

特定原子力施設監視・評価検討会

第123回会合

議事録

日時：令和8年9月11日（金）13：30～17：00

場所：原子力規制委員会 13階 会議室BCD

出席者

原子力規制委員会

神田 玲子 原子力規制委員会委員

長崎 晋也 原子力規制委員会委員

外部専門家

井口 哲夫 名古屋大学 名誉教授

勝山 広幸 双葉町商工会 副会長

蜂須賀禮子 大熊町商工会 会長

オブザーバー

宮原 要 福島県原子力対策監

加賀 義弘 資源エネルギー庁 原子力発電所事故収束対応室 室長

池上 三六 原子力損害賠償・廃炉等支援機構 廃炉総括グループ 執行役員

中村 紀吉 原子力損害賠償・廃炉等支援機構 廃炉総括グループ 執行役員

原子力規制庁

市村 知也 原子力規制技監

古金谷 俊之 長官官房 核物質・放射線総括審議官

岩永 宏平 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室長

宮本 健治 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室 企画調査官

大橋 良照 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室 室長補佐

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

田村 和也 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

矢野 貴大	東京電力福島第一原子力発電所事故対策室	審査班長
中澤 稔	東京電力福島第一原子力発電所事故対策室	安全審査官
小林 隆輔	福島第一原子力規制事務所	技術参与
佐藤 暁	福島地域原子力規制総括調整官	

東京電力ホールディングス

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
伊藤 英一郎	福島第一廃炉推進カンパニー	廃炉技術担当
飯塚 直人	福島第一廃炉推進カンパニー	燃料デブリ取り出し総括
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
平野 正人	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 大規模取り出し検討PJGM
高原 憲一	福島第一廃炉推進カンパニー	福島第一原子力発電所 計画・設計センター 副所長
春日 寿夫	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 通信システムGM
込山 有人	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
黒崎 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 プール燃料取り出しプログラム部 部長
松本 進	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PJGM
白石 哲博	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
大村 一晃	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G
阿部 大希	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G
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
渡辺 沖	福島第一廃炉推進カンパニー	バイスプレジデント

齋藤 典之	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
高階 悟志	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 防災安全部 部長
上西 修司	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 2号燃料取り出しP J G M
小澤 祐介	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号燃料取扱設備P J G M
新沢 昌一	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 P C V関連設備・内部調査P J G M
後藤 真佳	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

議事

○神田委員 それでは、定刻となりましたので、ただいまから特定原子力施設監視・評価検討会の第123回会合を開催いたします。

本会合の司会、進行を務めさせていただきます。よろしくお願いいたします。

それでは、会合を始めたいと思います。今回も前回会合に引き続き、対面とW e b会議システムを併用しての開催といたします。引き続き、円滑な運営に御協力いただきますようよろしくお願いいたします。

本日は、井口先生、勝山副会長、蜂須賀会長に御出席いただいております。また、オブザーバーとして、福島県から宮原原子力対策監、資源エネルギー庁から加賀室長、原子力損害賠償・廃炉等支援機構から池上執行役、中村執行役員に御出席いただいております。東京電力ホールディングスからは、小野CDO、伊藤廃炉担当ほかの方々に御出席いただいております。

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、事務局からお願いいたします。

○岩永室長 事務局の岩永です。

議事次第を御覧ください。

本日の議題ですが、3号機PCV内部気中部調査について、中期的リスクの低減目標マップの改定に係る検討について、三つ目、プール燃料取り出しの進捗について、四つ目、放射線管理の実施状況について、その他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をあらかじめ共有させていただいております。

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。発言時以外はマイクを切っていただきたいと思います。進行者からの指名後に所属、お名前をおっしゃっていただいてから発言をお願いします。質問、確認したい資料のページ番号を明言していただければと思います。四つ目、接続の状況により音声遅延等が発生する場合がありますので、ゆっくり御発言のほうよろしく願いいたします。

以上です。

○神田委員 それでは、議題（1）3号機PCV内部気中部調査（マイクロドローン調査）についてに移ります。

本件は、東京電力がこれまでの調査で取得した映像を基に実施した、映像からの点群化及び線量率の推定等についてその報告を受けるものであります。

それでは、東京電力より資料1-1に基づいて説明をお願いいたします。

○新井（東電） それでは東京電力の新井より、資料1-1、3号機PCV内部気中部調査について御説明をさせていただきます。

右下、1ページを御覧ください。

燃料デブリの取り出しに向けまして検討を進めておりますが、この検討におきましては格納容器PCV内部の情報収集が必要だというふうに認識しております。3号機につきましては、これまで格納容器内部調査を実施しておりましたが、従来は格納容器内部の水位が高いということもありまして、小径のX-53ペネから水中ドローンを用いた調査を実施してきましたが、濁りのある水の中での調査ですので情報に制約がありました。

今回、格納容器内部の水位を下げまして、1階エリアの床面近くまで水位が下がったということ、それからマイクロドローンを使える環境が整ったということがございますので、超小型のマイクロドローンを用いた調査を実施してございます。

こちらの調査は、今年度、2026年3月に実施したものであります。こちらで得られた画像を基に、今回御説明するのは映像を基にした点群化をしたということ、それから映像のちらつきを基に線量率を推定したということについて、御報告をさせていただきます。

右下、2ページを御覧ください。

こちらが点群化の状況についてお示ししたものでございます。マイクロドローンにつきましては、カメラによる映像が主たるデータでございますので、一般的に点群化で用いるレーザーというものは今回は用いてございません。レーザー発信器を載せるには、ちょっとドローンには負荷が重いということで、映像を基に点群化をしました。こちらは Structure from Motion、いわゆる動画を基にした点群化ということを実施してございます。

点群化をしたエリアというところが左の図面に書いてございます。点群化したエリアにつきましては、白抜きで書いてあるところは干渉物があって点群化をしていませんが、それ以外のところは点群化を試みました。一部、電波が届かないところや飛行が難しいところは白抜きになっておりますが、概ねの範囲はそこそこカバーできたというふうに考えてございます。

また、原子炉压力容器底部のペDESTAL内部は、それなりの範囲について調査ができたというふうに考えてございます。こちらの調査映像を基に点群化をしたというところでございます。

また、ドローン飛行におきましては、ペDESTAL内底部から压力容器のほうへドローンを上昇させて調査をしました。その際に、压力容器底部の穴から压力容器の内部へ一部到達した映像も撮れているというところでございます。右下には、その映像の一部を点群化した映像として示してございます。

右下、3ページを御覧いただきたいと思います。

こちらが点群化をした上で改めてペDESTAL底部にあります堆積物及び压力容器底部の状況について整理をして、また寸法についても評価をしたというものでございます。

左の図にありますのは、上半分に压力容器の位置のイメージ図がCGのような形で描いております。压力容器の底部に付着物、堆積物がついていて、その下に堆積物がずっと下に連なる形でくっついているというところであります。

また、真ん中の写真を見ていただきたいと思います。真ん中の上の図面では压力容器底部の下鏡の断面と思われる映像も映っているというところです。こちらは従来も御報告したとおりですけれども、压力容器底部と思われる板の厚さを改めて点群化で評価をしたところ、140mm、14cmほどの厚さがあるということで、これは図面寸法と照らし合わせると、压力容器底部の下鏡の可能性がかなり高いだろう、蓋然性があるだろうというふうに

考えてございます。

また、下の真ん中の絵を御覧いただきたいと思います。

こちらは点群化を基に、ドローンについては横向きのカメラしかないのですが、その映像を編集をし、改めて上から見下ろすような形で編集し直してみると、圧力容器の底部に楕円形の穴が空いていると。その空間の穴については、最大で3m程度の大きさがあるというところも改めて確認できたというものでございます。

右のポンチ絵を見ていただきたいと思います。ドローンの飛行ルートを映像化し、点群化して、改めてドローンの飛行ルートを再計算しましたところ、ドローンの飛行高さについては格納容器の底部から約9.4m、すなわち圧力容器の中に40cmほど進入して内部を見たというふうに改めて評価をしたというところを示しているものでございます。

このように、圧力容器の内部について一定程度の整理ができたというところが、一つ目の報告でございます。

続いて、4ページを御覧いただきたいと思います。こちらは線量評価についてを記載したものでございます。

線量の評価のやり方につきましては、放射線がカメラに当たりますと、カメラの映像素子に当たることによって画像中に白いノイズが出てきます。このノイズにつきまして、線量に比例してノイズの数も多くなりますので、画像のノイズの多さから線量を推定してございます。

まず出発点としましては、格納容器の中にドローンを挿入する装置がありますが、その先端に線量計をつけてございまして、その線量計の計数値とそのときの白点の数、こちらを出発点として比例計算をして出したというものでございます。

こちらの確からしさにつきましては、ラボでの試験によりますとコバルト及びセシウム線源の場合は10Gy/h未満でありますと20%前後の精度であるということで、精度はそれなりにずれてはありますけれども、桁としてはそれほど間違ったものではないだろうというふうに考えてございます。

そのような原理に基づき調査をした結果が、左下及び真ん中に描いてございます。左下は格納容器のペデスタル外部の線量を示したものでございます。左上にX-53というペネトレーションが書いておりまして、そこから入った瞬間の数値、0.6というのが先ほど申し上げた実際に測定した線量計による測定値。これをベースに、その他のエリアについても比例計算をしたというところなんです。

格納容器の中のペデスタル外部につきましては、概ね0.5から最大6.0Gy/hという線量を評価してございます。

また、ペデスタル内部につきましても評価をしてございまして、水面より上部の辺りですと1.0～5.5Gy/h、またペデスタル底部から上部へと移動していった状況についての線量が右のほうに図に記載してございます。水面近くですと3.5Gy/h、そこから上昇していくと徐々に線量が上がり、圧力容器底部との境界付近で7.5Gy/h、そこから40cmほど入るとやや下がるというような線量であったというふうに評価をしてございます。

これが意味するところはなかなか難しいところではありますが、格納容器の内部については東側に何がしかの線源がある可能性、それから上下方向で見えますと、圧力容器底部の付着物がもしかしたら線源になっているのかもしれないというようなところがございますので、今後こちらについては調査及び取り出しの検討に資するものとして活用していきたいというふうに考えてございます。

5ページを御覧いただきたいと思います。こちらは、さらなる今後の調査についても記載したものでございます。

今回の調査におきましては、冒頭でお示しした点群の絵の中で一部白抜きがあるところがございます。これは電波が弱くドローンが飛行できなかったところに白抜きのところがあるというところ、それから圧力容器内部につきましても、圧力容器底部から40cm程度まで進入はできましたけれども、そこが電波のぎりぎり、それより中には今回のドローンでは入れなかったというところもありますので、今後は電波を強めてより広範囲の調査をしたいというのが一つ目でございます。

また、二つ目としましては、格納容器の底部の水位の状況でございます。格納容器底部より3m程度まで水がある状態で前回はドローンを飛行しましたので、格納容器底部については調査ができておりませんでした、その後格納容器の水位低下を図り、現状は格納容器底部に水がない状況ですので、今後は格納容器の低い位置についてもドローンを飛行したいと考えてございます。ペデスタル内の底部には堆積物がこんもりと積もっているというところが従来調査をし、分かっておりますので、この状況についても改めて確認をしたいというのが今後の予定となっております。

続いて、6ページ目を御覧いただきたいと思います。

今回、点群化をする際に、過去に得られた映像も併せてチェックをしたところ、ペデスタル内部のコンクリートの一部に欠けというものが確認されたというところがございます。

なかなか見にくいんですけれども、左の図を見ていただきますと、ペDESTALの内壁のコンクリートに堆積物が寄っかかるような形で積もっているところが見えると思います。この一部を拡大いたしますと、真ん中の上の写真になっておりますけれども、コンクリート壁と堆積物のちょうど境界線辺りに黒くなっているところがございます。これを拡大してみたのが下の図、真ん中の下でありますけれども、コンクリートが5cm×10cmの範囲で欠けているというふうに見られるということが改めて確認できました。

それ以外の場所につきましても、コンクリート壁を確認いたしましたが、それ以外には明らかな欠けと見られるものは確認されなかったということで、今回は1か所欠けがあったというところがございます。

こちらの欠けがあった理由であったり、もしくはメカニズムはまだまだちょっと解明できていないところでもありますので、今後、さらなる調査を進めるとともに、この欠けの影響、もしくは理由について検討していきたいというふうに考えてございます。

その他は、点群データの作り方であったり線量測定の推定のやり方等を記載しておりますが、割愛をさせていただきます。

御報告は以上です。

○神田委員 ありがとうございます。

それでは、ただいまの説明に対して、事務局から質問や意見があればお願いいたします。

宮本さん、どうぞ。

○宮本企画調査官 1F室で事故分析と保安を担当している宮本です。

東京電力から今回報告のあった圧力容器下部の開口につきましては、既に6月5日の事故分析検討会の時点で、その存在について既に報告を受けていました。事故分析チームでも映像を詳細に確認し、開口部の状況については図示しながら検討を進めておりまして、その結果からすると、今回示された開口部の規模はこれまでの分析から予想したものと概ね一致しているというのが私の今の認識で、特段大きな驚きではないというところです。

その上で、今回のポイントとなるのは資料の3ページを見ていただくと、中央に記載されているRPVの底部と見られる構造物の厚みが約140mm、これはもともと圧力容器の母材の厚さと多分同じぐらいだという認識なんです、それで間違いはないですかね。

○新井（東電） 東京電力です。

そのとおりです。

○宮本企画調査官 規制庁、宮本です。

詳細は今後、事故分析検討会でも議論することとなりますが、母材の厚さが維持されているということは熱的な侵食なりを受けていない可能性があるという認識です。この部分について、今何か考察的なものはあるのでしょうか。

○飯塚（東電） 東京電力の飯塚からお答えいたします。

こうだというメカニズムは、やはりまだ分からないという状況です。ただ、宮本さんがおっしゃったとおり、熱的に変形が徐々に進んでいったという割には140mmという板厚がそのまま残っているのです、当然熱の影響は間違いなく受けている中で、どういうプロセスで事故が進展していったのかというのは、事故分析検討会等でも議論させていただきたいというふうに考えてございます。

以上です。

○宮本企画調査官 規制庁、宮本です。

ありがとうございました。私もこれは、ここの部分についてはちょっと注目して、今後とも検討を進めていきたいなと考えております。

それと、参考でつけられている6ページの欠けの部分なんですけど、これはペDESTALの側面にほぼ接しているという認識でいいですかね。

○飯塚（東電） 東京電力、飯塚からお答えいたします。

おっしゃるとおりです。内壁になります。

○宮本企画調査官 規制庁、宮本です。

この場所は先ほど確認した母材の厚みが140mmであった箇所の恐らく真下ぐらいに当たっているのではないかというのは、これは私の想定なんですけど、6ページに示されていますが、CRD配管が過去の調査での報告の中でありましたように、CRD配管が大多数破損している箇所の真下でもあるという位置関係なので、これは現状、我々調査チームのほうで検討を進めているんですが、CRDハウジングを伝わって落ちた付着物というよりは、圧力容器の開口部から、開口された部分から堆積物と記載された物が直接落下したという可能性は否定できないのではないかなということで、私は現時点では考えております。

今後、水位を低下させた状態での調査が予定されていますので、欠けの部分の状況や堆積物の状況を確認するようにしてください。あと、欠けの状況によっては評価も必要になると考えますので、その辺、事業者のほうでよく確認するようにお願いします。

○新井（東電） 東京電力、新井です。

点検について、承知いたしました。

○宮本企画調査官 原子力規制庁、宮本です。

私からは以上です。

○神田委員 ありがとうございます。

ほか、いかがでしょうか。

岩永室長、どうぞ。

○岩永室長 規制庁、岩永でございます。

資料の3ページをお願いします。特段、今これというふうにコメントするということでもないんですけども、我々事故分析検討会でもこのようなものを部分的に見てきた。今回改めて三次元化してこのように見えているということは、非常に重要な情報が得られたと思っております。

また、ちょっと事故分析検討会では少し見解が一致せずもめたんですけど、我々の想定している開口の大きさとほぼほぼ一致しているので、ある意味、我々の認識と東京電力の認識は、このファクトというかこの状況で、共通認識を持てたのかなということなので、できればちゃんと過小評価せずに、しっかりもう受け止めて取り組んでいくということをやっていただきたいなと思っております。

あと、6ページですけど、これは逆に、原子炉を支えているペDESTALの柱を兼ねているもののうちの一部が欠けているということなんですけど、この資料でちょっとよく分からなくて、部分的な欠け以外の部分について、見えている部分については今どういう状況と理解していいんですか。

○新井（東電） 東京電力の新井です。

まず、ペDESTAL内壁につきましては、見えている範囲においては壁が維持されている。特に欠けているとか強度が不足するような箇所は見られていないと。ただ、一部物がぶつかったような跡だとか、よく見れば出てくるんだろうというふうに思っております。

○岩永室長 ちょっと資料自身が部分的なんですけども、この欠けというのはある意味、今見えている局所的なものだと理解はするんですけども、しっかり水位が下がった後のペDESTALの状況、これは1号機のようにペDESTALの下部が抜けていってしまっていたりという、いわゆる想像させてしまうんですけど、決して外環境から見ると部分的な欠けを連想させるのは非常に危ないので、しっかりファクトを出していただく。今日の資料はちょっとあまりよろしくないと思うのは、この部分だけ出ているというのが私はちょっと不満でして、しっかり分析データも必要なので、欠けを中心とした周りが健全な部分もし

っかりデータ化して出していただきたいと思っています。

あと最後、線量なんですけど、前から思っているんですけど非常に低いと思っています。ここで五、六グレイ、シーベルトと言ってもいいかもしれませんが、非常に線量が想定を考えると低いので、この低さと、あとじゃあ、これはセシウムから来ているガンマなのか、それともユーロピウムのようなものなのか、しっかり見定めたいと思っていますので、線量だけの話が一人歩きするのではなくて、この線量と状況のいわゆるすり合わせをしたいと思っていますので、ここは極めて科学的にアプローチをしたいと思っていますので、数字にとらわれずにしっかりデータを出して行ってください。

以上です。

○新井（東電） 東京電力、新井です。

承知しました。

○神田委員 ほか、いかがでしょうか。

○古金谷総括審 すみません、規制庁、古金谷ですけど。

一つ確認したいんですが、今後の調査で水位が下がっているのに、ペDESTALの底部のほうも含めてということになりますと、当然今見えていないペDESTALの壁の今水没していたところまで、一応見られるようにはなってくるという理解でいいですね。

○飯塚（東電） 東京電力、飯塚からお答えいたします。

例えば、この資料6ページですけれども、欠けているところの左側に見えているのが水面になりますので、ここより下は今現状水面がありますから、水面というかほとんど形成されていないんじゃないかと思っていますけども、この下が見えてくるような状況にはなっていますので、この辺も含めてドローンでトライしていくということを考えています。

○神田委員 ほか、いかがでしょうか。よろしいですか。

それでは、続きまして、外部有識者の方から質問や御意見があればお願いしたいと思います。いかがでしょうか。

井口先生、お願いします。

○井口名誉教授 すみません、元名大の井口です。

今回の報告については前回もお示ししていただいて、より整理された形で非常にすばらしい成果だというふうに思います。

ちょっと、多分ほかの成果報告会でも一応聞いているんですけども、二つ技術的な質問をしたいと思います。

3ページで今回、SfM法で点群データを取られて3Dに直されていて、寸法で約というふう
に書いてあるんですけれども、基本的に例えば約140mmの約と、それから、下側の穴が空
いている部分の5.5mとか3mの約というのは、寸法精度に換算するとどのぐらいの幅とい
うか不確かさというふうに考えればよろしいのでしょうか。

○新井（東電） 東京電力から回答させていただきます。

今回の画像による点群化ですと、概ね数センチの誤差だと考えてございます。レーザ
ーの発信器だと数ミリになるんですが、画像はややそれよりは精度が粗く、数センチとい
うふうに考えてございます。

○井口名誉教授 ということは、上の140mmというのはプラス・マイナス数センチ、五、
六センチというそんなオーダーで見積もられたという、そういう理解でよろしいんですね。

○新井（東電） はい。画像の精度としては、そのようになります。

○井口名誉教授 分かりました。ありがとうございます。

もう1点、次のページの線量率の推定のところ、さっき岩永さんから質問があったよ
うに、私もこれは何か今回推定値が低いように感じています。それで、お伺いしたいのは、
放射線のカメラの撮像素子のノイズの校正については、一応しっかり手順を踏んでいられ
るんですけれど、いろいろ問題あるということを指摘されていて、今回の結果はあくまで
も予備的であると。

一番知りたいのは、今回の測定の中で最大の線量率は幾つだったのかというのが、今回
の情報からよく見えないのですよね。何か、注意書きを見るとハレーションとかたくさん
の映像ノイズがあった場合に測れませんよということなので、この今回示された値とい
うのは、何か低めの値しか取られていないのではないかという気がするんですけれど、その
辺りの見解、現時点での見解はどんなふうになっていますでしょうか。

○新井（東電） 東京電力、新井より回答いたします。

まず、線量率については、これは数値は数値として事実で受け止めようとは考えており
ますけれども、以前2号機の格納容器内部を調査した結果におきましては、ペデスタル外
部は数十Gy/hありましたけれども、ペデスタル底部は1桁、10Gy/h以下であったという
ところもありますので、それと比べても明らかにおかしいものではないだろうというふう
に考えてございます。

事故で発生したセシウムについては揮発をして格納容器内に充満しているけれども、ペ
デスタルにあるものからは、揮発して飛んでしまった可能性はあろうというふうに思っ

いるというところ、それから、最大の線量はこの格納容器の水平で見たところでは6.0、それから縦断面で見ますと7.5というところが今回測定した中で最大であったというところになってございますので、記載がないわけではないかと思っております。

○井口名誉教授 確認したかったのは、今後、耐放射線性があるような機器をこの中に突っ込まないといけないことがあると思うんですけれども、そのときの最大線量率は、また別の方法で正確に線量率が測れると思うんですけれども、今回の結果というのは何か平均的な値しか出ていなくて、ひょっとしたら例えばドローンの位置が変わったときにこれが格段に上がる。さっき、カメラのノイズがたくさん出るような場合があるとか、注意書きにありませんでしたっけ。そういう状況があるということは、局所的にもっと高いところがあるんじゃないかというような気がするんですよね。そうすると、耐放射線性の設計なんかを考える場合は、そういうところを基にして考えないといけないというふうに思うので、何かもうちょっと次回、2回目ですか、測られるということなんですけれども、そういうときにドローンを例えば付着物とか、あるいは怪しいところに近づけていただいて線量率がどこまで上がるのか、あるいはこのカメラの撮像素子の適用範囲、そういうものをちょっと見極めてほしいなという気がいたしました。最後のほうはコメントです。

私からは以上です。

○新井（東電） 東京電力、新井から回答いたします。

質問ではありませんかもしれませんが、装置につきましては、先ほど申し上げた2号機のロボットアームやテレスコピック装置におきましてもペデスタル外部で数十Gy/hの環境があるというのが分かっていて、それに合わせて設計をしていますので、一定程度の裕度はあるかというふうには思っておりますが、ただ、情報はなるべく確からしい情報を得たほうがよいということは承知いたしました。次回、なるべく工夫してみたいと思います。

以上です。

○神田委員 ありがとうございます。

ほか、いかがでしょうか。よろしゅうございますか。

それでは、オブザーバーの方から。

どうぞ、宮原さん、お願いします。

○宮原原子力対策監 福島県、宮原です。

5ページ目で、今回ペデスタル底部の調査を中心に第2回目を予定しているということですが、一方で、通信性の向上によってRPVの底部上方の飛行も試みると書かれてあります。

こちらは大変関心がありますが、通信の向上のためどのような手段を考えていますか。

○新井（東電） 東京電力の新井から回答させていただきます。

基本的には電波を発信する、発信の電波を強くする方法で行きたいというふうに考えてございます。一部では、ドローンを2台飛ばしてランデブーで電波を中継するという御意見も一部ありますけれども、今のマイクロドローンに発信器、中継器を載せるのは難しいので、現時点では電波を強める方向で今考えてございます。

以上です。

○宮原原子力対策監 分かりました。

○神田委員 ほか、いかがでしょうか。よろしゅうございますか。

御議論どうもありがとうございました。今回の調査では、これまで確認できなかった新たな事実が判明するなど、15年が経過した現場であっても不断の調査活動の重要性を改めて認識できた結果であるというふうに思っております。

東京電力におかれましては、今回の調査に加えて、今年度内には再度、原子炉格納容器内部のマイクロドローンによる調査を計画されているとのことですが、2回目の調査は前回調査時に比べてペデスタル内の水位が低い状態で実施される予定であることから、圧力容器下部の状況、堆積物の分布状況及びペデスタル壁面に確認されている欠けの状態等についてより詳細な確認をお願いいたします。

また、原子力規制庁においては、事故分析検討会において本報告内容のフォローを行う等、東京電力福島第一原子力発電所事故の継続的な調査、分析を進めるようお願いをいたします。

以上で、議題（1）を終了とさせていただきます。

それでは、議題（2）中期的リスクの低減目標マップの改定に係る検討についてに移らせていただきます。

本件は、前回の本会合において原子力規制庁が示したリスクマップ改定に係る検討事項について、東京電力が検討した結果の報告を受けるものであります。

それでは、東京電力から、資料2-1に基づき御説明をお願いいたします。

○白石（東電） 資料2-1につきまして、東京電力、白石より御報告させていただきます。

1ページ目、2ページ目に今回の報告の経緯を記載しておりますが、先ほどありましてとおり前回の監視・評価検討会において2027年度のリスクマップの改定に当たって、各短期的目標について、その目標設定の妥当性であるとか何をもって達成とするのか、またリス

ク、難易度、影響度といった指標付けを行うように検討事項が提示されました。本日は、いただきました検討事項につきましてその方針であるとか方向性について、現時点での検討状況を報告させていただきまして、本日いただいたコメントも踏まえまして今後具体的な改定の作成を行っていきたいというふうに考えております。

それでは、右下、3ページ目のほうを御確認ください。

まずは、目標設定の妥当性及び達成の基準についてです。

目標設定の妥当性につきましては、実現すべき姿（2033年度）の達成に向けて、各短期的な目標が必要となる理由を記載しまして、現時点でその時期が明示できるものは具体的に記載していきたいというふうに考えております。

また、達成の基準につきましては、後段にある短期的な目標、また実現すべき姿に対してその短期的目標が支障でなくなる時点を達成としまして、それが着手した時点なのか、または完了した時点なのかというところを整理していきたいというふうに考えております。

下に記載例がございますが、一番下のALPSスラリーの移替作業を御確認ください。こちらの作業につきましては、作業の手順等につきまして、当初は定まっておりましたけれども、現在では手順が確立しておりまして、今後も継続的に実施していくということですので、目標としては見直しが必要というようなところで、こういう形で各項目、目標ごとに整理をしていきたいというふうに考えてございます。

4ページ目をお願いいたします。続きまして、指標の考え方になります。

一つ目のリスクについてですが、福島第一の放射性物質につきましては、使用済燃料、また燃料デブリ、汚染水、またそれを浄化して発生する水処理廃棄物、またガレキというような形で多様な形態で分布をしている状況にあります。そのため、放射性物質のリスクを考えるに当たっては、放射線による影響の観点であるインベントリ量だけでなく、放射性物質が安定かどうかという観点で保管の状態であるとか性状を考慮して、定性的に評価をしていきたいというふうに考えてございます。

また、指標をつけるに当たってインベントリ量につきましては、規制委員会のほうのリスクマップを参考に、影響の大きいCs-137を主として整理を行いまして、最もインベントリ量の大きい使用済燃料と比較して、大・中・小というような形で指標付けを行っていきたいというふうに考えてございます。

また、ストロンチウム、 α 核種というものについては、拡散のときの影響を考えますと、実際の作業のときに追加の防護策が必要となるというようなところで、次の指標、難易度

で指標付けを行うということで検討していきたいというふうに考えてございます。

5ページ目をお願いいたします。

ここでは、リスクについて幾つか例示をしてございます。インベントリ量につきましては、使用済燃料と比較をして大・中・小と分けるということで、大まかに10分の1と100分の1というようなところの分けで大・中・小というような、今現在示させていただいております。

また、中段の保管状態につきましては、使用済燃料を例示をしてございますけれども、そのほかの放射性物質につきましても、保管場所であるとか保管の方法というようなところを考慮して指標付けを行っていきたいというふうに考えてございます。

一番下、性状につきましても、粉末状、液体状というような例示をひとまず記載しておりますけれども、今後関係者とさらに議論を行いまして、見直して整理をしていきたいというふうに考えてございます。

6ページ目をお願いいたします。次は難易度になります。

難易度の指標付けにつきましては、短期的な目標ごとに設計、検討の段階、また工事、作業の段階でそれぞれの技術的な困難さや懸念事項を抽出していきたいというふうに考えてございます。

次のページに例示をしてございますが、短期的な目標ごとにその困難さであるとか懸念事項が多岐にわたりますので、今後も具体化をしっかりと行っていきたいというふうに考えてございます。

7ページ目をお願いいたします。

現時点での技術的な困難さ、懸念事項の例を記載してございます。上三つが設計、検討段階ということで、非密封の放射性物質を取り扱うであるとか耐震性が高いというようなところ、また工事、作業段階では現場の未確認箇所があったり高線量であるというようなところが例示してございます。今後も、各短期的な目標ごとに具体的な抽出を行ってまいります。

8ページ目をお願いいたします。最後に影響度になります。

こちらは短期的な目標の取組が遅延することで、全ての廃炉工事に共通して影響を与えるものを指標のⅠ、実現すべき姿（2033年度）の達成に影響を与えるものはⅡというような形で仕分けをしていきたいというふうに考えてございます。

御説明は以上になりますが、本日いただいた意見も踏まえまして、指標などの整理をし

っかり行っていきたいというふうに考えてございます。

説明は以上になります。

○神田委員 ありがとうございます。

それでは、ただいまの説明に対して、事務局から御指摘等、よろしくお願いいたします。

大橋さん、お願いします。

○大橋室長補佐 原子力規制庁の大橋です。御説明ありがとうございます。

資料の2ページ目のところですが、こちらのほうに前回6月の検討会で我々が検討をお願いした事項が書いてあるんですが、その中で②の難易度ですが、こちらに関しましてはここに記載されていまして、A・B・Cと指標付けを行うことというふうに記載しています。

一方、6ページ目、7ページ目の難易度を御検討いただいた結果を見ると、特段A・B・Cというふうな記載は出てこないんですが、この辺はどういう考え方で整理したのかについて御説明をお願いします。

○白石（東電） 東京電力、白石より御回答させていただきます。

難易度につきましては、先ほどお話をさせていただきましたが、各短期的な目標ごとに技術的な困難さであるとか懸念事項が多岐にわたってございますので、まずそれをしっかりと抽出した上で、どのような仕分けをして指標として大・中・小というものであるとか、A・B・Cというものがつけられるかどうかというところをよく検討して、その上でいわゆる指標をつけていきたいというふうに考えてございます。現時点ではまだ、抽出を行っているという状況でございます。

以上でございます。

○大橋室長補佐 規制庁、大橋です。

まだ検討中ということではあるんですが、この難易度の数ですが、例えばリスクとかでは5ページ目の上に、「保管状態＋性状」×「インベントリ」ということで考え方みたいなことが書いてあるんですが、難易度のほうは7ページ目とかで行くと横並びでこういう項目がありますということが書いてあるだけなんですけれども、何か考え方となるような、このような足し算であるとか何かあれば御説明いただけますでしょうか。

○白石（東電） 東京電力、白石より御回答いたします。

いただいた御意見を今後、実際にそれぞれの難易度等を出した中で検討して、同じよう

に指標付けしていきたいというふうに考えております。

以上です。

○大橋室長補佐 承知しました。

あと、もう1点だけですけども、4ページ目、5ページ目のリスクの指標に関してです。4ページ目の二つ目の矢羽根のところで、最後のところに定性的に評価することとするというふうに記載されています。

一方、5ページ目のほうでは、上のところに「保管状態＋性状」×「インベントリ」というふうなことで、定量的に評価するふうにも読めるかと考えています。

この辺、どういうふうな方針でこのリスクの指標付けを行っていくのか、考え方を説明いただけますでしょうか。

○白石（東電） 東京電力の白石より御回答させていただきます。

まず、大・中・小というふうに現在分けておりますけども、こちらについてもいわゆる定性的なものでございます。それを組み合わせてリスクとして、全体として総合的な評価ができるかというところを今後は試行していきたいというふうなところで記載をさせていただいております。

今後もしっかりと、それぞれのリスクを抽出した上でそういうふうな形で示せるかどうかも含めて検討を進めたいというふうに考えてございます。

以上です。

○大橋室長補佐 規制庁、大橋です。

承知しました。

○神田委員 ほか、いかがでしょうか。

では、どうぞ蜂須賀先生、お願いします。

○蜂須賀会長 大熊町の蜂須賀です。

前回から思っているんですけど、この分類の仕方、何かちょっと分かりづらく難しくしているのかなというふうに、私は理解できない部分がいっぱいあるんですね。特に3ページの短期的な目標の意味合いなんですけども、実現すべき姿に対して支障でなくなる時点とする。例えばどういうことでしょうか。

○白石（東電） 東京電力の白石でございます。

記載のほうの例に書いてございますけども、例えば真ん中の分析第二棟の設置というのがございます。こちらにつきましては、取り出した燃料デブリ等の分析する施設ですので、

これをしっかりと分析をしていくということで燃料デブリの取り出しのための工法等の検討ができるということです、こちらについてはまず第二棟を造って分析を始めないと次のステップに行けないということになります。そういう意味では、第二棟の設置は支障になるというようなところで記載をさせていただいてございます。ですので、この第二棟ができて分析が始まり、性状の分析ができて次の具体的な施設の設置等に進めるということで、記載をさせていただきました。

今後も、ちょっと分かりにくいところがあると思いますので、この理由であるとか根拠、またその他の項目についても分かりやすい記載に努めてまいりたいと思います。ありがとうございます。

○蜂須賀会長 すみません、もうちょっと理解できないんですけれども、前のロードマップとかそういうふうなほうが、私は一般人としては見て危ないというか、これは困難なんだな、これは簡単なんだなというふうに理解をしたんですね。でも、今回みたくA・B・CとかⅠ・Ⅱ・Ⅲとか大・中・小というふうに表現されてしまうと、こういった専門の方がその会話の中で理解しても、私たち町民に対しての説明のときにどのように理解するように説明できるのか、電力会社さんが。そういうところを考えながら、規制委員会と東電だけの会話の中でのリスクのことを決めるというなら分かりますけども、どこかの段階で一般の町民、県民に知らせなければならないときも、この分類が分かるような分類の仕方をしていただきたいなと思います。

以上です。

○白石（東電） 東京電力、白石でございます。

御意見ありがとうございます。分かりやすいように記載をしていきたいというふうに考えてございます。ありがとうございます。

○神田委員 ありがとうございます。

それでは、ちょっとまた事務局側に戻らせていただいて、岩永室長、お願いします。

○岩永室長 すみません、蜂須賀先生、ありがとうございます。

我々としても指示を出させていただいた理由として、これまでの分類の中で進めてきて見えにくいところ、あと当時そのような判断に至った根拠とか背景が非常に分かりにくいので、少し細かく分類をして、そこの分かりやすさを目指したというところもありますので。おっしゃるように、それを踏まえたら何なのというところは確かにありまして、A・B・Cの結果、これが緑なのか赤なのか青なのか、これは恐らく説明するときにどういうふ

うにその情報を使って発信するかですので、まさに聞く方に対しての状況に応じて使えるような形を目指していて。今どちらかというと、そういうちょっとヴェールに覆われてしまっているところを1回メスを入れて見える形にしてしまっているのですが、確かに先ほどの白石さんの説明もちょっと分かりにくいというか、要は足を引っ張らない状況が今のところは推定できているので、今のところ問題がないというのを言いたいということなんですけど、ただこれまでそう言っていながらどんどん足を引っ張る形にシフトしていったところがあるので、我々はそこに早く気づきたい。背景を知っていればむしろ間に合うと言っていることが根拠が薄いねということで、いわゆるやり取りができるので、そういうツールにしたいなと思っていますが、御指摘はごもっともで、A・B・Cが結局何なのだということが整理されることが最終目標かなと思うので、一度ここでしっかり議論をして、最終的な形はどうかというのもこの場、あと発信するに当たって耐えるものにするということは努力したいと思っています。そういう意図でございます。

○神田委員 ありがとうございます。基本的なところをちゃんと踏まえて確認をしていたき、ありがとうございました。

ほか、いかがでしょうか。

古金谷総括審、お願いします。

○古金谷総括審 すみません、古金谷ですけれども。

先ほど、大橋のほうからも質問あったリスクのところの考え方、これは最終的には分かりやすさというところもありますから、今、岩永が申し上げたように、なぜこれが大なのかとか中なのかということはしっかり説明する、それも分かりやすい形でということだと思います。ただ、それを整理する上での切り口として、インベントリ量だったり保管状態だったり、線量があるということかだと思います。

5ページに少し例のものが幾つか書いてあって、この5ページの上に書いてあるリスクの計算式を当てはめると、例えば使用済燃料の場合はインベントリ量が大ですよ。最終的に目指す今の段階としては小になる、高台かつ専用の容器に保管するという方向にもっていくということかだと思いますので、そうなった場合に、性状としては燃料ですので恐らく小なのかなというふうには思いますけれども、そうした場合に大・小・小というこの三つを組み合わせると最終的な大・中・小はどうなるのかなというところとか、当然2033年とか10年後ぐらいまでには取り出しが終わってということかもしれませんけれども、では、そこで一旦、一番リスクとしては低いところまでは持っていきましたというふうに宣言を

するのか、あるいは最終的な廃炉を見据えてまだ小ではなくて中にするのかとか、その辺はちょっと具体的なもの、一つ一つまた議論させてもらえればいいかなというふうに思いますので、少し一つ一つの細かいところをまた意見交換させていただければと思います。

以上です。

○白石（東電） ありがとうございます。一つ一つ具体化をして、議論をさせていただければと思いますので、よろしくお願いいたします。

○神田委員 ほか、いかがでしょうか。

では、長崎先生、お願いします。

○長崎委員 委員の長崎です。

ちょっと二つ、一つ目は今、古金谷さんのほうからもちっと質問があったこのリスクのところですけど、非常に単純にリスクと言ってハザードをかける確率というふうな感じがするときに、保管+性状というのは本当に正しい考え方なのかというのがありますけど、取りあえずまず初めてなのでちょっとやってみて、それでいろいろとまた議論していただいて、何が本当に最終的には、特に福島の場合はどういう考え方が一番リスクとして正しいのか、あるべきかなというのもちっと議論いただければと思いますので、よろしくお願いいたします。

それと、もう一つは、その一つ前の4ページ目のところの一番下の矢羽根のSr-90と α 核種については云々で、難易度について指標付けを行うということを書かれているんですけど、ちょっとこれはもう少し具体的に、どういうことを考えられているのかというのを教えていただけますか。ちょっとここの2行だけ読んでも、すぐにどういうことをされようとしているのか、少し分からなかったのをお願いします。

○白石（東電） 東京電力の白石でございます。

一つ目の保管状態+性状というようになところにつきましては、社内でもやはりどういう形でお示しするのがいいのかというところは検討している状況でございますので、いただいたような一つ一つのものを具体化した中で、どういう形でお示しをするのかというところは検討させていただきます。

あともう一つ、ストロンチウムと α の扱いにつきましては、7ページ目でございますけども、例えば非密封の放射性物質を取り扱うというところであるとか、あとはそういうところに出てくるものというふうに考えてございます。ですので、ここの中でアルファであるとかストロンチウムがリッチなものはこういう難しさがあると、こういう困難さがある

というところを具体的に出して、その上で困難さと難易度というところを指標分けをしていくというふうに進めていきたいというふうに考えてございます。

以上です。

○長崎委員 分かりました。よろしくお願いします。

○神田委員 ほか、いかがでしょうか。

市村技監、お願いいたします。

○市村技監 規制庁の市村です。ありがとうございます。

この作業はリスクマップをよりよいもの、より効果的なもの、リスクを低減していくのはどういうやり方を敷くのが効果的か、どういう目標を持つのがいいのかというのを、今の新しいリスクマップは3年ぐらいになりますけれども、少し工夫の余地がありそうだとすることでこういうトライアルを始めていて、まずは短期的な目標についてリスク、難易度、影響度に分類して議論したらどうですか、3段階ずつそれぞれやったらどうですかと提案したのはこちらなので、それに基づいて工夫をしていただいているのはありがとうございます。

もちろん、これからまだ詰めるところもあるし、これ自体は分かりにくいところは正直言ってたくさんあります。ただ、その議論は続けるとして、やっぱり忘れてはいけないのは、これを組み合わせてどういうリスクマップをつくるのでしょうかと。どういうふうなものをつくっているのかというのを議論しておかないと、これは詰めどころはたくさんあるのでこの議論は幾らでもできますけれども、それをしても答えは出てこなくて、それを反映させてどういう目標を持つのか、どういう示し方をするのか、どういう表現をするのかというのが重要だと思っていますので、それは皆さんというよりはむしろ我々がどう最後構築するかということなんですけれども、結局は実施いただくのは東京電力になりますので、皆さんがこういうリスク低減マップであれば自分たちの作業のリスクを下げる活動にも役立つというものを我々は示したいと思っているので、こういう示し方、組み合わせてこういうのはどうかというアイデアがあれば、そういうものを皆さんのほうからもいただいて、協力して次のバージョンではそういうより意味のあるリスクマップにしたいと思っていますので、引き続き協力をお願いしたいと思います。

○白石（東電） 東京電力の白石でございます。

いただきました意見を踏まえて、しっかり我々としては材料というか現状を御報告したいと思います。ありがとうございます。

○神田委員 ありがとうございます。

ほか、いかがでしょうか。

それでは、続きまして、外部有識者の先生から御意見を賜りたいと思います。

まず、井口先生、お願いいたします。

○井口名誉教授 元名大の井口です。

御説明ありがとうございました。まず、今議論されていた内容というのは、私もちょっと疑問に思っていた点でして。基本的にリスクというものを定性的に評価して、最終的にどういう値がいいのかというのを規制庁さんとまず東電さんの間でネゴシエーションするというふうに理解しておったんですけども、よくよく考えると、リスクというのが2ページ目に書いてあるんですけど、結局、放射線影響をいかに下げるかというリスクだというふうに思うと、この定性的に評価したときにかなり掛け算、保管と性状と掛けるインベントリとやったときに、総合的なリスクというのはいろんなケース・バイ・ケースがあって、これがリスクの値としては同じなんだけど、違う内容になるんじゃないかなという、そういう懸念があるんですね。

例えば、今回の資料だと4ページ目に、先ほど長崎先生から質問があったようにSr-90と α 核種というものが、これが作業時の追加、困難さ、難易度で評価するというふうにおっしゃったんですけども、よくよく考えると放射線リスクを考えた場合には被ばくがセシウムとSr-90、 α 核種と違うわけですね。そうすると、全体のリスクの中にこういうSr-90とか α 核種という線質係数の高いものを入れてやらないと、難易度で仮に抑制してもリスクを考えると必ずしも低くなっていない状況があるんじゃないかとか、いろんなことがちょっと考えられるんですね。

なので、言いたいことは、まずは総合リスク、今、「保管状態＋性状」×「インベントリ」というリスクというのは、どういうものが対象になっているのかというのがちょっとよく分からないので、先ほどからいろいろ議論が繰り返されているような気がするので、その辺りの定義をまず明確にしていきたいというふうに思います。

それから、今言ったように、被ばくリスクというのはちょっと α とかSr-90、 β ですね。内部被ばくに関連しているものについては、今、1Fの作業の中では一番重要視されている放射線管理の目標なので、これは別枠でちょっと扱わないといけないんじゃないか。つまり、リスクの中に「保管状態＋性状」×「インベントリ」とやるのであれば、別枠で各種のインベントリという、インベントリの中を仕分けしないといけないんじゃないかなとい

う気はするんですよ。

その辺りについて、今、可能であればお考えを聞かせていただきたいのと、そのような仕分けが可能かどうかということと、それから、リスクの定義というのはこの場合、東電さんと規制庁さんの間で同意しないといけないと思うんですけども、その辺りの見通しについて、ちょっと教えていただけませんか。

○白石（東電） 東京電力の白石でございます。

いただきましたとおり、「インベントリ量」×「保管状態＋性状」というところにつきましては、先ほどもいろいろ御意見をいただいていますとおり、全ての短期的な目標というか、放射性物質についてそのまま適用できるかどうかということもしっかり今後検討した上で、具体的なところをお示しして、そこを規制庁さんともよく相談をしながら、最終的な形をどうすべきであるとか、リスクマップにどう反映するのかというのは検討させていただきたいというふうに思っています。

以上です。

○井口名誉教授 ありがとうございます。ぜひ放射線被ばくという観点からのリスクも、ぜひ、露わになるように入れていただけるといいかと思います。

あとちょっと、重箱の隅をつつくようであれなんですけれど、5ページのインベントリの中と小の間がありますよね。これは抜けているんじゃないですか。中が10分の1から100分の1で、小が1,000分の1からだとすると、100分の1と1,000分の1の間は、これはどうするのですかという素朴な疑問があるんですけど、その辺りはどのようなお考えですか。

○白石（東電） 東京電力の白石でございます。

先ほど少し定性的なところもありましたように、大・中・小の分けにつきましても明確にここでというようなところよりも、比較をして今ちょっと分けているというような状態でございます。そういう意味では、ここの考え方ももう少し丁寧に記載をして、皆さんに御理解できるようにしていきたいと思います。

以上です。

○井口名誉教授 ありがとうございました。

井口からは以上です。

○小野（東電） 東京電力の小野ですけど、先ほど先生がおっしゃられた作業員さんの被ばくの観点なんですけど、1Fの廃炉というのは私は基本的に例えば環境とか、要は一般の公衆の方々とかいうところに対するリスクというのを下げるのが1Fの廃炉の仕事だと思っ

ています。

一方で、それを下げようとする、特に被ばくもそうですし、あと現場の作業環境も物すごく悪いという、ある意味、作業員さんに対して非常に負荷をかけるところが出てくるということだと思います。ただ、負荷をかけられるところを、変な言い方ですけど、ある程度許容できる範囲かどうかというのを見極めながら、我々全体のリスクを何とか早く下げようというのが1Fの廃炉になります。

ですから、私は少なくともここで言っているリスクというところは、今初めに言ったように1Fの廃炉、1Fを取り巻く環境に対してのリスクを早く下げることだと思っていますので、このリスクと作業員さんの被ばくのリスクは少し分けて考えていかないと、相反する行為なので、非常に混乱すると思います。

そういう意味で、今回こういう形で難易度という項目を設けていただいたんですけど、むしろやるのであればこの難易度のところをもう少し、大きく二つか三つに分類するみたいなところは必要かもしれない。

何が言いたいかというと、設計をしたことがない、場合によっては今までも経験がないというところからすると、設計とか場合によったら工事を的確に予定どおり行うというところの難易度はあると思います。これは多分一つ考えなければいけないポイントで、一方で作業員さんにどのくらい負荷をかけるか、これは放射線の影響もありますし、場合によったら作業環境の悪さから来るリスクですよねと。けがをするような環境がどうしても1Fの場合あったりしますので、そういうことを考えたときに、この難易度というのは多分設計上の難易度とは微妙に違う、微妙というか決定的に違うものなので、こういうのは分けて多分、ひょっとしたら考えなきゃいけないくて、そこら辺は今我々の中で議論しているのは、少しそういうのは将来的にこの後我々がやっていく中で、難易度を少し分けさせていただく可能性はあるということかなというふうに思っています。

以上です。

○井口名誉教授 すみません、井口です。よろしいですか。

今の小野さんの御意見については納得するところはあるんですけど、要するに言いたいことは、基本的には放射線被ばくを下げるというのが、いろんなこれから大変な作業があるんだけど、放射線被ばくを一番低い状態、あるいはなるべく下げてできるような作業を考えるということなので、放射線被ばくというパラメータを抜きにしては議論できないんじゃないですかというのが私の疑問なんですけれど。

○小野（東電） 小野ですけど、ですから私は放射線のあれを無視するなんて一言も言っていないですよ。ただ入れる項目で、初めのリスクのところに入れてしまうと、私は訳が分からなくなってしまうので。要は、1Fの廃炉の目的を考えたときに、当然全体のリスクを下げて社会に対する影響を小さくする、これをなるべく早く達成するというのは、私は1Fの廃炉の仕事だと思っています。

一方で、これをやり遂げるには必ずどこかで作業員さんに負荷をかける可能性が、可能性というか、間違いなくかけます。それは放射線被ばくもそうですし、作業員さんによったらけがをするような環境での作業をお願いすることになるとか、いろんな観点があります。

ですから、私は放射線被ばくを別に無視しろとか考えないなんて言っていないんですよ。要は、置く場所が違うでしょうと言っているんです。この影響度の中で、場合によたらこれを少し分類して、作業員さんの放射線被ばくみたいなものを取り込むというのはあるんじゃないかということで、今社内で議論をしているということになります。

○井口名誉教授 井口です。

分かりました。いずれにせよ、冒頭に言ったように、ここで言っている指標のリスクというものの中身がどういうものかについては、もう少し明確に定義していただいて、難易度のほうにそういう放射線被ばくという概念を入れるのであれば、それも明確に示していただくようお願いしたいというふうに思います。難易度については今検討中で、七つをA・B・Cにするのかな、ということだと思うので、その中でぜひ分かるように示していたけるといいかと思います。

私からは以上です。

○神田委員 ありがとうございました。

岩永室長、お願いします。

○岩永室長 岩永です。

ちょっとフォローアップさせてください。今、小野さんの御発言の中で、放射線被ばくを無視するなんてことは毛頭言っていないと、これは我々は十分、100%理解していて、井口先生、我々のリスクマップの中に、このマップのリスクパネルの中の外の項目に、常に作業員の被ばくリスクを下げるということのはベースに書かれています。そのベースの上で、今、廃炉作業において発生するリスクという観点、御指摘のとおりその部分についても指標化というのは重要ですし、特にストロンチウムやαについてはセシウムとは全く

違った被ばく経路を取りますので、もちろん十分これまでも配慮し、リスク源として見極めてきてはいるんですけど、それをどのように表現するかということに尽きるかと思いますので、御指摘はよく理解できましたし、小野さんの御発言も東京電力もこれを全面的にというか真正面からぶつかろうとしてくれているので、一番リスクはこの辺が見えなくなることや関係性が曖昧になることですので、我々としてもこれまでかなり漠然とリスクマップ上の被ばくはならんというふうに明記はしていて、常に保安検査、保安調査で確認はしているんですけど、それをしっかり見える化して、あえて言いますと、我々、やっぱりリスクを下げるためにリスクを冒してくださっている作業員の方が毎日いるので、その人たちとの関係をしっかりここでひもづけしていくということが非常に重要かと思っておりますので、今後ともしっかり検討していきたいと思っております。ありがとうございます。

○神田委員　ありがとうございます。

ほか、御意見いかがでしょうか。よろしゅうございますか。

それでは、オブザーバーの方から。宮原さん、お願いします。

○宮原原子力対策監　福島県、宮原です。

前回の規制庁の指示事項の最後に、目標の内容や達成時期など変更すべき点等がないかについて、目標の妥当性と三つの指標に基づいて確認を行うことがうたわれています。今の議論を踏まえて整理がなされた上で、目標の内容や達成時期など変更すべき点がないか確認を行うための考え方を示して、それを踏まえ結論を出していただければと思います。

そのとき、特に達成時期に関わるものが難易度でないかと思っています。規制委員会からはA・B・Cという難易度の高いものから低いものというような形で指示が出されていましたが、東京電力の回答、7ページを見ますと、これはどれもこれも難易度の高いものを挙げていて、一つの短期的目標、例えばスラリーの脱水処理開始などが複数の難易度の項目にまたがっている。複数のものにまたがっているほどさらに難易度が高いとも考えられ、A・B・Cという単純な分け方だけではない、よりしっかりした判断の考え方が求められると思います。判断の考え方も念頭に置いてこの難易度の整理を行っていただければと思います。

○白石（東電）　東京電力の白石でございます。

いただいた御意見を踏まえて検討していきます。ありがとうございます。

○神田委員　ありがとうございました。

ほか、いかがでしょうか。岩永室長、お願いします。

○岩永室長 規制庁、岩永です。

宮原さん、ありがとうございます。御意見の中心というか趣旨は、恐らくバックキャストする、いわゆる33年にこういうものが出来上がっていて、それを目指してバックキャストして、じゃあ今年はこれをやろう。確かにそのような考えで、我々中長期として33年を設けています。それについてもここ二、三年ずらさずに、この目標を要は動かさずにしっかり進めてきているところです。

理想的には、それが各項目ごとにしっかりステップ・バイ・ステップで積み上げていければいいところもあるんですけど、その中でC、特におっしゃっていただいたCの中でも深刻なCは出てくると思います。幾つものチャレンジングな作業であるとか、技術的に経験がない部分の積上げをもっとやりますので。

ここで我々はメリットと考えているのは、最新の技術に耐え得るのか、それとも既存の技術で何とか、時間は少しかかるけれどもそっちで行くのかというものの切り返しがこのマップがしっかりできてくるとできるわけですね。要は十分なバックキャストができていないことをある意味決め切った目標に対してとことんやるという、日本的な危なさというか、それを目指すのがゆえにいろんな回り道をして到達できないということは、この1Fでは決してならないと思っているので、おっしゃるように深刻なCが出てきた時点でしっかりそこを煮詰めていく。あと、方法を切り替えるというふうな判断根拠にもなりますので、その点についてしっかりこの場で議論していただければなと思っています。まずは我々、やっぱり俯瞰して見るのが大事かと思っています。

以上です。

○宮原原子力対策監 この難易度の整理に基づいて、本当に実現可能なのかどうか、難易度は高いけれども現状の技術でできるかどうかの見極めもこれからの整理でぜひ進めていただいて、しっかり判断いただければと思います。

○神田委員 ありがとうございます。

ほか、よろしゅうございますでしょうか。

御議論、どうもありがとうございました。今回は東京電力からリスク、難易度、影響度の各指標の考え方について御検討いただいたところを御説明いただきました。今後は本日議論した方向性を踏まえ、現在の1F構内におけるこれらの指標の全体像やバランス、短期的目標に対する指標付けの検討等をお願いしたいと思います。

つきましては、東京電力及び事務局は、本件について全体から細かいところに至るまで

コミュニケーションを取りつつ、また地元への説明を念頭に置きながら検討を進めてくださいますようお願いいたします。

そして、東京電力は、その結果を次回以降の会合でお示しますようお願いいたします。

以上で、議題（2）を終了とさせていただきます。

それでは、ここで、一旦休憩を入れたいと思います。15分間の休憩とし、その後、再開をさせていただきます。

（休憩）

○神田委員 それでは、会議を再開させていただきます。

議題（3）は、プール燃料取り出しの進捗についてです。

本件は、東京電力が本年6月以降より実施している1号機及び2号機の使用済燃料プールに保管されている燃料取り出しに係る取組について、開始からおよそ3か月が経過したことを踏まえ、現在の進捗等の御説明をいただくものでございます。

それでは、東京電力から、資料3-1に基づき御説明をお願いいたします。

○黒崎（東電） 資料3-1、プール燃料取り出しの進捗につきまして、東京電力、黒崎より御説明いたします。

本日は、先ほどありましたとおり1号機、2号機の進捗について御説明いたします。

まず、1号機となります。1ページをお願いいたします。1号機の使用済燃料の取り出しの全体概要となります。

使用済燃料プールに貯蔵されております燃料を、安定した冷却・貯蔵が可能な共用プールに搬出するために準備を進めております。下の矢羽根が作業ステップとなり、大型カバーを設置し、STEP2のガレキ撤去を開始したところになります。

2ページをお願いします。

大型カバーにはガレキ撤去時の放射性物質を含むダストの飛散抑制、監視を目的に大型カバー付帯設備を設置しております。付帯設備は、下の図の赤点線で囲んだ換気設備やダスト放射線モニタで構成されます。

3ページをお願いいたします。至近の進捗となります。

1月に大型カバーが完成し、その後、ガレキ撤去用のクレーンや付帯設備を設置しております。付帯設備は5月より運用を開始してございます。

4ページをお願いいたします。4ページから8ページが、ガレキ撤去の概要と全体計画と

なります。

カバーに設置しましたガレキ撤去用のクレーンや外部の1,250tクローラクレーンを用いて、5ページから7ページに示すSTEPでガレキ撤去を進める計画です。また、オペフロは高線量環境であるため、8ページに示します各種撤去装置を用いて遠隔作業を基本としております。一部有人作業はございますが、追加の遮蔽などにより被ばく低減を図ります。

ガレキの搬出方法については、9ページ以降で御説明いたします。9ページをお願いいたします。

ガレキは、オペフロ上で運搬容器に収納可能な小型ガレキと、収納できない大型ガレキに区分けして運搬いたします。小型ガレキは運搬容器に収納して、大型カバー北側から搬出いたします。

一方、大型ガレキである鉄骨や天井クレーン、燃料交換機は可動屋根を一時的に開放し、クローラクレーンを用いて直接搬出します。その後はいずれも小割を行い、固体廃棄物貯蔵庫へ運搬いたします。

青線が小型ガレキ、赤線が大型ガレキの搬出ルートを示しております。

次のページ以降で、それぞれの管理項目を説明いたします。10ページをお願いします。

小型ガレキ搬出時の作業フローと管理事項となります。図の左から右に示すように、北側シャフトから搬出した後、小割テントへ運搬し、そこで小割、コンテナ詰めを行います。小割テントでの受入れ状況に応じて滞貨ヤードにて一時的な仮置きも実施いたします。

主な管理項目ですが、搬出口シャッター開放前には搬出口エリアの放射性物質濃度が警報設定値以下であることを確認いたします。また、運搬時は運搬容器に蓋やシート養生を実施し、汚染拡大、またダスト飛散を防止いたします。

小割テントでは搬入・搬出時のシャッターを開放する前に、内部の放射性物質濃度が管理基準以下であることを確認いたします。さらに、夜間の運搬や遮蔽の設置により、周辺作業員の被ばく低減を図ります。

次ページは、大型ガレキ搬出時の管理内容です。11ページをお願いいたします。

大型ガレキ搬出時のフローと管理項目ですが、こちらは詳細検討中のため現状案となります。

図に示すように、大型ガレキは可動屋根を開放して中割ヤードというところに直接搬出し、そこで運搬容器に入るサイズに細断いたします。その後は小割テントを経由し、小型ガレキと同様に処理します。

主な管理項目ですが、カバーから搬出前には散水を行うとともに、大型カバー内外の放射性物質濃度が警報設定値以下であることを確認いたします。また搬出後、ダストモニタによる連続監視を行います。搬出時は運搬容器に蓋やシート養生を行い、汚染拡大防止を図ります。

12ページをお願いします。ガレキ撤去時の安全対策となります。

リスクとして、ガレキの落下、燃料またはプールの損傷、被ばく、ダスト飛散、 α 核種を想定しております。

最初の二つにつきましては、13ページ、14ページに示すように既に落下防止対策や養生を実施しております。三つ目の被ばくに関しては、15ページに示すように遠隔操作により対策を実施中です。

ダスト対策と α 核種について御説明いたします。16ページをお願いします。ダスト飛散抑制対策の概要となります。

大型カバーにより外部への飛散を抑制するとともに、カバー内の空気は高性能フィルタを通して排気いたします。また、図に示す可動屋根外部、換気設備出口で放射性物質濃度を監視いたします。

17ページ、18ページは至近の放射性物質濃度の状況となります。17ページをお願いします。

こちらはガレキ撤去前後の可動屋根外部の放射性物質濃度の推移となります。図の4点とも有意な変化はなく、高警報値に対しまして十分低い値で推移しております。また、変動の傾向は敷地内のダストモニタと同様の変動をしていること、構内のダストモニタにおけるCs-137が十分低いことを確認するため、天然核種の影響が大きいと考えております。

次ページは、換気設備側のトレンドとなります。18ページをお願いします。

こちらにも同様に有意な変化はなく、出口側は高警報に対しまして十分低い値で推移しております。

19ページ、お願いします。万一警報が発生した場合の対応となります。

左のフローに示すように、作業を速やかに中断し、もし屋根が開放中だった場合は屋根を閉鎖した上で散水を行います。放射性物質濃度の低下を確認後、管理値以下となったことを確認し、作業を再開いたします。散水範囲は右図のガレキがあるエリア全域となります。

20ページ、お願いいたします。 α 核種の管理になります。

オペフロでは大型カバー設置前からガレキの撤去を実施しておりますが、これまで α 核種は確認されておられません。一方、2019年度ウェルプラグの調査では、プラグの内部から α 核種が確認されております。そのため、ガレキ撤去前に図に示す箇所でガレキ表面を抜き取りで測定を実施いたしました。しかし、 α 核種は検出されておられません。今後もガレキ撤去の進捗に合わせまして定期的に確認を行い、仮に α 核種が確認された場合は追加の拡散防止対策を講じながら作業を進めていきたいというふうに考えてございます。

21ページをお願いします。

ガレキ撤去の現在の進捗となります。6月よりガレキ撤去を開始しており、今後も運搬容器に収納するための小割やオペフロ北側の床面調査を進め、ガレキ撤去を継続してまいります。

23ページをお願いします。ここからが2号機の進捗となります。

2号機は、6月2日から燃料取り出しを開始しております。615体の燃料は、新燃料から順次7体ずつ取り出す計画で、全89回の取り出し作業を予定しております。9月9日の時点で新燃料28体を含め63体の燃料を取り出し完了しております。

24ページをお願いします。2号機に1体あるワイヤ修復燃料の吊り上げ試験の実施状況となります。

2号機には、1980年代からワイヤで修復した燃料1体を貯蔵しております。吊り上げ時にワイヤの緩みがあった場合は特別な対処が必要となるため、事前に問題なく吊り上げられるかの確認、吊り上げ試験を8月18日に実施しております。結果は、問題なく吊り上げが可能であることを確認いたしました。このため、キャスクまで安全に移動できる機器を準備し、最後に取り出す計画です。

25ページをお願いします。25から27ページは、共用プールの空き容量確保に関する内容となります。

共用プールの空き容量は、2号機の燃料取り出し開始時点で約380体と、2号機の615体を受け入れるには不足しております。そのため、2号機の設備点検のタイミングで共用プール内の燃料を乾式キャスクに入れ、高台の仮保管設備に移して空き容量を作る作業を10月より実施する予定です。

26ページをお願いします。乾式キャスク仮保管設備の増設の状況です。

現在、仮保管設備は65基分全てを使用しており、今後1、2、5号機の燃料取り出しに向けて共用プールの空き容量確保が必要となります。このため、乾式キャスク30基分を増設

し、共用プールの空き容量を確保する計画です。今後は、空き容量の確保のスケジュールに合わせまして、順次受入れを進めてまいります。

27ページ、お願いします。共用プールの空き容量確保の計画となります。

空き容量確保は、2号機の設備点検や1号機の燃料取り出し準備の期間を活用して進めてまいります。

中段の線表は各号機の燃料取り出し工程と設備点検の工程、下段のグラフは共用プール及び乾式キャスク仮保管設備の貯蔵体数の推移を示しております。乾式キャスクへの搬出を計画的に実施することで、共用プールの容量制約に影響することなく各号機の燃料取り出しを進める計画です。

28ページは今後のスケジュール、29ページ以降は参考となりますので、割愛させていただきます。

御説明は以上となります。

○神田委員 ありがとうございます。

それでは、ただいまの御説明に対して、事務局から御意見、コメントをお願いいたします。松田さん、お願いします。

○松田室長補佐 規制庁、松田です。御説明ありがとうございます。

ちょっと何点か確認をさせていただきたいのですが、順番がすみません、逆になってしまいましたが、最初に2号機のほうから確認をさせてください。

御説明いただいた内容で、順調に進捗しているということは理解できました。その上で、この資料とあと御説明にはなかったんですが、一部遠隔操作をするためのカメラが不調になったりした場面があったというふうに聞いているんですが、その影響は特になかったというふうに我々も理解はしていますが、その状況といいますか、その後の状況について確認をさせてください。

○黒崎（東電） 東京電力、黒崎より御回答いたします。

今ほどありましたように、カメラが一時的に映らなくなる事象がございました。こちらのカメラはキャスクをプール内に入れるときに確認するカメラでございます。ただこちらが不調になりましたが、燃料取扱設備に関する電源とか制御系についての異常は確認されておりません。

こちらに関して調査の結果、カメラにつながるケーブル、カメラを上下する装置がありますけれども、そちらのリミットスイッチにつながる回路、そちらに水がかかったことに

よってその回路で地絡もしくは漏電が発生したというふうに考えてございます。

こちらについては、防水性能、IP67の機器仕様を設定してございましたが、ちょっとこのような状況になっているということでございます。ただし、このところに関しましては燃料取出し中には使わないところになります。またさらに、リミットスイッチに関しましては、そのさらに手前にソフトリミットがありますので、リミットスイッチがない状態でも安全に作業ができるという状況になります。この部分を一度切り離しまして、カメラが見られるような状況にしまして作業を進めているというような状況となります。

○松田室長補佐 規制庁、松田です。

御説明ありがとうございます。理解いたしました。作業の環境自体が劇的に変わることはないと思っておりますので、引き続き同じような事象が起こり得るかと思っておりますので、その際は適切に御対応いただければと思います。

続きまして、1号機のほうですが、オペフロのほうでの作業は事前の実施計画の審査であったり、それぞれの場面で御説明いただいている内容に基づきまして、適切に実施いただいているものというふうに受け止めました。

その上でなんですが、御説明いただいた中で、まず資料の9ページ目、10ページ目、11ページ目で、ガレキ撤去の計画のところなんですが、実施計画で言いますとⅢ章の設備を撤去する際の例えばダストの監視であったり従事者被ばくのことであったり、その後の廃棄物を保管することについて標準的な記載があると思いますが、そこに準じて作業のほうを実施していただいているものというふうに理解いたします。

先ほど、ちょっとページが先に行きまして、20ページのほうでガレキ撤去時の安全対策ということで α の確認をされているという御説明をいただきましたが、ちょっと私の受け止めた内容の確認なんですけど、これはこの作業を始める前にメッシュを切って代表的な場所でスミヤ等により α 核種の有無を一旦確認をした上で、その際に検出されなかったと。その上で先ほどの10ページ、11ページ目などのように搬出作業を進められていると、そういう理解で一旦合っておりますでしょうか。

○黒崎（東電） 東京電力、黒崎から回答いたします。

御認識のとおりで、作業前に確認をして、ないことを確認した上で9ページからのSTEPで実施をしているというところになります。

○松田室長補佐 ありがとうございます。状況を理解しました。

すごい大量なガレキを取り出すに当たって、すべからく一つ一つのガレキに対してチェ

ックするというのはなかなか難しい、あまり現実的ではないということは理解しておりますので、その中で運用を考えていただきながら進めていただいているものというふうに思っています。

さらにすみません、その上でなんですが、東京電力のほうで区域管理というものをやっていると思うんですが、先ほど α のチェックをされたときにオペフロの比較的中心に近いところはRゾーンで、その周辺がYゾーンというふうに図で示していただいていたんですが、そのようにゾーニングをされていると思うんですが、この10ページ目の図で言うところのゾーニングというんですか、まずオペフロからガレキを下ろすときにRから出してきて、その後、小割テントまで、例えば行くまでの間のゾーニングというのはどのようにされていますでしょうか。

○黒崎（東電） 東京電力、黒崎から回答いたします。

こちら、ゾーニングに関しましては10ページの絵であります搬出口エリア及び荷捌きエリア、あと滞貨ヤード、小割テントにつきましてYゾーンで管理をしております。ただし、運搬するルートにつきましては通常のGゾーン管理というところで、そこは蓋・養生をした上で運搬をしているというものになります。

○松田室長補佐 規制庁、松田です。

ありがとうございます。そうしますと、オペフロからもう出た瞬間からYゾーンないし移動中は一部Gゾーンで、小割テントの中がYゾーンということで理解しました。

管理対象区域という全体の区域の中での管理になりますので、ある程度皆さんの下部規定にのっとって柔軟に実施はされるべきものというふうには理解しておりますが、例えばRゾーンからYゾーンに物を出すときの管理の仕方として、先ほど事前に α のチェックをされているということで、それ以外はその瞬間は特に何もされずに、もう移動が順次なされているということになりますでしょうか。

○黒崎（東電） 事前の汚染の確認はありますが、そのほかのダストモニタ、特に大型カバーから出すときに関しましては、こちらの搬出口エリアのところにダストモニタを置いています。ここでちゃんとダストが舞っていないことを確認をして、周囲に影響がないことを確認した上で搬出しております。さらにそれが運搬容器から外に出ないように蓋、あとは養生シートなどをして搬出をするという計画になってございます。

○松田室長補佐 ありがとうございます。分かりました。例えばですけど、我々Rゾーンに入域してYゾーンまで退域するときに、当然、表面汚染サーベイをしていただいて、が

っちりしていただいてようやく外へ出ることができるんですけど、ここではそれに変わるものとして先ほど来確認させていただいる事前の α のチェックをもってそれをした上で、さらに万々が一のことを考えて飛散をしないように養生等もした上でさらにダストの管理もして移動をしている、そういう理解であっていますでしょうか。

○黒崎（東電） はい、そのとおりでございます。

○松田室長補佐 分かりました。ありがとうございます。

ちょっとなかなか難しい作業管理にはなるかと思うんですが、例えばベッセル自体をオペフロのYゾーンになるところかもしれませんけど、そこへ置かれていて、下面、底面とかはどうなっているのかなとかいろいろ気になることはありますが、やれる範囲の中で今のところそのような対応をされているということは理解しました。

すみません、ちょっと細かい話で長くなって恐縮ですが、小割テントの中の運用としまして、ここへ持ち込まれた後、小割というのはいわゆるガレキを少し、もうちょっとボリュームを少しずつ小さくして細かくするんだと思っているんですが、ここの中でもダストの管理であったり例えば負圧にしているとか、その辺の御説明はいただけませんか。

○黒崎（東電） こちらの説明がなくて申し訳ございませんでした。

小割テントにおいても作業中のダストモニタ、ダストの監視、さらにテント内の排気をするための排気設備を設けまして、そちらで外部にダストが出ないようにしていきます。また、6立米コンテナに入るサイズに切断をしていくんですが、そちらの今度搬出もありますので、そちらについてはコンテナが汚れないような養生をした上で作業をしていくことを考えてございます。

○松田室長補佐 すみません、ありがとうございます。

ちょっと聞き漏らしていたら恐縮です。ダストは引いて、そこでモニタもついていて、フィルタを介して排気されているという理解で合っていますか。

○黒崎（東電） 排気につきましては、フィルタを通して排気をするのを今準備しております。

○松田室長補佐 分かりました。

あと、すみません、長くなって。先ほど α の有無を最初にチェックをされるということで、ただその都度、場面、場面で再度チェックをされて、仮に検出されたならばその時点でゾーニングをまた新たに検討するというようなことだったかと思うんですけど、この10

ページの図の中で、その行為がなされる場面というのはどこになりますでしょうか。

○黒崎（東電） 東京電力、黒崎から回答いたします。

こちらの10ページの中で、ゾーニングを変えると今考えてございますのは、大型カバーのところの内部、そして小割テント、両方のゾーニングを変えることを考えてございます。

○松田室長補佐 分かりました。

オペフロから下へ下ろしてきた瞬間は特にじゃあ、ダストモニタの管理のみということによろしいですか。

○黒崎（東電） 今、現在の検討状況では、そこについてはゾーニングを変えることは考えてございません。

○松田室長補佐 分かりました。

そうしましたら、今、すみません、ちょっと駆け足で確認をさせていただきましたが、そういった内容で作業を進められるに当たりまして、適宜検査などで現場でも状況のほうを確認させていただきたいというのが1点と、あと最後になりますが、これら、こういった作業をするに当たって、これまで3号機であつたり4号機で同じようにガレキの撤去などを御経験されてきていると思うんですけど、そのときに得られた知見として、よかったところ、悪かったところがあったかと思います。そういったものが反映されて、東京電力の社内の関係部署間でいろいろ議論がなされた上で今の形になっているというふうに理解はしておりますので、次回のこの検討会の場で、皆さんの中で議論をされた中身をちょっと御紹介いただければというふうに考えております。

すみません、私からは以上です。

○黒崎（東電） 承知いたしました。次回、御説明するようにいたします。

○神田委員 ありがとうございます。

ほか、いかがでしょうか。

岩永室長。

○岩永室長 岩永です。

今、松田のほうから保安上、局所的に非常に重要なパーツが凝縮された現場だと思っていまして。資料の4ページを御覧ください。

実際、今、大型カバー、これまでしっかりやっていただいて被っているわけですが、要は我々は今これが見えなくなっている状態、ただし中はまだこういう状態に近い状態があると。ここからαに汚染されたものが外に持ち出されて運ばれて、中割、小割され

て保管するということで、非常に1Fの廃炉で非常に高線量であり、けがリスク、放出リスクにもさらされているというか、非常に重要な作業だと思っていて、淡々と御説明はされていますが、松田のように細部について非常に関心が高いというか、関心を持たないと、この作業が止まると非常にまずいとは思っているんです。

最後のほうに松田が申し上げた、我々はこれまでも3号機、4号機、大量のガレキを下部に下ろしていったときにもいろいろなトラブルや経験も積んできていますよね。結果、ざっくり言えば9ページ、10ページを見たときに、非常に安全上、大丈夫かと思う図柄なんですね。これが本当に成り立つのと。放射性物質がちゃんと系内にとどまって出ていかないということをちゃんと担保できているんですかということをお願いするわけです。

もちろん3、4号機でもやってきましたし、2号機でも一部やってきているということもあって、蓄積と放射線管理、ガレキ撤去、あと、これをプロジェクト管理として最終的にどこに保管するかという、少なくとも大きなプロジェクトが三つ、四つの部署が今までの経験を踏まえてこの形に最終的になったときに、やむを得ないところもあったと思うんですよね。これは、これ以上やると作業が止まってしまう。そういう議論をここでしっかり見せていただかないと、我々としても、これがしっかりできているねというのがやはり細かい細部のチェックをしないといけなくなってしまうところなんです。保安規定の第3条の中でうたわれていることを確かにしっかり守っていただいているものの、それをしっかり説明していただきたいわけです。その辺については、小野さん、これをぱっと見たときに、小野さんはどう思われますかね。

○小野（東電） 東京電力の小野ですけど。

今おっしゃられた3号、4号、特に3号なんですけど、これは、1号はまるっきり3号のやり方と同じように、まず、ガレキを全部取ってからカバーをかけようというのが一番初めの発想でした。ただ、当然ながら、それで3号のときはかなり場合によっては放射線のダストが舞ったこともたしか記憶がありますけど、発電所の中の人間が何人か身体汚染したというのもたしかあったと思いますので、そういうふうなことを考えたときに、やはり大熊町さんでどんどん帰還が進んでいる、双葉町さんも人が帰っているということを考えると、ガレキをオープンエアで取るのはちょっと無理だろうということで、まず、カバーをかけてから、そのカバーを使いながら、内部のダストの管理ができるような状態にしながら、確認というか、ができるような状態にしながらやっていこうというのが一番大本の考え方ですので、そこら辺からひもといた形で、1回、特に一番問題なのは多分ダストとい

うか、汚染を外にどうやって出さないようにやっているかということだと思いますので、そこに着眼したような形で、我々がこれまでやってきた議論、そこはちょっとお示しいというふうに思います。

一つだけあるとすれば、ベッセルをシャフトから、シャフトというか、要は、カバーの上から下まで下ろすんですけど、そこからカバーの中から出すときに、場合によったら、今は、どちらかという、蓋とかシート養生で汚染が万々がー、ベッセルについていたとしても大丈夫なようにして、小割テントのほうに持っていきますという発想なんですけど、そこで1回サーベイをしてみるという手も本来であればあるのかもしれないんですけど、そこはちょっと作業に対するインパクトも考えながら、今、我々としては、それをしていないところがあります。ただ、今、どんどんいろいろなガレキを取っていった中で、汚れとかというものが本当に心配になってくるのであれば、そこは少しやり方を変えてもいいかなと思っていますので、これはまだ一つのやり方で固定してやっていくというつもりは毛頭ないです。ですから、当然ながら、これは規制庁さんのほうともいろいろ議論させていただきながら、よりよい方法というか、そこら辺を考えていければというふうに思います。

一度、とにかく次回の監視・評価検討会等で我々がどういう議論をして、どういうふうな形で汚染の拡大の防止を図ればいいのかという今のやり方の妥当性というか、我々がそれでいいというふうに判断をしたポイントというのは、1回、お示しをしたいというふうに思います。

以上です。

○神田委員 ありがとうございます。

ほか、事務局、よろしゅうございますか。

それでは、外部有識者の方から質問や意見をお願いしたいと思います。

まず、井口先生、お願いします。

○井口名誉教授 元名大の井口です。御説明ありがとうございました。

今、規制庁さんとの議論があったところなんですけど、今日見せていただいた資料で、4ページの写真にあるようなこういう状況のものが、それ以下のガレキ撤去の計画で、今のところ、あれですか、ステップの6までは大体見通しは立っていて、大型の構造物等の撤去が検討中というふうに理解したんですけども、伺いたいのは、7ページに「除染・遮蔽へ」というのがありますよね。それで、このステップの1番から10番まで見ると、だん

だんオペフロのところにスペースが空いていくというふうに見えるんですけども、小さい小型のガレキについては、途中で出していき、スペースを空けるというふうに思うんですけど、そのときに除染・遮蔽というのが分かれているというところがちょっとよく分からなくて、これは交互にやるという理解でよろしいでしょうか。

○黒崎（東電） 東京電力、黒崎から御回答いたします。

今、現状の計画ではございますが、除染・遮蔽につきましては、交互でやるというよりも、最後にこのガレキが取り終わってから実施するという計画を考えております。その理由としましては、やはりガレキのステップとしまして、例えば、7ページの絵だと、手前側のほうが搬出ルートになります。そこにガレキを持っていく際にぽろぽろと落ちるリスクも否定できないかと思っております。なので、除染したとしても、やはりまたもう一回汚してしまうリスクもあるかなと考えておりますので、ガレキが取り終わってから除染・遮蔽というところを考えているというところでございます。

以上です。

○井口名誉教授 ありがとうございます。

そうすると、大型のガレキは残ったところで除染・遮蔽をするということになるわけですね。ステップ10のところで除染・遮蔽をするという、そういう理解でよろしいですか。

○黒崎（東電） 東京電力、黒崎より回答いたします。

こちらは、ステップ10が終わりまして、もうほぼほぼガレキがなくなってから除染・遮蔽のステップに入っていくことを考えてございます。

○井口名誉教授 なるほど。そうすると、大型のガレキについていうと、カバーの可動の屋根を開けて、一応、オープン、開放しますよね。そのときの環境の線量率等については、多分、もう評価済みだと思うんだけど、特に問題はないんですか。つまり、大気と、オペフロがある意味むき出しになるような状況が生じると思うんですけども、それによる作業環境の線量等について、特に問題はないんでしょうか。

○黒崎（東電） 線量につきましては、ここは、基本的には遠隔で操作、ガレキ撤去とかもしていきますので、線量よりも、ここで発生するダストのほうが、ダストの管理のほうが重要と考えております。そちらに関しましては、ダストモニタで内部も確認し、さらに外部も確認した上で、それで十分低いことの確認をもって進めるということを考えてございます。

○井口名誉教授 なるほど。分かりました。

私が気にしたのは、作業はロボットがやるので問題はないんだけど、開放するということに対して、外側のサイト外の環境とつながるわけですね。サイトの上側というんですかね。そういうときに、例えば、境界付近の線量には影響しないという、そういうことですよね。

○黒崎（東電） 東京電力、黒崎から回答いたします。

こちらは、線量は影響ないというふうに考えてございます。もともとカバー自体には遮蔽機能を考慮していません。なので、カバーがないときの状態と同じというふうに、カバーを開けたとしても、カバーがなかったときの状況と同じというふうになると考えておりますので、問題ないというふうに考えてございます。

以上です。

○井口名誉教授 分かりました。ぜひ、慎重に、なおかつ、迅速にやっていただけることを期待しておりますので、ありがとうございました。

以上です。

○神田委員 ありがとうございます。

ほか、いかがでしょうか。

それでは、勝山先生、お願いします。

○勝山副会長 双葉町の勝山です。

東京電力さんにちょっと一つ質問したいのですが、10ページで、可動式の屋根からベッセルに入らない大型のガレキを搬出するという話になっていますけども、大型ガレキの下部養生、レッカーで、大型クレーンで外に搬出する際の下部養生というのはどのようなっておりますか。

○黒崎（東電） 東京電力、黒崎から回答いたします。

こちらは養生というよりも、まずは、散水等により外部にさらに付着したダストなどが飛散しないことを対策いたしまして、搬出することを考えてございます。また、搬出時に關しましては、ダストモニタを確認して、そこに異常が見られるようならば、すぐ作業を止める、戻すなどの対応を考えてございます。

以上となります。

○勝山副会長 私が聞きたかったのは、大型のガレキから手のひらサイズの小石とか、そういうやつ、分離して落ちるということはないんでしょうかということを知りたいんですけれども。

○松本（東電） 東京電力の松本から回答いたします。

まずは、大型のガレキは、図示、少々お待ちください、図でいいますと6ページにありますように、南側に大型のもののガレキがございます。この段階でいきますと、6ページのステップ7ですね、こちらの状況を考えますと、進捗を考えますと、北側のほうは比較的美丽になってきている状況です。この北側の部分には、仮設の構台というものを設けまして、その上で一度置いて、細かいガレキというようなものをここで1回落とすような、ここは、落とす方法というのはこれからまだ詳細検討しているところでございますが、外で落ちないように、ここで一度加工、手順を入れるというふうに今検討しております。

○勝山副会長 ありがとうございます。くれぐれも安全の対応でこれからもよろしく願います。

以上です。

○神田委員 ありがとうございます。

では、蜂須賀先生、お願いします。

○蜂須賀会長 蜂須賀です。

双葉の副会長と同じような意見なんですけれども、やはり大型クレーンをそのまま何もせずに下ろすということはすごく危ない行為ではないのかなと思うんですね。ましてや、オープンにして、クレーンを外に運び出すということに関しては、もっと慎重な取扱いをしていただきたいなと思いますし、飛散しない作業を行うというふうな言葉も今ありましたけれども、小石を下ろすばっかりな飛散しない作業ではないと思うんですけれども、例えば、どんな作業をしながら安全に外に運ぶようにしているのか。

それから、飛散はしないよと。カバーがないときと同じ状況で運び出すんだからと言いましたけれども、そのほうがよっぽど怖いなと思うんですね。何を言いたいのかというと、細かいのはきちっと細かくして、それなりの処置をしながら外に搬出するということなんですけれども、クレーンを上げて半分にして外に出すというのは、これは1回モックアップじゃなくて、実験とか、そういうようなことはしたことはあるんでしょうか。ぶっつけ本番でやるというか、何せ私たちはやはり飛散しない方法を取っていただきたいと思うんですね。これだから大丈夫だろうというようなのは絶対考えていただきたいなと思うし、さっきから小分けにして運ぶ、この距離、この距離って、どのぐらいの距離があって、小割テントまで来るのかなと。この小割テントの中でダストの防止をしますよ。いや、言われたから、いや、それは測りますよじゃなくて、前からきちっとした計画という

ものを我々に示してほしいと思います。

以上です。

○松本（東電） 東京電力の松本から回答いたします。

まず、御指摘のとおりでございます。我々も最善の安全を考えているところではございますが、まずは、先ほどの説明とかぶるところがございますが、散水してダストが落ちないようにすると。そして、ダストモニタでも計測をしているということ、また、北側に置くといったところで、細かいガレキのようなものを落として、ばらばらとつり上げたときにさらに落ちるというようなことはないようにしていきたいというところ、そして、モックアップというお言葉をいただきました。こちらに、この機械は今製作中なところはございますが、参考の35ページになります。参考6で、ページ数で35ページになります。こちらのようなコの字型のものを使いまして、コの字型の機械ですね、これは黄色の部分になっております。その先端においては、ずれ落ちないように、ストッパーがかかるような構造を、今、こういったものを準備しているところなんですけども、こちらは、まず、工場のほうでもモックアップをしっかりと。極力同じものを、同じ近いものを準備して、ずれ落ちないといったところを確認していきたいと思います。また、こちら、導入の際にも、南側からオペフロレベルで南から北側に移動させると、そこにおいても、オペフロ上でこの動作というものがしっかり確認できるものと思います。そこで信頼性があるといったところをもって、大きなコの字型の装置を使い、大型カバーから上から出すといったようなところで、これに至るまでにはチェックをしっかりと向かっていきたいと思います。

また、先ほど運搬の距離といったところを御質問いただきました。1号のところから、今、小割テントといったところでは、500mから、ちょっと正確なことを申し上げられないんですけど、500mから600mといったところの距離を車両で運搬いたしますが、このベッセルに入れて運搬となりますが、しっかり蓋、養生して、飛散防止といったところは念を入れてやっていきたいと思っております。

以上です。

○小野（東電） 今、考えていることだと思っていただきたいと思います。今日、勝山さん、それから、蜂須賀さんからそういうコメントをいただいておりますので、我々、特に大型のガレキを撤去するときに、例えば、さっき言ったばらばら落ちるようなものが本当に除去できるのかとか、ちゃんと散水することによって表面の汚染がきちんと落ちているのかとかということについても、本当に大丈夫かというのは確認をしながら、作業の手順、

場合によってはやり方みたいなのを考えたいというふうに思います。今日いただいたコメントを反映しながら、そこも一つの我々の、何というんでしょうか、やり方、手順の評価軸としながら、今後、最終的なやり方というのをまた決めて、場合によったら、この場でまた多分御説明申し上げることになると思いますけど、それに備えていきたいというふうに思います。

ただ、一つだけ、一番悩ましいのは、多分、蜂須賀さんが一番心配しているのは、ひょっとしたら、このガレキ、1,250tクレーンで持ち上げたときに落ちないのということだと思うんですけど、実は、今、それを一番我々としても苦労というか、心配しているところがあって、彼が35ページで説明したのは一つのやり方ですけど、こういうやり方で我々が本当に確信を持てないとなった場合は、また別のやり方を考えなければいけない。場合によったら時間がかかっても、オペフロの中で、この大きな天井クレーンのガーダーをある程度の大きさに切断して出すとかということも多分考えなければいけないというふうには思いますけど、いずれにしましても、そこら辺は、今日いただいたコメント、我々の今後の手順を考える上での評価軸として、しっかりと検討していきたいと思います。

以上です。

○蜂須賀会長 ありがとうございます。

素人の考えなんですけども、今、小野さんがおっしゃったとおり、中で小分けにして、それこそ袋か何かをかぶせて、軽い段階で持ち上げたほうが外に出したときに安全なんじゃないかなと、これは素人の考えなんですけど。ほかは全部細かくして、きちっと箱に入れるじゃないですか。なぜ、このクレーンだけそのまま大きいものを、今度、裸のままをどのようにして運ぶとかって、そういうところまでこれから教えていただければ、ありがたいと思います。

○黒崎（東電） 東京電力、黒崎です。

こちら、今日の資料では、その内容につきましては、ちょっと細かく入っていないところもありますので、次回以降、内容が示せるように、あと、いただいたコメントも踏まえまして、御説明するようにしたいと思います。

○神田委員 ありがとうございます。

ほか、よろしゅうございますか。

それでは、オブザーバーの方から御意見をお願いします。

宮原さん、お願いします。

○宮原原子力対策監 福島県、宮原です。

もう一つ、作業員の方の安全ということで、15ページに大型カバー内での作業として、玉掛けなどがあり、大型カバー内で有人作業エリアを設定して、その範囲内に限定して作業を行う、遮蔽を行うと書かれてあります。一方で、玉掛けを行う対象については、先ほどのステップにも示されていましたが、様々な位置に大物の機器が存在しています。こうしたところで玉掛けをやるといったときに、ある範囲の中で限定していると言ってよろしいのかどうか。一方で、こうした作業員の方々、短時間での作業になると思いますし、重量物を扱うという心理的な負担が大きい作業になると思いますので、作業員の方の実際こういう大型カバー内で想定したときに、思ってもいない状況に陥らない備えができるモックアップが重要と思いますが、いかがでしょうか。

○黒崎（東電） 東京電力、黒崎から回答いたします。御意見ありがとうございます。

こちらで、5ページ以降で、5ページから7ページで示しているステップのうち、オペフロで物を吊るということに関しては、今の検討では、基本的にはここは遠隔で玉掛けをすることを考えてございます。ただ、その装置自体を切り替えるとか、そういうところはちょっと遠隔ではできなくて、4ページを御覧ください。4ページの左側の絵になりますが、ちょうど北側シャフトと書いてある文字の辺りエリア、ここがメンテナンススペースとして今考えてございます。こちらに機器を持ってきました、取替えとか、あと、玉掛けとかをすることを考えております。こちらにつきましては、やはりオペフロからの直接線の影響がございますので、そこに対しては、コンクリートのL型の遮蔽を置きまして、直接線の影響を緩和した上で作業を進めたり、あと、今、準備を進めるところでは、遠隔の玉掛け装置自体も準備をしております。それも順次適用していきまして、作業員の被ばく低減をしていきたいと思っております。

また、モックアップにつきましては、作業員さんの意見も聞きながら、作業員が安心して作業できるように努めたいというふうに考えてございます。

以上となります。

○宮原原子力対策監 分かりました。

○神田委員 ほか、よろしゅうございますか。

御議論どうもありがとうございました。

まず、東京電力におかれましては、1号機及び2号機の使用済燃料プールに保管されている燃料取り出しに係る取組について、現場環境と安全に十分に配慮して慎重に進めてくだ

さいますよう、お願いをいたします。

そして、今回、原子力規制庁より確認を行いました1号機オペフロからのガレキ撤去の実施に関してですけれども、蜂須賀先生、勝山先生をはじめ、多くの御意見が出ましたので、検討の経緯ですとか、さらなる検討の結果について、今後の1F検討会等で説明をお願いしたいと思います。

それから、原子力規制庁においては、引き続き、燃料取り出しのプロセス全般において、放射線管理を含めた東京電力の取組状況を保安検査として確認するよう、お願いをいたします。

以上で、議題（3）を終了とさせていただきます。

続きまして、議題の（4）放射線管理の実施状況についてに移らせていただきます。

本件は、前回会合の最後、東京電力より報告のございました本年6月4日に1F構内のグリーンゾーンにて発生したコア倉庫付近通信ケーブル測量工事における放射線管理上の不備に関して、原因と対策等に関して東京電力から御説明をいただくものであります。

それでは、東京電力から資料4-1に基づき御説明をお願いいたします。

○高原（東電） 私、東京電力の高原でございます。私のほうからコア倉庫付近通信ケーブル測量工事における放射線管理上の不備に関する原因と対策と、こちらについて御説明さしあげたいと思います。

1ページ目のほうをお願いいたします。こちら、発生概要について端的に御説明したいと思います。

工事件名につきましては、1F構内光ケーブル増強工事測量設計委託と記載してございますけれども、この目的は、33.5m盤、高台ですね、こちらにありますコア倉庫から8.5m盤にありますプロセス主建屋、この間に通信ケーブルを敷設するために、そのケーブルルートを確定させるための調査を行う委託業務でございまして、6月4日当日は、コア倉庫前のところで使用可能なケーブルトラフ内の管路、これを探す作業を行っていたというものでございます。

装備につきましては、先ほどおっしゃったとおり、グリーンゾーン、Gゾーンでありましたことから、G装備で作業を行っていたものでございますが、そのケーブル調査におきまして、汚染が確認された作業員が5名発生したというものでございます。

なお、作業員につきましては、顔面汚染や内部取り込みというのはなく、5名とも除染を確認した上で、現場から退出しておりまして、また、皮膚への線量影響は十分に低いと

ということも確認できております。

翌日、6月5日に状況のほうを確認しましたところ、当該作業エリアの線量を確認する作業環境モニタリングというものがありますが、こちらが実施されておらず、放射線管理上の不備が確認されたというものでございます。

2ページ目をお願いします。当日行いました作業場所につきまして、この上空写真のほうで示しているものでございます。青線で示しておりますコア倉庫からプロセス主建屋間の予定のケーブル敷設ルートにおきまして、この赤丸に挟まれました区間につきましては、道路下の、要は管路ということになっておりまして、当日はこの管路内のケーブル通線可能箇所というものを探していたというものでございます。

3ページ目をお願いします。先ほど御説明しました道路下の管路というのを模式的に示したものです。右上のほうに記載しておりますが、通線器という巻取り式のワイヤーを使用しまして、トラフの①、②の両側から通線可能であるということを確認するため、トラフ①及び②の間を複数回往復して確認していたというものでございました。

4ページ目をお願いします。ここからは、確認された事象に対する原因と対策について御説明さしあげたいと思います。

5ページ目をお願いします。こちらには、原因と対策の概要というのを記載してございます。対策を三つ挙げてございますけれども、主たる要因というものは、(1)にありますGゾーンにおける放射線リスクに対する認識不足というものでございまして、(2)、(3)は副次的な要因であると考えております。考慮していれば、気づきが得られたものであったと考えております。

まず、主要因でございますGゾーンにおける放射線リスクに対する認識不足についてでございますが、当該の主管グループでは、過去にこの通線作業というものの類似作業というのを何度も経験しておりまして、その際に放射線リスクを考慮するような状況というのを経験していなかったということから、Gゾーンでの作業環境モニタリングが不要であるという誤った認識を持ってしまったと。結果、作業環境モニタリングを実施しなかったというものでございます。

次に、(2)になりますが、作業場所確定調査不足というものについてでございます。企業の施工部門のほうが最初に作成しましたケーブルルート概要図というものの下、作業を進めた上で、実際にケーブルを敷設する箇所の情報を放射線管理部門のほうに情報提供できなかったということから、放射線リスクが把握できなかったというものでございます。

最後に、(3) の3H作業の認識不足というものについてでございます。当該グループ、企業ともに、「初めて」、「変化」、「久しぶり」の3H作業に当該作業が該当することを認識できなかったということから、当該作業を重点管理作業として位置づけできなかったというものでございます。

各々の詳細並びに対策については、次ページ以降で御説明さしあげたいと思います。

6ページ目をお願いします。まず、最初に、(1) のGゾーンにおける放射線リスクに対する認識不足についてでございます。先ほどお話ししましたとおり、こちらが主要因と考えている原因になります。当事者に詳細のほうを確認しましたところ、当社、企業ともに過去に同様の作業を何度も行ってきたが、その際、放射性物質の付着、汚染を発生させた経験がないということから、Gゾーンでは作業環境モニタリングは不要といった誤った認識となり、結果、作業環境モニタリングを実施しなかったということが分かりました。

なお、このGゾーンで作業モニタリングが不要という誤った考え方を持っていないかどうか、福島第一に常駐する全てのグループに確認しましたところ、当該グループ以外では確認されていなかったということが確認できております。

このことを受けまして、二つの対策を実施してまいりたいと考えております。一つ目は、Gゾーンにおける放射線防護の強化ということでございまして、当該グループメンバー及び企業施工部門に対しまして、今回の誤った考え方を含めたGゾーンでの放射線リスクを繰り返し教育していきたいと考えております。タイミングといたしましては、人事異動時だけでなく、各作業ごとの安全事前評価や作業点検など、数回、何度も行いうることを場を使って、毎年毎年繰り返して実施していきたいと考えております。

また、後ほど御説明しますけれども、放射線防護の強化に関する所全体の取組というものがあります。これは、既に所内で強化・展開されておりますけれども、このGゾーンでの放射線リスク全般に関する放射線防護教育につきまして、当該関係者も受講していくということになります。

なお、作業環境モニタリングの必要性というものを認識していたほかの当該グループ以外の部署におきましても、Gゾーンの放射線リスク全般については、反復教育されるということになるということになります。

二つ目でございます。作業環境モニタリングの実施確認といたしまして、当該グループでございますが、作業前日までに企業から提出される作業予定表というものの、こちら、下のほうにありますけれども、作業予定表というものに作業環境モニタリングの結果確認とい

う欄を設けさせまして、その実施状況を確認する仕組みというのを既に導入してございます。作業予定表につきましては、右下のほうに詳細を記載しておりますので、御確認いただければと思います。

7ページ目をお願いします。続きまして、(2)の作業場所確定調査不足ということについてでございます。企業施工部門でございますが、最初に作成された工事書類の下、現場調査を行い、作業点検の段階では、この段階で実際にケーブルを通す作業場所というものは確定させておりましたけども、その結果をケーブルルート概要図、最初に作ったケーブルルート概要図のほうに記載されている工事書類のほうに反映できていなかったと。実際のケーブルルートのほうを反映することができておりませんでした。その結果、最初のケーブルルート概要図と実際の作業場所に差異が生じてしまったため、企業の放射線管理部門が事前に作業場所のほうを把握することができなかったというものでございます。放射線管理部門は、当該場所が汚染の可能性があるということを過去の経緯から理解しておりましたので、実際の作業場所が共有されておれば、作業環境モニタリングを実施できたと考えておるものでございます。

この対策でございますけども、作業場所の確定というのは、当該グループのみならず、発電所全体に必要なプロセスでございますので、ルートのほうを確定して、その内容を工事書類のほうに反映し、当社の確認を受けると、こういった旨を当社の工事共通仕様書のほうに記載するということになります。

なお、工事共通仕様書というものにつきましても、すみません、戻りますけど、6ページ目の右下のほうに記載しておりますので、後ほど御確認いただければと思います。

8ページ目をお願いします。次に、(3)の3H（初めて、変化、久しぶり）作業の認識不足についてでございます。まず、3H作業の定義ということになりますけども、今言った「初めて」、「変化」、「久しぶり」という作業でございますが、この作業は、状況として、災害やトラブルが発生しやすい作業になります。このことから、当社におきましては、重点管理作業と位置づけており、安全対策、保安対策及び作業体制を都度強化しておるものでございます。

今回事象が発生した当該作業は、前日までとは異なる場所を実施され、かつ、初めて行う場所でありましたけれども、先ほど前述のとおり、通線作業そのものがこれまで実施してきた作業内容であったということから、この当該作業を3H作業と位置づけることができなかったということでございます。3H作業に位置づけしておれば、体制的にも強化されま

すことから、上位職による確認の機会なども得られ、多角的な気づきが得られた可能性があると考えております。また、それにより、当社であったり、企業の放射線管理部門に情報が共有されて、必要な助言が得られる機会もあったというふうに考えております。

この対策でございますが、先ほど言ったとおり、災害リスクの高い3H作業ということになりますので、対象範囲や考え方に関する認識というのを統一して、作業前のリスク評価であったり、安全対策を確実に実施するために、発電所全体に周知してまいりたいと考えております。また、このため、発電所全体で各グループが共通の認識の下、対応ができるように、3H作業に関する考え方を分かりやすく見直していきたいというふうに考えてございます。

9ページ目をお願いします。こちら、参考になりますけども、説明してまいりました当該グループのこれまでの業務手順等、本来あるべき業務手順を模式的に示したものでございます。これまでも現場を確認して、作業場所を確定した後、作業点検というのは行っておりましたけども、放射線管理部門へは最初に作成されるケーブルルート概要図というものから更新した情報、今回であれば、作業場所の確定情報について情報共有がされず、結果、作業環境モニタリングが未実施となっておりました。これからは、あるべき業務手順にありますとおり、まずは、作業場所確定調査や作業手順で刷新されたような情報を基に、確定したケーブルルートを含めた工事書類の見直しを行い、その更新された工事書類を放射線管理部門に共有することによって、放射線管理上のリスク抽出が行われるよう対応してまいりたいと考えております。

ここから先の説明は、放射線防護関係となりますので、放射線環境部の込山部長より御説明いたします。

○込山（東電） 東京電力の込山です。

スライド10ページ目ですけども、私から、放射線防護の強化に関する所全体の取組について御説明させていただきます。

スライド11ページ目を御覧ください。まず、今回の事象における放射線管理の問題についてです。放射線管理マニュアルでは、作業着手前に作業環境モニタリングを実施するというのを定めています。また、その結果が計画で想定していた作業環境と異なる場合には、放射線防護装備等を見直しするなど、必要な対策を講じることとしています。しかし、今回の事象では、当社の工事主管グループ及び企業の施工部門の双方において、Gゾーンでは作業環境モニタリングが不要であるという誤った認識があり、その結果、作業環境モ

モニタリングが実施されませんでした。このことから、放射線管理部門として、以下のとおり対応をいたしました。

Gゾーンにおける作業環境モニタリングについて、この誤った認識を持ち、実施をしていないというグループの有無について、まずは確認をしました。その結果、当該グループ以外では適切に実施されているということを確認しております。また、当該グループにおいても、先ほど述べたような対策1で示していますGゾーンにおける放射線防護の強化等を実施しており、その結果、放射線リスクに対する認識の向上というのが図られているということを確認させていただきました。

さらに、発電所全体に目を向けますと、発電所全体の放射線防護に関する知識や行動の定着を図る観点から、Gゾーンにおける放射線リスクに限らず、放射線防護全般を対象とした教育を強化し、継続して実施をするということを行いました。

スライド12ページを御覧ください。教育の強化について御説明いたします。

これまでも教育を実施していましたが、放射線管理部門が各主管グループの代表者へ教育の内容を伝達し、代表者からグループメンバーへ展開していました。しかし、今後は、当社の放射線管理部門が所員全員に直接教育を行うことで、放射線防護に関する正しい振る舞いの浸透を図ります。

教育内容といたしましては、今回の事象に限らず、放射線防護全般に関する過去の放射線管理上の不備を説明するとともに、放射線防護における正しい行動、振る舞いを周知しています。また、各人が理解、納得できるよう、守らなければならない理由も添えて説明をしています。

実施方法についてですが、発電所の所員に対しては、放射線管理部門が講師となり、放射線防護の目的や留意事項を直接説明しています。また、パートナー企業に対しては、我々東京電力の放射線管理部門から各企業の放射線管理責任者へ過去の放射線管理上の不備やルールを周知し、その内容を作業員へ展開していただいています。さらに、今後は、我々放射線管理部門が直接各企業へ出向き、フェース・トゥー・フェースにて説明する機会をつくる予定となっております。

スライド13ページを御覧ください。また、多くの作業員の皆様の目に触れるバス待合所などにあるデジタルサイネージを活用し、過去の放射線管理上の不備や注意事項を継続的に掲示することで、正しい行動の実践につなげていきます。加えて、放射線管理マニュアルについても改定を行い、作業環境モニタリングの確実な実施を図ることといたしました。

スライド14ページを御覧ください。最後に、当社放射線管理部門において、構内全域のGゾーンにおいて汚染測定を実施してまいります。この測定で新たに汚染レベルの高い場所が確認された場合には、区画または除染を実施いたします。一方で、本測定で見つけられない局所的な汚染箇所等が存在する可能性もあるため、引き続き、作業着手前の作業環境モニタリングの徹底を図ることといたします。

御説明は以上となります。

○神田委員 ありがとうございます。

では、今の御質問に対して、事務局からは、元嶋さんお願いします。

○元嶋専門職 御説明ありがとうございました。原子力規制庁、元嶋です。

私からは、事実関係の確認を1点したいと思っております。資料の5ページに記載されているように、今回の事象が発生した主要因として、東電の作業主管グループがGゾーンでの作業環境モニタリングが不要というふうにルールを誤認していたために、こういうことが発生したという御説明だと思うんですけども、実際には、ルールを適切に把握していれば、作業を着手するまでの各ステップにおいて、こういうことをすべきだったということがなされていたら、実際に適切に作業ができていたということかと思うんですね。そことの関係がちょっとこの資料の説明が概要的なので分かりづらいかと思っております。実際には、今回、ルールを誤認していたことによって、各ステップでどういうことが不履行だったので、こういうことが起きたというところを、少し事実関係認識のために補足いただけないかなと思います。よろしくお願いいたします。

○高原（東電） 東京電力、高原でございます。御質問ありがとうございます。

おっしゃられるとおり、我々、この作業以外にもそうなんですけど、当然、作業環境モニタリングを実施するということは所員として理解しているところでございます。実際、この作業におきまして、例えば、コア倉庫の中というような作業は、実際にYゾーンでやるところもございますので、そういったところは環境モニタリングを放射線管理部門と一緒にやっているところです。我々、そういった観点は持っていたんですが、やはりちょっとこの段階で、この作業を実施するに当たっては、コア倉庫の前のところでもこれまで何度か作業を行ってきた中で、ここで汚染するというような事象が発生した経験がなかったというのが頭の中にあったということがちょっとあって、そこに放射線管理部門に本来であればしていたはずの放射線管理部門への連絡というのが滞ってしまい、その中で突き進んでしまったということから、実際に情報連絡が連携できなかったということが一番の

問題点だと思っております。

○元嶋専門職 御説明ありがとうございます。

すみません。ちょっと細かくはなるんですけど、主管部門さんがルールを認識していなかったのも、ちょっと今回の事象が起きたという話だと思うんですけど、原因と対策の(2)との関係がよく分からないなと思ってまして、(2)で書かれているのは、仕事を発注して、企業施工部門さんのほうで作業場所の確定が行われなかったのも、企業放射線部門さんのほうに情報が共有されなくて、なので、モニタリングの必要性に気づけなかったということが書いてあると思うんですけど、今回のこの資料の構成としては、多分、その(2)の前段として、そもそも主管グループさんのほう、東京電力の主管グループさん、仕事を発注した東京電力の主管グループさんのほうでルールの何か誤認があったのも、そもそもこういう適切にやるべき何かができなかったのも、こういうことになってしまいましたということだと思うので、何か主管グループさんが本来やるべきことはこれだったんだけど、ルールを把握していなかったのも、できませんでしたというところの、何ができなかったというところを把握したいなと思っているんですけど、その点いかがですか。

○高原（東電） 東京電力、高原でございます。御質問ありがとうございます。

おっしゃるとおり、ちょっとここはなかなか分かりづらくて、申し訳ございません。まず、東京電力側のほうが認識をしておれば、企業の施工部門がここで突き進もうとしたときに立ち止まることができたという認識なんです。我々、やっぱり東京電力は発注者としての責任を持っていると思っておりまして、実際に施工する部門に対する指導をしっかりしていかなきゃいけないというところがあります。ですから、まず、そこが認識できていなかったということが一番の問題ではあったと思っております。もちろん施工部門が誤認していたこともありますけれども、そこで歯止めがかけられたのではないかというふうには考えます。

○元嶋専門職 御説明ありがとうございます。

○齋藤（東電） すみません。福島第一から、齋藤のほうからちょっと1点、今の高原の説明を補足させていただきます。

先ほどの元嶋さんのほうから(1)と(2)はつながりが分かりにくいというお話があったと思います。これは、今、高原が言ったとおり、Gゾーンにおいても汚染のおそれがあるよということが分かっているならば、今、(2)のほうの作業場所、Gゾーンは押しなべて同

じで、リスクはないんだというふうに思ってしまったので、場所をあえて詳細に確定する必要はないと考えてしまったと、そういうことなので、やっぱりGゾーンの認識がしっかりされていれば、個別個別の場所についてしっかり押さえようという意識が必要になるということなので、(1) がやっぱり (2) の背景にもなっているというふうに考えています。

○元嶋専門職 原子力規制庁、元嶋です。御説明ありがとうございました。

確認できたと思います。東京電力の発注側としてモニタリングをするということ、発注はしていたけれども、その管理がルールを認識していなかったのも、きちんとできなかったということかと思いましたので、認識の共有ができたと思いますので、私からは以上です。

○神田委員 ほか。

松田さん、お願いします。

○松田室長補佐 規制庁、松田です。

すみません。今、元嶋が確認してくれたことと関連してしまうんですけど、先ほどお答えいただいたときに、Gゾーンであっても、そこが汚染されている可能性があれば、作業環境モニタリングを実施したやもしれないという御回答があったと私はちょっと理解してしまったんですけど。ただ、最後に今御説明いただいたとおり、結局、汚染されている可能性があるかもしれないという認識があったとしても、そもそもやっぱり、だから、Gゾーンであれば、作業環境モニタリングを事前にする必要があるという認識がもうなかったということでもいいんですよ。

○高原（東電） 東京電力、高原でございます。御質問ありがとうございます。

おっしゃるとおり、この段階では、当社側、施工企業のほうも、施工部門のほうも、Gゾーンに対する考え方を誤っておりましたので、Gゾーンであれば、環境モニタリングは必要ないというふうに認識、誤解をしていたということはおっしゃるとおりです。ですから、松田さんおっしゃったとおり、ルールとして、Gゾーンは全く汚染しないわけではないので、必ず作業環境モニタリングをやるというルールを守っていればよかったということとは事実でございます。

○松田室長補佐 ありがとうございます。認識は理解いたしました。

その上で、今回、実際事象が発生してしまいましたが、放射性物質が付着されてしまった方々も不幸中の幸いで線量の影響は十分低いということを確認していただいたというこ

とで、それはよかったかなと。幸いにもよかったかなと思っています。

皆さんのほうで原因と対策をいろいろ考えていただいて、教育であったり、周知というところは、それはもう当然そうかなというものだというふうに思っております。あと、さらに放管部門の方が10ページ目以降で取り組まれていることということで、この中でも教育が出てきますし、周知もあるんですが、私、14ページの（3）の取組ですね、こちらがさらに今まで皆さんがやられていたことにプラスアルファの取組なのかなというふうに思っています。今回、この図を作っていただいて、ただ、Gゾーンは緑でというところの中に、一部、Yゾーンがあったり、あとは、1、4号機のところでRがありますよということなんですけど、先ほど御説明がありましたとおり、この広いGゾーンの中にも局所的にまだ汚染がある場所がありますので注意しましょうという、それはそうだと思うんですが、ただ、結局、そういう認識が持てないまま今回これに至ってしまっているということだと思いますので、多分、これだけだと、ちょっと片手落ちなんではないかなというふうに思いました。

例えば、放管部門の方々の御経験から、ホットスポット的に堆積しそうな場所というのをこれにさらにプラスアルファで情報を共有されたりとかすることで、こういう場所で行うときは気をつけるとか、その辺もさらにプラスアルファの情報で必要かと思うんですが、その辺、何か追加で御対応されるような御予定があれば。

○込山（東電） 東京電力の込山です。御質問、コメントありがとうございます。

既に放射線管理マニュアル及び企業さんにお示しします放射線共通仕様書において、例えば、トラフだったりとか、管路、及び、また、ピットや側溝等の汚染が残存している可能性があるところというので、具体的に明示をさせていただきました。今回のちょっと事象を踏まえまして、なるべくこういう具体的なところについては、ホットスポットの局所的な汚染のある可能性があるというところで、我々からも周知をさせていただいております、作業環境モニタリングのお願いをさせていただいているところでございます。

以上です。

○松田室長補佐 ありがとうございます。引き続き、そこは取組のほうをお願いしたいと思います。

あと、最後、今、込山さんおっしゃっていただいたように、放射線管理マニュアルのほうなんですけど、私、昨年度から実施している保安検査の中で、中身もいろいろ確認させていただいていますが、今回こういったことが起きてしまって、さらに追加の情報を放射線

管理マニュアルのほうに追加されたということなのですが、どうしてもなかなか複雑な記載になっているような印象を持っていますので、協力企業の方々も含めて、読み手がもう少しシンプルに理解できるような記載になるように、その辺もまた御検討いただければと思います。

○込山（東電） 東京電力の込山です。コメントいただきまして、誠にありがとうございます。

今後も、都度分かりやすいように改定をしていく所存ですので、よろしく願いいたします。

以上です。

○神田委員 ありがとうございます。

ほか。

じゃあ、まず、宮本さん。

○宮本企画調査官 1F室、保安担当しています宮本です。

既にこれまで検討会で説明させていただいていますけども、検査制度を昨年改定して、検査では事業者のパフォーマンスを評価する考え方に変わっております。そのことを踏まえていきますと、このような環境モニタリングの未実施のような作業の不備というものが発生した場合、事業者が実施する自らの再発防止対策の取組状況を我々は見えております。その前提で確認になりますけども、特に今回原因となったのが、ふだん原子力サイトで作業経験がない事業者、事業者というか、部署で起こっています。今後、まだまだ廃炉作業というのは続くと考えますけども、当然ながら同じような状況が増えてくる、要は、作業経験のない管理員を含めた作業者が入ってくることはこれからも想定されるんですけども、事業者としては、ここに対して危機感を持っておられるということで認識をちょっと聞かせていただきたいんですけども。

○小野（東電） 東京電力の小野でございますけど、まさにその危機感を今持っていました、実際、私の記憶だと、数年前、五、六年前かぐらいに、タンクエリアの堰の中の端っこにある吹きだまりにあったごみというか、枯れ葉ですよ、たしかそれをよかれと思ってぱっと取ってくれた人がいて、それで身体汚染が起こっちゃったというのがありますし、あと、図面上は、ここはもう完全にクリーンなエリアなんだけど、すぐ隣が汚染エリアでという環境下で、クリーンなエリアを扱っているからいいだろうと思ったら、汚染をしてしまったということもありましたので、このところ、要は、1Fというのは確かにGゾー

ンとは言っているけれども、クリーンエリアとは言っていないんですよ。だから、Gゾーンだって、場合によったら汚染がある場所があるよというのは昔から、昔からというか、ああいうトラブルのときからかなりみんなに教育みたいなことをやってきたにもかかわらず、今回のこのグループって、歴代そういうのがうまく引き継がれていないというのも聞いているので、これは本当に大きな反省材料だと思っています。

ですから、教育の仕方もいろいろ考えなければいけないと思いますし、あと、今回、ちょっと今までと違うのは、うちの放管部門がかなり前に出て、専門家がある程度過去の知見とか苦い経験を生かしながら、直接、作業員、場合によったら、うちの担当者に直接働きかけようというところが一つ大きいところだと思いますので、これは本当に継続をしてやっていきたいと思います。

併せて、今ちょっとお話があった放射線管理仕様書みたいなものって、これを作業員さんに読めというのは、私は酷だと思っていて、現場に行ったら何に気をつけてくださいというのを結構例示的に、今回、例示は放管仕様書の中にしているんですけど、そこら辺をもっと分かりやすく、デジタルサイネージを使うとは言っていますが、作業員さんに説くみたいな、お話をするみたいな場はしっかりこれは設けたいと思います。ちょっと広い意味で、東京電力は、これから作業員さんの教育って、今まで元請さんに任せていたところがありますけど、多分、それだけでは駄目だと今思い始めていますので、実際に双葉町さんのほうに一応場所を借りて、技能訓練センター的なものをつくろうと。あれは、もう当然、技能訓練の施設ですけど、実際には座学も含めてやりますので、そういう中で、こういうこともしっかりと作業員さんに学んでいただくというか、身につけていただくということも含めて、東京電力がかなり前に出たいと思います。そのときに頭に置かなきゃいけないのは、どうやったら作業員さんが肝心どころを押さえられるかということはかなり意識して、そこはやってまいりたいというふうに思います。そこは、放管仕様書を渡しておしまいというふうなことは全く考えていませんので、継続性と、あと、分かりやすさ、そこら辺はしっかりと考えながら、今後、教育関係を含めてやっていきたいと思います。

以上です。

○宮本企画調査官　ありがとうございました。事業者としての思いが聞けてよかったかなと。

これは、以前、前回、前々回で我々検討会で話はしましたが、もともと、昨年度、放射線管理の保安検査の中で、我々検査官から講評として、ちょっとグリーンゾーンの運

用は大丈夫かというような指摘というか、懸案を伝えたんですけど、残念ながらそれが伝わらなかったというか、現場までは浸透しなかったと。これは当然ながら、幾ら規制が頑張ったとしても、これは事業者が自ら変わっていかないといけないところだと思いますので、繰り返しになりますが、再発防止のためには、事業者が自らの責任に置いて、原因分析を行い、その結果を踏まえた実効的な是正処置を確実に実施することが求められますので、しっかり取り組んでいただきたいと思います。よろしくお願いします。

○込山（東電） すみません。東京電力の込山です。

一部ちょっと補足させていただきます。教育に関しては、一過性にするものではなくて、1か月に1回ずつ教育を定期的に行っていきます。新規に入所される方とか、人事異動とかもありますので、定期的に教育を受けていただくような形を取りたいと思っています。

また、分かりやすいルール、ルールの分かりやすさという意味では、スライド13ページのちょっと写真の中にありますが、これは、デジタルサイネージの中に、ちょっと分かりづらいかもしれませんが、デジタルサイネージですが、こういうような絵を描いて、分かりやすく作業員さんでも理解していただきやすいような形で、工夫をしながら取組をしていきたいと思っています。

以上です。

○宮本企画調査官 原子力規制庁の宮本です。

是正処置の状況については、今後も、事務所を含めて、我々検査のほうで確認していきたいと思っています。よろしくお願いします。

○高原（東電） 東京電力、高原でございます。

先ほど小野と込山が言ったところで、我々、しっかり対応していきたいと思いますが、もう一点、ちょっと先ほどお話があった新規入所者とか、そういった方々に対するGゾーンの認識という話がありました。これは、やっぱり、我々、その部署に委ねて教育をさせるということでは足りないと思っています。我々、やはり、ほかにも、先ほど小野が話したように、いろいろ経験をしてきているグループがいっぱいあります。そういったところが、逆に、そういった方々にちゃんと連携してフォローするということが絶対必要だと思っています。これまでちょっとそこも足りなかったのだと再認識しましたので、しっかり横の連携というのでも考えていく仕組みをつくりたいと思っています。

○宮本企画調査官 1F室の宮本です。

今おっしゃられたように、これまでの廃炉の実績を踏まえた知見の蓄積というのはしっ

かりしていく必要があると思いますので、ぜひよろしくお願いします。

以上です。

○神田委員　ありがとうございます。

では、田村さん、お願いします。

○田村室長補佐　規制庁、田村でございます。

私からは、事実確認で1点だけでございます。5ページの（2）の記載なんですけど、矢羽根の記載になります。作業場所を確定しないまま作業を進めたためというふうに原因と対策のほうを記載されているかと思うんですけども、一方で、7ページになると、作業場所を確定していたという説明に変わっていて、その後の9ページのところ、こちらでも作業点検して作業場所の確定とあります。これはどちらが正しいのでしょうか。

○高原（東電）　東京電力、高原でございます。

ちょっとすみません。5ページ目のほうは御説明が足りていないと思っております。すみません。これは作業場所を確定しないままという言い方が実はどういうことかということ、先ほどおっしゃっていただいた7ページ目であったり、9ページ目のほうにある、要は、もともとの概要図、ケーブルルート概要図のところの資料見直しとかをするまでのルーチンができないままに先に進んでしまったというところを、すみません、ちょっと言葉足らずで御説明してしまっている感じになっております。

○小野（東電）　小野ですけど。

彼が言いたいのは、5ページに書いてある作業場所確定調査不足と言っているのは、具体的に今回あったような、3ページですね、こういう管路をまたいで、管路の中を調査するということまで事前に確定をしていなかったということを言っているんです。だけど、7ページのほうに行くと、今度、当然、施工部門の企業さんの施工していただく方々からすると、もっと具体的に管路があるよということが分かるわけですよ。だから、初めは、管路があるなんてことを知らない、場合によったら、施工部門の方も知らなかったかもしれないんですけど、非常に、要は、こういう範囲でというアバウトな、このエリアで作業します、こういう器具を用いてやりますということを言っているんだけど、実際には、そこに、もっと詳しく言うと、管路があったりということがあったので、それで7ページのほうは実際の作業場所という言い方をここではしているということなんです。だから、ちょっとややこしくて申し訳ないんですけど、具体性が前段のほうではなくて、7ページにいくと、本当に現場でどこを作業やるかというのはもう完全に具体的に作業場所が決まり

ますので、そこまでが今回はできていませんでしたというのが5ページの意味です。

○田村室長補佐 すみません、御説明ありがとうございました。規制庁、田村でございます。

ごめんなさい。そうすると、今度、9ページのところをちょっと見ていただきたいんですけど、作業点検の矢印の作業場所の確定としていて、その関係もまた分からなくなってしまうんですけども、この関係はどういう感じでしょうか。

○齋藤（東電） すみません。福島第一の齋藤のほうからちょっと御説明させていただきます。

基本的には、7ページ目の記載が正しいです。施工部門のほうは、当然、作業の前日の手前で、ここの管路のところが作業場所としてよさそうだねというところは決めていました。ただ、その情報がちゃんと関係者全体に周知されなかったもので、組織としては、当社も含めて、作業場所が曖昧なまま当日を迎えてしまったと、そういう形になります。もしも、その情報がこの作業点検とかのとき、施工部門の方々がここで作業をやるのがいいねという情報がちゃんと放管部門なりに伝わっていれば、また、当社のほうもこういうちゃんと作業場所を確定させて、放管部門も含めて情報共有するのが大事だよということをちゃんと認識していれば、こういったようなことは防げたというふうに考えているということです。9ページ目、7ページ目の記載が正しいです。

○田村室長補佐 ありがとうございます。そうすると、作業場所はもう協力会社様のほうでは確認をしていて、確定をして現場の作業に入ったということによろしいですね。理解できました。ありがとうございます。

○神田委員 ほかよろしいでしょうか。

それでは、外部有識者の方から質問や意見をお願いしたいと思います。

では、井口先生からお願いします。

○井口名誉教授 すみません。元名大の井口です。

私も1点だけ確認させてほしいんですけども、今回御説明いただいた原因と対策についてはよくできているなというふうに思ったんですけど、そもそも論で、3ページ目のところに、今回の通信ケーブルの測量作業での汚染の話が出てくるわけですけども、このトラフの中を5人の方が歩くんですかね。そういう作業によって、皮膚汚染が生じたというふうに書いてあります。よくよく見ると、GゾーンのG装備ですか、これは私も経験させてもらったことがあるんですけど、基本的に出ているところという顔ぐらいしかな

と思うんですけど、よくよく見ると、顔面の汚染はなかったというふうになっています。なので、何が言いたいかというと、G装備でもちゃんとやっていれば、今回の汚染は防げたんじゃないかというふうに思うんです。そうすると、いろいろ今後の対策については有効だと思うんですけども、こういう作業が仮に1Fのグリーンゾーンで繰り返しやるのであれば、そういうG装備のつけ方とか、それから、こういう作業方法の何か留意点をもうちよっと最初におこなわないといけないんじゃないかなと思ったんですけど、その辺りはどのようにお考えでしょうか。

○込山（東電） 東京電力の込山です。御質問いただきまして、ありがとうございます。

今回の作業員5名に対しましては、顔面汚染はなくて、両手と右手、あと、左耳の後ろとかというような形になってございます。G装備のつけ方についても、教育の中で、今後、周知をしていきたいと思えますし、また、さらにY装備における全面マスクとかのつけ方についても、やっぱり指導が必要かというふうに思っていますので、コメントいただいて、ありがとうございます。

以上です。

○井口名誉教授 作業方法について、特に問題は、ないんですか。今回やられた方法というのは普通なんですか。

○込山（東電） 東京電力の込山です。

作業方法のというよりは、作業姿勢の問題かというふうに思っています。なので、作業姿勢に対しても、例えば汚染が付着しそうな姿勢だったりというようなところであれば、そこのほうの周知のほうもしていきたいというふうに思っています。

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。

以上です。

○神田委員 ほか、いかがでしょうか。

本件、地元協力企業の方なども関係している作業ですが。

勝山先生、お願いします。

○勝山副会長 すみません。双葉町の勝山です。

対策は随分十分に取られていると思うんですけども、1ページの時系列で、放射性物質が付着してから除染が終わるまで大体4時間ぐらにかかっているんですけども、これは4時間かかる理由というのは何かあるんでしょうか。

○込山（東電） 東京電力の込山です。

4時間かかっていたということですが、こちら、作業現場のほうから除染作業室のほうへ連れていくということ、また、複数名5名いたというところで、4時間ほどかかっています。付着していたところの部位の確認だったりとか、汚染を除去するに当たって、何度か拭き取りをしたりというようなところになってございますので、全員の除染が完了したのがこの時間になってしまったというところになります。

以上です。

○勝山副会長 ありがとうございます。

あと、もう一点なんですけれども、6ページの作業予定表があるじゃないですか。これは、ちょっと資料だと細かくて見えないんですけれども、この作業予定表の中に、事前のモニタリングとか危険な箇所はここですよという明示とかというのはあるんでしょうか。

○高原（東電） 東京電力、高原でございます。

今おっしゃられている作業予定表のほうに、そういった危険箇所、しっかりこういった場所でやるという作業内容、そして、作業場所を確定したことであったり、作業環境モニタリングを行ったということを日付とかを記載して、エビデンスを残しておりますので、しっかり内容は確認できるようになっております。

○勝山副会長 ありがとうございます。

引き続き、安全な作業で作業を進めてください。ありがとうございます。

○神田委員 ほか、いかが……。

蜂須賀先生、お願いします。

○蜂須賀会長 蜂須賀です。

同じような質問になってしまいますけれども、Gゾーンについての服装って、必ずそこに行くときはそういうような服装をしなければならないんですよね。

込山さん、どんな服装をするんですか。文書を見ないで言ってください。

○込山（東電） 御質問いただきまして、ありがとうございます。

まず、G装備についてですけども、作業服に対して、手袋はゴム手袋2重、また、靴下が2重というような形になります。また、DS2マスクを着用することと、あと、保護眼鏡を着用するということになってございます。

○蜂須賀会長 それだけ整備しながらも表面についたということですよ。

ここに、私も久しぶりという言葉聞いたんですけれども、この3Hというのは、今の作

作業さんには浸透しているのでしょうか。

○込山（東電） 東京電力の込山です。

3Hに対しましては、我々東京電力のほうから作業さんのほうに、初めてなのか、久しぶりなのか、または変化があるのかというようなことの問い合わせを行いまして、周知はさせていただきます。

○蜂須賀会長 そうしますと、今回はどこに当たるのでしょうか。被ばくというか、線量がついてしまったということは。話が浸透していないから、そういうふうな案件が出てしまったのかなというふうに思うんですけども。もうちょっとしゃべらせてください。東京電力は、放射性物質を放出しない、作業員を被ばくさせない、これがモットーだと思うんですけども、昔のことだから伝達できなかったから、だから知らなかったから、こういうふうな結果になったんでは駄目なんではないのでしょうか。これがたまたまその装備をしていたから、人体に影響がなかったんですけども、もし仮に人体に影響があるような事案になった場合、もう少し作業員さんに対しての周知というものを徹底していただきたいなと思うんですけども。

○込山（東電） 東京電力の込山です。

まず、この作業に対しての3Hについては、初めての場所というところで、初めてということの3Hかというふうに思っております。その上で、放射線管理からいたしますと、初めての場所に対しての作業前の測定というのが必要になってきます。これは、どういう雰囲気、線量のものか、また、どこに汚染があるのかというような確認をして、その確認の上で防護装備というのが決まってきます。なので、今回、G装備でやってしまったんですが、汚染測定をしていけば、Y装備になって、さらなる厳重な防護装備になりますので、汚染が生じることはなかったかなというふうに思っております。

今回の事象でちょっと教育すべきところは多いというふうに思っていますので、引き続き、ここは重要な観点として作業員さんのほうにも周知をしていきたいというふうに思っております。

以上です。

○蜂須賀会長 すみません、やり取りして申し訳ございません。

作業員さんに、電力さん側がもう少し積極的な広報ではないんですけども、やはりGゾーンだから何もすることないよじゃなくて、先ほどから出ている、どこにホットスポットがあるか分からないので、必ずサーベイというか、そういうふうな環境のモニタリングと

いうことはするべきなんではないのでしょうか。

○齋藤（東電） 福島第一からお答えいたします。防災・放射線センターの齋藤です。

まさに蜂須賀さんおっしゃるとおりでございます。これは、Gゾーンであったとしても、作業環境モニタリングは、これは原則必ず作業前、また、作業中でも何か例えば作業姿勢が変わったりとか、また、ふだんと違うことをやるときは、作業中でも測るということでございます。このルールがしっかりと浸透できなかった、できていなかったということは、放射線防護部門としても、これは非常に大きな反省だというふうに思っております。先ほど、また蜂須賀さんのほうからちゃんと東京電力が前に出て作業員さんに伝える努力をとるというふうにおっしゃっていただきました。今日、後半のほうにも少しお話しさせていただいておりますけれども、この後、デジタルサイネージとか、そういうところにとどまることなく、場合によっては、企業さんのほうに直接出向いて、出前教育というような形で直接対話をフェース・トゥー・フェースでやるというようなことも検討してまいりたいというふうに考えております。

○蜂須賀会長 これから作業員さんがどんどんと線量の高いところに入っていくと思いますので、よく作業員さんが被ばくしないように、東京電力として監視の目を光らせていただきたいと思います。

以上です。

○齋藤（東電） ありがとうございます。継続して取り組ませていただきます。

○神田委員 ありがとうございます。

ほか、よろしい……。

○佐藤調整官 神田委員、福島の佐藤ですけれども、発言してよろしいでしょうか。

○神田委員 どうぞ。

○佐藤調整官 福島調整官事務所の佐藤でございます。

今、勝山委員や蜂須賀委員からやっぱり安全に配慮してという御意見がありました。私も、やっぱり現地にいと、作業される方はいろんな種類でいろんな作業をされているという中において、ちょっと今回は汚染をして、それが外部には出なかったということではありますけれども、数年前でも似たようなことも起きているわけであります。現在、保安検査が継続中、実施中というふうに聞いておりますけれども、本件については、しっかりと保安検査の中で調べた上で、何がしか記録が残るような形で結論を出していただきたいと思いますというのが、こちら、現場の意見ということで、代表して発言させていただきました。

以上です。

○神田委員　ありがとうございます。

ほか、よろしいでしょうか。

それでは、オブザーバーの方から。

では、宮原さんお願いします。

○宮原原子力対策監　福島県、宮原です。

二つ目の（２）の観点について、これ一言で言うと、計画から実際の現場で差異が生じていたこととなります。こうした放射性物質を扱う現場において、基本的にこういう差異があったときには一旦立ち止まって、その差異についてリスクアセスメントで計画を見直して、その上で再度現場に入っていくとの基本が大事だと思いますが、いかがでしょう。

○高原（東電）　東京電力の高原でございます。ありがとうございます。

おっしゃられるとおり、この基本ルールというところなんでございますけども、やはりちょっと先ほどもお話ししたんですが、これまでいろいろ経験している中、こういった新しく入ってくるような方であるとか、ちょっとこれまでこういうところに携わってきていない方というのには、そういったもともと知識がないというところがあるので、先ほど蜂須賀さんからもおっしゃっていただきましたけど、やっぱりこういうところに対して、我々、しっかり横の連携というか、ちゃんと知らない人にしっかり教えていくというような仕組みがなかったんだと思っています。それは、東京電力の中だけではなくて、企業さんに対しても、そういうことをちゃんとレクチャーしていくというような流れがなかったことをしっかり反省して、今後、しっかりそういう仕組みをつくっていきたいと思っています。

その上で、ちょっと8ページ目のほう書いちゃっているんですけど、やはり、3H作業という、もう我々はしっかり社内のガイドで定義づけしてはいるものの、じゃあ、具体的に何というところというのがなかなか分かりづらくもなっているんで、やっぱり、そういうところをしっかりとある程度例示できるような状況をつくって、しっかりそれを説明していくということを行っていきたいと思っています。

○宮原原子力対策監　今回の事象は学びが多いと思いますので、対応をしっかりお願いしたいと思います。

○神田委員　ありがとうございます。

ほかよろしゅうございますか。

御議論、本当にどうもありがとうございました。今回の事象の主な原因については、主管グループ内において、Gゾーンでは、作業環境モニタリングは不要であると。誤った認識が存在していたことによるという御説明が東京電力よりありました。今回示された対策ですとか教育を確実に実施していただくこと、これも大変重要だと思っておりますが、私からちょっと追加で申し上げたい点としては、外部なり、内部なりから懸念の声や指示があった場合は、それは組織の中で適切に伝達していただくこと、そして、何かあったときの管理責任を明確にしておくことということだと思います。この辺、重要だと思います。何度も同じことを申し上げているかもしれませんが、よろしくお願いいたします。

そして、本日、いろんな御意見、そして、切実な御意見がございました。これを受け止めていただき、例えば、初めて現場に入る作業員でも安全に作業できるような環境を整備するなど、放射線管理を含む作業管理のさらなる徹底を図っていただき、引き続き、緊張感を持って安全を最優先で各種作業に取り組んでいただければと思います。

これで議題（4）を終了とさせていただきます。

続いて、議題（5）に移らせていただきます。

本日配付資料として、資料5-1から5-2を配付しております。これらは、現在、原子力規制庁が行っている福島第一原子力発電所も含めた許認可制度等の見直しに係る資料となりますので、事務局より御説明をお願いいたします。

○中澤安全審査官 原子力規制庁の中澤です。

それでは、資料5-1と5-2を用いて、現在、原子力規制庁で検討を進めております許認可制度の見直しについて御説明いたします。

まず、資料5-1を御覧ください。こちらは、実用発電用原子炉の許認可制度の見直しの方向性について、原子力規制委員会に諮った際の資料となります。こちらを使って、まず、概要をかいつまんで御説明したいと思います。

まず、資料1ページの下の方に、3、許認可制度等の見直しの方向性とありまして、(1) グレーデッド・アプローチの適用の徹底の中で、IRRS報告書における安全上重要なものに優先的に対応する仕組みにすべきとの趣旨の勧告・提言を受けておりまして、これらなどを踏まえまして、グレーデッド・アプローチの考え方に基づいて、規制リソースを安全上の重要性や効果に応じて一層適切に割り当てられるように、次のページのアからウの3類型に見直すという方針で検討を進めております。

まず、一つ目のアですけれども、こちらは、災害の防止上支障がないことを原子力委員

会として確認する必要があるものでして、従来どおり、これは許認可により基準適合性を審査するもの。二つ目のイが災害の防止上の支障を事前に確認する必要性が乏しいものでして、事前に届出を受けた上で、その後、検査などによって確認を行えるようにするもの。三つ目のウが代表者の氏名変更など、災害防止の観点から事後の情報把握で問題がない軽微な変更については、変更後の届出を義務づけるという考え方に基きまして、実用炉のほうで、今現在、制度の見直しについて検討を進めているところです。

この考え方を踏まえまして、実用炉以外の原子炉等規制法の対象となる施設、1Fを含めまして、許認可制度の見直しを検討しているところでございます。

続きまして、資料5-2を御覧ください。こちらは、先ほどの資料5-1も踏まえまして、東京電力と意見交換を行った際の資料となります。こちらの2ページ目ですけれども、ここに現状が書いてありまして、実施計画については、原子炉等規制法第64条の3の第2項に定められているとおり、変更する際はその都度認可が必要でして、これまで300件以上の変更認可を行っている状況であります。

続きまして、3ページ目ですけれども、東京電力からの要望がこちらに書かれてございまして、そのうち、上から2番目、現在検討を進めている実用発電用原子炉の許認可制度と同様に、実施計画についても届出制度を創設した上で、届出対象となるものをつくりたいという要望を受けている状態でございます。具体的な届出制度の対象となる案は、4ページ以降に書いてございまして、例えば、管理区域の変更や保安に関する職務の変更を伴わない組織の統合及び組織名称の変更、ALPS処理水貯蔵タンクの基数の削減、セキュリティのほうでは、組織名称の変更、講ずる措置の変更というのを案としてお聞きしております。

この東京電力からの意見も踏まえまして、今後、実用炉を含む炉規法全体の許認可制度の見直しの中で、1Fについても許認可制度の見直しを進めていく予定です。

検討状況につきましては、次回以降の監視・評価検討会において報告させていただきたいと考えております。

説明のほうは以上になります。

○神田委員　ありがとうございます。

それでは、ただいまの説明に関して意見等ございましたら、お願いします。

どなたからでも結構です。

よろしいでしょうか。

失礼しました。井口先生、お願いします。

先生、すみません。ミュートになっているようです。

○井口名誉教授 聞こえますでしょうか。

○神田委員 はい、大丈夫です。

○井口名誉教授 すみません。今、これから検討中の話ということなんですけれど、ちょっと一言だけお願いしたいというのがあって、今回、グレーデッド・アプローチで、規制資源、それから、事業者の方の資源を重要案件に集中するという、そういう合理的な方向性を、非常に進めていただきたいというふうに思うんですけれども、特に廃止措置関係では、今回の示されている届出制度、これをなるべく導入してもらいたいということで、そのときに、一つ分らなかったこと、今回、規制庁さんの資料5-1のメモで、類型のア、イ、ウというのがあるんですけれども、これをちょっと読ませてもらっていくと、具体的に、客観的な判断の判定方法、つまり、アとイですとかイとウ、その間の判定基準みたいなものがよく見えないので、次回議論する場合に、具体例も多分挙がってくると思うんですけれども、この三つの切り分けですか、ここをぜひ明確に示していただけると、多分、事業者側の方も考えやすいんじゃないかなというふうに思います。

それから、これは付け加えなんですけれども、当然、届出制にする場合には、自己検証といえますか、事業者側がちゃんとしっかり自立して自分側の姿勢を正すという、そういう体制が必要かと思うんですけれども、そのときに、やっぱり、リスクというのは、廃止措置でも何か特に1Fの場合はリスクがこれから本丸のデブリ取り出しが始まるので、今しばらく10年ぐらいはそういう届出制があっても、将来、リスクが上がった場合には元に戻すとか、そういうことがあってもいいかなと。普通の通常炉の場合でも、第3段階のリスクが一番高いと思ったら、リスク評価をすると、必ずしもそうでなくて、その後の廃棄物の管理のほうがリスクが高くなるというような、そういうような評価も出ているので、届出制とそれをやる、やらないというところの相互、行ったり来たりするようなこともぜひ念頭に置いて、御検討いただけるといいかなというふうに思いました。

以上、ちょっと今回の資料を読ませていただいて、私の個人的な意見ということで、よろしくお願ひしたいと思います。

○中澤安全審査官 規制庁、中澤です。御意見ありがとうございます。

届出の基準なども今後検討を進めていきますので、今、発言いただいた内容も含めて検討を進めていきたいと思っています。

○神田委員 ありがとうございます。

ほか、いかがでしょうか。

よろしゅうございますか。

それでは、本日の議論での主な指摘確認事項について、意識共有をさせていただきたいと思います。

事務局からお願いいたします。

○大橋室長補佐 規制庁、大橋です。

少しお待ちいただけますでしょうか。今まとめております。すみません。

本日の御意見をまとめましたので、読み上げのほうをさせていただきたいと思います。

まず、議題（１）でございますけれども、最初の点が調査したペDESTAL側壁について健全であるとする部分のファクトも示すとともに、欠けの状況をしっかりと確認すること。また、今後の確認においては、PCV内部の状況と線量をよくすり合わせて確認してほしい。今後行う内部調査においては、線量が高いと思われる機器を中心に最大でどのくらいの線量があるか等を確認してはどうか。

議題（２）に移ります。こちら、最初の点がリスクの指標で示している「保管状態＋性状」×「インベントリ量」の式に関して、その妥当性はよく確認を行うこと。長崎委員です。

次、各指標に関して、最終的には地元の方など、一般の方にも理解できるようなものとしてほしい。蜂須賀委員です。

次ですけれども、東京電力には、事業者としても有用なマップとなるように積極的なアイデア出しをぜひしてほしい。規制庁からです。

続いて、達成時期に主に関わってくるのが難易度と考えている。今回示されているものはどれも比較的難易度が高いものと考えられるが、様々な難易度を考慮して検討してほしい。宮原オブザーバーからです。

最後、ここに示すリスクに関して、何を意味するものなのか、今後、定義等を示すこと、ということで、こちらは井口委員からです。

議題（３）です。こちら、最初ですけれども、オペフロから小割テントまでのガレキ撤去に関して、3号機、4号機のガレキの撤去等の知見を踏まえて、このようになっているのか等、今後の検討会において説明を行うこと。ちょっとくどいですかね。

続きまして、オペフロからの大型ガレキの撤去に関して、それを下ろす際に散水するこ

とやダストの管理をする等の対策の説明があったが、小分けして下ろす等の方法も含め、どのように撤去を行うのか、その妥当性を今後の検討会において説明すること。こちらは蜂須賀委員と勝山委員からです。

続いて、議題（４）ですけれども、区域の区分を示したマップに局所的に汚染をするおそれのある箇所、ホットスポット等を加え、周知してもいいのではないかと。また、放射線管理マニュアル等については、理解しやすいものとすべき。こちらは規制庁からです。

続いて、再発防止のためには、事業者自らが積極的に取り組む必要があり、しっかり対応してほしい。是正処置の状況については検査で確認をしていく。規制庁からです。

続いて、本事象は内部汚染があった可能性もあり、東京電力は、作業員に対して、３時間の対応等、積極的な周知を徹底してほしい。こちらは蜂須賀委員と勝山委員からです。

続きまして、本件は保安検査でしっかりと確認してほしい。こちらは規制庁の福島総括調整官からです。

続いて、問題があったときは一度立ち止まって確認することが大切。今後、注意して進めてほしい。こちらは宮原オブザーバーからです。

その他でございますけれども、グレーデッド・アプローチであり、ぜひ進めてほしい。類型について不明確なので、次回、議論するときは示してほしい。リスクがあった場合、届出から認可制に戻す等も考慮してほしい。こちらは井口委員からです。

御意見、修正の御意見等あれば、お願いいたします。

○井口名誉教授 すみません。井口ですけれども、よろしいですか。

○神田委員 どうぞ、お願いします。

○井口名誉教授 すみません。最後の議論の（５）の類型について不明確じゃなくて、類型の切り分けについて、あるいは、その判断基準ですか、について不明確なので、次回議論をしていただきたいという、そういうことです。すみません。

それで結構です。ありがとうございます。

○大橋室長補佐 こちらでいいですか。ありがとうございます。

○神田委員 ほか、いかがですか。

○齋藤（東電） すみません。

○神田委員 どうぞ。

○齋藤（東電） 福島第一の齋藤ですけれども。

議題（４）のところの冒頭のところ、ちょっと確認させていただきたいんですが、先ほ

どGゾーンであったとしても局所的におそれがある場所ということで、トラフとか、いろんな場所があるんですけども、そういったようなものは周知するということでお話したんですけど、それをちょっと全体のマップに示そうと思うとなかなか難しいところがあって、このマップに示すというようなお話は議論の中ではなかったかなというふうに考えておるんですが、いかがでしょうか。

○松田室長補佐 すみません。規制庁、松田です。

齋藤さん御認識のとおりで、必ずしもマップではなく、マップはマップとして、とにかくホットスポットのような堆積しそうな注意すべき点を何らかの方法で周知していただければという趣旨になります。

○齋藤（東電） 分かりました。今、そのように修正していただいているので、これで結構でございます。ありがとうございます。

○神田委員 ほか、いかがでしょうか。

○佐藤調整官 神田委員、佐藤ですけど。

○神田委員 どうぞ。

○佐藤調整官 ちょっとよろしいですか。

私の議題（４）の四つ目のポチですか、本件は保安検査という。正確に申し上げますと、本件は、蜂須賀委員とか勝山委員からの御意見なので、本件は、地元からの意見を踏まえ、保安検査でしっかりと確認というか、しっかりと対応してほしいということであります。ぜひ地元の声は大切にしていきたいというのが私の趣旨であります。

以上です。

○神田委員 ありがとうございます。

ほか、いかがでしょうか。

よろしゅうございますか。

本資料については、当日作成資料としてホームページに掲載をさせていただきます。

そのほか、全体を通して何か御意見ございますでしょうか。

よろしいでしょうか。

では、以上をもちまして、特定原子力施設監視・評価検討会の第123回会合を閉会とさせていただきます。

次回の特定原子力施設監視・評価検討会の開催に関しては、日程調整の上、事務局から御連絡をいたします。

今回も、テレビ会議システムと対話を併用したハイブリッド開催に御協力をいただき、
どうもありがとうございました。