け根部及び顎部は、汚染が残存しやすいため入念に拭き取ることを事項として反映しまして、当社社員及び関係企業に教育を行ってまいります。

2点目、全面マスクの脱装時に汚染が伝播させないための対策としましては、まず短期的な対策として、全面マスク脱装時において、十分にバンドを緩めて脱装することを、当社社員及び関係企業に改めて周知をいたしました。継続的な対策としましては、今年度から実施しております、全面マスク等を着用する全作業員を対象とした、全面マスク等の着用テストの中で、バンドの緩め方のコツが分かる教育資料を用いた教育を1月から開始をしております。

それでは、林田さん、よろしく願いいたします。

○林田（東電） それでは、右下4ページから、東京電力、林田が御説明いたします。

まず内部被ばく線量の評価方法です。一つ目の四角でございますが、1Fでは多くの作業エリアがセシウムとそれ以外の核種の混在場であります。このため、①から③に記載のとおり、鼻腔スミアサンプルのガンマ核種放射能、全ベータ放射能。全アルファ放射能を測定し、ホールボディーカウンターでの測定とMONDALで求めたCs-137の体内摂取量から比率で β 核種と α 核種の摂取量を求め、預託実効線量を算定してございます。

続いて、二つ目の四角でございますが、今御説明しました評価で、記録レベルとしております2mSvを超える場合もしくは評価できないような場合につきましては、バイオアッセイを実施するというようにしてございます。ただし、今回につきましては、作業場の床面を測定した結果、Sr-90がCs-137と比較して多く存在する可能性があるため、尿のSr-90の測定を行います。

また、鼻腔スミアでは、 α 核種は未検出でございますけれども、当該作業員の方の身体汚染の結果、顔面部で僅かに α 核種を確認したため、念のため便の α 核種に関するバイオアッセイを実施いたします。

続いて、右下5ページでございます。前のスライドの一つ目の四角で御説明しましたフローに基づき、実効線量を算定した結果、0.38mSvということを確認してございます。諸条件などにつきましては、※1から※6の記載のとおりで、これらの条件で算定してございます。

二つ目の四角でございます。今後バイオアッセイの結果を用いまして、預託実効線量を確定させてまいりますけれども、分析にはひと月程度を要するということから、実効線量の確定につきましては、2024年1月中旬以降になる見通しでございます。

以降のページにつきましては、参考になりますので、割愛いたします。本説明につきましては、以上になります。

○伴委員 ありがとうございます。それでは、続きまして規制庁側から資料1-3の説明をお願いします。

○小林福島第一原子力規制事務所長 福島第一原子力規制事務所の小林です。

それでは、資料1-3に基づきまして御説明したいと思います。

10月25日に事案が発生しまして、翌日26日から保安検査を実施してきました。1-3の資料では、この保安検査の視点と確認されました東京電力による本活動の問題点、それからこの結果の暫定評価、改善が必要な事項、それと今後の対応について御説明したいと思います。

お手元の資料の1ページですけれども、2ポツの保安検査の視点です。特に今回、まず注力して確認をしたのが計画でございます。(1)に作業計画と書いておりますけれども、この五つの観点について確認したわけですけれども、特に先ほど東京電力の説明にもありましたが、2019年からそもそもこの洗浄作業を行っておりますが、このALPSはアメリカのエネルギーソリューションが基本設計をして、こちらで詳細設計をして東電が使っているんですけれども、もともと仮設ラインを使って洗浄というのはなかったわけです。それが数年使用した後に閉塞が起こったということで、特に(1)の作業計画のところでは、この仮設ホースでの硝酸洗浄作業を実施した経緯、それとその当時のリスクの抽出、施工要領書での対策、妥当性の計画、それとその後9回洗浄作業を行っておりますけれども、その間の計画の見直しが行われたかどうか具体的に資料に基づいて確認しております。

(2)の作業管理です。これは今回10月25日に事案が起こったときの防護指示書を全て、それと体制、作業の手順と安全対策、放射線管理の体制役割。それと、東京電力の現場管理の実施状況と書いておりますけれども、先ほどの東京電力の説明に具体的には出てきませんでしたけれども、現場を管理するために、工事監理員という役割を持った社員がおりまして、現場の状況を確認し、必要であれば指導を行うということになっておりますので、その対応状況も確認しております。それと、異常時の対応としまして、飛散が起こって汚染が起こった後の対応について確認しております。

(3)の調達管理です。これは元請企業に発注しておりますので、その調達要求事項がどうであったかということと、検収時での立会いです。特に今回一つ仮設ホースを使っておりまして、その場合に仮設ホースの設置の申請書というのを出すように仕様書では求めているんですけれども、その申請が今回なされていないということも確認しております。

(4)放射線管理です。これは東京電力の話にも何回も出てきましたが、防護指示書ということがあります。これは2020年に、別件の保安検査で幾つか指摘事項が起こったときにも、私どものほうから指摘していて、この防護指示書というのが現場管理を行う上で非常に重要です。安全指示も書いております。その内容について確認して、幾つか不備な点を確認しております。

それと(5)のプロジェクト管理、これは、廃炉プロジェクトの作業全般に言えることですけれども、リスク管理、他の類似作業からのリスク対策の反映、それと、あとは元請企業、協力企業との連携です。これも2020年のときにも指摘しているんですけれども、その後の対応状況と今回どうであったかということを確認しております。

2ページの3ポツの保安活動の問題点です。今回品質保証の中の、実施計画の第3条にあるんですけれども、二つの問題点があるということで特定しております。まず、(1)7.1業務の計画です。二つありまして、まずリスクの抽出です。先ほど少し触れましたけれども、2019年に発生した配管の閉塞作業のときに、技術連絡表で提案を元請企業、設置企業から受けて発注しております。本来であれば、東京電力はこの時点で、今回暫定あるいは恒久対策として提案しているような、安全対策を施すべきだったと思うんですけれども、事前の安全評価はプロセスにのっとなって実施はしておりますけれども、その中身が十分ではなかったということで、今回の安全対策が足らなかったという事案につながっております。

そういうことで、対象とする放射性物質の組成・濃度、それと硝酸を使いますので、硝酸を使う場合の仮設ラインを使用した洗浄作業であるということ踏まえた、リスクの抽

出が十分行っていなかったと考えておりますので、作業計画段階での安全対策が不十分だと判断しております。これは今回の作業にというよりも、もう2019年の時点の話からです。

それと水平展開です。今回、9回、2019年から行っている間に、2021年に実はHICのスラリーの移し替えを行っております。HICが5000K Gy、ベータ線、積算しますと強度に影響が出るということで、今、移し替えをしているんですけども、そのときに、ダストの飛散防止対策として、規制庁から指摘をして、仮設ハウスの設置を含めた安全対策を求めて、今行っております。今回、同じグループが実施しておりますして、対策として、例えば局所排風機とか、ダストの管理を行っておりますけれども、同じようなレベルの放射性物質の濃度、それに加えて硝酸も使っておりますので、より慎重に安全対策を講じるべきであったと思います。その点で、HICの移し替えを行っているような、極めて慎重な安全対策の水平展開という意味で行っておらず、今回の事案を未然に防ぐことができなかつたと考えております。

この2点につきましては、この実施計画の品質マネジメントの業務の計画のところの不履行に該当すると考えております。

それと、7.5.1、3ページですけれども、業務の管理が4点あります。まず、現場作業時の安全対策ということです。これは、実際に当日の10月25日、あるいは前日の現場の作業の話ですけれども、計画自体が整っていなかったということもありますけれども、環境が整わないまま現場作業を行っていたわけです。幾つかそれまでの状況と異なっているところもありましたけれども、そういった意味で慎重な安全対策が必要でした。

作業体制です。これは、これまでの報告にも出てきておりますけれども、本来いるべき作業班長がいない協力企業の会社がありまして、今回、飛散してしまった作業員の方がいた会社というのが、そもそも班長不在の状態になってしまっていて、本来であれば作業ができない状態だったんです。ということで、作業体制という意味では、作業を行う前に立ち止まって、この作業そのものが、実は成立しない体制であったというところを規制庁は指摘しております。その後の装備の問題ですとかありますけれども、そもそもそれ以前に、作業ができる体制が整っていなかったというところを指摘しております。東京電力にはその点は十分確認を今後すべき内容として指摘しております。

防護指示書の運用なんですけれども、今回の防護指示書において硝酸、あるいは放射性物質の量・濃度が多い洗浄作業を仮設で行うという部分での指摘です。安全指示という欄があるんですけども、十分ではなかつたと思いますし、これまでの防護指示書を見る中

で、それが欠落しているものもありました。本来、工事監理員は、こういうものがあれば、確認した場合には指導するという役目を負っておりますけれども、そもそも今回の洗浄作業がそういった非常に危ないものであったということの認識が足りていなかったのではないかと、指摘しております。

あと現場確認です。工事監理員の現場確認のことを触れましたけれども、5月以降、作業を実施している増設ALPS点検手入工事、この中の一部が今回の洗浄作業です。私ども400件以上の防護指示書を今回確認しました。工事監理員が現場に行ったときにサインをする欄がありまして、これサインしなくてはならないということではないんですけれども、行ったという証明のためのサインが行われているのは1件でした。これを東京電力に聞き取った中で、聞いた話では、あるグループマネージャーは、新入社員のときには、必ず工事監理員として行ったら署名をするというふうに習ったけれどもということでしたが、事故発生後、現場の汚染ということもあり、なかなかそういかないこともあるでしょうけれども、今回行っている作業において、サインができないような場所ではなかったことから、今後、確認する上でもそういうこともうまく推進して実施すべきであると考えております。

以上が、今回の保安活動で確認した問題点です。具体的には様々確認しておりますけれども、業務の実施、それから業務の管理、この2点でございます。

4ポツ、4ページ目の暫定評価なんですけれども、今回、別紙1に、保安検査の実施要領に基づいた評価の判定の基準を示しております。この結果、本文に書いておりますけれども、本事案は、実施計画で定めた品質マネジメントに関する事項、これには社内マニュアルも含めますけれども、不履行に該当します。一方で、今回の被ばく、あるいは身体汚染に至った事象についての言動について、要領に照らしまして、法令に定める限度は超えておりません。以上のことから、総合的に判断しまして、全体として影響はあるが軽微なものと評価しております。

5ポツの、以上を踏まえまして、改善が必要な事項として、東京電力に指摘しておくべきことが4点ございます。(1)で、まず業務の計画、業務の管理を確実に実施すること。それから、東京電力による現場管理の再徹底と、組織としての継続的な取組を強化すること。3番目には、廃炉作業時のリスクをしっかりと抽出して、講じるべき安全対策をしっかりと評価するということです。それと、今回の話を踏まえた作業管理そのものをどうするかという考え方です。この具体的な内容につきまして、別紙2に基づきまして、規制庁の1F室の松田のほうから御説明いたします。

○松田室長補佐 規制庁、松田です。

今お話ありました別紙2について、私のほうから説明させていただきます。

こちら、先ほど東京電力からも既に対策について少し説明がありましたが、我々規制側は保安検査をした上で感じた改善に必要なポイントについて、簡単に補足をさせていただきます。

まず、(1)ですが、こちらは実施計画Ⅲ章、品質保証の7.1、7.5.1の確実な実施ということで記載がございます。ここの内容、ポイントについて簡単に言いますと、当初、今回の事案を受けまして東京電力のほうの説明では、元請企業と作業を実施していた者のルールの逸脱に原因があるという論調で説明をされておりましたが、実施計画に請負業務であったとしても、その管理の責任は東京電力にあるということが記載されておりますので、その認識を改めて社員一人一人が意識した上で、今回のような改善の取組をしていく必要があるという旨が記載してございます。

続きまして、(2)になります。こちらは東京電力による現場管理の再徹底、組織としての継続的な取組の強化についてということになります。東京電力では、2020年のこの検討会の場におきまして、過去に発生した事案を受けての改善の取組が説明されております。今回の保安検査を通しまして、その取組が実施されているということは我々確認をしまして、理解をいたしました。その結果、トラブルの件数も減っているということも確認しております。一方で、その改善があったがためか、結果としてその件数が減っているがためかもしれませんが、現在の取組で問題はないだろうという意識があったのではないかとこのことを保安検査の場で感じております。限られたリソースの中で、東京電力としても対応していく必要があると思っておりますので、そのリスクの程度を見極めた上で、軽重や勘所を押さえた、現場が疲弊しないような効率のいい対策が必要だという旨がここで記載しております。

続きまして、(3)廃炉作業計画時のリスク抽出と講じるべき安全対策の評価についてということです。ここ、(2)にも関連するんですが、放射線防護についてのリスク抽出をより強化する必要があるのではないかとこのように思っております。今回の事案のような強酸性溶液や高濃度の放射性廃液を扱う作業であるにもかかわらず、トラブルの抑制に寄与ができなかったという事実があるということになります。今後はより放射線リスクの濃淡が1Fの中で鮮明になっていくと思いますので、そこに存在するリスク、発生するリスクをより見極めた上で適切な対策を取っていくことが求められるというふうに考えています。

最後に、(4)になります。こちら、作業管理のあり方についてということです。今回、現場での不備が確認されておりまして、それらに対する取組として一般的に再教育の徹底などというのが行われると思っています。この再教育を否定するものではないんですが、それだけを実施していたとしても、またいつか同様のことが発生してしまうのではないかと。マンネリ化してしまうのではないかとという懸念もあるかと思えます。よって、今後、東京電力による関与として、教育の再徹底と併せて、現場での巡視を強化すると。強化といっても先ほど申し上げましたように、リソースを改めて割くとかではなくて、リスクをあらかじめ視点として抽出して、その不適切な振る舞いを効率的に吸い上げるということが必要ではないかというふうに考えております。

こういった取組をしたとしても、100%完全に監視ができるものではないということもあろうかと思いますが、東京電力がそういう臨むスタンスですね。そういった姿勢を見せることで、現場で作業している作業員の方々にも緊張感を伝えられるのではないかとというふうに今回感じたところです。こういった取組を申し上げるのは簡単なことではあるんですけど、東京電力の中でもともと取り組まれているALARA会議であったりですとか、そういう適切なシステムもあるということは理解しておりますので、そういったものをいろいろ取り組んでいただいて、より改善に努めていただきたいというふうに思っております。

私のほうからは簡単ですが、以上です。

○伴委員 それでは、ただいまの事務局からの説明に対して、まずは東京電力からコメントを受け付けたいと思いますが、いかがでしょうか。

○阿部（東電） 東京電力の阿部でございます。

小林所長のほうから、保安活動の問題点ということで、水平展開を含めたリスク抽出、それから今ほど松田さんのほうからも、リスク抽出をしっかりとやるべきというお話ありましたので、ちょっと今回のリスク抽出について御説明したいと思えます。

現に身体汚染が発生していますので、我々としてそのリスク抽出、それに基づく対策が足りてなかったということを受止めております。その上で、リスク抽出に関して今後、強化してまいります。その強化に当たって、リスク抽出のどういう点を強化するかということで、今回のリスク抽出について事実をまとめて、今後こうしていきたいというのを整理していますので、ちょっと御説明差し上げたいと思えます。

今回の作業に当たってのリスク抽出と対策ということですが、作業に当たって、飛沫の飛散を想定して、アノラックを着用することとしておりました。過去の経験、先ほどHIC

のスラリー移し替えの話がございましたけど、そういった過去の経験も生かして、作業箇所の汚染の広がりを防止するために、局所排風機の設置やモニタリングを実施していたところです。発生する飛沫は、局所排風機で対処可能と考えまして、ハウスの設置まではしておりませんでした。このようなリスク想定対策のもと作業を実施していましたが、事前に計画されてなかった弁が閉操作されて、圧力が大幅に上昇し、その上ホースの固縛も十分じゃなかったということで、広範囲に廃液が飛散するというところまでは想定し切れてなかったというのが実情でございます。

過去、事前のリスク抽出が十分でなかったことで、身体汚染の事例、何例か発生してありますが、それらを振り返ってみますと、それらは作業が想定どおり進展する中で汚染に至っている事象でございます。一方、今回は先ほど申しましたように、想定された作業が想定どおり進展する中で発生したのではなくて、事前に計画されてなかった弁操作、あるいはホースの固縛も十分でなかったということが冗長して発生したものです。結果的には、いずれも身体汚染が発生しています。そういう意味で身体汚染を防止するのが、対策が十分でなかったというのは、間違いはないんですが、両者比べてみますと、想定どおりの進展に伴うリスク、危険の抽出、それに対する対策と、あと異常、あるいは異常が冗長したケースを想定したリスクの抽出対策という点で、性質が異なっていて、今回は特にその後者、異常を想定した、あるいは異常が冗長することを想定した上でのリスク抽出と対策、簡単に言うと、作業が思惑どおりいかないようなケースを想定して、しっかり対策を取っていく、こんなところしっかり強化してまいりたいと思っております。

それからあと、HICのスラリー移し替えの水平展開の話もございましたが、こちらのほう、先ほど申し上げたように、局所排風機の設置ですとか、モニタリングの実施ということで、我々なりに見ていたつもりでございます。ただ、スラリーの移し替えにつきましても、これは想定された作業の中で、現にダスト発生が確認されておまして、想定された作業の進捗の中で発生するダストに対して対処しようとしたのが、このハウスの設置でございまして、我々今回抜けてましたのは、まさに想定どおり作業が進まない、場合によっては全く計画されてない弁を閉操作してしまうだとか、あるいはそれに加えて仮設備でしたので、ホースの固定が十分じゃなかったみたいなことがあるという、そこまでを想定した対策としてハウスの設置は考えていなかったということです。

ですので、外形上は確かにハウスは設置してなかったんですけど、我々の作業計画の中では不十分だと思ってなかったというのが事実でございます。ただ、いずれにしても、

もちろん現場の作業員の方が実際に身体汚染をされて、つらい思いをされたということで、我々として決してこういう状況がよいと思っているわけではございませんので、リスク対策が足りなかった、特に異常、あるいはその異常の冗長を考慮したリスク抽出が足りなかったという観点で、今後しっかり改善に努めてまいりたいと思っています。

リスク抽出に関して、以上です。

○高橋（東電） 続いて、東京電力の高橋でございます。

資料1-3の(2)の業務の管理に関して、4項目挙げていただいておりますので、そちらのほうの当社のほうの考えを御説明させていただきたいと思っております。

まず最初、1項目め、現場作業時の安全対策についてでございます。これはリスク抽出も同じでございます、当社資料1-1の8ページに書いてあるとおりで、説明したとおりです。当社としては、事前検討会の場で、都度リスクを考えて評価をやってきたつもりでございましたが、想定されていない弁操作、圧力上昇、そしてアノラックをつけてないということで、広範囲に飛散するというところまではちょっと想定ができておりませんでした。対策としましては、今後はそういう予期せず、広範囲に飛散することまで想定した安全対策を取っていきたいと考えております。

2点目の作業体制についてでございます。こちらに関しては、作業班長が実際不在だったというところは問題のある体制だったと思っております。作業班長が不在であれば、作業は止めるということが基本だと思っております。当社のほうも現場の確認、その前、B系で先駆けて行っておりましたC系、A系に関しては、現場の確認を行っております。やはり今まで現場の確認はどちらかという作業内容とか、作業は円滑に進んでいるかという観点が多かったと思っております。作業班長が誰であるのか、どういう役割で作業が進められているのか、適切な防護装備をちゃんと着用しているかという観点に関しては、ちょっと弱かったかなと思っております。

ということで、今回は対策にも挙げてございますが、重要な作業班長が誰がやっているのか、役割をしっかりと遂行しているのか、適切な防護装備をやっているかということ、新たにその観点では強化していくつもりでございます。

3点目の防護指示書の運用でございます。こちらの方なんです、当社、防護指示書の中では硝酸の使用というものは明記してございました。元請の企業では、リスクアセスメントを実施してございまして、必要な安全装備である全面マスクとアノラックということを着用するよう指示しております。こちらの指示としては、十分と考えてございまして、作

業員さん、硝酸を扱う作業員さん、C、D、Eという方、3名に関しては、着用していたと思っております。こちらの防護指示書の運用に関しては、どういう点で、もう少しよくすればいいのかというのは、再度ちょっと詳細に今後の参考としてお聞きしたいところがございます。

あと4点目、現場確認でございます。こちら先ほども申しましたが、B系で今回事案が発生しましたが、C系とA系での洗浄作業に関しては、現場に行って確認はしております。C系、A系でしっかりやられているということを確認していたので、B系では行ってなかったというところがございます。こちらのほう、今後に関しては、要は系統が変わったときにはしっかり見に行くように、今後、再発防止のほう、取っていきたいと考えてございます。

私からは以上です。

○伴委員 では、どうぞ。

○阿部（東電） すみません、長くなりまして申し訳ございません。東京電力の阿部から最後に1点です。

今後の改善ということで、改善が必要な事項の中で、現場管理の再徹底及び組織として継続的取組の強化というところを挙げていただいて、その中で、それと関連して先ほど松田さんのほうから2020年の検討会でもこういった取組強化のお話が出て、それらの取組をされてきていると。その上で、トラブルの件数なんかも減少してきているというふうなお話をいただいています。その中でトラブルの件数は減少してきているんだけど、現在の取組で問題ないだろうというような、そういったケースもあるかもしれないというような御指摘をいただいています。これにつきましては、我々、確かにこのところトラブルの件数も減ってきてまして、そういう意味で油断があったのかもしれないと思っております。ですが、ちょっとこのところ、我々なりの思いを補足させていただきたいと思えます。

我々まさにその2020年の頃は、例えば現場の原子力安全に関わるようなヒューマンエラーというのが100件を超えるようなオーダーでございました。我々なりに、まずそれを翌年には半減にしようということで取り組んでまして、それが半減、達成しました。それでさらにそこを減らそうというような取組をしまして、ある意味、ですので相対的平均値を上げるような取組をやってまいりました。そのような中で、今回こういった身体汚染の事案が発生しまして、我々なりにその相対的に平均値を上げるような取組というのは、ある意味焦点が定まらないで、ある意味ちょっと総花的になってしまっているんじゃない

かなという、そういう反省がございます。ですので、今後の話なんですけど、こういった相対的な取組に加えて、めり張りを意識した、具体的には、例えば当社の個別グループ、それからあるいは個別の企業さんごとに、細かなメッシュで課題の所在を明らかにすると、評価をすると、そんな中で改善を図っていきたいと思っております。その上で、改善に当たって、全体に展開できるような問題については、全体に展開して、相対的なパフォーマンスの一層向上という、そういったアプローチでやっていきたいと思っております。

以上です。

○伴委員 それでは、改めまして規制庁側から追加のコメントがありますか。

○小林福島第一原子力規制事務所長 1F規制事務所の小林です。

高橋さんからお話がありました防護指示書の話で少し補足したいと思います。今回、事案が発生した防護指示書、確かに硝酸ということを書いてありました。それで2点ありまして、その下のKYのところの、特に注意しましょうというところについて、物の受け渡しとかそういったことはあるんですけども、それを遡って見ますと、リスクアセスメントをしたときの注意事項のピックアップですね。そのところで今回の硝酸を扱うという、こういう事案が発生したわけですけども、そういったリスクに応じた抽出では、十分ではなかったような気がしております。

一方で、これは保安検査で提出してもらった2022年以降ですか、複数の洗浄作業に関わる防護指示書を全部見させてもらいました。その中には、硝酸のところの記載が、安全のところ丸ごと抜けていたり、おやっと思って後ろを見たら洗浄作業が継続しているんですけども、物によってばらつきがあるということで、今回実施されているグループにもよるかもしれませんが、硝酸を使って洗浄作業をやっていくというところのリスクに対する認識が、大きく認識されて、しっかりそれが現場に周知されていたかという意味で、不十分な状態のまま実施されているところもございましたので補足しております。また検査の場で指摘していきますので、よろしくお願いいたします。

以上です。

○佐藤総括審議官 審議官の佐藤です。

今の東京電力からのコメントを聞いてて、やっぱり少し気になるのが、東京電力のこれまでの安全確保に対する実績をしっかりと評価したいんですけども、他方で、やっぱりちょっと総花的になってて、ちょっと我々が気にしているのは、今回もまた対応して、いろんなことをやって、結局それがまた薄まっちゃうんじゃないかというところがあって、

やはり今回の事案見てると、まず、元請任せにしてたということが少し、幾つも重なってますねと。例えば、今の説明にありましたけど、リスクアセスメントを結局、元請けにさせていたと。それ自身は僕は悪いことじゃないと思うんですけど、それをしっかりと発注者である東京電力が確認してほしいわけですよ。それで、そういった作業全般に対するリスクアセスメントは、幅広く全体にわたってやっていただきたい。その上で、じゃあどの部分に注力しなくちゃいけないのか、どの作業がリスクが高いのかというところでメリハリをつけて、そこにはしっかりと発注者である東京電力が、現場に行ってガッツリと監視するというので、何か不具合があったときには、それは東京電力の現場で見てた人がしっかり見てなかったんですよというような仕組みですよ。そういったところを、何にメリハリをつけて、何に注力するのかというのは、今回の事案もさることながら、我々はやはり再発防止というところにとっても力点を置いているので、そこはしっかりと取り組んでいただきたいと強く思うところであります。

以上です。

○阿部（東電） 東京電力の阿部です。

今御指摘あったとおり、まさにリスク抽出、あるいはそれに基づく対策という観点で、やっぱり御指摘いただいたとおり、網羅的に幅広く確認をして、その上で濃淡をしっかりとつけてメリハリのある対応をしていく。まさにそのとおりだと思いますので、今後のリスク強化に向けて、いただいたコメントを重々取り入れながらやっていきたいと思っております。ありがとうございます。

○澁谷企画調査官 原子力規制庁の澁谷でございます。

先ほどのALPSのHICの移し替えのところの経験が生かされなかったのではないかとこのころがあったので、ちょっと1点だけ補足させてください。

ここの監視評価検討会で、そのHICの移し替えのところで、ハウスにやった背景にはもう一つIAEAの基準がございまして、その中で、例えばストロンチウムであれば3.7GBq以上使うような作業の場合は、グローブボックスの中でやりなさいというものがございました。そういうことがあって、もう一つは、フィルタープレスの、そのとき議論もありまして、それがやはり同じようにハウスで開放系でやるということであったので、今そういう議論が出てきたんですけれども、ということで、最終的にフィルタープレスのように、今後作るものについては、グローブボックスもしくは今回、東京電力さんのほうではセルを使うという形で今検討されているので、そういう方向に移り、移し替えのほうはハウスでやる

ということでございます。

ですので、ダストが舞うような作業は、さらにその100分の1の濃度でやりなさいということがIAEAの基準に書かれているので、さらにやるんですけども、今回も線量評価の資料の1-2ですか。1-2の9ページに β があって、これは $4.3 \times 10^9 \text{Bq/L}$ 、2L飛んだとしても、9乗Bqですし、配管内は恐らくもっとたくさんの作業がありますので、IAEAの基準からすれば、当然グローブボックスの中でやらなければいけない。それがやはり現場であるので、そんなことはとてもできませんので、何とか対策を取らなければいけないというところだったと思います。そこへ水平展開がなかったのかなというところで、ダスト舞う、舞わないのところで少し議論がされてしまったのかなというところで、より本質的なところがちょっと抜けちゃったのかなというところは、少し心配しております。

ですので、例えば同じようにそういう移し替え、例えば濃縮塩水も今後移し替えて高台に持っていくとか、いろいろあると思いますので、そういう作業も同じで、まずどれだけのインベントリを持ったものに対しての作業なのかというところに立ち返って、作業計画などを立てていただければと思います。

以上コメントです。

○伴委員 ほかにありますか。

○松田室長補佐 規制庁、松田です。

先ほどから対策に関する中身の議論、もちろん必要で、それをされているんですけど、何度か繰り返し出てきている、弁の操作を現場で誤って、そもそも想定されていないのにやられてしまったという言葉は何度か説明されています。私が先ほど説明させていただいた(1)のところで、結局そういう操作をされようが何しようが、今回の暫定評価にもありますとおり、一義的に東京電力に対して管理の責任が、負ってしまうんですということなので、そこをすみません。申し訳ないですけど、いま一度ちゃんと認識をしていただいた上で、この対策についての議論をお話しいただければと思います。

すみません、私、以上です。

○阿部（東電） すみません、ちょっと誤解を招くようなしゃべり方だしたら、お詫びしないといけないなと思うんですけど、我々こういったもともと計画になかった弁操作があったんで、広範囲に被水しちゃって仕方がないやというつもりは全然ございません。現場で実際に作業員の方が被水して、身体汚染に至ってますので、我々としては非常に残念なことだと思っています。

そのときに、我々どこが足りなかったのかと原因を考えたときに、実際のリスク抽出に当たって、作業がある程度、計画どおり進捗するという中で必要な安全対策はやっていたんですけど、計画外の弁操作、それから、たまたまこれが仮設設備でしたので、そのときに固縛が十分にされてなかったという状況が、冗長するという、そこまで考えてなかった。今後に関しましては、こういった計画外の操作もあるということを前提に、リスク抽出をした上で対策を取ってまいりたいと。そのところは強く思っていますので、決して計画外の作業があったから仕方がないんだというような受けとめではございません。もし誤解を招くようなしゃべりでしたら、おわびいたしたいと思います。

以上です。

○伴委員 ほかいいいですか。

○岩永室長 規制庁、岩永です。手短になんですけども、今のお話の中で、いわゆる弁操作等々に関してということなんですが、これまで同じような作業を続けていて、今回その作業がうまくいかなかったことで、いろんなことがトラブル起こっていると思うんですけども、例えば弁操作を失敗することで、圧が上がってしまったり、仮設だったからうまくいかなかったというのは、ちょっと我々、承服できなくて、そういうことをちゃんと理解した人が必ずいたはずなんです、現場に。我々の指示の中に、いわゆる現場監理員、東京電力の人間がそれをしっかりリスクの中に取り込んで評価をしてくれというのは、やはりそういう方々から、技術情報を取り込まないと、これ東京電力だけで現場を全て理解するというのは不可能だと思っているんです。ですので、もう1歩目として、松田が申し上げているのは、そのような現場のいろいろな情報を、しっかり一旦吸い上げていただきたい。でないと、これは人を増やしても解決しないというのは、高橋さんともいろいろ検査のときでもお話されていましたが、小野CDOと以前、保安規定をどんどん改善していく中で、実施計画の中で、リソースを増やすの中に技術力も上げていくんだというところの一つのポイントだったと思うんです。

ですから、今回は弁を操作するという人と、多分この硝酸の動きを見ている人というのは、たまたま情報として集約できてなかったんだと思うので、一旦そういうところも見たいいただきたいというところ。説明の中にそこが、なかなか感じなかったのでもっと御発言させていただきました。

○阿部（東電） すみません、御指摘ありがとうございます。我々として、リスク抽出のプロセスというのは強化してまいりたいと思っていますので、今いただいたような現場の

情報を全て吸い上げ、テーブルの上に乗せた上での検討を、多面的に検討できるような仕組みにしていきたいと思います。ありがとうございます。

○伴委員 あとはいいですか。

皆紳士的にものを話すので、もうちょっと端的に言いますけれども、そもそもこの事案が発生したときに、最初に東京電力から説明あったときに、我々が抱いた印象は、なんか全部元請のせいにしてるよね、東京電力の責任はどこにあるのという印象を受けました。

そして、今日話を聞いても、一応考えてはいたんだけど、予期しないことが重なったので、ちょっとそこまで思いが至りませんでしたというふうにしか聞こえないんです。けど先ほど来申し上げているように、これ扱っているものの量を考えたら、半端じゃないんですよ。それが固着していようが、少なくともそれを溶かそうとしているわけですから、半端な量じゃないものを扱っていて、しかもそれ開放系でやっている。そのこと自体が、もう相当リスクである。だとしたら、二重三重の対策を考えていて当たり前じゃないですか。結果論とおっしゃるかもしれないけれども、でもそういう結果になったわけですよ。

今日線量評価していただいて、確かに大ごとにはならなかったかもしれないけれども、たまたまこれも結果論としてこれで済んだだけですよね。もっと高い線量になったっておかしくはなかったわけですよ。それに対して、今の、こう言うとちょっと語弊があるかもしれませんが、言い訳がましいそのコメントというのは、ちょっと我々としては納得がいかないというか、何なんだろうと。本当に事の重大さを理解しているんだろうかという印象を受けてしまうんですが、いかがでしょうか。

○小野（東電） 東京電力の小野でございます。いろいろと御心配をおかけしてごめいす。

基本的に我々、今回の件は元請が全て悪いと思っていることは全くないです。これだけは断言いたします。ただ、当然、事象の原因究明、それから対策立案をしていく中で、何がどう悪かったというのは、当然我々これしっかりやらなきゃいけないと思っていまして、その中で、東京電力が悪いところがあれば、例えば弁操作したのが東電が勝手にやったとかということであれば、これは我々が悪いと出てくるんですけども、どうしても、これ元請さん、これは請負作業ですから、元請の中に我々が一応約束させていただいた事項っていっぱいあります。それが我々との約束の中で履行されてないことがいっぱいあると。例えば班長さんがいないというのもそうですし、アノラックを着るべきところで着てない

というのもそうですし、もう一つは、今あった弁操作、これも予定外がどうのこうの以前の問題として、そもそも東京電力の持つる設備のバルブを勝手にいじるというのは普通あり得ないんです。

だから、そういう意味で、やっぱり原因究明の中でどうしても何が悪かったかというのをしっかりまず突き詰めなければいけない。その中で我々全く、今、伴委員おっしゃられたような、東電が悪くないもんねというようなことは全く考えてないです。我々は、我々が悪くないとしても、起きているので、実際に。それに対して我々が何ができるかということを考えていかないと、これからこういうトラブルというのはなくならないと思うんです。

実際に我々これまでいろいろ組織を変えて現場に集中的に行けるような体制をつくったとか、あと現場のオブザベーションの仕組みをしっかり作り上げて、どういうところを見るんだというポイントも決めたとか、あと企業さんと一緒になってコミュニケーションをやって、その中で、例えばこういう作業手順で問題があるんだったら直していくような活動も当然やってきてます。これについては総花的に見ると、やっぱり効果が出ているというのは、これは間違いないと思っていますが、今回こういう事象が起こった中で、我々が一番の反省点は、考えなければいけないのは、多分このやり方だけで足りるのかということだと思っていまして、やっぱりさっき阿部も申しましたけども、これ平均点で議論をしているところがやっぱりあるんですよ、今まで。そうではなくて、やっぱり当然、東電の中でもよくできているグループとよくできていないグループというのは、当然あります。だから、よくできているグループはそのまま伸ばしていけばいいし、よくできていないグループはこれ、持ち上げていかなければいけないということだと思えます。

一方で、企業さんにおいても全く同じです。企業さんもやっぱりよくできている企業さんもあれば、できてない企業さんもあると。ついでに言うておくと、よくできている企業さんでも、3年後によくできているとは限らないということだと思っているんです。だから、我々今、今回よく分かったのは、やっぱり元請企業の役割というのは非常に重要ですけども、今回はこの元請さんの、はっきり言えば東芝ですけど、ガバナンスが現場に対してほとんど効いていなかったというのが、我々の一番確認をしたポイントで、それだったら東芝に対してどういうふうに我々がこれからアプローチすればいいのかというのは、ここは考えどころだと思っています。我々がもっと東芝の元請としての現場の確認管理に関与するということでもいいのか。はたまた東芝にそもそもこういう作業、東芝に頼んでいい

のかというところまで含めて、そこはしっかりと考えたいと思います。

いずれにしても、今回の件、我々このまま全く問題ないからということで受け流すつもりは全くございません。逆に言えば、一つ大きな、我々が今後、現場への関与を強めていく上で、これからもっと不確実な作業というのは、当然ながら燃料デブリ含めいろいろ出てまいりますので、ある意味これを奇貨として、しっかりと改善をしてみたいと思います。

一つは、さっきからちょっと話出てますけども、実はALPSの設備というのは、そもそも今回の洗浄作業みたいな保守作業をやるという設計になってない。ですから仮設、仮設という言葉が出てくるんですけど、そういうものはどうしても人系に頼りがちになるので、例えばそういうものはやっぱり今後我々、設備改造も視野に入れて、なるべく人系に頼らないような、設備のほうである程度きちんと対応もつくような、そういう改造も考えていきたいと思いますし、一方で、やっぱり増設ALPS、場合によったら既設ALPSもそうですけども、作った当時の環境を見ると、やっぱり現場がまだ落ち着かない状況の中で作り上げた、例えば作業手順等。それをそのまま実はまだ使っているという、多分ことがあると思っているんですけど、そこら辺をやはり、もうこういう手順で出来上がっているからということで、我々のこれは大きな反省です。やっぱりもっと改善できないかと。今やっとなんかということが考えられる環境には、間違いなくなってきましたので、そういうふうな自分たちで自問する、自問自答する、そういう姿勢をもっと作り上げていきたいと思います。

前者の管理のあり方というのは、歯止めとしては、やはりルールをしっかりと決めて、当社の中で、どういうやり方をするかというのは、少し安品室のほうを中心にしっかりと作り込みたいと思いますし、後者のほうは、やはりこれはちょっと精神的なものもありますので、適宜、私なんか情報発信を、情報というか問いかけをして、みんなの意識づけをしたいというふうに思っています。

それからもう一つ、今回アノラックを着ていないとか、弁操作を勝手にやったとか、ある意味、基本的な振る舞いのところができてないというのがあります。これは元請の責任もあるかもしれませんが、やっぱり作業員さん一人一人の意識の問題、振る舞いの問題だと思っていますので、そういうその作業員さんの安全教育にもっと東京電力が関与できないかなというのを、これは少し考えていきたいと思います。場合によったら、例えば1Fで働いてもらう作業員さんには、何日ぐらいこういう教育を受けてくれというのを少し強化するとか、そういうことも含めて、しっかりと考えたいと思います。

以上です。

○伴委員 ありがとうございます。

いろいろな工夫をして、現実にはトラブルが減ってきている中でこういうことが起きたというのは、やっぱり一つの警鐘だと思うんです。それをしっかりと受け止めて、押さえるところを押さえていただきたい。今日、一応検査の暫定評価の結果が軽微なものになるであろうというのは出ましたけれども、それはあくまで結果論でしかないわけですよ。皮膚の汚染があって、線量は年限度をどうも超えないようだ。だから軽微だという機械的な判定になっているだけなので、私さっき申し上げたように、もっとひどい汚染になる可能性もあり得たので、そこはきっちりと受け止めていただきたいと思います。

それでは、外部有識者の先生方はいかがでしょうか。井口先生どうぞ。

○井口名誉教授 名大の井口です。

御報告どうもありがとうございました。今、今回の事案について資料の1-1、それから資料の1-3について、東電さんと規制庁さんのやり取りをお伺いしていて、やっぱり第三者的に見ても、今回の事案というのは非常にずさんな考え方で、作業を実施するということが許容されていたという、そういう風土があったというふうに言わざるを得ないと思います。

それで、よくよく考えると、私も1Fの施設をお伺いして、環境が非常に改善されつつあって、放射線の被ばくを伴うリスクのレッドゾーン、非常に厳しいところについてはもう管理的に十分行き届いているような感じがするんですけども、イエローゾーンという中間的な放射線被ばくがあるようなゾーンでの作業については、かなり現場の監督の方、今回は班長の方ですかね。そういう方に責任が重いんじゃないかというふうに思います。そういう方の、いわば作業員の方に対する作業安全とか、放射線安全の意識が、ちょっと軽くなっていたんじゃないかという、そういう気がいたします。

それで、コメントプラス質問なんですけども、今回は班長の方がいらっしゃらなかったわけなのですが、作業員の方々がこういう9回ぐらい既に実施されて、ある意味ではルーチン的な、同じような作業内容というふうになっている場合、作業前の具体的な事前レクとか、留意事項の確認については、こういうルーチン的な作業内容であっても、必ずやっているかどうかということを確認したいと思います。今回の場合も、先ほどからの作業の慣れとか、マンネリ化が問題だというふうに私も思うので、そういう防止策を今回明確化しないといけないんじゃないかというのがあります。

もう1点は、今回の作業プロセスについて、現場の班長さんとか監督の方が、見るわけですけども、ただ漫然と見るのではなくて、そのチェックポイントというようなものを事前に用意しておいて、チェックポイントごとに確認するという手順を入れれば、今回のように班長がいないと作業できないわけですから、今回の問題は生じなかった。少なくとも班長不在で作業を進めることはなかったように思うので、そういうチェックポイントみたいな確認体制は入れてないのでしょうか？ 以上、2点について質問及びコメントです。

よろしくをお願いします。

○伴委員 東京電力、お願いします。

○高橋（東電） 東京電力、高橋でございます。ありがとうございます。

1点目、要は作業員の方々含めて、注意を、意識を高める場としましては、まず作業を始める前に、事前検討会というものがございます。資料1-1の12ページが大体業務ステップの概要でございます。作業員、班長含めて、まず、事前検討会という場が設定されて、作業がどう行われるのか、そこに対するリスク、防護装備も含めてございますが、そこで1回話がされます。それから、あともう1点、資料1-1の13ページのところでございます。実際、TBM-KYというところで、作業前に作業に関連する全員で、作業当日の作業の内容とリスクと対策について議論し決定するということで、これが2点目。そして現場に行って、実際の現場を見て、危険予知とかリスクはどこにあるんだろうというところをやって作業が開始されます。

そういう場で、できるだけリスクを作業員一人一人まで理解していただけるように、当社のところも、適宜その場に、事前検討会はこのときも、私どもも行って、こういうところに注意すべきというところは注意喚起をしたりしてございます。これがマンネリ化にならないように、当社としてもいろんな工夫は考えてますし、元請企業を含め、努力はしているところでございます。

これからももっともっと工夫して、特にリスクのあるこういうふうな硝酸を使う、危険物だとか、高い放射線量のものに関しては、こういう場をもっと向上させていきたいというのは、考えてしっかりやっていきたいというところでございます。

あともう1点、作業班長、チェックポイントを設けたらどうだというお話があったかと思えます。今回、作業班長が不在でございました。今回対策として、当社の対策として3H作業の最初には必ず作業班長を初め、作業の体制が整っているのか、防護装備はちゃんと適正になっているのかというようなところを、3H作業とって、初めて作業、久しぶりに

行う作業、そして作業が変化するというポイントを用いて、今回足りなかったと思われるそのポイントでしっかり体制・装備で、役割がちゃんとなっているかというところを見に行くというところを、対策としてしっかりやっていきたいと思います。

以上でございます。

○井口名誉教授 井口です。ありがとうございます。

既にそういう取組をやられてるということで理解しましたけれども、例えば、今回の事案だと硝酸で、こびりついた炭酸カルシウムを溶かすときに、入れたら二酸化炭素が出てガスが放出するなんていうのは、もう明らかと言うんですか、分かっている話なのに、そういうリスクを考えずに作業してたというのがちょっと信じられないわけです。なので、やってらっしゃると言っているんだけど、本当に作業員の方に、意図が伝わっているかということも含めて、今後ちょっと事前会合とか、現場のチェックのときに、より作業員の方に伝わるような、具体的な改善策を御検討いただきたいというふうに思います。

今のはコメントです。以上です。ありがとうございました。

○伴委員 それでは、山本先生どうぞ。

○山本教授 名大の山本です。

二つ質問がありまして、先ほどからリスク評価の話が出てきてたんですけど、これあれですか。リスク評価をしないといけない作業って、多分これだけじゃなくいろいろなあると思うんですが、全体を、例えば100あったとして、今回の作業って、上位どれぐらいのところ、リスクの観点から、上位どれぐらいのところにくる作業だというふうに評価されているか。感覚でいいんですけど、それをちょっと教えていただきたいのと。あともう一つ、今回、身体汚染って残念なことになっているんですが、これ、あれですか。作業員の方の装備を改善することで防ぐことはできますかという。いかがでしょうか。

○阿部（東電） 東京電力の阿部です。

リスク評価をする作業の中の、今回全体100だったとして上位どのくらいかという。本当に感覚的な話なんですけど、上位10なり20の中に入るのかな。高濃度廃液を扱っています。それでさらに、もちろん仮設ホースというのはいいかげんに取ってつけたわけではなくて、基本的にはガスは発生するんですけど、開放端でガスはそのまま流れるということで、耐圧的には問題ないというのを評価した上での仮設ホースなんですけど、今回みたいな固縛の位置が問題になったりという問題ありますので、高濃度廃液を扱った上で、なおかつ仮設ホースを使っているということで、かなり上位になるのかなと思っております。

それに対する、そのリスクに対する対策で、作業員さんの装備で対応できるんじゃないかといったところは、究極アノラック、今回の作業で言えば、液体廃液の飛散ということですので、水を被らないという意味では、作業員さんの装備としては防水性のアノラック。あるいは、かなり現場に近接するという、そういう作業操作内容自体がなければ、エリアを区画して、要は近寄らない。あるいは近寄るエリアの区画が定義できなければ、さっきありましたようにハウスのような物理的な障壁を設置するだとか、そういう対策になってくるのかなと思ってます。

すみません、以上です。

○山本教授 山本です。ありがとうございました。

最初の質問の趣旨はなんですけれども、リスク評価をやりなさいというのは簡単なんです、評価しないといけない案件が非常にたくさんあると、なかなかやっぱり難しいと思うんです。例えば今回の案件も、こういう作業をやりますと、これだけ特出ししてリスク評価してくださいということであれば、例えばHAZOPとか使えば、特定できたリスクだと思うんです。個別の案件についてはそういうことなんですけど、物量が多くなるとなかなか手が回らなくなるので、そういう観点で、リスク評価をしっかりとやりましょうというのが実効的な解決になっているのかどうかという観点から質問させていただきました。

いずれにせよ、かなりリスク重要度が高いというか、そういう認識は共通だというふう理解いたしましたので、ある程度対応は可能かなというふうに思いました。

私からは、以上になります。

○伴委員 ほかにございますでしょうかどうぞ。

○蜂須賀会長 蜂須賀です。

事故が起きたときに、東電さんからいろいろと説明を受けましたけど、今日、目の前にいる阿部さん、高橋さんの説明を聞いていると、ごめんなさい。蜂須賀、ちょっとカッとしやすいんで、何でそういうふうな言葉で説明するのかかなというふうに思うところがいっぱいありました。

想定通りのリスクというふうな言葉もありましたけど、あそこの今回の事故というか、その場所で、絵も見せてもらいましたが、本来ならば作業する人だけがアノラックを着るということじゃなくて、あそこに入っている4人が必ず着なければならないという決めもあってもいいのかなと私は思いました。

あと、今日のここに提示されているこの絵なんですけれども、この絵を見て、何がどう

なってんのかなというふうに思っただけです。その前に提示された写真を見せてもらうと、固定ではないですね。ロープで縛っているというだけの、本当の簡易的な装置の中での今回のトラブルではないのかなと、私はあの絵を見ながら思っておりました。伴委員長も言いましたとおり、規制の人たちはすごく現場を見たりいろいろしてますので、大体内容は分かっているの、話合いもしていると思います。でも全然話合いに混ざってない蜂須賀は、本当にこの2人の説明は何なんだろうと。もっと真剣に考えなければならないんじゃないのかなって。作業員さんはあそこに入るといことはどのぐらいの覚悟というか、そういうので行っているのかなというふうに思いました。

まず初めに、怒っているということ。あとトラブルが起きると、必ず強化をする、監視をする。でもそれが数か月過ぎると、おろそかになってきているのではないかなと思います。いろんな組織も作りました。こういうのをやりました。でもそれが継続的にできているかどうかは、私たちの目には分かりません。そのリスクを考える上で、本当に東電側にリスクを考えるだけの力量というか、その専門的な技術者、指導力、知識力がどれだけあるのかというふうに私は思います。

元請を信頼していた、元請を信頼していたわけではない、でも、元請さんを信頼しないと、仕事って成り立っていかないのではないかなと私は思います。信頼していたからこそ、任せっきりで自分たちがそこに監視に入っていないというのは、理由にはならないんじゃないのかなと私は思っております。

ロープで縛ったあのホースが、今まで事故が起きなかったからいいんだよね。でもその場所に東京電力さんの誰かが1回なりとも入って、その様子を見たときに、このロープ圧力が上がったときに、これで大丈夫なのかいって気がつくような社員がいるのかどうか。ましてや地元は、誰が下請で、誰が二次請けだか分かりません。第一のあそこの中でトラブルが起きれば、必ず東京電力というふうに思うのが地元の私たちです。ですので、今回、マスクの件もありましたよね。あのマスクもやはり、前、出ましたけど、慣れではないかなと思います。今発電こそしてないんですけども、私は、一番安全でない場所ではないかと思っております。そういうふうな一番安全ではない場所で働いている東電の社員はどれだけいるのか。強い覚悟で仕事をしているのは何人いるのか。基本というか、マスクの取り方とか、アノラックが毎日その現場に行ったら着なければならないというふうな基本が、忘れていないのかなというふうに思います。これから、もっともっとリスクの高い高いところに行かなければならないんで、この現場はこういうふうなリスクがあるよという

下請さんと元請の東電さんが、すごい話合いの中でやっていかなければ、もっともっと作業員さんの被ばくというものが多く発生するのではないのかなと思います。

やはり私は、前々のリスクというのを考えるのが蜂須賀なんで、これから廃炉を進めていく上で、起こらないだろうと、こんなの起こらないよねと、今、阿部さんが言ったとおり、想定リスクだよって。でも、やはり、ホースが暴れるだけならいいけど、人体に被害があつては私はいけないと思うんです。20年、30年、あそこの中で作業してもらわなくちゃならないんで、今回、マスクの子も20代と聞きました。それだって、やはり何年か働いていた社員だというふうに聞いてますけれども、やはり肝腎な基本、マスクを外すときの作業を、もう一度戻って考えてやっていただかなければ、20年、30年、長い廃炉作業はできていないのかなと。それってやはり人材育成だと思うんですね。いろいろな案件がありますよね、今回みたいなのところから、これからは取ったデブリの分析とか。そういうのは先のこと考えた人材育成を、私は国をあてにしないで、東京電力自体が、やはり人材育成に乗り出していくべきではないのかなと思います。

東電さんだけでやるのが駄目ならば、本当に手を挙げて一緒にやるという大学がいっぱい出てくると思います。今F0とかいろいろ出てますけれども、そういうのにも頼らずに、やはり、東電独自の人材育成の仕方、私たちには分からない人材の育成の仕方というのがあると思いますので、これから廃炉作業を管理する立場で、正確な判断ができる人材育成をしていただきたいと思います。

すみません、私の考えです。以上です。

○小野（東電） 東京電力の小野でございます。ありがとうございます。

私も先ほどちょっと作業員さんの安全教育みたいなものに東電がもっと関与できないかと考えたいと申しましたけど、実は今まで東電には作業班長とか、法会員ですね。こういうのにある意味、認定制度的なものがあります。ですから、例えば、その作業班長の認定を持っていないと作業班長はできないということになりますけども、作業員に関してまでは、そこまでいってはいないんですけど、やはり今回の事例を見ると、作業員さんの経験年数とか、どういうふうなことをこの人は今まで取り組んできたかとか、実績、あとは能力、あと場合によったら知識、そういうのもきちんと、もっと詳しく把握をしていく必要があるんだろうなというふうに思っていて、それをまた元請さんなりに、任せにしようとして、これはなかなかばらばらになってしまう可能性があつて、ある程度そういうところに東京電力基準みたいなものを少し取り入れながら、その基準を満足してくれるように、

実際に元請に協力をお願いするのか。場合によったら、入所時教育みたいなのは別途、そういう教育する機関もありますので、そういうところを使いながら、東京電力が直接やるという考え方もあると思いますけど、そこは急いで、私としては仕組みをちょっと作りたいなというふうに思っています。

いずれにしましても、そういう基本的な振る舞いのところ、特にちょっと私も心配しているのは、今回の事例でもないですけども、結構意外なところで身体汚染が出たというのはあるんです。要は、タンクの中、タンクのエリアの中で少し汚れが出たとか、そういうのもあって、やっぱり1Fの中というのは、どこでどういうことが、例えば特に被ばく、場合によっては身体汚染、どういうことでそういう身体汚染が起こるかが分からないというところの、ある意味怖さがあるので、やはり放射線とかそういうのは目に見えませんが、そこら辺の怖さの共有というのも当然必要だと思っていますし、ある意味ちょっと今回の事例なんかもしかすると、発電所の中、場合によっては企業さん含め、いろんな人と共有して、そこら辺、ある意味怖さみたいなところを認識してもらおうというのは、非常に大事なポイントだと思っています。

いずれにしましても、作業員さんの安全教育のところにはもう少し東京電力としてしっかりと足を踏み込んでいきたいなというふうに考えています。

以上です。

○伴委員 蜂須賀会長よろしいでしょうか。

それでは、オブザーバーの方、質問、御意見等ございますか。高坂さんどうぞ。

○高坂原子力対策監 いろいろ今回の事象の説明と、それからそれに伴う改善の取りまとめ、ありがとうございます。よくまとまっていると思うんですけど、ただ、一つ残念なのは、後追いなんですよね。いつもきてから、こういう分析とか、どういうことをやるべきだとか、改善すべき事項というのはよくまとめていただいて、かなり交通とか、今後フォローするために時間もかかると思うんですけども、それやっていたいでいいので。

規制庁さんの1-3の資料の2ページの、3の保安活動の問題点の(1)の、一番スタートだと思えますけれども、リスクの抽出ですね。この作業は、2019年からこういう配管洗浄というのが必要になって、作業を採用したと。そのとき、今回の作業を含めて、作業計画の安全対策が不十分であったと、リスクの抽出が十分行えていないということをおっしゃっているんですけど、2019年の、新たにこの作業を追加したときに、そこで重点的な対策の検討をやっておくべきだったと思うんですよ。そのとききちんと定めたことがあれば、今

回、それから何が変わるのかというところだけ、当然、差は見れば良いと思うので、例えば、固縛、一応こういうことがあって、干渉があるのでずらしましたとか、洗浄効果を上げるために、硝酸の注入するバルブの操作を段階的にやりますとか、そういう変更したところが大丈夫かという意味で見ないと、何でもかんでも全部リスク管理と作業管理とかについて、きちんと東電さんが見ていくのは非常に難しいと思うので。

言いたいことは、2019年に新たな作業が発生したのであれば、そこで今回の東電さんの説明資料の1-1の資料の、説明なかったんですけど、29ページ以降に具体的に今回の原因の概要ということで、弁操作で水圧の急激な変化だとか、不十分な固縛の位置だとか、不十分な現場管理体制、防護装備が不十分だったというようなことが重畳したために、今回身体汚染が発生したということで、それ以降に30ページ、弁の操作、それから31ページ、固縛の位置。それから、装備の設備の問題とか、まとめているんですけど、実はこういう内容のレビューは、基本的には設計変更管理だとか、従来から変えたときに、どういうことをやるべきかという基本的な手順とか、安全対策を決めることをやっておいて、そこで一応きちんとしたルールをつくっておいて、そのとおり、その後やっていくと。

具体的には、今回も19年、20年とずっと続けてきたけど、起こってなかったわけですから、当初はそれに近い多分リスクのレビューだとか、基本的な手順の確認だとか、安全対策のことを確認した上で作業にかかったと思うんですよ。そういうところを、新しい作業が発生したときに必ずやると。そこで基本的な手順を定めておいて、また年度によって新たにこの発注する場合には、そこから何か変える必要があるかというようなところを見て、例えば固縛位置が、先ほど言いましたけど、サポートとか何かで干渉して、位置をずらしてつけられませんか、変えますと。それから硝酸のバルブの操作についても、こういうふうに変えますというようなことがあれば、そのところを重点的に大丈夫かどうかという確認をします。ちょっとメリハリつけた管理を、ちょっと東京電力さんでやっていただきたいと思いました。そこが一番感じました。

そうしないと、いつまでたっても起きた場合の後追いになってしまうので、何か新しい作業が出たときに対して、重点的に、これについてはこういうふうにとすると、こういう安全対策をするということをきちんとまとめて、そのとおりしばらく問題なければやっていくと。それで、何かあった現場が、さらに変更する場合には、その変更点についてまた重点的に見ていくというようなことをやる管理を、少し効果的にやっていただくことを工夫していただきたいと思いました。

今回の対策とか、いろいろまとめた実施状況の分析とか対策については、十分やっていたと思うんですけど、ただ、いつも後追いなので、できるだけそういうメリハリつけた管理することを考えていただきたいと思います。

以上です。

○伴委員 東京電力からコメントはありますか。

○高橋（東電） ありがとうございます。おっしゃるとおり、高坂委員の言われること、変更管理って非常に大切だと思っています。私どもの対策の中、具体的な対策の中で、1-1の10ページに、計画段階における安全対策の強化というものがございます。こちら、やはり、具体的には安全事前評価のリスク評価というのが肝になっていると思ひまして、毎年繰り返しのやつでも、そこで何が変更があるのかというところを、細かくしっかりと見ていくことが必要だと思っています。ここのところを、しっかり詳細に見ていって、リスク評価をすることによって、安全な作業というのを作っていかうと思っています。

以上でございます。

○伴委員 それでは、そろそろこの議題を締めたいんですが、その前に1点確認しておきたいのは、線量評価に関して、これ汚染がどの範囲、どの程度広がって、一番高い被ばくを受けたのは具体的にどの辺りなんですか。

○林田（東電） 東京電力の林田でございます。

まずAさんにつきましては、汚染の範囲というのは、体のいろんなところに点在している状況でした。一番高いところと言いますと、下腹部辺りとかでは、当初の測定では、GM管のサーベイメータでは100キロcpmを超えていて、オーバースケールしていたという状況でございます。

それから、Bさんにつきましても、両手両足、Aさんと同じように、両手両足ということで汚染が点在しているということで、一番高いところについては、手の部分ということで、こちら100キロcpmを超えていてという状況でございました。

以上でございます。

○伴委員 今回のこの汚染による皮膚の被ばくですけれども、それは最も高い部位について、ある程度保守的に見積もったと、そういう理解でよろしいのでしょうか。

○林田（東電） 林田でございます。

除染していく過程で、その一番高い部位は変わっていくんですけども、全てその高い部位を採用して評価しているところでございます。

○伴委員 分かりました。ありがとうございます。

それでは、この議題をクローズしたいと思います。本件につきましては、今後引き続き保安検査を続けて、東京電力の改善策について確認をしております。それらの報告を受けて、最終的には、規制委員会で実施計画違反の影響の程度、あるいは再発防止策の妥当性について判断することになります。

ただ、東京電力においては、その最終的な判断を待つことなく、その再発防止に努めるようお願いいたします。

それから、もう一つの2号機における身体汚染の事案ですが、これに関しては直接的には全く原因が異なるものというふうに考えておりますが、規制庁のほうで保安検査をして、またその結果を待ちたいと思っております。

では、次の議題に移ります。

議題の2番目ですが、ALPS処理水海洋放出の進捗状況です。ALPS処理水の海洋放出については、第3回までの放出が終わっておりますので、本日は第2回、第3回の放出の概要、それから、次回第4回の計画について報告を受けたいと思います。

では、東京電力から説明をお願いします。

○松本（東電） 東京電力の松本でございます。

それでは、右肩資料2-1、ALPS処理水海洋放出の状況についてという資料を御覧ください。ページをおめくりいただきまして、1ページでございます5項目につきまして、本日御説明をさせていただければと思います。

まず、2ページにお進みください。第2回の放出は、トリチウムの濃度、1リットル当たり14万ベクレルの処理水7,810m³を、10月5日から10月23日にかけて放出をしております。また、第3回放出は、トリチウムの濃度を1リットル当たり13万ベクレルの処理水を、7,753m³を、11月2日から11月20日にかけて実施をしたというような状況でございます。

放出そのものにつきましては、安全な状態で、計画どおり実施できたというふうに考えております。

次のスライドにお進みください。第2回の放出の実績について御説明いたします。4ページには、放出期間中のALPS処理水の移送流量、右側には海水の移送流量を示しております。安定した移送流量が確保できたというふうに考えております。

5ページにお進みください。こちらは処理水の移送ポンプの出口に設置してあります放射線モニターの指示値の状況です。今回の第2回の放出は、下側B系列を使用しましたけれ

ども、放射線モニターの変動等は見られませんでした。

6ページと7ページには、希釈後のトリチウムの濃度、それから海水による希釈倍率を示させていただきました。運用上の上限値、政府方針で定めた1L当たり1,500Bqではございますが、私どもの今回の放出では、約200Bq弱というような放出になっております。

7ページは、希釈倍率でございますけれども、800倍程度の希釈倍率を安定して実現できたというふうに考えております。

8ページにお進みください。こちらは測定・評価対象核種、29核種の放射能の総量になります。第2回放出では、4核種について分析値がございますので、これに放出量を積算いたしまして、放射能の総量という形でまとめております。例えば、一番左上になりますが、C-14に関しましては、1.8掛けの10の8乗Bq、すなわち1億Bqの放出があったというように御覧ください。

続きまして、11ページにお進みください。こちらは第3回の放出の実績になります。

12ページでは、先ほどの第2回と同様、左側にALPS処理水の移送流量、右側に希釈するための海水の移送流量を示させております。いずれも安定した移送ができていうふうに考えております。

続きまして、13ページは放射線モニターの状況です。第3回放出は、右上の移送系統図がございますが、上側、A系のラインを今回、第3回放出では使用しております。我々いたしましては、このようにA、B、二つの系統を用意しておりますので、交互に運用することと考えていきたいというふうに考えております。また、A系の放射線モニターの状況につきましては、左側にグラフがありますが、こちらも変動等はありませんでした。

14ページは、希釈後のトリチウムの濃度に関しましての状況になります。

また、15ページは、同じく希釈倍率になりますが、いずれも安定した希釈放出ができたというふうに考えております。

16ページは、第2回放出と同様、測定評価対象核種29核種のうち、検知されたもの6核種について、放出した処理水の流量を掛け算することによって、総量を求めております。左上、C-14に関しましては、1.1掛けの10の8乗、すなわち1億1,000万Bqの放出をしたというような形になっております。今後も放出の都度、こういった評価をしていきたいというふうに考えております。

続きまして、19ページにお進みください。放出期間中の海域モニタリングの結果になります。第1回の放出を含めまして評価をまとめております。

20ページを見てください。こちらの表の見方をまず御説明させていただきます。各表の縦軸に関しましては、放出口付近10か所、それから放水口付近の外側4か所の、特に今回の海洋放出に当たって、監視を強化しているところを記載させていただきました。放出口付近につきましては、3km圏内にございます10か所になりますし、下側の4か所につきましては、発電所の正面10km四方の測定点になります。

また、横軸に関しましては、8月24日から毎日の迅速分析の結果を中心に並べております。途中で通常というふうに書いてあるところがございますが、これは総合モニタリング計画における検出限界値が0.4もしくは0.1Bq/Lでの測定を行ったという結果になります。

また、日付の箇所が青色、水色に塗りつぶされているところは、ALPS処理水が実際に放出されている期間。白抜きのところは放出が停止されている期間を示しております。

また、表の中でございますけれども、基本的には検出限界値未満が多くございますけれども、分析値が検知された箇所については、黒い太枠で値のところを明示してあるというような状況になっています。

少しページをめくっていただきますと、大体、T-0-1Aという放出口に近い北側200mの地点が検知されていることが多くなっております。特に、26ページの10月21日でございますが、ここがT-0-1Aのところは22Bq/Lということで、これまでの検出された値の一番大きかったというものでございます。

ただ、今回こういったデータをまとめておりますけれども、33ページを御覧いただきますとおり、我々の海洋放出に当たりましては、国の規制基準、6万Bq/L、それからWHOの飲料水ガイドライン1万Bq/L、政府方針で示された放出時のトリチウムの上限1,500Bq/L、東電が運用上の放出停止判断レベルと求めている700Bq/Lに比べますと、数十分の1から100分の1というような値の状況でございます。なお、とはいえ、私どもとしては、この会議モニタリングでしっかりデータを分析してお示しすることで、風評影響を最大限抑制していきたいというふうに考えております。

続きまして、34ページにお進みください。こちらは取水する希釈用に使ってある海水のモニタリングの状況になります。特にCs-137に注目して分析を行っております。下のグラフのところに赤い線が引いてあるところが、ALPS処理水の海洋放出を実施していた期間。それから、水色の塗り潰してあるところは検知した箇所。それから白抜きが検出限界値未満であったというような分析結果になります。放出期間の前後、放出期間中を含めて、異常な値等は見られておりません。

続きまして、35ページにお進みください。私どもは放出開始前に、放射線環境影響評価を実施しております。これはALPS処理水を海洋放出した場合に、トリチウムがどういうふうに拡散するかというところをシミュレーションしたものでございますが、今回は下の緑色でハッチングしている箇所と同様に、第1回、それから第2回、第3回の、実際に放出したトリチウムの量をインプットし、かつ環境情報も実際の気象・海象データを使ったシミュレーションを再度行っているというところでございます。使用したシミュレーションモデルにつきましては、事前に実施した拡散シミュレーションと同様のものを使っているというようになります。

一部、37ページに拡散結果を示しておりますけれども、特に近い箇所に関しましては、測定値、分析結果が出たところを、実際に目視できているというわけではございませんが、広く拡散が想定どおり進んでいるというふうなことは言えるのではないかとというふうに考えております。

38ページに、検証工程、示させていただきましたけれども、今後こういった評価を第1回、第2回、第3回と続けながら、年度末にはまとめた評価結果をお示しできればというふうに考えております。

続きまして、39ページにお進みください。こちらは第4回の放出の計画です。40ページに全体の放出計画、書かせていただきました。2023年度は、全部で4回の放出を計画しておりますけれども、1回から3回は計画どおりに終わったところでございます。第4回放出に向けて、K4エリアE群の4,500m³、計算エリアA群の3,300m³に関しましては、第1回の放出でからになったK4B群のほうへの移送を、12月11日に完了しております。先週の金曜日、12月15日から循環攪拌運転を開始いたしまして、予定どおりいきますと、今週末12月22日にサンプリングをして、分析に入る予定でございます。分析には1.5か月から2か月要すると見ておりますので、第4回の放出は、24年、来年の2月下旬ではないかというふうなことで計画をしておりますが、今後、実際の日付等が決まりましたら、順次お伝えしていければというふうに考えております。

また、今年度の放出に関しましては、一番下にありますが、トリチウムの放出総量に関しましては、約5兆Bqを予定しているというような状況でございます。

続きまして、41ページを御覧ください。今後の放出方法の変更についてお話しさせていただきます。42ページになります。もともと今回の海洋放出に当たりましては、トリチウムの濃度測定に時間を要すると。大体24時間程度を要するということから、私どもといた

しましては、1,500Bq/Lを守っているということに関しまして、希釈前のトリチウムの濃度と開始の流量、処理水の流量によって計算をいたしまして、オンラインで1,500Bq/Lを満足していると、満たしているということを考えておったわけですが、やっぱり計算値だけでは御不安というような御意見もありましたので、一旦、放出前に上流水槽に溜めて、トリチウムの濃度を測定するという運用を、いわゆる第一段階という形で実施いたしました。これまでの運用におきまして希釈混合が設計どおり行われているということは確認しております。

また、連続放出中には、先ほど申し上げた希釈後のトリチウム濃度について、計算値に加えまして、毎日海水配管ヘッダ下流部から採水いたしまして、トリチウムの濃度を測定結果を翌日に公表するというようなことを実施しております。結果そのものは43から45ページに、第1回から第3回の放出を、記録をまとめさせていただいておりますけれども、計算値と測定値には有意な差がない、計画どおり海水配管ヘッダ内で希釈混合されているということは、確認できたというふうに思っております。

したがって、これまで3回の実績から、海水配管ヘッダでの希釈混合は設計どおりに行われて、希釈放出後のトリチウム濃度の計算値と測定値に有意な差がないということは確認できましたので、これまで実施してきた2段階放出の目的は達成したというふうに考えております。

したがって、3回までの放出で、2段階放出に関しましては、一旦終了させていただき、4回目以降については、海水ポンプの機能試験、機能確認をする本格点検の周期が3年ごとであることを踏まえて、3年に1回は第1段階を行って、順調に放出することができた現在の設備の状況、状態が変わっていないということを念のため確認していきたいというふうに考えております。

なお、この放出に関しましては、海水ポンプの本格点検に合わせるということで、いわゆる発電所の定期点検の考え方を少し準用したところでありまして、地域の皆様や今回、国内外の関心が高いということもございまして、上流水槽の水抜きをした期間、ことがあるということに関しますと、少なくとも年に1回程度は、この2段階放出を実施して、さらに地域に寄り添った形での海洋放出を実施できればというふうなことを考えております。

ちょっと資料からは記載がございませんでしたけれども、そういったことを検討した上で実行に移していきたいというふうに思っております。

46ページのほうには、第1段階と第2段階の違いという形で、改めて図示させていただきました。こちらに関しましては、もともと上流水槽をあふれさせないということを目的とした、運用上の難しい面から踏まえて、こういった10分程度の操作の中で1m³を入れるという操作でございましたが、下の段、第2段階では、こういった形で毎日の測定と日々の計算値が合っているということを確認しているという次第でございます。

以上が、私が御説明した五つの項目でございまして、47ページ以降は、海域モニタリングの分析結果ということで、先ほどお示しした14地点の分析値以外に、トリチウム、そのほか、セシウム、魚、海藻類の分析結果を添付させていただきました。

以上でございます。

○伴委員 ありがとうございます。

では、まず規制庁から、何か指摘事項がありますか。

○大辻管理官補佐 規制庁、大辻です。

先ほどの御説明の中で、海域モニタリングで22Bq出たというお話の後に、シミュレーションを実際の気象データでやりますという話を説明されたんですけども、我々としては、もともとこの評価に使われたロムスというモデルは広域における移流拡散を評価するモデルであって、もともと放出口から上流に上に上がっていくのは考慮していないというのは分かっている、ただ、なので、放水口付近で異なる濃度分布となる可能性があるということとは分かった上で、その影響については評価範囲、具体的には10km・10km四方の濃度ですけども、そこに対する影響というのは拡散によって十分小さくなるというふうに審査のときに既に確認をしています。

そういう意味では、今回22出たということであっても、放出口から大体200で出されていて、その範囲内で直上である程度出ても別におかしくはないという理解をしているんですけども。東京電力としても、今日御説明されなかったページ、具体的には54ページのほうで、今回、海洋拡散シミュレーションの結果などから想定範囲内というふうに書かれていますので、検証されることは別に構わないと思うんですけども、きちんとその辺の受け止めというか、理解を明確に御説明されたほうが誤解がないのではないかなと思います。コメントです。

○松本（東電） 東京電力、松本でございます。

おっしゃるとおりでございます。もともと海洋拡散シミュレーションは、放水口の近くといえども200mのメッシュでございますし、先ほど大辻様がおっしゃるように上方流の向

きを考慮しておりません。したがって、近場、特に近いところの、これが実際の分析値と合うかというところについては、ある意味、限界がございます。したがって、私どもとしても、規制庁さんがおっしゃるように、これまで審査してくださっている放射線環境影響評価書の何か問題があるだとか、これを何か変更しなければならないというようなことではもちろんありません。

今後、私どもとしては、こういったデータが出てきているということも踏まえまして、このモデルについて、もう少し改良する余地があるのかとか、あるいは、よりよいシミュレーションについて今後の知見に生かせるのであれば、今後研究あるいは技術開発に資するのではないかと考えているところです。

いずれにいたしましても、放射線影響評価書は、こういった近場の限界も踏まえて10km四方の中での代表的個人を設定した上での評価でございますので、そちらに関しましては変更はありませんし、御指摘いただいたとおり、海洋拡散シミュレーションが想定範囲の中であるということは今後もしっかりお伝えしていきたいというふうに考えています。

以上です。

○伴委員 ほかにありますか。いいですか。

外部有識者の先生方、何かございますか。特によろしいですか。

どなたか手を挙げて。井口先生。

○井口名誉教授 井口です。すみません。私のほうから2点、確認させていただきます。

1点目は、20ページのところに今回の海域モデルの実績があって表が出ております。それで、先ほどの説明で、今は毎日測定されていて、検出限界が高いところについていうと、いわゆる簡易というか迅速測定をやられていて、通常と書いてあるところが、これは検出限界が低いからいわゆる蒸留法とか電解濃縮をやられているんだと思うんですけども、確認したいのは、この上の頻度の日付と実際に測定されている時間遅れはどんなふうな関係になっているんですか。

例えば、24日というのは、これは24日に採取した結果が載っているのか、右側のほうの通常の24日というのは、1週間ぐらい時間がかかると思うんですけど、そこの値を載せているという、そういう考えでよろしいんですか。

○松本（東電） 東京電力、松本です。

この日付は、先生がおっしゃったようにサンプリングした日のデータになります。24日のデータは25日に公表していますけれども、24日分として公表させていただいています。

また、通常のほうは先ほどおっしゃるとおりの蒸留法、電解濃縮を使いますので、特に0.1ですと1か月近くかかる場合がありますけれども、24日にサンプリングした分として、結果が後から分かっててもこの日に書いてあります。

以上です。

○井口名誉教授 分かりました。一応了解したんですけれども、これは公開資料になっているんですよね。なので、もうちょっと丁寧な説明をされたほうがよいのではないかな。例えばね、通常というのは検出限界が低いから小さい値が出ているんですけど、ほかのところでは検出限界が高いから大きな値というふうになっています。我々は一応こういう測定を知っているのだから分かるんですけど、一般の方が見たときに、例えば、24日とか26日というのは何か余分に出しているんじゃないかという、そんな誤解を招くんじゃないかという気がするんです。少し、そういう検出限界あたりについて、この数値の意味するところをもう少し丁寧に説明されたほうが誤解を招かないんじゃないかなと思った次第ですけど、そこら辺はいかがでしょうか。

○松本（東電） 東京電力、松本です。

そういう意味では、我々、この8月以来、この方法をずっとやってきていましたので、そういった少し慣れといいますか、そういう思い込みがあったものと思います。改めて、こういう御説明をさせていただく場合には、数字の意味ですとか通常と比がないところ、あるいは検出限界値の意味みたいなところは併せて説明してまいりたいと思います。

以上です。

○井口名誉教授 ありがとうございます。

もう一点、26ページ。先ほど、今回、放水口の付近で3km範囲内で、一応、日本近海の海水中のトリチウムの最大値ぐらいを記録しているわけですが、後ろのほうにいわゆる調整レベルという考え方があって、調整レベルの範囲って20Bqですよ。それは下の放水口付近の外側の値が20Bqを超えたら調査をするという考え方だと思うんですけど、質問は下の放水口付近外側の四つの測定感覚です。今回、一つは1回/週で、ほかの三つは月1回となっています。本来は調整レベルの確認をしないといけないところの値というのが、週1回、あるいは月1回でよいという考え方ですか。

つまり、確認したいことは、21日に放出口付近側で22Bqの値が出ているわけですね、そのときの放水口付近の外側の値というのが一の表記になっているんですけど、この辺りの値については、同日に測定されていないということですか。

○松本（東電） 少し、この点でも先ほど井口先生が1点目におっしゃったことと同じでございまして、違うことを一つの資料の中にまとめておりますので、少し分かりにくさが増しているんだろうというふうに思います。

まず、上の10点、放水口付近3km圏内の10点は検出限界値を10Bqに上げた測定を毎日実施しているのと、合わせて週に1回0.4ないしは月に1回0.1に下げた分析を並行してやっています。それから、下の4点、放水口付近の外側は、発電所の正面10km四方の中の4地点に関して、検出限界値を10Bqに上げた分析を週に1回、それから検出限界値を下げた通常の実験と言っているものを左側の頻度の中で実施しているというような状況になっています。

したがって、そういった計画の中で、33ページに全体のレベル感を示しているものがありますけれども、まず700と350のところの放出停止判断レベルと調査レベルが、これが発電所から3km以内の10地点です。22Bqというのは、こちらのほうが適用されます。

それから、下のほうの発電所正面の4km、10km四方の中の4地点に関しましては、その下、放出停止判断レベルの30、それから調査レベルの10というようなものが適用されています。これは先ほどの大辻さんの御質問と関連しますけれども、もともと日本全国の海水の過去の変動範囲が0.043~20という中で、10km四方まで拡散が進んでいたにもかかわらず、これを上回るということは、何か拡散の状態に異常が、我々が想定し得ないような異常があったんではないかということで設定をしています。

他方、大きいほうは、私どもとしては、もう700Bq以上で放出はしないということを約束させていただいている中で、そういった値が発電所の近くで検知された場合も同様に、我々が想定していない拡散の状態になっている、もしくはシステム側で異常が検知できない状態で放出が行われていることを想定してセットしたものでございます。

したがって、こちら先生が御疑問を持ったとおり、違う二つの観点のものを一つの表の中にまとめてしまっておりますので、そういう意味では少し分かりにくい点を解説しながら御説明、あるいは公表資料の中にしっかり解説を書き込んでいきたいというふうに思います。

以上です。

○井口名誉教授 分かりました。ありがとうございます。いずれにしても、放出停止判断レベルというところの基準値をおっしゃっているので、放水口付近の外側の値というのはやはり公開しないといけないと思うので、うまくデータ整理をして公開情報として活用させていただきたいというふうに思います。

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。

では、オブザーバーの方、ございますか。

高坂さん、どうぞ。

○高坂原子力対策監 今回の御質問に関係して、2点だけ質問があるんですけど。今、26ページで10月21日に3km以内のところのT-0-1Aですか、22Bqというのが出てきたということで、それで、これは環境への影響はないとかという話は十分理解しているんですけども、65ページに海水のトリチウム濃度の推移と。これは多分、通常測定の数値ですから若干違うんですけど、65ページの下側に3km圏内のトリチウム濃度の分布があって、やっぱり放出で若干だけ多少部分的に3km圏内で見ると上昇が見られているということで、これが特に問題ないんだということは理解しているんですけども。

例えば、今回、第4回の放出になると若干トリチウム全体の量が増えますし、それから、今後、処理水のトリチウム濃度が高いものも、多分、22超Bqのほうが多分制約になってしまふかもしれないんですけど、放出するときに、今回と同じような形で放出していくと、多分、部分的に高い濃度が、20Bqをさらに超えたのが出ないとも限らないので、そういうときに、こういう放出がある場合は通常考えられる変動範囲ですよという説明を何か地元に対して分かるように工夫していただけないかという趣旨で。

先ほど、拡散シミュレーションというのは、いろいろ、制度の問題とかいろいろあって、そのまま説明に使えないという話も理解はしているんですけども、そういうシミュレーション解析までも含めて、いろいろ実施していただいて、こういう場合にはこういうことがあるんだけど、これは想定範囲ですよということがちゃんと説明できるようにしておいてくださいというのが一つ目のお願いです。

それから、もう一つは42ページですね。今後の放出方法の変更ということで、今やっけていただいている第1段階と、それから第2段階のツーステップで、一応、希釈混合が設計どおりいっているかとか、あるいは希釈が十分低いレベルであるという確認を、計算値と測定値の誤差がないとかですね、そういうことを確認していただくということで理解しているんですけども。特に、第1段階のほうをここの文章だと3年に1回に延ばすということで、一応、説明は念のために地元の安心対策として年1回ぐらいはやるつもりですよという話は口頭で補足していただきましたけど、それで基本的に問題ないと思うんですけど。

43ページ、44、45ページで第2回放出のデータについてはきちんと整理していただいて

いるんですけど、第1段階で希釈混合が設計どおり行われているということを、多分、個々にはレポートされていると思うんですけど、こういうところに第1段階についても2回分とか3回分とか4回分とか、まとめて載せておいていただいて、希釈混合が設計どおり行われていることで確認はできましたというような報告にしていきたいので、そういう資料の書き方をぜひやっていただきたいと思いました。

2件、申し上げました。

○松本（東電） 東京電力の松本です。

まず、前半の御質問、御指摘ですけれども、おっしゃるとおり、今回のALPS処理水の海洋放出によって、特に近場、放水口付近の10地点に関しましては、検出限界値を下げた0.4、0.1では検知をすることがあります。したがって、65ページにお示ししたとおり影響があるというふうに見ています。しかしながら、高坂委員のお話にもあったとおり極めて低いレベルでのデータの変動でございますので、これがいわゆる安全に影響があるのか、ないのかというところについては、ないんだということをしっかりお伝えしていくということが重要かというふうには思っています。

また、今後、放出するトリチウムの濃度が上がる場合には、この範囲が、より顕著に出てくるというふうにも思いますので、そういった場合もしっかり御説明していきたいというふうに思います。

それから、後半の御質問については、これは放出期間中のお話をさせていただきましたので、セットで第1段階のお話もこの中に追記させていただければと思います。

以上です。

○高坂原子力対策監 お願いいたします。

○伴委員 ALPS処理水の海洋放出については、第3回放出まで終わったということで、これまで認可された実施計画に基づいて実施されていることを保安検査で確認しております。今後、第4回が始まりますけれども、引き続き透明性を持って緊張感を保ってやっていただくように、それから、次年度も計画も、できるだけ早い段階で示していただくようお願いいたします。

○松本（東電） 承知いたしました。東電の松本です。承知いたしました。

○伴委員 それでは、以上で議題の2を終了いたします。

ここで一旦休憩を入りたいと思います。10分間休憩して、その後、再開いたします。

（休憩）

○伴委員 それでは、再開いたします。

次は議題の3、中期的リスクの低減目標マップにおける取組の進捗状況です。

本年3月に改定した中期的リスクの低減目標マップについて、各目標に対する取組の進捗状況を聴取するものです。各目標について資料が出されておりますけれども、時間に限りがありますので、今回は遅延する項目、そして工程精査中の項目、前回議論を行った汚染水対策、そして優先分野としている固形状の放射性物質に関する取組について報告をお願いいたします。また、汚染水対策については、本日御欠席の橘高委員、徳永委員より御意見をいただいておりますので、それにつきまして事務局から紹介いたします。

では、東京電力から資料3-1-1～3-1-7まで、まとめて御説明いただきますけれども、できるだけ簡潔をお願いいたします。

○小林（東電） 東京電力の小林でございます。

資料3-1-1を御覧ください。低減目標マップの進捗状況について、サマリーをお示しした資料でございます。

ページをめくっていただいて、2ページと3ページを御覧ください。今ほど御紹介のありました今年3月に規制庁さんからお示しいただいたリスクマップを示しております。ページの真ん中辺に青い太い線がございますけれども、それより上、2023、24、25年度の3か年における取組状況、各項目に赤い数字で付番をしておりますが、こちらについての進捗状況を報告するものでございます。

1ページにお戻りください。今ほど見ていただいたリスクマップには、全て43項目が記載してございます。そのうち、目標時期から遅延または遅延する可能性のある項目数として3項目抽出しております。それから、新たに確認された現場実態を踏まえた工程精査中とする項目として2項目ございます。それから、目標設定している項目から変更がない項目として36項目ございます。それから、23年度に目標達成済みのものが2項目ということで、これらにつきましては現時点での情報であって、今後、また項目数が変わる可能性はございます。

一番下の矢羽根のところですが、目標時期から遅延または遅延する可能性のある項目として、主にはモックアップで確認された新たな知見・課題に対する検討に時間を要していること、あるいは閉じ込め機能に関する論点に対する検討等を行っているという状況でございます。

ページをおめくりいただきまして、5ページです。目標時期から遅延または遅延する可

能性のある項目として3項目、示しております。6ページにプロセス主建屋のゼオライト等の回収着手、7ページに除染装置スラッジの回収着手、8ページに滞留水中の α 核種除去開始ということで、こちらについては個別資料で後ほど御説明いたします。

9ページを御覧ください。新たに確認された現場実態を踏まえた工程精査中とする項目の進捗状況ということで、10ページに1・3号機のPCV水位計の設置・サブチャン水位を低下するという検討項目、それから11ページに1号機の原子炉建屋カバー設置、こちらにつきましても後ほど個別資料で御説明いたします。

12ページを御覧ください。こちらは目標設定している項目から変更がないということで、36項目を示してございます。

ずっとページを飛んでいただきまして、36ページを御覧ください。2023年度内の目標時期を達成済みの項目ということで、2項目示してございます。37ページに原子炉建屋滞留水の半減・処理ということで、こちらにつきましては達成済みでございます。

また、38ページを御覧ください。多核種除去設備と処理水の海洋放出開始ということで、こちらにつきましても今年度開始ということで、目標設定を達成した状況でございます。

以降、3-1-2～3-1-7まで、続けて個別の課題について御説明いたします。

○徳間（東電） 東京電力の徳間でございます。

続いて、資料3-1-2、滞留水処理の進捗状況について御説明させていただきます。こちらの資料につきましては、先ほど説明しましたゼオライトの回収の部分、あとは α 核種の除去の開始の部分、こちらについて、工程の遅延という部分について御説明させていただくというものを中心にお話しさせていただきます。

資料をめくっていただきまして、2ページ目を御覧ください。もともとの関係を整理したものでございまして、滞留水の処理につきましては、今、滞留水を処理する一番至近の目標としましては、PMB/HTIと書いてございますが、こちらはプロセス建屋、あと高温焼却炉建屋の滞留水について処理を行って水位低下を行うというプロセスに対して、まずは滞留水自体の α 核種の対策、あとはプロセス建屋を床面露出させるために、それに代わる設備の構築、あとは床面にゼオライトの土のうがございまして、そちらのゼオライトを回収するという構築をした上での水位低下ができると。これに向かって進めていくというものを整理した絵になってございまして、これを今度は工程に落としたものが3ページになります。

3ページですけれども、流れとしたらゼオライトの処理を進めまして、赤い部分でござい

ます、それが矢印で下のほうのプロセス建屋・HTIの水位低下につながりますが、同じように建屋の設備の構築、あと α 核種の対策というものを進めまして、初めて水位低下を進めていくんだというところの関係性を示してございます。それで、それが終わった後に今度は建屋のほうに残ったスラッジ等を回収していく、こんなステップで我々としてリスク低減を図っていくというものを進めているというものでございます。

それで、御説明させていただきますが、まず一つ目のゼオライトでございます。5ページからがゼオライトの内容になってございまして、資料を飛んでページを飛んでいただきますが、7ページ目を御覧ください。

7ページ目につきましては、ゼオライト土のうの処理のスケジュールでございます。もともとゼオライト土のうの回収につきましては、集積作業、あと容器封入作業の二ステップで行うというところを御説明させていただいております。その中で、我々、集積作業はもともとの計画どおりの2023年から、まずは着手しようということで、これで現場のデータ等をいろいろ持ってきたいというところで目標を定めて進めてございます。

ただし、やりながらいろいろな改善を進めていかなきゃいけないということでございます。かなり難しい作業になると思っております、HTI・プロ主を淡々と進めていくと、恐らく、この辺の集積が2025年ぐらいまでかかるだろうということを想定してございます。その後に順次回収のほうも進めていきますが、シリーズの中でやっていきますと大体2026年～27年に作業を完了するというような流れになるのではないかとということで、我々、想定しているものでございます。

この関係で、もともとモックアップ等を8ページ以降に御説明しておりますけども、モックアップ等で確認された内容を反映するに当たっては、それなりの時間がかかりそうだとということで知見が得られてございますので、この辺を反映していくというものでございます。

続きまして、ゼオライトのモックアップのほうはちょっと中身を割愛させていただきまして、資料のほう、飛んでいただいて、続きましては23ページまで、よろしく願いいたします。

資料23ページからは、 α 核種の除去設備の対策検討でございます。下に絵がありますとおり、フィルタを設置しまして、ここで α を取るという対策を進めて検討を進めているところでございますが、25ページです。

25ページですね。さきの監視・評価でも御説明させていただいたんですけれども、実際

の実機の通水試験を行った際に試験的にやったら、フィルタが簡単に詰まってしまうということが分かりました。なので、その原因を対策しなとなかなか、フィルタを設置しても実機で活用できなくなってしまうという課題が発生しました。

その中で、26ページでございます。26ページで我々、原因の調査をしてございますが、結論から申しますと、一番下にある水質のところになりますけども、微粒子による影響、あとは有機物による影響が我々、確認されていまして、ここが悪さ加減としてフィルタが詰まりやすいというところが見えてきました。

それを踏まえまして、29ページでございます。29ページ、今いろいろ諸策の対策を検討中でございます。例えば、フィルタ口径を変えたりですとか、あとは一番下の凝縮剤の添加ですとか、いろんなこと、考えられることを今、試験的にやっております。今後これらの成果を確認した上で、また改めてお知らせさせていただいて、我々としたら α の設備についてはこういう設備構成でやりたいということ、また御説明させていただければと思っております。

その上で、我々、32ページが α の工程になってございますけども、今、今年度、実施計画の申請ということで考えてございましたが、それが2024年ぐらい、今の課題の成立性ということを考えますと、今、2024の上期ぐらいの実施計画の申請ということで順次やっていきますと、試験とかができるのが2025年の下期になるんじゃないかということ想定しているというものでございます。

続きまして、資料、今度は資料3-1-3、除染装置スラッジのほうの進捗状況について御説明させていただきます。

こちらにつきましては除染装置スラッジということで、1ページ目、まず目的を簡単にリマインドさせていただきます。運転中に発生しました今まで高濃度スラッジにつきましては、Dピットと呼ばれるところに、そこに保管されているものがございます。これを遠隔で回収しまして安定的に保管させるというのが、こちらのプロジェクトのミッションになってございまして、構成につきましては2ページのような、2ページに実際の系統概略図を想定してございまして、一番左下にありますDピットにあるスラッジをマニピュレータで回収して、真ん中の遠心分離機で、真ん中からちょっと右側ですね、回収したものを遠心分離機でスラッジの部分を容器に詰めていくというところが一連の流れでございます。

これまでの規制庁さんとの調整の中でいろいろコメントをいただいておりますが、機密性の確保、負圧の維持というところの請求、あとは、負圧には、気圧に対して原則は構

造物、あとセル、あと系統内に順に導くというところで順に低くしていくということで課題をいただいております。なので、我々、密閉性というところもしかりなんですけど、負圧管理というところも踏まえて、我々、今、系統構成を進めているというところではございました。

その中で、我々、5ページのような、ちょっと詳細な説明は割愛しますけども、ダンパ等も据えて放射性物質の逆流の防止を図るような設計を進めまして工程系統を考えてございますが、今、6ページ目の中で、すみません、ちょっと飛んでいただいて二つ目のポツです。

規制庁さんとの技術会合の中で、ダスト取扱エリアの考え方というものと、あと既存の使用施設等の位置、構造ですとか基準の関係から、密閉性というところも関与した上で、負圧維持と密閉性というところの考え方を使用施設基準と同等と、設備を設計した場合にどういうものになるかということ。なので、設計比較をしながら、我々、設計パターンをある程度、工程等を踏まえながら整理できないかということでコメントいただきましたので、我々、今こちらのほう、幾つかのパターンで密閉性も踏まえた設計、あとは負圧維持というイメージの設計、そういったところを整理しながら、どういう形が一番、我々としても最適かというところを工程も踏まえながら今、整理を進めているというところがございます。

なので、こちらにつきましては、今、工程がまだフィックスしてございませんので、早い段階でこちらのパターンを提示させていただけるように検討を進めてございますので、来年早々、うまく整理ができ次第、この辺は御説明させていただきたいというふうに考えてございます。

こちらの資料の説明は以上となります。

○原（東電） 続きまして、資料の3-1-4、1号機原子炉建屋南面外壁に確認されたホットスポットとその対応について、東京電力の原から御説明をいたします。

まず、「はじめに」ですけれども、1号機大型カバー設置工事中に、1号機リアクタービル南面外壁にホットスポットが確認されております。今月に入り、ホットスポットに対しまして高压洗浄及び除染剥離剤による試験除染を実施しましたが、十分な効果が得られておりません。現在、遮蔽対策は検討中でございます。大型カバー設置工事への工程影響につきましては、現在も精査中という状況でございます。

1ページ目ですけれども、二つ目のポツとなります。こちらのホットスポットにつつま

しては、南面の一部、こちらは震災前に1号機のラドウエストビル2階の屋内にありましたので、当該部の外壁はコンクリート素地となっております、局所的に汚染がとどまるエリアがあるというふうに推定をしております。

2ページ目のほうを御覧ください。こちらは先ほど申したとおり試験を行っておりますけれども、右の試験結果に示すとおり、いずれも十分な効果が得られていないという状況でございます。この原因として推定しておりますのは、コンクリートは有孔材でありますので、雨水等を経由して汚染が浸透し、当該除染では浸透深さまで除染が到達できていないというふうに思っております。

3ページ目、御覧ください。ホットスポットに対する対応方針でございますけれども、先ほど申したとおり遮蔽対策を今、検討中でございます。当面は、有人作業が限定的である遠隔操作によるアンカー削孔作業等を継続的に進めていきます。線量測定の結果から、オペフロ付近の線量も西、北、東と比較をしまして2倍程度でありますので、別途遮蔽対策を検討してまいります。工程につきましては精査中でございますけれども、廃炉工程への影響が最小限となるように対策を取り、工程短縮策を進めていく所存でございます。

説明は以上となります。

○松浦（東電） 続きまして、資料3-1-5、1・3号機のサブチャン、サプレッションチェンバ水位低下に向けた取組状況について、福島第一の松浦のほうから御説明させていただきます。

1ページ目、お願いします。1・3号機の水位低下につきましては、今、サプレッションチェンバに水位計がないというところがありますので、サプレッションチェンバに水位計を設置した後、水位低下としてPCVからの漏えいを利用した原子炉注水量低減によるもの、それでも下がらない場合に取水設備を設置して水位を低下していくという、この2通りで考えています。

2ページ目、お願いします。まず、水位計の設置状況になりますけれども、1号機については今月、水位計の設置工事を実施しているというところ、3号機につきましては、これから、サプレッションチェンバに滞留ガスがありますので、そのパージ作業を計画しております。それと並行してできるような形で設置の準備をしているというところになります。設備側のほうの設置につきましては、1・3号機とも今、検討中というところになります。

3ページ目になります。水位低下につきましては課題が三つあります。ペDESTAL内の燃料デブリ露出による影響というところ、滞留水の影響、そして滞留ガスですね、その影

響、この3点がありますので、これを考慮した上で段階的な水位低下のほうを検討しているというところになります。具体的なパラメータについては、今、検討中というところになります。

4ページ目、5ページ目につきましては、これまで炉注停止試験等を行った水位の低下で経験した水位、それと、あと、その辺を整理したというところになります。

続きまして、工程のほう、7ページ目、お願いします。1号機につきましては、先ほど御説明したとおり、今、水位計を設置しているというところになります。年を明けまして、この後になりますけども、先日の事故連絡調整会議のほうで発表がありましたと思います。PCVの気中調査が入ってくるというところがありますので、その後に水位低下のほうを……を絞って水位低下のほうを試みるというところになります。実施していくということになります。

一方、3号機につきましては、今、サプレッションチェンバ内の滞留ガスのほうのパージ作業を計画しているというところになります。

8ページ目、お願いします。このパージ作業なんですけども、先日になりますが、ガスをサンプリングしたところ、水素が約75%、クリプトンが約 $1.46 \times 10^4 \text{Bq}$ ということを確認しております。サプレッションチェンバの滞留ガスにつきましては、容量が大体 $1,600 \text{Nm}^3$ と想定しております。パージ作業に時間がかかると思われれます。まずは少量のパージ作業を実施しまして、PCVへの影響のほうを確認していきたいというふうに思っております。工程のほうにつきましては、今は精査中でありまして、今後のPCV水位低下のほうが廃炉工程のほうに影響がないように努めていきたいというふうに考えております。

説明は簡単ですが以上です。

○山本（東電） 続きまして、資料3-1-6の汚染水抑制対策の現況につきまして、東京電力、山本のほうから御報告させていただきます。

資料1枚目、昨年度の実績、振り返りですけども、約90tということの実績となっておりまして、こちらにつきまして、雨と地下水というふうに書いてありますが、ちょうど今の時期、12月から2月の少ない時期が30t程度まで減少したということで、地下水が流入のメインであろうということで地下水、そのほかを雨というふうにしてございまして、2.5m盤からの建屋移送量が約10tということで、下、その他作業に使ったものを含めて90でございまして、こちらは対策を書きまして、将来的に50~70にしていくという段階的にやってございまして。

続きまして、2ページ目、前回10月5日、12ページ、13ページにある雨対策、地下水対策、海側と当時、思いましたけど、海側というところちょっと範囲が広いんで、2.5m盤のくみ上げ量の10tを減らす対策ということで2.5m盤対策と示させていただきましたけども、こちらは、どういう順序でやっていくかというところまで、まだ人によって異なるようなことがありましたので、こういうふうに進めていきたいということをお示ししてごさいます。

ずっと雨対策は従来から継続してございまして、特にフェーシング及び先ほどありました1号のカバー工事などを建屋の損傷部に対してやっていきます。引き続き継続です。

地下水に関しましては、新たに局所止水ということを取り組んでございまして。こちらは後で説明します。その後の全体的な追加止水に関しましても、まずは地盤線量調査について年末から年度末に向けて、まず現場ボーリングに着手しまして手法の構築を行っていきたくてございまして。

こちらは、まず、何せ3号機がどの程度抑制されるかというのを踏まえて他号機への展開、2.5m盤の対策も着手していくものと思っておりますけども、2.5m盤対策につきましては、まずは検討から開始したいということをお示ししてございまして。本資料につきましては、地下水対策、2.5m盤の解析的な予測ということをお示ししてございまして。

4ページ目が局所的な止水で、建屋のギャップにつきまして、端部に止水部を構築して止水するというのを示してございまして。

5ページ目、6ページ目、7ページ目に5・6号機でやっている状況でございまして。結果につきましては6ページ目で、何せ真っすぐ掘って、これはタービン建屋の断面図ですけど、バツで書いてあるのが建屋の開口部で、こちらに当たると建屋にぶつかってしまう、開口部にぶつかるということで、そこに当たることなく掘ること、それを大きく建屋に漏れないように止水部を構築する二つの点で書いてございまして。

真ん中のグラフがありますが、こちらはタービン間で3回に分けて打設しましたが、大体想定どおり上げることができたということをお示ししてございまして。今、リアクターとタービンの5号機において、まさに構築中で、年内にどこまで止水部の構築ができるかということで打設のことをやってございまして。こちら、年明けに一部かかるかもしれませんが、データ確認しまして、一応、施工に関してはできそうだということも確認できましたので、来年度から3号機に向けて着手していく予定です。

10ページ、じゃあ、これをやって、どの程度の予測かということで、現状、渇水期に

30tというようなモデルを構築してございます。ああ、実測でございます。これにつきまして、建屋の止水が局所止水で仮にそのほとんどが止まったという想定をした場合、解析上ですけれども、0まではいかないんですけど10未満ということで、数tまで減るというふうになってございます。

ただし、海側には残るということで、11ページ、まずは建屋を地下水にも強くするというで、仮に地下水を上げた解析をしましたが、建屋への影響は限定的ですけれども、2.5m盤に一部、まだ凍結管などが設置できていない部分を介した地下水の流下が起きて、2.5m盤のくみ上げ量が増えるというような結果になりますので、こちらのくみ上げ量の抑制対策も具体的にどのようにするかということは今後検討してきて、またお示ししたいと思います。

説明は以上です。

○金濱（東電） 続きまして、廃棄物関連になります。中期リスクマップ上の番号といたしましては、4.4の脱水物・回収物・吸着剤の固型化処理方針の策定と、あと4.6の放射能濃度・性状による保管・管理というところになります。資料、厚いんですけども、時間の関係上、低減目標マップに合わせまして東電でお示しした表をおつけして比較をしてございます。

いわゆる水処理二次廃棄物の固型化に向けた対応といたしましては、2025年度までに固型化処理の方針策定というところで進めたいというふうに考えてございまして、23年度中にはALPSスラリーですとか吸着剤の試料の採取を行ってございます。また、24、25年には、しっかりとそれらの分析をいたしまして、25年度までに将来の固型化処理に向けての方針を打ち出していくというところで動いてございます。

申し訳ございません。資料番号は3-1-7でございます。失礼しました。

資料の3ページでございます。既に発生しております瓦礫類、また、これから進めていきます建屋の解体物の瓦礫等につきましては、2028年を目途に、しっかりとサンプリング分析をし、その性状をしっかりと把握し、線量の管理から放射能濃度への管理に移行していくというところで進めてまいります。また、先般、コンクリートについての物量が多いということでの議論をさせていただいてございましたが、当面は金属類も多量に発生してございます。そういったところについても、きちっと分析を進めて放射能濃度の管理のほうに進めてまいりたいというふうに考えてございます。

説明は簡単ですが以上です。

○伴委員 ありがとうございます。

それでは、事務局から資料3-3に基づいて、橋高委員、徳永委員からの意見を紹介してください。

○大辻管理官補佐 規制庁、大辻です。

それでは、資料3-3について、簡単に御紹介したいと思います。

先ほど東京電力の山本さんから御説明があった汚染水対策について、本日御欠席の橋高委員と徳永委員から御意見をいただいていますので御紹介します。

橋高委員につきましては、これまでも凍土壁について何度か御意見をいただけてきました。その関連の御意見として、まず1点目なんですけれども、凍土壁を撤去するシミュレーションを行っており、最終的には陸側はこのような形が望ましいと。ただし、その場合、陸側建屋壁面の止水を十分行うとともに、建屋内水位を陸側より常に低くする仕組みが必要と。最後に、これは以前からおっしゃっていることですが、陸側建屋壁面外周に構造遮水壁を新たに構築するのが万全ではあるという御意見です。

2点目は、建屋ギャップ間の縦穴に充填する材料について御意見をいただいています。

3点目は2.5m盤の土壤汚染箇所の除染ということで、今回いただいた御意見の御提案としては、その部分を囲って、その場所で水によって除染をしていくことができるのではないかと御意見をいただいています。

次に徳永委員の御意見ですが、1点目は2028年度に向けた汚染水対策の例として、凍土壁の撤去について、現段階ではあり得る対応の一つであることを明確にさせていただきたいと。この御意見の趣旨は、陸側遮水壁が現在の状況下において地下水のコントロールに果たしている役割及び、それを撤去した場合に起き得る影響というのを明確にした上で取り得る対策を議論することが望ましいのではないかと御意見でした。

2点目は、今回、汚染水を減らすことが重要だということで、汚染水の発生を極力減らすということを目指すべき方向ではありますが、ウェルポイントでのくみ上げは2.5m盤の汚染拡大防止や海洋への流出防止策として機能していると評価されるため、このくみ上げ、ウェルポイントでのくみ上げによる水処理二次廃棄物やALPS処理水の増加と、汚染土壤の撤去や汚染箇所の囲い込み等の2.5m盤汚染対策の実現性等を踏まえて、汚染水と汚染土壤の対策の方針を総合的に考えた上で最適な対策の在り方について検討していくことが重要ではないかと御意見です。

3点目は個別の案件として、仮に陸側遮水壁を撤去等した場合、水圧でフェーシングや

海側遮水壁に影響が出ないのかという点についても検討すべきという御意見をいただきました。

私からは以上です。

○伴委員 はい。ありがとうございます。

なお、説明は省きましたけれども、固形状の放射性物質に関するこの1年の議論については、規制庁側からも資料3-2という形で認識を示しておりますが、これについては後ほど目を通していただければと思います。

では、まず、東京電力から改めてコメントがあればお願いします。

○山本（東電） 東京電力、山本でございます。

橘高委員及び徳永委員、個別の規制庁さん同席の下、打合せもさせていただいて、今後情報提供、御相談しながら進めていきたいと思っております。特に、海側は御指摘のような、まだ汚染土壌にどうしても話が行きがちなんですけど、まずは、どうくみ上げを減らせるかということを含めて検討していきたいと思っております。

橘高委員の構造壁に関しましては、従来からデブリ取出し工法がどのような工法になるかということとか、全体的に、もう少したってくると土壌をどう使うか、ヤードをどう使うかということ、本当に構造壁を使うことが廃炉にとって望ましいのかというのが、ちょっとまだお示しできる状態ではないと考えてございます。その辺も含めて、まずは、できることということで局所止水を進めさせていただけたらというのが我々のことでございます。

ポリブタジエンにつきましては、そこまで汎用性の高いものじゃないので、やはり我々、使用するからには基本的なデータとか、今、前回御指摘を受けてメーカーさんにも今、問合せを始めていますけど、そういう基礎的なものも実績として積み重ねていけたらと思います。

2.5m盤は、また、なかなか難しい問題と理解しながらも、やっていきたいと思っておりますので、今後よろしく願いいたします。

以上です。

○伴委員 では、規制庁から、ありますか。いいですか。

外部有識者の先生方、何かございますでしょうか。

では、まず、山本先生からどうぞ。

○山本教授 御説明、どうもありがとうございました。

3件ほど個別の確認事項があるんですけども、まず、1点目についてはHICの移替え、順調に進んでいるというふうに御説明いただいたんですけども、以前、そこに残っているスラリーですね、一番下のほうにスラリーが残ってしまう問題があったと思うんですけど、結局、あれはうまく解決できたのかどうかということ、これを1点目で教えてください。

二つ目が、以前から炉注水を停止する試験を時々やられていて、最終的に炉注水、もう止めるという選択肢もそろそろ俎上に上がるんじゃないかという話があったと思うんですけど、そういう検討を具体的にスケジュールに乗せておられるかどうかということを確認したいと思います。

最後、3点目が、これは半分コメントなんですけれども、1号機のホットスポットですね、壁の、あれは核種が何でしょうかということで、恐らくセシウムだと思うんですけども、セシウムはコンクリートと反応してかなり深くまで浸透するというような知見が最近いろいろ得られているので、そういうところも参考にできるかなというふうには思いました。

はい、私からは以上になります。

○徳間（東電） それでは、一つ目の御質問にございましたHICの移替えとスラリーが安定的に回収できているかどうかの御質問について、回答させていただきます。現在、まさに、こちらのほうはモックアップを実施してございまして、前回の監視・評価の中でも、まずは水を混ぜながら崩していくと回収ができるという物理的な状況を確認したというものはございました。

今後、今度は装置として、いかにして効率的にこの辺が回収できるかという観点で今モックアップを続けてございまして、また、この辺が進んだ段階で、また、この場等々を通じてモックアップの状況等を御説明させていただければと思っておりますが、いずれにせよ、なかなかいい形で、まずは吸引できそうだと、残ったスラリーについてはできそうだという見解は得られているという状況でございます。

○飯塚（東電） じゃあ、東京電力の飯塚です。

2点目の炉注停止に向けた取組について、考えを御説明いたします。まず、長期停止試験をいろいろやっただけでございまして、データを取ってきているところでございます。今後は、先ほど資料の3-1-5でございましたとおり、1号、3号のサブプレッションチェンバの水位を低下するというプロセスの中で、まず、一つは炉注水を絞っていくということを考えております。そうすると1号、3号につきましてはPCVの中の水位が下がりますので、その断面

で、どのぐらいの発熱というか温度上昇があるのかというのを確認していくというのが次のステップになっていくかと思っております。

いずれにしても、先生御指摘のとおり、なるべく注水量を低減していくという取組は必要だと思っておりますので、一度、全体的に整理したいと思っております。ありがとうございます。

以上です。

○山本（東電） 山本ですけど、3点目の先ほどのホットスポットの核種については、いかがでしょうか。

○伴委員 1Fから、どうぞ。

○細川（東電） 東京電力、福島第一の細川でございます。

ホットスポットの核種についてですが、右上1ページに γ と $\gamma + \beta$ の線量測定結果を載せておりますが、 β のほうが全体的に高い傾向が出ておりますので、ストロンチウムも高い可能性があるので、今後、調査して確認してみたいと考えています。

以上です。

○山本教授 山本です。

どうもありがとうございました。先ほど申し上げましたように、……なんかでその辺の知見が結構得られているので、それも参考にさせていただければと思います。

以上です。

○細川（東電） はい。承知しました。

○岩永室長 規制庁、岩永です。

今の説明だと、ストロンチウムであるところいう線量にならないので、基本的には、今、線量というよりは、どれくらいエネルギーが下がっているか。これ、山本先生の仮説であれば、コンクリートの内側に染み込んでいるとすれば、かなり遮蔽された状態での弱い γ 線場になっている可能性があるので、まずは、そこを当たっていただきたい。

β 線が強いからといってストロンチウムというよりは、セシウムも β 線を出しますので、セシウムの可能性が高いんじゃないかという観点でアプローチをいただきたい。ストロンチウムの可能性は、ほとんどない。この状態でこの線量ですので、なかなかちょっと解釈が難しいので、ストロンチウムというのは頭の中に入れておいて、まずはセシウムベースでアプローチしていただきたいというのと、 γ 線が遮蔽しやすい環境だということが分かれば最適な薄い鉄でも十分止まるということが分かってきますので、それは、これまでの経験からも生かして、その経験を生かしてやっていただきたい。

山本先生、そんな感じでよろしいですか。

○山本教授 すみません。補足ありがとうございます。おっしゃるとおりだと思います。

○伴委員 はい。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。

私も3点ばかり質問させていただきます。

一番最初は資料の3-1-2の建屋の滞留水の処理等で、今回は説明は省かれたんですけども、ページ数で言うと12ページに容器封入作業の検討状況というのがあって、これ、ゼオライトを吸い込んで垂直に持ち上げるわけですよね。このときには滞留水も含めてゼオライトを持ち上げて、上のゼオライト保管容器に落としますよね。その中でフィルタを通して汚染水は排水ラインというところで元に戻すということなんですけれども、このときに密封する保管容器の中にはゼオライト以外に、さっきのスラリーとか汚染水の中のいろんな核種が混ざり込むと思うんですけれども、その辺りについては心配する必要はないんですか。

つまり、フィルタで一応、水は抜けるかもしれないんですけども、中に入っているいろんな微粒子というんですかね、そういうものがゼオライトに付着して保管されて、後で中身は何かというのを分析する場合に分からなくなるという、そういうような状況は生じないと思ってよろしいんですか。1点目の質問です。全部やったほうがいいのかな。

二つ目の質問です。けど、先ほどの山本先生の質問と同じところなんですけれども、資料3-1-4で、今回、垂直の雨ざらしの外壁に多分セシウム、私もセシウムだと思うんですけれども、そういうものが局所的、いわゆるホットスポットに付着して、かなり深く浸透していると。この一部分に浸透しているというメカニズムが、何でこんなことが起こるかというのがちょっとよく分からなくて。ここの対応も重要なんですけれども、そういうメカニズムの分析についても、これから汚染水が接触しているコンクリートの廃棄物の処理法に対しても重要な知見になるんじゃないかと思うので、余裕があれば、こういう状況が何で起こるかというようなメカニズム的なところも少しを考えていただくといいんじゃないかということでコメントしたいと思います。2点目ですね。

3点目は、資料の3-1-7で、今回、規制庁さんのほうの資料の3-2にも書いてあるように、ALPSの処理水等のスラリーの固化技術としては、東電さんとしてはセメント固化を最優先でやりたいという、そういう意図は理解しました。確かに、実績とかコストから考えると、妥当な方向性だと思うんですけれども、前々から、ほかにもいろんな技術開発が進められ

ており、ここにも高温処理技術がありますし、あとAAMというジオポリマーもあるわけですね。

今回、ALPSスラリーの固化技術というものをセメント固化に絞ってしまった後に、残りの技術について、どう扱うかというのがちょっとよく見えないので、東電さんとしては、これまでに一応、並行して開発されてきたいろんな固化技術について、この後、どんなふうに考えているかというのを教えていただきたいと思います。

その3点をよろしくお願いいたします。

○伴委員 では、よろしくお願いいたします。

○徳間（東電） それでは、東京電力、徳間から、まず1点目の御質問から回答させていただきます。

先生のおっしゃるとおり、当然、ゼオライト以外、セシウムが中心に吸着されているわけですが、それ以外のスラッジ分というか、鉄ですとか砂の成分、あとシリカ、そういったものがあるのも分かっていますし、あと、合わせて放射性核種についても、ほかのものが当然ありますので、そういったものを我々、今、サンプリングの中で幾つかデータがございます。なので、今後集積を行っていきますので、そういったデータ数を増やしていきますして、その中で保管という形になったときに影響があるかどうかという、その評価は当然のことながら進めていきたいというふうに考えてございます。

○伴委員 2点目は多分、事故分析と絡むので、それは岩永室長、いかがですか。

○小野（東電） よく相談させてもらって、いろいろ調べたいと、ああ、小野ですけれども、思います。壁面って言っているんですけど、結構、飛散防止剤を徹底的にまいている1号のプラントなので、多分、そういうものの影響もある可能性があるんで、ここはよく調べてみたいと思います。いずれにしましても、規制庁さんとも連携して確実に調べたいと思います。

以上です。

○岩永室長 すみません、岩永です。今、ちょっとキャッチアップできてなくて、すみません。

恐らく、ボーリングの表面汚染のコンクリート上のセシウム浸透汚染というのは結構、……事業と、あと国プロでも随分やってきているんですけど、数mmというのがこれまでの常識でした。これは状況が違いそうで、いわゆるそもそもひびだとか、水みちとか接合部であるとか、コンクリート構造にも依存している可能性があるのと、あと、壁の向こ

うに高線量化するような設備が待っていると、60cmとか1mぐらいのところを突き抜けてこの線量になるかというのはちょっと分からないんですが、いずれにしても、この場の雰囲気線量とか、あとスペクトルを取ってみるといのは一つ、速やかに結果が出せて、かつ弱ければ遮蔽ができるんで、対策にも生かされますんで。

井口先生がおっしゃるメカニズムを同時に考察していくというのはとても大事なので、併せてやっていければなと思っています。すみません。

○中村（NDF） すみません。NDFの中村です。もともと建築なので。

こちら、図面、1ページの左下の写真を見ると、SGTS配管の下に鉄骨の部材が壁に取りついているような形が見えます。これって鉄骨、ここがラドウエストビルだったので、そのときに鉄骨のアンカーを躯体に打っていた可能性があります。

それから、あと、もう一つが、次のページの右下の作業員さんが作業しているところの壁面のところに黒い丸みたいなのが何か所が見えるんですけども、これは、もともとコンクリートを施工したときに型枠を押さえるためのサポートを貫通させて使っていて、施工後、それを埋めているんですよ。ですから、完全にここが密着して均一なコンクリートになっているかということ、この部分については、元の躯体と、その後から埋めたコンクリートの間に隙間があるということは否定できないんじゃないかというふうになんかちょっと写真を見ただけで思いました。ですので、その辺の、どうやって施工していたのかといった図面なんかもチェックして確認するのかなという気がします。

以上です。

○伴委員 はい。コメント、ありがとうございます。

3点目については、いかがでしょうか。

○増田（東電） 東京電力の増田です。

3点目について、ALPSスラリーの固化技術についての質問になります。ALPSスラリーの固化に関しては、セメント固化に絞って進めるというわけではなく、セメント固化に関しては早期に実現可能性が高い技術ということで、まず優先的に取り組んでいくと、開発のほうを進めていくということで位置づけています。

現時点では、まだスラリーの分析データ等が足りていなくて、処理対象とする廃棄物の性状の幅等の設定ができない状態ですので、今後、その辺りのデータをしっかりと取得した上で、2025年に他の廃棄物、他の水処理二次廃棄物ですね、そちらの対応も含めて全体像も含めた上で候補技術の絞り込みや最終的な処理技術決定、あるいは許認可に向けた具

体のスケジュールですね、そういったところを提示しようということで、2025年にその辺りは具体的にどうしていくのかというのを提示しようということで考えております。

以上になります。

○井口名誉教授 分かりました。井口です。

最後の回答なんですけれども、確認ということで、2025年には一択ではなくて複数のオプションもあり得るといふ、そういう考え方ですか。そこだけちょっと確認させてください。

○増田（東電） 東京電力の増田です。

そういうふうと考えております。複数になるということもあり得るといふふうと考えております。

○井口名誉教授 分かりました。結構です。

私からは以上です。

○金濱（東電） 廃棄物の金濱でございます。

補足させていただきますと、我々といたしましては様々な固化技術を今、開発といいますか研究、検討させていただいてございますけれども、やはり数多くの固化処理の設備を持ちたくないというところもございまして、いろいろな固化処理を収斂させて、数少なく、いろんな廃棄物を固化できるような設備というのを将来的には持ちたいというふうな考えで、そういった方針を基に25年度までに方針を示させていただきたいというふうな考えてございます。

以上でございます。

○井口名誉教授 はい、分かりました。ありがとうございました。

以上です。

○大辻管理官補佐 規制庁、大辻です。

今の御説明に対して、井口委員からのもともとの御質問に対しての規制庁の見解というのをお話ししたいと思います。

まだ、これから東京電力とも議論を重ねていくというふうに思っていますけれども、セメント固化、ALPSスラリーについては、発生の物量から考えても、ほかの水処理二次廃棄物とは全然、出てくる量も違いますし継続的に発生するというので、これについては、実現性を考えればセメント固化が最も有力であろうということは規制庁の認識としては変わっていません。

プラス、我々としては、脱水処理をするということは前回の検討会でリスク低減上、認めたとはいえ、一連の中のプロセスとして脱水処理をされるということは認めておりますけれども、脱水物自体が長期の保管に対して安定かどうかというところについては、まだ議論が必要と思っていて、その観点からも、やはり早期にALPSスラリーについては固化処理を始めていくべきという意見も変わっておりませんので。

今、この1年、東京電力と議論をしてきて、大分認識、課題に対する認識というのは共通の認識ができてきたのかなと思っています。今、お聞きしていただいたとおり、多分、少しまだ差があるように聞こえると思いますが、その部分については今後、東京電力と議論をまだ継続していく部分なのかなというふうに規制庁としては理解しています。

私からは以上です。

○伴委員 井口先生、よろしいですか。

○井口名誉教授 はい。一応、取りあえず、この場では了解いたしました。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。

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 お願いします。手短に4件、申し訳ない、質問させていただきます。

最初の資料の3-1-2の滞留水処理の関係ですけど、これは先ほど先生からも御質問がありましたけど、12ページ以降に、今、モックアップの試験をやっている状況とか結果とかの説明があります。

それで、櫛葉の遠隔試験センターの実際のモックアップをやっているところを見学等させていただいたんですけど、一番気になったのは、今やっただいている集積作業のモックアップとか容器封入作業のモックアップを見ると、基本的な作業の一連の動作の確認という意味で、かなり限定した形でモックアップをやられているんですけど、やっぱり心配しているのは、高線量下で今後、閉じ込め機能等を確保した上で遠隔でやらなくちゃいけない作業になった場合は、そのまま本当にうまくいくのかどうかという。モックアップが。今後やらないといけないんじゃないかということは気にしているので、それについてですね。

それから、もう一つ。土のうの脱水とか脱塩が一通りうまくいきますという話を簡単に確認しているみたいですけど、これについても、やっぱり機能の確認というのも重要なテ

一マなので、それは今後のモックアップの試験の計画の中に反映していただいて継続的にやっていただけるかどうかというこの質問が1件目です。

それから、2件目が資料3-1-5で、サプレッションチェンバの水位の低下の話で、1号、3号ともに3ページで段階的に原子炉の注水を止めることをまずはしながら、サプレッションの水位の中央付近まで低下することを狙うということでおっしゃっているんですけども、そうした場合には、そこまで下げるとPCVの漏えい箇所が露出して、急にPCVの圧力調整とか、そのほうが不良になるとか、あるいは、場合によっては大気への流出量が増えるとかダストの飛散等の影響が出るということなので、その辺も踏まえて慎重に検討していただきたいので、そういうお願いでございます。

それから、もう一つ。1号機を止めてしまうと、1号機はCRDの配管のドライウェル側にも熱源があるみたいで、やっぱり窒素封入に伴う空冷の影響もどうも受けているみたいなので、空冷というか窒素封入の停止と、それから原子炉注水の停止をやってしまうと、その辺のリスクも伴うので、その辺は1号機の水位低下のときには窒素の封入の操作も含めてどうするのか、それは慎重に検討していただきたいと思いました。

それから、水位低下については1号、3号だけ言っているんですけど、サプレッションチェンバの水位の中央付近まで下げるとなると2号機も考えないといけないので、それは2号機の計画は今後されるんですかというこの質問が二つ目です。

それから、三つ目の汚染水対策の現状ということで、2028年でしたっけ、今後の予定ということでいろいろ検討していただいているみたいですけども、12ページに、資料3-1-6ですか、今後の汚染水対策の全体像ということで、どうも、これを見ると分からないんですけど、基本的には凍土壁をできるだけなくして、サブドレンのくみ上げもなくして、それで海側のところを保護するために、流出しないように凍土壁の下側を埋めるとかという話をどこかで聞いたことがあるんですけど。

要は、凍土壁によらないということは今度はやっていって、それからサブドレンも止めるということいろいろ検討されているみたいなんですけど、最終的な形はいろいろ検討していただきたいんですが、今やっている重層的対策で何かあったときにバックアップを取れる形になっていると思うので、例えば、凍土壁をなくしてしまうと、集中豪雨か何かでたくさん雨水が流れたときに、最終的に建屋の周りの止水だけで対策することになってしまうので、その万一のバックアップという意味で見て、やっぱりサブドレンは動かせるような形で維持するとか、そういうことも。

要は、重層的な対策の実際やっているやつのやり方に対することと比較しながら、最終的な汚染水対策の全体の体系を検討していただきたいと思いました。これは、ただ1月に汚染水処理対策委員会があるので、その中でいろいろ検討する形になると思うんですけど、そういうことを検討していただきたいと。

それから、最後ですけど、これは資料の説明はなかったんですけど、資料3-1-8に行つてよろしいでしょうか。資料3-1-8にALPSスラリーの安定化処理設備の検討状況ということで、2ページに配置換えの話があります。それで気になったのは、第三施設からスラリーの安定化処理設備は燃料デブリの関連施設等で当時考えていたCエリアに移動するということになっているみたいですけど、第三施設から遠くなるデメリットがやっぱりあると思うので、デメリットと、それから、HIC解体設備をまとめて作るので、これだけのスペースが要るのでCエリアに移設することにしましたというので、HIC解体設備が近くなるメリットも含めて定量的な評価をしていただいて、この配置換えが特に問題ないのかどうか、あるいは必要な対策として、こういうことを考える必要があるかというようなことを十分検討していただきたいと思いました。

以上、4点、申し上げました。すみません。

○伴委員　じゃあ、東京電力から回答をお願いします。

○山岸（東電）　東京電力の山岸です。

1点目の御質問について回答いたします。ゼオライトのモックアップなんですけども、おっしゃるとおり、実際は遠隔で作業をすることになります。モックアップの中でも、そこもきちんと確認した上で、モックアップできちんと遠隔で操作できることも確認した上で現場には持っていくことを、そこは今やっているところでございます。

それから、併せて御質問いただきました脱水とかの機能につきましても、きちんと確認してやっていきます。先ほど議論でもありました、例えばスラリーなんかも混ざってもしっかり脱水できること、そういったことをきちんと確認しながら今、進めているところでございます。

以上です。

○齋藤（東電）　続きまして、2点目、PCV水位を下げっていくことについて、福島第一の齋藤のほうからですけども、御指摘いただきましたとおり、PCV水位を下げていきますと新たな漏れ口が露出してPCV圧力などのパラメータに変動を来すといったことは、おっしゃるとおりだと思います。その辺をよく検討して、慎重に対応していきたいと思っていま

す。

さらに、同じように1号機のほうでは、今日、資料のほうでは説明しませんでしたけれども、資料3-1-10のほうに個別の資料がありますけれども、窒素の封入量などの給排気流量のバランスを変更して試験をやりました。それで、御指摘いただいたように、一部の温度計の温度上昇があったりといったことが確認されています。PCVの水位を下げていると新たな漏れ口が露出したりしますと、やはり同じような現象が起こるというふうに思いますので、この辺も含めて検討していきたいと思っています。

最後、2号機ですね。2号機については、現状、PCVの水位が大分低い、ほぼほぼPCVの底部付近の水位になっていますので、ここから水位を下げていくといったところは現状では考えていないといったことになります。

以上になります。

○山本（東電） 三つ目の質問にお答えします。今回、お示しでちょっと説明不足で申し訳ございません。最初からバックアップどころというのではなく、まずは、よらないものの解析的に理想的な状態だと目指せるよねということで目指すとさせていただいておりますけれども、結果的にどう使うとか、そういうのは、まだまだ今後のデータを見て、あるものを一番いい形で使っていくことを考えていきたいと思っております。もし、それで、もうやめるという方向を目指すということにつながっていったら申し訳ございません。あくまでも、まず建屋の外部の止水をやっていくということをお伝えしたいと思えます。

以上です。

○徳間（東電） 東京電力の徳間です。

四つ目の質問について、御回答させていただきます。Cエリアにつきましては、まずは第三施設から持っていくということを想定した動線も含めて検討済みでございます、そこは当然、物理的に可能というところを確認してございます。

あと、御説明の中でございましたけれども、次の減容というプロセスを考えた上でのごことで考えましても、広いエリアが確保できるということも考えて、Cエリアのほうが確実にそういったエリアも確保できそうだということもございました。

あと、もう一つの観点で、第三施設は、あくまで保管施設として置いてあるところなんですけれども、我々は今後発生していくHICについても当然のことながら処理をしていくというところの動線もございますので、第三施設は、あくまでもルートの一つであるとしか考えていませんので、今後、ALPSから、そういったものも含めて将来的にずっと継続的

に使っていくという形の動線を我々は考えてございますので、その上での成立性を確認しているというものでございます。

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。

ちょっと確認ですけど、最初のゼオライトのモックアップについては、今後のモックアップの計画で今、御説明いただいたような性能だとか、あるいは遠隔操作の確実性とか、そういうものは、モックアップの今後の計画の中に反映していくということの理解でよろしいでしょうか。

○山岸（東電） 東京電力の山岸が回答いたします。

すみません、遠隔での操作というのは、今までも既に実施してございます。高坂さんに見学いただいたときは、時間の都合もあって遠隔の状況をお見せできなかったんですけども、実際やっている状況でございます。

以上です。

○高坂原子力対策監 分かりました。

それから、汚染水抑制対策の今後の話で、建屋の止水を中心にやっていくんだという話は分かりました。ただ、現状の重層的な対策を取られている現状の汚染水対策の安定した状態があるので、それから変える場合は、それで求められている要求事項と、それについて新しく汚染水対策で考える場合には、やっぱり同じように比較していただいて、それぞれ必要な対策になっているという確認をぜひ今後やっていただきたいと思いました。

以上です。

○山本（東電） 汚染水対策で補足というか追加ですけど、やはり我々、減らしたいというところが一番だと思っております。発生を減らすというところで、そのときに今あるメニューをどのように使っていくかというところは、当然、悪い方向にならないように関係者と議論しながら進めていきたいと思っております。

以上です。

○高坂原子力対策監 ありがとうございます。

○伴委員 はい、ありがとうございました。

全体を整理したいと思います。いろんなことがありましたけれども、まず、遅延が見込まれているゼオライト、廃スラッジ等の項目ですけど、これはリスク低減という観点から非常に重要な項目ではある一方で、技術的な難しさがあるということも我々も理解してお

ります。引き続き、この検討会あるいは技術会合を通じて、しっかりと議論しながら進めていきたいと思っています。

そして、固形状の放射性物質については、この1年弱、東京電力と議論を行って、我々自身も実態、課題、大分理解できたと思っています。今後の取組の方向性について、共通の認識を持ったというふうには思っていますけれども、引き続き議論を深めていきたいと考えております。

それから、汚染水対策ですが、とにかく発生量を低減したいという、そういうのはあるんですけども、ただ、徳永先生も御指摘くださっているように総合的に見る必要があるということで、いろいろ手段がある中で、ちょっと手段の議論と目的の議論が時々混ざってしまっているの、最終的に目的関数は何なんだということをコンセンサスを得た上で正しい手段を選択できるようにしていきたいと考えています。

リスクマップにつきましては、今回報告のあった進捗状況、それから議論を踏まえて、回目の改定について、こちらで検討して、改めてこの検討会で議論を行いたいと思っていますので、よろしく願いいたします。

以上で議題の3を終了いたします。

次に、議題の4ですけれども、NDF技術戦略プランです。

原子力損害賠償・廃炉等支援機構、NDFにおいて策定している東京電力ホールディングス株式会社福島第一原子力発電所の廃炉のための技術戦略プラン、今年度の改定があったことから、昨年度版からの変更点に絞って御説明いただきたいと思っております。

NDFから資料4-1、要点を絞って簡潔に説明をお願いします。

○中村（NDF） はい。NDF、中村でございます。

それでは、資料4-1を用いて今年の変更点のポイントを絞って御説明します。こちらは10月18日に公表しまして、ホームページ上ではパワーポイントも載せているんですけども、今日の資料は、それに技術的な内容も付加したものであるということで、公表版のものとは若干違ってきます。次のページ、お願いします。

目次の構成ですけれども、これは昨年と同様でして、今年のポイントとしましては、燃料デブリ取り出しの中で1号機のPCVの内部調査及びその評価、2号機で進められています試験的取り出しの準備状況、それから3号機を対象に取り出し規模の更なる拡大に向けた工法検討が行われています。それから、処理水の海洋放出、それと4章の分析のところでございます。

じゃあ、飛ばしまして、14ページ、お願いします。こちら、目標のところは昨年と同様ですけども、1号機の内部調査でございます。こちらは皆様御承知のとおり、ペDESTALの下部のコンクリートが全周にわたって消失しているということが確認されまして、それに関しまして、東京電力の方でペDESTALの支持機能が喪失しても外部へ著しい放射性被ばくのリスクを与えることはないと評価されています。ただ、他方で、万一に備えて閉じ込め機能の強化等の検討が進められているというところでございます。

続きまして、15ページ、お願いいたします。こちらは各号機ごとにデブリ取り出しの戦略を今後、述べていくんですが、その中の共通の戦略として1点だけ。一番上の四角ですけども、各号機ともに直接的な映像情報が得られていないエリアも多いということで、さらなる内部調査を推進し種々の情報を得ることが課題であり、その情報を基に燃料デブリ戦略の方向性を確認していくと、そういったプロセスを基本にしていくべきというふうに考えてございます。

続きまして、17ページ、お願いいたします。こちらは2号機の試験的取り出しでございます。試験的取り出しに関しましては、規模は小さいですけども、従来の障壁の位置から新たな開口を設けてPCVの外側にバウンダリの位置を拡張するというので、これは今後の基本的な現場構成の形であり、新たな段階に入る取組である重要な位置づけというふうに認識しております。

18ページ、お願いいたします。意義としましては、今、申し上げたことと、上から3行目のところにも書いてございますが、ここで得られる経験、それから得られるサンプル、ここから得られる情報は今後の廃炉の取組の中で活用していく必要があるということ。

それから、あと下の図ですけども、こちらは今年の9月に東京電力が試験的取り出しの補完的な方法としてロボットアームを検討していくという旨、公表されていますので、それについても戦略プランの中で反映しているところでございます。ああ、すみません、テレスコ式アームを入れるということで公表されているものを、こちらに追加してございます。

それから、19ページでございますが、こちら昨年と同様になりますけれども、試験的取り出しは、物を取るというだけではなくて、こちらに示しているような一連の作業、これを着実にやっていくということが重要であるというふうに考えてございます。

20ページ、お願いいたします。3号機で進めています取り出し規模の更なる拡大でございます。こちらは廃炉事業の重要なプロセスであり、廃炉事業の成否を左右するものとい

うふうに認識しております。右下に書いてあるようなPCV・RPVが高線量であるとか現場情報が不足している、こういったデブリ取り出しを困難にしている要因を踏まえた上で工法をしっかりと考えていく必要があるということで、選定に先立っては東京電力だけではなく国、NDFが連携して総合的に検討するというので、NDFの中にこの2月に燃料デブリ取り出し工法評価小委員会というものを設置しまして、その中で今、具体的な検討をしているところでございます。

21ページには、現在俎上に上がっている三つの工法を示しております。これらのうちのどれか一つに絞るということではなく、組み合わせることも十分あり得るという前提条件で今、評価を行っているところでございます。

それから、ちょっと飛びまして26ページ、お願いいたします。汚染水・処理水でございます。ああ、すみません、28ページ。申し訳ありません。

汚染水・処理水につきましては、まず、目標としまして28年度末までに汚染水発生量を50～70m³に抑制するというものを追加したのと、それから処理水の海洋放出が開始されたので、今後は敷地等のリソースを確保し廃炉作業全体を着実に推進するため、処理水を安全かつ確実に放出していくということを目指して掲げてございます。

具体的には、33ページ、お願いします。こちらは課題のところ、先ほどもございましたけれども、計画どおり確実に設備を運用するとともに、関係機関の分析、モニタリング結果を含め、その状況を迅速かつ透明性高く発信することが不可欠ということで、右側にありますけれども、先ほど御紹介があったような基準値を確認していく、それからモニタリングをしっかりとやっていく、それから海洋放出開始後もIAEAによるレビューが継続されているというような旨を戦略プランの中で記載しているところでございます。

続きまして、42ページ、お願いいたします。こちらは分析でございます。分析につきましては、下の図でございますけれども、分析対象物の分析目的、それから必要な設備、それから線量率をポンチ絵的に示したものですけれども、このように対象、目的、線量率が多岐に及ぶと、こういった分析をしっかりと行かなくちゃいけないということで、具体的にはデブリの不確かさの幅を低減させることによって廃炉の迅速性、合理性の向上が可能になるのではないかと。それから、固体廃棄物の検討を進める上でも、性状データを取得するための分析が不可欠であるというふうに考えてございます。

具体的には、43ページでございます。手法・体制の強化という面では、廃棄物の特徴を踏まえた性状把握の方針ですとか計画が検討されて、東京電力からも公表されているとこ

ろでございます。そういったものを要員計画に反映していくということ。

それから、その下のところですが、あらかじめ分析結果をどう活用していくのか、それを見越した上で分析計画を立案する、そういった高度な能力が必要と考えてございます。これは一個人に委ねるといのがなかなか難しいこともございますので、計画の確認や課題解決に関する助言を行うために分析調整会議及び分析サポートチームというものをNDFの中に組織しまして、8月からスタートし御指導いただいているところでございます。

最後になりますが、48ページ、お願いいたします。こちらは地域共生でございます。地域共生につきましては、復興と廃炉の両立を目指す取組が進められているところとして、特に地元の企業の方に継続して協力いただくために、地元の企業がどういった規模の発注を見通せるかということで、中長期発注見通しに加えて具体的な作業も明示されて地元企業の方と御説明等が進んでいるところでございます。ただ、これも、進めていますけども、地元のニーズをしっかりと理解した上でこれに取り組んでいくことが必要であるというふうを考えてございます。

簡単ではございますが、私からの説明は以上でございます。

○伴委員 ありがとうございます。

それでは、まず、規制庁から何かコメント等ございますか。よろしいですか。

○岩永室長 規制庁です。岩永です。

1点だけ。分析のサポートチームなんですけども、これは、そもそもこの会合でも進めてまいりました分析体制の確保と技術的な困難にぶつかったときに相談をできる、東京電力が物事を解決するために役に立つのかということがテーマになっていたと思いますが、東京電力はこの体制について、今、十分に、まだキックオフしたばかりなんですけども、イメージとして思ったような進め方ができていると今、感じているのでしょうか。

○金濱（東電） 東電、廃棄物対策の金濱でございます。

サポートチームにつきましては、今あったとお立ち上がったばかりということもありますけれども、いろいろなこれから分析を進めていく中でいろんな問題が出てくるというところがございます。そういったところを、言葉はあれですけども、気軽にですね、まずサポートチームのほうで御相談させていただいて、また、分析調整会議のほうで、こういった形という交通整理をしていただくというところで大いに期待しているというところで、今、関係者とよく話し合いながら進めているというところでございまして、大いに期待しているというところでございます。

以上でございます。

○伴委員 ほかにありますか。

外部有識者の方々はいかがでしょうか。

どうぞ。

○井口名誉教授 井口です。よろしいでしょうか。1点だけ、お願いいたします。

○伴委員 ちょっと待ってください。蜂須賀会長から、先に。はい。

○井口名誉教授 失礼しました。

○蜂須賀会長 すみません。48ページの地域共生という項目なんですけれども、なかなか地元企業がここに参画できないのが悩みというか、今の一番の課題となっております。先ほど申し上げましたとおり、やはりここでの人材育成というか、出向みたいな形を取って、うちは花屋なんですけど、花屋も花咲くという。花屋がこの会社に出向という形で技術を学んで、そして、それを活用した廃炉の事業に長く参画できるような、そういうようなシステムというのはお考えでしょうか。なかなか難しいことなんですよね、これ、地元事業者の参画というのが。

以上です。

○池上 (NDF) NDF、池上です。

幾つかの技術パターンによっては、まさにおっしゃるとおり、地元の企業さんが出向していただいて技術を学んでいただきながらというケースもあり得ると思います。実は、難しいものについては、なかなか、それがある程度の実績・経験がないと難しいケースもありまして、これはいろんな工事の中を因数分解していった上でのケース・バイ・ケースの対応になるというふうに思っていますが、今、まさに東京電力さん、こういった発注の中身を因数分解をして、比較的小分けにして地元企業さんに提示をするという取組をちょうど始められたところです。これをもう少し重ねていくと、少しパターンが分かってきたり、少し継続性のある発注が提供できるんじゃないかというふうに、我々自身もこれを後押ししていきたいというふうに思っているところです。

○蜂須賀会長 いいですか。もちろん、あそこの中の仕事をある程度小分けにしていっています。でも、廃炉に関する、この項目に関することには全然関連性のない仕事しか来ていないんですね。ですので、例えば草刈りとか道路の補修とか、そういうのしか地元には来ていないんですよ。というのは、やはりいろんな資格があったり、いろんなことが、管理者が必要とか、いろんな課題が多く出されるものですから、その前にやはり技術とい

うものを。二つの会社さんがありますけれども、こういうところに地元事業者が行って勉強したいよというのは、快く受け入れてもらって勉強させていただいて、それをずっと継続するというふうな方法を取っていただければありがたいなと思います。

○池上（NDF） NDF、池上です。

まさに、そういうニーズとの兼ね合いになると思います。本当に、ある程度時間をかけて技術を習得されて、その上で参入していきたい、あるいは二次・三次請ではなくて元請にまで入っていききたいという企業さんの意欲があれば、当然、それは東電としてもサポートをさせていただくでしょうし。あるいは、それはなかなか難しいというケースは、また元請さんとの調整を紹介したりとか、いろんなケースになるかと思います。

○小野（東電） 東京電力の小野ですけど、これは、まさに我々が廃炉をやっていく上で、多分、地元の企業さんと一緒にやっていくというのは、これは長い目を見たときに必須だと思っています。

ただ、やはりどうしても。多分、蜂須賀さんがイメージされているのは、一つは、1・2号のスタックの解体をしていただいた企業さんというのは地元企業さんですけど、ああいうふうな形がもし取れば非常にいいと私も思っていますけれども、なかなかそういう企業さんが今、地元で本当にいるかという、まだないというのが実態です。実際に今、キャスクなんかを作ったりする会社を去年の10月に立ち上げましたけれども、当然この中には地元で何とか技術を、我々、根づかせたいという思いがありますので、当然いろいろな企業さんに入っていただいて勉強していただくのもいいと思いますし、そこら辺は、我々、全然、門戸を開いて大歓迎したいと思います。

あと、併せて、我々がどこの企業さんにどんな技術があるかというのを、やはりこれ、しっかりと押さえておく必要も多分あると思っています。例えば、この技術をもう少し伸ばせば、ここまで我々1Fの中で仕事をお願いできるとかということが分かってくると思うんですけど、まだ我々が少し不勉強もあるんですけど、そういう、どの企業さんがどんな技術を持っているかというところまでなかなか押さえ切れていないので、ここら辺は、また地元の例えば商工会さんとかを通じていろいろ勉強させていただきながら、将来につなげていきたいと思っています。そのところは我々も重々認識をさせていただきますので、またいろいろ御協力させていただければと思います。よろしく願いいたします。

○蜂須賀会長 はい。ありがとうございます。地元事業者がどんな事業ができるかというリストを私、持っておりますので、いつでも開示いたしますので、よろしく願いいたし

ます。

○伴委員 はい。では、そこはしっかり連携を取って進めていただくようにお願いします。

井口先生、お待たせしました。どうぞ。

○井口名誉教授 すみません。この場で質問するべきかどうか分かりませんが、資料で言うところの21ページで、今回、前々から三つの工法が提案されて、デブリ取り出し工法の検討委員会を立ち上げられるというふうに今、御説明を受けました。それで、確認したいのは、基本的に一番左側の気中工法については、既にいろんな要素技術の開発が先行して進められているんですけども、真ん中の冠水工法については手つかずですよ。一番右側のRPVの充填固化について言うと、これに関連する要素技術開発というのは一応、今、手をつけられ始めたというように認識しています。

要するに、確認したいのは、3号機の取り出し規模のさらなる拡大なので、相当先だというか、10年あるいはもうちょっとですかね、先だというふうに思うんですけども、このスケジューリングについては、検討小委員会ですか、デブリ取り出しの工法の検討委員会でスケジューリングも含めて提示されるのでしょうか。さっきオプションとしているような組合せもあり得るといって、そういう話もあったんですけども、どういう内容をこの委員会で固められて、それに関わる要素技術開発をいつ頃から始めるかというような、そういう、まさに戦略的な話を今後提示していただけないかというふうに思っています。

○池上（NDF） NDF、池上です。

まず、第一に大規模な燃料デブリの取り出しについては、全般として工程管理は中長期ロードマップのほうで国のほうでコントロールをしていただいているというふうに思っております。大規模なデブリ取り出しの工法についても、本丸は東電自身が行うエンジニアリングが本丸だというふうに思っています。今回の小委員会において三つの工法を軸に評価をしまして、一つというのは三つが一つということではなしに、組合せも含めて、ある程度の現時点でのベストアベラブルな出発点を規定したいというふうに思っております。その上で東京電力が詳細な設計を行い、エンジニアリングを行った上で、いろんな工程であるとか、そういったものについても、その後、ようやく見えてくるかというふうに思っています。

○井口名誉教授 分かりました。ぜひ、なるべく早くスケジューリングについては明らかにしていただけると、いろんな関連の技術開発というのが迅速というか適宜・適切に始め

られると思いますので、その辺りも考慮に入れられて提示をお願いしたいというふうに思っています。

以上です。

○伴委員 はい。ほかにございますでしょうか。

では、オブザーバーの方、いかがですか。よろしいですか。はい。

それでは、NDFの技術戦略プラン、かいつまんで御説明いただきましたけれども、NDFは東京電力を助言、指導、そして勧告をするという役割を担っておられます。我々が関係するトピックで言いますと、ALPSスラリーの固化とか、あるいは分析体制とか、そういったことについてもかなり関与されているというふうに認識しておりますので、規制委員会と東京電力との間の議論をしっかりウォッチしていただいて、必要に応じて議論に加わっていただければと思っております。よろしく申し上げます。

では、以上で議題4を終了いたしまして、議題の5、その他です。

このほかに、本日説明はしませんでしたけれども、配付資料としたものがいっぱいありますが、それに関して、もし御意見等がございましたら、どなたからでもお受けしたいと思っております。いかがでしょうか。外部有識者の先生方、あるいはオブザーバーの方、どなたでも結構ですが、よろしいですか。

じゃあ、高坂さん、どうぞ。

○高坂原子力対策監 すみません。3-1-11で減容処理設備の空調バランスの不具合に伴う竣工についてとあるんですけど、内容的にはインリーク量が、設計時を考えても実際のインリーク量が3倍程度違うと4ページにありますけど。そういうことで、給気風量とインリーク量が排気風量となるようなことにして、全体のバランスを保つということで見直されているということやられて、一応、進んでいるようですけど、気になるのは、空調バランスの不具合とか空調風量の不足というのは、前の大熊の分析施設の第1棟のときも、主な系統じゃなくて空調系の風量が足りないとか不足とか、負荷の見直しがまずかったとかということで随分見直しされて、工程が後ろにずれました。

それで、今回も減容処理設備のほうの本体設備はうまくいっているはずなんですけど、空調バランスの不具合が理由で竣工が後ろにずれたということなので、これは東京電力さんへの御質問なんですけど、主系統じゃなくて附帯設備の空調系のこういう設計監理というか、について、少し体制強化とか改善の努力とかはされているんでしょうか。何か、そういうのが必要じゃないかなと思うんですけど。空調系を理由にして関連した設備が竣工

がずれたりしているのです、その辺の取組が、もしありましたら、教えていただきたいと思いました。

○金濱（東電） 東京電力の廃棄物対策の金濱でございます。

高坂さん、ありがとうございます。減容処理設備につきましては、設計段階においてキデン側の空調設備、それと建屋側のリーク量、こちらの整合性、バランスを取るというところの工程が処理がちょっとまくいかなかったというところで、我々はプログラム体制を取りながらプロジェクトでこの施設は建てましたけれども、こういった今までの失敗を次の段階に生かすべくナレッジ化をしまして、次のプロジェクトではそれを生かしながらというところで、並行管理も含めてですけれども、そういった体制を取りながら進めているというところでございます。

減容処理につきましては本年の春頃に竣工ということなんですけれども、現場は今、設備改良いたしまして、来年の2月には運用開始というところで進めてございますので、これまでのこういった失敗を二度と繰り返さないように、社内的にはそういった体制を取ってやっていくというところでございます。

以上でございます。

○高坂原子力対策監 今の減容処理設備で空調の設計をされているのは、減容処理を見ている廃棄物対策の中に空調系も一緒に見られているということですか。それとも、空調の専門家というのは別なところに部隊がいて、その方たちがいろいろ設計監理も含めて、本来ならばきちんと見ておかなければいけなかったという組織体制ということなんでしょうか。空調系は附帯設備なので、本体の廃棄物だったら廃棄物対策の中でカバーしているということでしょうか。

○金濱（東電） 東電、金濱でございます。

プロジェクト体制といたしましては、廃棄物の分野の人間、また、あと機械の人間、あとは、もともと建物ですと建築の人間、それぞれの餅屋が集まってプロジェクト体制を取ってございます。また、そこから各、空調ですと空調のメーカー、また建物ですとゼネコンさんといったところで、それぞれの設計を組み合わせ、インターフェースですね、その間を取り持つようにプロジェクトの東電としては見ておったんですけれども、その mismatch があったというところで、今回は空調のインリーク量をちょっと見間違えた、そういうところでございます。

○高坂原子力対策監 分かりました。大きなやつが2回続いたので、少し空調系の東電さ

んの技術力強化の検討はぜひ進めていただきたいと思います。ありがとうございました。

○金濱（東電）　ありがとうございました。

○伴委員　ほかにございますか。

○高坂原子力対策監　すみません。もう一つ、いいですか。

○伴委員　はい。じゃあ、どうぞ。

○高坂原子力対策監　すみません。資料の5-3で、私が過去の3.16地震に関連するコメントということで質問させていただいたものへの回答があるんですけども。資料5-3の1ページの一番下ですね。第109回でという話で。これは、3.16と2.13と2回、年度が違いますが起きたので、二つの地震が起きたときに、どうも応答している設備によっては2.13のほうが大きかったり、あるいは3.16のほうが大きかったりすることもあるので、よく分析して、それぞれの知見を反映して耐震評価を効率的に進めていただきたいと思いますので、その辺の比較した検討結果を御説明願いたいということでまとめていただきました。

4ページにその辺のところの観測された地震の違いとか、それから8ページに同じように2.13と3.16の地震で耐震評価を両方ともやっていて、それぞれ比較することができるというこの設備ということで排ガス冷却器とタービンビルのポンプの出口弁のスキッドと評価させていただいて、それぞれ、やっぱり地震の固有周期と、それから地震、刺激係数と書いてありましたが、その違いによってそういう差が出てくるので、そういうことも今後の耐震評価の中ではきちんと検討していきたいというようなことの御説明がまとまっている資料でした。

それで、これは個別に御説明していただいているので、内容的には理解して、特に了解した形にしたいと思いますが、今回、資料として提示されているので一応確認しましたということをお話ししたいと思いました。

以上です。

○伴委員　はい。ありがとうございました。

よろしいでしょうか。

それでは、本日の主な指摘事項等を確認したいと思います。事務局から、お願いします。

○大辻管理官補佐　規制庁、大辻です。

それでは、本日の確認事項について御説明します。

議題1の身体汚染については、規制庁と東京電力の間でかなり議論はありましたが、基本的に規制庁の指摘事項については本日出した資料に含まれていますので、ここでは外部

有識者の方々からいただいたものだけ記しています。

1点目は井口委員からいただいたもので、事前の確認の強化とチェックポイントを設ける等の作業手順を整えることが必要ではないかという点。

2点目は蜂須賀委員からいただいた点で、東京電力にリスクを考える力量、知識、指導力等があるのかという観点から、長年にわたる廃炉作業を適切に実施していくために正確な判断ができる人材を育成し、その力量を継続できる仕組みをつくってほしいというような御意見としてまとめました。

最後、3点目は高坂オブザーバーからいただいた点で、事案が起こってから対応する事後対応ではなく、新しい作業や作業における変化に重点的に対応するめり張りをつけた対応で、事前に対処する仕組みを考えてほしいというような御意見でした。

議題2に移りまして、ALPS処理水の海洋放出に関しては、ちょっと丸めた形にしていますが、井口委員、高坂オブザーバーからいただいた分析結果に対する解釈について丁寧に説明を行ってほしいという御意見を記しています。

次に、議題3のリスクマップに関してですが、1点、山本委員と井口委員からいただいた1号機原子炉建屋南面外壁に確認されたホットスポットについて、汚染の核種やコンクリートへの浸透について、過去の研究等を参考にメカニズム等を検討すべきという御意見を記しました。

議題4、NDFの技術戦略プランについては、蜂須賀委員からいただいた地元の企業が廃炉作業に参画することが技術的に難しいという実情に対して、出向等の形で技術について学ぶという人材育成に取り組んでほしいという御意見を記しています。

最後、その他では、今、高坂オブザーバーからいただいた空調系統の設計監理については、過去の事例を踏まえて体制の強化をしてほしいという御意見を記しました。

私からは以上です。

○伴委員 はい。以上がまとめですけれども……。

○小野（東電） 1点だけ、ちょっと確認です。

○伴委員 はい、どうぞ。

○小野（東電） 一番初めの議題の1の二つ目の蜂須賀委員のコメントなんですが、東京電力の中の人材育成という認識が一つと、もう一つは、多分、作業員さんを含めた安全教育というんでしょうかね、そういうところがやっぱりもっとしっかりやるべきじゃないかと。私は、そっちのほうが多分コメントとしては強かったかなと思ったので、我々として、

東京電力として、人材育成に今まで以上にどういうふうに関与できるかというのは少し、しっかり考えたいという答えを申し上げていますので、できれば、そっちも入れておいてもらえるとありがたいです。

○大辻管理官補佐 はい。今、ちょっと文章として正確かどうかですけれども、観点のところに「作業員の安全教育という観点から」という文言を記しました。ちょっと、あれですか。よろしかったでしょうか。

○伴委員 よろしいですか。はい。

ほかに、何かございますでしょうか。過不足、誤り、よろしいですか。

はい。では、こういう形で本日の議論の指摘確認事項ということで、これは当日作成資料としてホームページに掲載いたします。

そのほか、全体を通して何かございますでしょうか。よろしいですか。はい。

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110回会合を閉会いたします。本日も長時間、どうもありがとうございました。