

東京電力福島第一原子力発電所における事故の分析に係る検討会

第30回会合

議事録

日時：令和4年6月30日（木）14：00～17：26

場所：原子力規制委員会 13階会議室B、C、D

出席者

担当委員

更田 豊志 原子力規制委員会委員長

山中 伸介 原子力規制委員会委員

原子力規制庁

金子 修一 緊急事態対策監

安井 正也 原子力規制特別国際交渉官

遠山 眞 技術基盤課 課長

平野 雅司 技術基盤課 技術参与

阿部 豊 シビアアクシデント研究部門 総括技術研究調査官

栃尾 大輔 シビアアクシデント研究部門 主任技術研究調査官

竹内 淳 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室長

岩永 宏平 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室 企画調査官

星 陽崇 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室 上席技術研究調査官

木原 昌二 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室 室長補佐

佐藤 雄一 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室 管理官補佐

角谷 愉貴 実用炉審査部門 管理官補佐

上ノ内 久光 原子力安全人材育成センター 原子炉技術研修課 教官

日本原子力研究開発機構 安全研究・防災支援部門

丸山 結 安全研究センター 副センター長

杉山 智之 安全研究センター 副センター長

天谷 政樹 安全研究・防災支援部門 規制・国際情報分析室長

飯田 芳久 安全研究・防災支援部門 規制・国際情報分析室  
福島第一原子力発電所事故分析チームリーダー

#### 外部専門家

前川 治 原子力損害賠償・廃炉等支援機構 技監  
二ノ方 壽 東京工業大学 名誉教授  
門脇 敏 長岡技術科学大学 教授  
市野 宏嘉 防衛大学校 准教授  
宮田 浩一 原子力エネルギー協議会 部長

#### 大阪大学

大石 佑治 大阪大学大学院工学研究科環境・エネルギー工学専攻 准教授

#### 原子力損害賠償・廃炉等支援機構

中村 紀吉 執行役員  
若林 宏治 技監  
中野 純一 審議役

#### 東京電力ホールディングス株式会社

石川 真澄 理事 福島第一廃炉推進カンパニー 廃炉技術担当  
溝上 伸也 福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所  
燃料デブリ取り出しプログラム部 部長  
遠藤 亮平 原子力設備管理部  
今井 俊一 原子力設備管理部 原子炉安全技術グループマネージャー  
久米田 正邦 福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所  
燃料デブリ取り出しプログラム部  
試料輸送・建屋内調査P J グループマネージャー  
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 グループマネージャー  
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  
1～4号周辺屋外対応P J グループマネージャー  
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 グループマネージャー

日立GEニュークリア・エナジー株式会社

米谷 豊 主管技師

上野 雄一郎 主任研究員

鶴貝 宏久 チーフプロジェクトマネージャー

### 議事

○金子対策監 それでは、ただいまより東京電力福島第一原子力発電所における事故の分析に係る検討会第30回を開催させていただきます。

本日もテレビ会議を利用しての進行になりますので、皆様に御協力をお願いいたします。

また、進行はいつものとおり、原子力規制庁の金子が努めさせていただきます。

それでは、お手元に議事次第、配れているかと思えますけれども、今日は議題が大きく三つございます。1番目が多分お時間一番かかると思えますが、東京電力、IRIDが実施しております、1号機の原子炉格納容器内の内部調査の状況の情報共有と、それについて御議論をさせていただく部分。それから、2番目が非常用ガス処理系の配管の撤去の状況、あるいは2号機の原子炉建屋内調査の状況、これは規制庁を中心にお話をさせていただくようにしております。あと、その他ということで補足的な情報共有がございます。

時間の配分があれですけど、多分1番をやるとかなり時間がかかるので、そこで休憩を入れてかなと予測をしておりますが、皆様の御議論次第でということで、途中休憩を1回挟むようなつもりで進行を進めていきたいと思えます。

それでは、早速、議題の1に入らせていただきます。1号機原子炉格納容器内部調査の状況について。資料が資料1-1、それから、その補足説明資料1というものと、それから参考1という形でIRID等の原子力学会での資料をおつけいただいておりますので、適宜参照しながら御説明をいただければと思えます。よろしくをお願いいたします。

○東京電力HD（溝上部長） 東京電力の溝上でございます。

PCV内部調査の状況について御説明いたします。まず、資料1-1の1ページ目、通しで言うと4ページ目を御覧いただきたいんですけども。こちらのほうに1号機内部調査のほうで使用しておりますROV、水中ロボットの6種類が記載されてございます。今日までにROV-A及びROV-A2、ROV-Cの調査が終わっておりまして、今回、堆積物厚さ測定をするROV-Cの

データが入ってきておりますので、そちらのほうを御説明したいと思います。

今回、資料1-1として、まとめたものを用意してございますけれども、ちょっと事故分析の観点で、堆積物の成り立ちとか、分布とか、そういったものを分かりやすいように補足説明資料1のほうにまとめてまいりましたので、こちらのほうを使用させていただければと思います。

通しで37ページが表紙になっておりまして、ページめくっていただきますと、38ページのほうになります。こちらがROV-Cで実施しました堆積物の厚さ測定の結果が入っているものでございます。

左下の図のほうを御覧いただきたいんですけども、丸で囲った数字で㉕と㉔というのがございます。これは㉕のポイントから㉔のポイントに向けてROV-Cを動かして、その底部の堆積物の厚さを測ったものというふうになります。

㉕、㉔と並行して走っているような青色の構造物ございますけれども、こちらがPLRの配管系になっておりまして、それに沿ったような形で調査を行っております。実際には、真ん中の写真にありますように、ちょっとぐるっと回ったような形になってございますけれども、ちょうど右の真ん中くらいに㉕から㉔に向けて赤い矢印が書いてありまして、そこに約1.2～約1.0というふうな記載がございまして、これはROVから超音波を出しまして、返ってきたところの水深を測っているということになります。水深が約2mでございまして、1.2と1.0それぞれ引いてあげると、堆積物の薄いところで0.8m、厚いところで1.0mぐらいであったというような結果になってございます。

ページめくっていただきまして、39ページですけれども。実は、2017年に変形ロボットを用いてB2調査というものを実施しております。こちらはPCVの床面よりはちょっと高いところにあるグレーチングのあるレベルから、ロボットからひもをつり下げるような形で堆積物の厚さを測ったというようなことを実施しております。

これも青色のPLRの配管の横に沿って測定を実施しておりまして、真ん中の絵にございますように、0.8m～1.0mぐらいと、今回の調査と同じような数字が得られておりますので、ROV-Cというのがちゃんと性能を発揮して、しっかりと厚さが測定できているというふうな状況というふうに考えてございます。

ページめくっていただきまして、通しの40ページです。こちらのほうは、左の絵のほうにあります青い構造物、こちらPLR配管なんですけど、先ほどとは別のもののPLR配管なんですけど、ジェットデフF、ジェットデフDとありますので、ROVを投入した位置に近い、

ペDESTALの開口部から少し離れた位置になってございます。

⑦´から⑩のポイントまで動いた際に、水深自体が0.4~1.2という変化をいたしましたので、⑦´のポイントと⑩のポイント、開口部に近いほうが⑩のほうになるんですけども、0.6~0.8mくらいといった形で坂になっているというのが確認できてございます。

次のページ、41ページですけれども、先ほど⑦´のところの、より開口部から遠いところの⑦のポイントから⑦´のポイントを測ったところですが、こちらは1.7~1.4ということでしたので、0.3~0.6mというような堆積物厚さになってございます。

ページめくっていただきまして、通しの42ページのほうになりますけれども、こちらのほうが左の絵にありますけれども、ちょうどペDESTALの開口部から一番遠い辺りを測ったものになりますけれども、⑳から㉔にかけて、大体1.7mくらい水深だったということで、堆積物の厚さとしては0.3m程度ということで、傾向としてはペDESTALの開口部から離れば離れるほど堆積物の厚さが少なくなっていくというような形が見られてございます。

43ページですけれども、ちょっと場所はずれちゃうんですけども、2017年のB2調査のときにも、開口部から遠い①のポイント、②のポイントみたいなところを調査を実施しておりまして、そのときにも0.2~0.3mというふうに出ておりますので、開口部から遠い位置については、大体0.2~0.3mといったような堆積物の厚さとしては薄かったというのが分かっているところでございます。

ちょっと先ほどの39ページのほうに戻っていただきたいんですけども、この0.8~1.0mくらいの堆積厚さが測られたところとペDESTAL開口部の位置の関係ですけれども、ペDESTAL開口部が左の下の方にあります。そこからPLR配管を見ながら向こう側に行ったところを見たというような形になってございます。

今回は、開口部辺りの堆積厚さというのがまだ情報としてはないんですけども、44ページのほう進んでください。こちらのほうは5月に取得したROV-A2を使った調査で得られた画像になります。左上の写真を御覧いただきたいんですけども、ペDESTAL基礎部と書いてあるところございますけれども、こちらがまさにペDESTALの開口部の中に入っていくところになっております。ペDESTAL基礎部の壁のところから、少し何かテーブル状というか棚状になっているものが突き出ておりますけれども、これが大体高さ的には1mくらいになってございます。その下については、ちょっと空洞っぽくなっておりますので、この辺りについては、先ほどのPLRの隣と比べると、堆積厚さが薄いのかというような疑問が

浮いてくるかと思えます。

それに関してなんですけれども、確定したことは言えないんですけども、まず44ページの右下の写真を御覧ください。奥のほうにジェットデフDというのが見えておりますけれども、その横にテーブル状の堆積物が2層になっております。上の層の堆積物とは、このジェットデフとの関係からいうと、大体1mぐらいになっています。ROV-Cで測ったポイントというのは、この上のテーブルをもうちょっと左奥に進んだ辺りになりますので、ROV-Cで測った0.8~1.0というのは、この上のテーブルの高さを測っているというふうに考えられます。

右上の写真なんですけれども、これはペDESTAL開口部にROV-Aが頭を突っ込んでいる際に、右側に見えた写真になります。具体的には、PLR配管とペDESTALの壁との間になります。そうすると、このところにもやはりテーブル状の構造物があつて、それが左上の図のペDESTAL開口部のテーブル状の構造物とつながっている形になります。完全には確認できていないんですけども、状況証拠から言うと、この1mの堆積物のテーブル状のものというのは全体につながっていて、ジェットデフのほうに見えるこのテーブルともつながっているというふうに考えられます。それがどのくらいあつたのかというところなんですけれども、45ページ、次のページ御覧ください。

こちら、ペDESTAL開口部から左側の領域になります。右下の写真なんですけれども、右下の写真で右奥に見えているのが、まさにペDESTAL開口部の内側のほうになります。その辺りで、やはり1mくらいのところにテーブル状の堆積物があります。そこから少しだけ左に移ったところが左上の写真になります。ここでもやはり同じように、1mくらいの高さにテーブル状の構造物があつて、左に行くと、大分テーブルの幅というか面積が広がっているというのが確認できると思います。

さらに、左下ですけれども、左上の真ん中辺りに丸い構造物見えていると思いますが、これはフロウグラスというものなんですけれども、中ののぞき窓があるものなので、それが左下の写真では右奥に見えています。なので、この1mくらいの高さのテーブル状の構造物というのが、ペDESTAL開口部から離れると、大分広がってきているというのが見えているというふうに考えられます。

特にこれだという決め手があるわけではないんですけども、可能性としては、ペDESTAL開口部のところにも残骸が残っているという状況で、一時的には全体に一番高いところで1mくらいの高さにテーブル状の堆積物の頂部があつて、それが今は壊れてしまって、

今のような状況になっているというふうにはないかというふうに推測されます。

ページめくっていただきまして、46ページなんですけれども、こちらのほうは、その1m くらいの高さにありますテーブル状の構造物の下の部分になりますが、その構造物の下の部分に対しては、昨今話題になっている鉄筋が見えていて、コンクリートがなくなっているというような状況がペデスタル開口部の右側、左側、共に見えているということになります。

左側、右側、共に鉄筋とともにインナースカートというのが見えておりますけれども、こちらがこの高さが大体1mくらいになっておりまして、それとくっついているような形でテーブル状の堆積物ありますので、テーブル状の堆積物も1mくらいになっているということになります。

ペデスタルの開口部のところ、そういう意味では、確かに空間が空いているんですけども、次の47ページ、御覧ください。

左の写真が、そのペデスタル開口部を俯瞰で見ている写真になります。奥のほうあまり見えないんですけども、右下の写真御覧ください。先ほど見えていた右側の開口部の右側の辺りのところなんですけれども、インナースカートよりさらに奥に行くと、ぐっと堆積物の高さが上っていったというのが分かるかと思います。

右上の写真なんですけれども、こちらの写真はROV-Aを開口部の大分奥まで突っ込んだときに得られた映像になっておりまして、右上の写真の上側にちょっと直線状の線が見えるかと思いますが、これが開口部のペデスタルの内側との境界になっているところになります。その辺りですと、暗い部分、右側にある暗い部分の高さが大体20cm分くらい隙間が空いているというのが分かっておりまして。この隙間が空いているので、今度、ROV-A2をペデスタルの中に入れられるかどうかという意味では、入りそうな隙間があったということが確認できたという情報になります。

この開口部自体は、高さ1.8m、横幅80cmくらいのもともとのものですので、この見えているものについては、1.6m～1.7mくらいの高さにまで到達しているというようなことが考えられます。そういう意味では、さらに奥に行くと、そのくらい高いものになっていて、急激に坂を下るようになっていて、ペデスタル開口部の前くらいになると、大分堆積高さが小さくなっていると、1mよりも小さくなっているというような状況でございます。

なかなかイメージが湧いてきたかちょっと自信がないところではあるんですけども、見えている関係から言うと、そういうペデスタルの中は高い、ペデスタル開口部になるとき

ゆっと坂を下るように下がっていきまして、ペDESTAL開口部より少し離れたところになると、テーブル状の堆積物の上が見えているというような状況になってくるというところがございます。

次の48ページですけれども、テーブル状の堆積物について、形状がちょっと分かりやすい映像を集めてみました。上の二つが、どちらかというペDESTAL開口部に近いところのものになります。こちらもぎざぎざに割れ目みたいなものが見えておりますし、右上の写真は断面なんですけど、ちょっとフォーカスが甘くて申し訳ないんですが、中に気孔のようなものが見て取れるというようなものになっております。

下の2枚ですけれども、こちらはジェットデフレクタの近く、ペDESTALというよりはPCVのシェルのほうに近い辺りになりますけども、こちらのほうは若干厚さ的には若干厚いように見えますけども、同じように岩が割れたときなようなぎざぎざとした破面が見えているというようなものになっています。これだけでは、この堆積物が何なのかというのを結論づけるのは難しいんですけど、見た目の特徴としては、こんなような形になっているというところと御理解いただければと思います。

続いて、49ページですけれども、こちらの下の方の2枚になりますが、この下の2枚はペDESTAL開口部から少し離れて、左上の3Dモデルの中では、水色のちょっとコの字型になっているようなところの辺りになります。このコの字型になっているようなものは遮蔽体なんですけども、その脇に一部テーブル状の堆積物が落ちてしまっているようなところがあって、ここからも中に空洞があるというのが見えております。

ただし、別のところで空洞があるかどうかについては、今のところはROV-Cでは、そこが分かるような情報は取れなかったということになります。

堆積物自体は、見た目としても色も違ってきますし、全体が均一かどうかということも分からないところもありますけれども、過去にその当時の堆積物の状況が分かる映像がありましたので、そちらのほうを持ってまいりました。

50ページになりますが、動画を進めてください。これはX-100ペネからファイバーをつるして内部調査をするということをやっておりましたので、今回のROVの挿入点近く、どちらかという挿入点近くのほうになります。

ちょっと今、砂状のものがこぼれ落ちているのが確認できますでしょうか。この辺り、動いています。

○金子対策監 これカメラは横向きで、上から、今、下に砂が落ちたということ、今お



っしやられたんですね。

○東京電力HD（溝上部長）　そうですね。その次のページなんですけれども、2017年4月、1号機PCV内部のサンプリング時の動画になります。これは先ほど見られたような砂状の堆積物を、これからエアをぎゅっと入れるんですけども、そこで周りの水をかき乱して、砂を舞い上げて、吸ってあげようというようなことをして、吸うときの動画になっています。

　　ちょっとここは英語になっちゃっているんですけども、エアを今入れるところになります。ここで大量にエアを入れて、その場をかき乱して、いろんなものがちょっと舞い散っているのが分かります。

　　いろんなものが舞い散ったんですけども、終わった後と終わる前を見比べてみると、形状自体が最初とほとんど変わってないというのが分かりまして。少なくとも2015年当時は砂状で、ぼろぼろとこぼれてくるような状況だったものが、エアを吹いたくらいでは全く動かないくらいには固まっていたというような状況になっていたということになります。これもともともうこういうぎざぎざになっているところなんですけれども、この奥側に内部調査のためのおもりがあるんですけども、内部調査をするためにおもりを落としたので、へこんでいるところになります。なので、少なくとも何度かこういった調査をやったときに、へこんだり、砂が動いたりできるようなものであったところなんですけれども、2017年の4月のときには、この一時的につけられた跡が、エアを吹いたくらいでは全く動かないように固まっていたというような状況になっております。

　　ですので、砂状のもの、岩石状のものみたいなものがありますけれども、実際には同じものが固まっているものになったというような可能性も残っておりますし、いずれにしてもこういった情報を踏まえて、堆積物が何なのかということは検討していかなければいけないというふうに考えております。

　　その次、52ページなんですけれども。こちらのほうは5月21日に実施をしました、中性子束の測定結果になります。通しの52ページになりますけれども、ペDESTALの開口部から一番近いポイント1、少し離れたポイント2、ジェットデフレクタFの近くのポイント3とジェットデフレクタHに近いポイント4というところで中性子束を測っておりまして、ペDESTAL開口部に近い3点のほうが高く、ペDESTAL開口部から遠いポイント4については、1桁くらい下がっているというような中性子束の測定結果が得られております。

　　ですので、中性子を発するものがあるのかどうかということも含めて、この堆積物が何かというのを検討する材料になるかなというふうに考えているところです。

1号機のPCV内部調査で得られました堆積物の状況という意味での御説明は、以上になります。

○金子対策監 ありがとうございます。資料1-1の本体とか、ほかのやつは、今、取りあえずいいですか。

○東京電力HD（溝上部長） じゃあ、ちょっと追加で御説明させていただきます。

参考の1、御覧ください。IRID、IAEと右肩に書いてある、ちょっと青っぽい資料になりますけれども。こちらは平成28年10月4日に実施されました、解析・評価等による燃料デブリ分布の推定についてという資料になってございます。

こちらのNo. 13、通して言うと66ページを御覧ください。こちらのほうは、1号機を解析で評価する場合には、MCCIが進んで、コンクリートを侵食しているという結果になるというものでございますけれども、このときの評価結果なんです、真ん中の二つの絵が上下に並んでいるほうの下のほうを御覧ください。黄色っぽいところと赤っぽいところが、燃料デブリによってコンクリートを侵食して、混然一体となったものになります。

左4分の1ぐらいのところにはペDESTAL壁というのがありますけれども、ペDESTAL壁の外側のPCVの床については、この解析では燃料デブリ等は到達していない状況で、これがもととの床面高さになります。比較してみると、MCCIによる侵食によっては、デブリ等が元の床面よりもずっと高くなるというような結果は得られないというのが一つのこれまでの知見でございます。

次の67ページを御覧いただければと思いますけれども。こちらのほうに、右側の表に燃料デブリ重量という形で、先ほどのMCCIを評価した最終的な結果としての燃料デブリのそれぞれの位置にある重量が書いてございます。炉心部とRPV底部というのは、原子炉圧力容器の中に残っているものになりますので、これ以外のペDESTAL内側の157tとペDESTAL外側の107t、足すと264tというのがPCVに落ちているという結果になってはいるんですけども、その結果は先ほどの66ページにあるような今回のROV調査で分かったような、うずたかく積もっているような状況とは違うということですので、かつての典型的なMCCIシナリオじゃないようなシナリオでないと、今回の1号機のPCVの状態というのを評価できないのではないかなというふうに考えているところです。

追加説明は以上になります。

○金子対策監 ありがとうございます。皆さんからちょっと御質問をいただく前に、一つだけ資料の表現の仕方の確認ですけれども、先ほど使っていた補足説明資料の1

の例えば38ページ以降、大体右上のほうに想定される形状みたいなものが模式的な絵みたいなもので描いてあって、一番上は粉状、泥状の堆積物と書いてあって、皮がかぶっているような形で、その下に板状・塊状の堆積物と灰色で書いてあって、PCV床面と斜線になっていますけど、これは中は実際には確認を必ずしもこの場所でできているわけではないので、先ほどおっしゃられた、上に砂状のものが過去に積もっていたという情報からすると、何となくこんなイメージになっているのではないかという、ある意味の推測というか、ものをスケッチしていただいているということではないでしょうか。

○東京電力HD（溝上部長） 金子さんのおっしゃるとおりで、板状・塊状の堆積物の上に粉状・泥状の堆積物が乗っているというのは、先ほどの動画であったような砂状なものが動くというような知見がありましたので、固いものの上に砂のようなものが乗っているのが1号機ではないかという推測の上にもともと進められていた調査ですので、それを反映しているんですけども。実態としては、この粉状・泥状の堆積物というのは、ROV-Cの調査では、有意な数値としては特定できなかったということになりまして、あっても非常に薄い層にしかならないものだというような結果に現在のところなっております。

○金子対策監 はい。かつ、場所によっては、先ほどテーブル状というふうに表現していただいた、その下にもものがないような状況というのも一部観察されているし、必ずしも詰まっているわけでもないかもしれないというような状況の部分もあるということですよね。

○東京電力HD（溝上部長） はい。おっしゃるとおりです。ROV-Cについては、表面のところから返ってくる反射波しか取れませんので、その先がどうなっているかの情報については得られないという形になっております。

○金子対策監 ありがとうございます。ですから、必ずしもこのような状況だということとを、東京電力なり、IRIDなりが確定しているわけではなくて、写真で見ている状況、これまでの状況を踏まえると、一つのあり得る姿だけど、そうでない場所もきっといろいろあると、そういう認識には立っておられるということで分かりました。

じゃあ、皆さんからそれぞれ。多分、まずは確認をしたいこととかあると思いますので、御質問なりからお受けしたいと思っておりますけれども。

山中委員、どうぞ。

○山中委員 説明ありがとうございます。なかなかまだイメージがよくつかめてないんですけども。殻状の比較的固いクラストのようなものと砂状のもの、いわゆる細かい粉のようなもの、ものとしては、その2種類があるというふうに考えたらよろしいですか。

○東京電力HD（溝上部長） いろんな場所のいろんな絵を見ると、必ずしも、結構いろんな色が映っておりますので、少なくとも2種類よりかはずっとバラエティーに富んでいるのかなというふうに思われます。

表面もざらざらとしたものから、非常につるつとした感触のものまでありますので、そういう意味では、このテーブル状の下が空洞になっているのも、できたときから空洞だったのか、時間変化によって流されるなりしたのかというところの両方の可能性がありますので、少なくとも時間経過としては非常に長いものになってますので、最初は均一だったかもしれないけど、途中でいろんなものに分かれた、最初からいろんなものがあった、いろいろ考えられますけれども、すごくバラエティーに富んだものが存在してそうだというふうには感じております。

○山中委員 分かりました。必ずしも固いものが一番最表面にある、いわゆる水と接している部分にあるとも限らない。

○東京電力HD（溝上部長） そうですね。たしか2月の事故分析検討会で、通しの44ページの右下にある写真をまさに利用して、この堆積物の少し上にあるPCVのシェルの色が変わったところというのが、一周ぐるっと回ってますというふうにお話ししたかと思うんですけども、そこが水面だったとした場合には、この上のほうのテーブルというのは、その水面にあることによって、何かしらの影響を受けている可能性というのはあります。

ただ、一方で、このテーブルについては2層っぽくなってますので、水面にあればテーブルができるとか、そういうところも言い切れない状況かなというふうに考えております。

○山中委員 最後、1点だけ。いわゆるペDESTALの開口部の部分は、何か厚みが薄いというような御説明だったと思うんですけど、そういう私の聞き方でよろしいでしょうか。

○東京電力HD（溝上部長） 同じ44ページのところを御覧いただければと思いますけれども、このジェットデフレクタDのそばにあるテーブル状のもの、少し離れてますけれども、結構な厚みが見えているかと思えます。左上の図なんですけれども、こちらはペDESTAL開口部そのもので、まさにすぐ近くで見ているものなんですけれども、見てのとおり薄いような状況になっています。見た目としても薄いかなというような状況になっております。

○山中委員 ありがとうございます。いろんなものがあって、固いところもあれば、柔らかいところもあるという、厚みももろもろだけど、ペDESTALの開口部だけは何かあまり物量がないというふうに、そういうふうに何か全体の説明としては聞こえたんですけど、それでよろしいですか。

○東京電力HD（溝上部長） ペDESTALの開口部のところで見えているのが、この非常に限定された領域と、その右隣にあるPLRと壁との間ぐらいのところですので、いろんなところを見た上で、そういう傾向を見出しているわけではなくて、ファクトとして厚さが見えたものについては、2点についてはそういう情報になっているというふうに御理解いただければと思います。

○金子対策監 安井さん、お願いします。

○安井交渉官 ちょっと今、山中先生の御指摘について、僕らも今これを見ながら見ているので、何か新しい情報が別途持って言ってるわけじゃありませんけれども、これはまだこのテーブルというのか、固化面というのか何かよく分からないですけど、この形成過程が分かってなくて、この面だけができたのか、これには下から何か柔らかいものが積もって、後でだんだんできたのか。それも分かってないんです、あるいはこれだけで。だから堆積量が多いとか、少ないとかというのを、そのポジションによって適用するのは、ちょっと適切ではないのではないかと、まず思います。

それで、今の溝上さんの説明も、こういう立体図を作ってくださいよと言って、僕らでいろいろお願いして、非常によくやってもらって。結局この固化面、固形物面か何か分からないけどは、ペDESTAL辺りが1mぐらいの高さがあるって、その反対側だと30cmぐらいの何か滑らかじゃないけど、ゆるゆるっと何か下がっていく平面が、きれいな平面じゃないですけど、平べったい面ができています。

その下にはコンクリートが破損しているのは、この面の下なんですよ。したがって、今見えているコンクリートの下がなくなっているのがはっきり分かっている、コンクリートの下が何か鉄骨が見えているところは、ある意味それは下が何かあったのかどうか分からないけど、あったんならなくなったものところなんです。

ただし、これがずっと反対側のほうまで行くと、30cmのところまで行ったときに、どこまでペDESTALが影響を受けているかは、ポジティブなデータはないはずですよ。

○東京電力HD（溝上部長） おっしゃるとおりです。確認できているのは、テーブルの下が見えているところを除けば、堆積物の上しか見えておりませんので、その堆積物の下がどうなっているかという情報は、今のところございません。

○安井交渉官 だから、これまでも時々、開口部から少し離れたところのペDESTALは、鉄筋が見えているわけじゃありませんよという、それ自身は正しいんだけど、それはこの固形面の上の話なので、でも焦点は固形面の下なので、そこは実はまだ日本中、世界中、

誰も分かってないというのが1点なんです。

それから、もう一つのところで、ちょっと先ほどの溝上さんの説明で少し質問があるんですけど、最初は柔らかかったのが、後で固まったとまで言えるかどうかは、若干、僕はちょっと先ほどの説明ではちょっとよく分からなくて。この水平面の、通しページ、48ページの、こんなに気泡があるようなものですよ、それが最初は砂みたいなものが、しかも水につかっている状態ですよ、が2年ぐらいでだんだん固まってくるんだというのは、何かどうですか。それはそういうこともあるかもねと言っていることなのか、そう考えるほうが合理的だと思うという意味で言っておられるのか、どちらですか。

○東京電力HD（溝上部長） そういう意味では、私も気泡を内在しているようなものについては、ちょっと砂が堆積してできるようなものではないだろうなという思いは持っていますので。最初は、下2枚のちょっと砂が固まったような断面が見える素材を用意していたんですけども、よくよく考えると、その上2枚のような、気孔が入っていて、ちょっとそういう堆積岩っぽくないよねというようなものも入れておかないと、フェアじゃないかなということを入れておりますので。

そういう意味では、先ほど実際に砂が動いたというのは、開口部から一番遠い辺りのところのもので、遠いところと近いところでは、やっぱり本質的にもものが違うという可能性は、先ほど山中先生から御指摘のあった、薄い、厚いみたいな話とともに、それは可能性としてはあると思うんですけども、そこを言い切れるだけの情報は持ち得てないということになります。

○安井交渉官 だから、ちょっともっと調べないと、もちろん分からないんですけど。一番上の固化している層は、むしろ遠いところのほうが薄くて、だから砂が見えているって考えたほうが合理的かもしれない。ちょっとこの辺はもっと調べないとよく分からないということなんですけれども。これ話をあっちこっち行っていると、うまくできないんで、論点、議論のポイントを多少作ってみたものはあるんですけど、まずは今の説明の中で、ここよく分からないというものを、まず各有識者の方も含めて、今まず質問をまず受けるのをやっつけてしまおうと思うんですけども。

○金子対策監 まさにそういうフェーズだと思ってまして。ネットでつながっている御参加の方々も、写真でスポットで、それを溝上さんがつないで説明をしてくださっていたから、なかなか立体的に具体的なイメージが把握できていないところも多いのではないかと思います。どんなことでも結構で、ここはこういうふうになっているということですかと

というようなことも含めてぜひ御確認をいただいて、そこから少し論点に入っていけたらと思いますけれども。どうぞ御自由に、挙手なり何なりしていただいたらと思いますが、いかがでしょうか。

先に、そうしたら私から一つだけ、開口部のところのちょっとイメージを教えてくださいたいんですけど。47ページの写真を見ると、ペDESTラル開口部の内側は、かなりの高さまで堆積物が積もっていて、それが開口部の外側に向かってなだらかに坂を下りるような形の構造になっていると。

その部分は、1mの高さにあるテーブルというものとは、どういうふうにつながっているか、坂になって見えている堆積物とテーブルの下の空洞というんですか、ものがないエリアというのは、どんなふうに分かれていたり、つながっていたりするイメージかというのは、何か観察をされた感じはございますか。

○東京電力HD（溝上部長） 東京電力の溝上です。

すみません、そのところなんですけど、私も非常に興味があるところなんです。現時点では、ちょうどこの坂が1mぐらいを通過する辺りの情報が見えているものがなくて、その辺りどうなっているかというところが見えてない状況ではあります。

ただ、今後、映像を処理していく中で見えてくるもの、もしくは少し時間はかかるかもしれませんが、A2ロボットがペDESTラルの中に入るときには、そこは見えてくるかと思っていますので、そこは注視していかなきゃいけないなと思ってございます。

○金子対策監 ありがとうございます。そういう意味では、この47ページのCとラベルをいただいている右上の写真の塊状と書いてくださっている堆積物の下がどうなっているかも、まだ情報としてはないということですよ。

○東京電力HD（溝上部長） そのとおりです。

○金子対策監 ありがとうございます。

皆さんからどうぞ。宮田さん、どうぞ。

○原子力エネルギー協会（宮田部長） ATENA、宮田です。

すみません、まだ全然これからの分析いろいろしなきゃいけないという状況だというのは理解するんですけども、つかみとしてどうなのかというのを少し持ちたくて。今、テーブル状のというやつが、空孔を含んでいるというところからすると、何となくクラストっぽい感じがして。いや、これはもう極めてシンプルに考えると、熔融デブリがペDESTラル開口部からがっつと広がって行って、上面にクラストができて、下のやつがどういうふ

うに流されたかというのはあれなんですけども、仮にそんなふう考えたときに、このペデスタル開口部近傍で1mくらいで、反対側で30cm、このくらいのボリュームの溶融物というのは、感覚的にはあり得るということなんでしょうか。

○金子対策監 多分、これぜひ次の論点の一つとして、多分議論しなければいけない点で。先ほど溝上さんから、典型的なMCCIだとうなるという分析があってという一つの極端なケースの御紹介がありましたけど、それではそんなふうにならないし、じゃあ何を仮定するとうこういう形になるのかというのは非常に大きな論点なので、後でちょっとぜひ、安井からも論点提示があると思いますけれども、議論させていただくポイントかなと思っています。

ありがとうございます。ほかにいかがでしょうか。

JAEAからお願いします。

○日本原子力研究開発機構（丸山副センター長） JAEAの丸山です。

聞こえますでしょうか。

○金子対策監 聞こえております。

○日本原子力研究開発機構（丸山副センター長） 47ページや46ページにある開口部のところが気になります。鉄筋だけ残っている状態で、この写真だけだとよく分からないのですが、鉄筋が熱で破損というか溶融しているというような証拠みたいなのは今のところ見られてないという理解でよろしいでしょうか。

○東京電力HD（溝上部長） いろいろな映像がありますけれども、一部の映像ですと、鉄筋のエンボス加工というか、表面の作成時につけられた模様みたいなものが鮮やかに見えるものまでありますので。明らかに大きく熱でやられているなというような鉄筋は、あまり確認できていません。

46ページの右下の写真の手前に2本出ている水平方向の鉄筋が、インナースカートの向こう側だと若干下に曲がっているかなというふうに見えるところがありますけども、変形っぽい変形というと、そのくらいしかまだ確認できてないかなというふうに考えております。

○日本原子力研究開発機構（丸山副センター長） 分かりました。ありがとうございます。

○金子対策監 ありがとうございます。ほかにいかがでしょうか。

二ノ方先生、お願いします。

○二ノ方名誉教授 ちょっとお伺いしたいのは、SAMPSONでの解析結果についてです。先



ほどの資料の1-3の13枚目ぐらいかな、デブリの分布がありましたよね、あれは平面図のほうだけで、横から見た立面図的なデブリの分布はどうなっているでしょうか。

要は、開口部の付近でのいろんな侵食コンクリートの移流とか拡散のモデルが追加され、ある程度の計算ができるのではないかと思いました。結局、そういう今見られているクラストの形成とか、その下のほうのコンクリート、セメント類が全部なくなって、鉄骨だけが残っているという状況になってますよね、そここのところの解析結果は、現在、どうなっているかお分かりですか。

○東京電力HD（溝上部長） 東京電力の溝上です。

私、個人的に、この評価に携わっているわけではないので、100%の情報を持っているわけではないんですが。やはり従来知見によるMCCIというのは、下にやっぱり掘り進んでいくという傾向になっておまして。左のほうにある二つの絵については、OECDのMCCIプロジェクトのCCI-2試験というのを検証しているものになるんですけども、左から2番目の絵については、白く書かれているものが、白い線で書かれているのが、このCCI-2試験の試験結果になります。

それに対して、このSAMPSONの改良MCCIモデルは、こんな感じで評価できましたよというのを示しているんですけども、やはりどうしても下のほうに掘り進んでいくというモデルになってますので、右側の1F1号機に適用した解析についても、盛り上がっているという解析結果にはやはりなっていなかったというふうに記憶しております。

○二ノ方名誉教授 やはりモデル依存になってしまうということですか。計算結果というのは現象を説明するものではないという話ですね。

分かりました。ありがとうございます。

○金子対策監 ありがとうございます。

ほかにございますか。どうぞ、大石先生ですか、よろしく申し上げます。

○大石准教授 大阪大学の大石です。

すみません、この堆積物が形成された温度というのが、何か手がかりがあるといいかなと思っているんですけども。この壁との境界面というのは、何か侵食のような、温度が上がったかのようなところというのは見られるのでしょうか。

○東京電力HD（溝上部長） 東京電力の溝上です。

現時点で、これが温度上昇の痕跡だというものは、私としては思っておりませんが、いろんな人が見ることによって、これはそれに相当するんじゃないのかというような

知見が得られるかもしれませんが、そういった観点からは専門家の方々の御意見を期待したいというふうに考えてございます。

○大石准教授 分かりました。ありがとうございます。

○金子対策監 今回の点も、恐らく溶融した炉心なり、いろいろなものを溶け込ませたものがどういう形で落ちて、どれぐらいの温度で、そのコンクリートとの相互作用であるとか、熱がコンクリートに当たる影響がどうだったのかということも大きな論点の一つで、皆さんの知見をテーブルに乗せて、一緒に議論をしていくべき論点だと思っておりますので。先ほどちょっと申し上げましたように、これを大体、今、何だろうなというふうなことについては、皆さん、御疑問を念頭に置いていただいたようなことがあると思いますから、それを踏まえて、ちょっと私どものほうから、こんな点が例えば今までと違うんじゃないかとか、こういうことを考えなきゃいけないんじゃないかというようなことについて、少し論点を設定させていただいて、皆さんと少し議論をしてみたいと思いますので。安井さんのほうからよろしいですか、お願いいたします。

○安井交渉官 規制庁の安井です。

この問題は、実はいろんな意味合いがあって。一つは、今この起こった現象は、先ほど溝上さんも言ってましたけど、まあまあトラディショナルなというのか、昔からよく考えられているMCCI的なことなのかどうかという問題が一つの塊。それが、結局、どういうときの状況なら、今回見られているようなものが生じ得るんだということを通じて、炉心損傷時前後の状況を類推して、原子炉の事故の進展モデルに使えるかどうかはまだ分からないけど、そういうタイプの議論が二つ。

それから、コンクリートが大分やられてますから、それでどのぐらい1F1号機に影響があるかと、ここ三つぐらいに分かれるとは思っているんですけども。取りあえず、まず今日は、最初のやつをちょっと議論ができればいいなと思って、このペーパーを用意しました。

既に少し出始めてますけれども、私、少し論点を提示してみたいと思いますので、その後、JAEAのMCCIに詳しい丸山さんから追加の説明があれば、それをしてもらえばいいと思います。

一つ目は、つまり先ほど宮田さんも、これはTMIでもあったような、ああいう溶けた炉心の表面が固まったクラストが、この先ほどから出ているテーブルと言われている固形面なのかなというお話があって。なんだけれども、まず、さっきのSAMPSONの結果を、もちろ

んこういうものはコンピューターコードによるんですけど、量的に考えて、1mの高さまで熔融炉心でひたひたになっちゃうというのは、そんなことはあり得るのかという。あるいは、何かもっとほかのものを取り込んで、増量して、そこまで行くんですかというのが一つの設問だと思っています。特にペDESTALの中はまだ分からないけれども、そこそこの高さまでであるということは、ペDESTALの外側に出れる分は、もとより少ないはず、より少なくなって、かつSAMPSONの計算よりもどうやら1周全部回っているらしいんで、高さが1mのところがあるというのは、なかなかいけるんだらうかというのが一つ目の問題です。

二つ目は、今まさに申し上げた、MCCIクラストと言えるんだらうかと。というのは、これまでに見られた様々な写真で見れば、側面です、ジェットデフレクタ面とか、それからダメージを受けているコンクリート面のところなんかは、垂直面を形成するクラストはどこにもないと。それから、すごく格納容器の外周面に損傷があるようにも見えない。もちろん隠れているかもしれないんですけど、下のほうに。そうすると、そんな上だけクラストって変だなというのもありまして、それはどうなのかなと。

それから、三つ目は、これも先ほど鉄筋にダメージが出てますかという話がありましたけど、昔から言われている、溶けた炉心が接触して、よく言われる熔融侵食とか、こういう言葉、逆になってますけど、そういうプロセスによるものであれば、溶けるという現象なら、コンクリートが溶けるときに、もちろん温度は若干鉄筋のほうが融点高いんですけども、今までの実験なんかでは鉄筋も一緒にやられていたはずだと、なのに、ここはきれいに残っていると。かつ、溶けたんなら、温度が下がると再固化とかあるんですけど、それも何かあまり見られないんで、何かそう考えていいんだらうかと。

4番目は、コンクリートは以前からMCCI系統の研究の中でも、温度がある程度上がると、最初は脱水から始まって、次は二酸化炭素の脱落、相転換があつて、数百度、600℃か700℃ぐらいで強度を大きく失うかという知見があつて。こういうふうになるのって、今まで言っていたような千何百℃というような温度のものがなきゃできないことなのかという、この辺ちょっとぐるぐる回りになっているんですけど。結局、これって従来型クラストだと、あの表面を思い込んでいいもんだらうかという、話を煎じ詰めればそういうことかもしれません。

この議論は、今般の結果は、もしあんところまで本当に熔融炉心が来ているのに、格納容器の外周がほとんど影響を受けてないわけです。多少水漏れしてますけど、すごく量も少なく、とても普通、逆に言うと、思ったよりも事故自身はひどかったですけれども、

あんなところにクラストがあるにすれば、従来型の考えでは考えられないほどダメージが少ないともとれていて。それは一体、我々が見ているものが、正しく我々はつかまえているだろうかというところから議論を始めるのがいいんじゃないかということで、ちょっとこの四つの論点を提示してみたわけであります。

丸山さん、何かプロフェッショナルから見た追加の説明ありますか。

○日本原子力研究開発機構（丸山副センター長） 丸山です。

開口部のところですが、非常に特徴的だと思ってます。安井さんが今おっしゃったように、MCCIというとコンクリートがデブリによって溶けるというイメージをお持ちの方が多いと思うのですが、コンクリート自体は、そんな温度にならなくても、もろくなる可能性はあります。これも先ほどの説明のとおりですが、大体、100℃から300℃ぐらいで水分が、600℃から700℃ぐらいで二酸化炭素が抜けるという反応が生じてもろくなると思います。そのようなことを考えると、仮にデブリとコンクリートが接触しなかったとしても、例えば輻射の熱でコンクリートが熱せられて、今言ったような反応が生じると、もろくなってコンクリートが破損して落下することも考えられます。

そういうようなことがあれば、開口部で鉄筋自体は熱的な損傷があまりなくて、コンクリートがほとんどないことも考えられると思います。

○安井交渉官 クラストが、言わばまんじゅうの皮みたいに周りをくるっと覆わないと変じゃないかなと思うんですけど、それって素人考えですか。

○日本原子力研究開発機構（丸山副センター長） まんじゅうの皮のように全体を覆うというのはどういうことでしょうか。

○安井交渉官 クラストだと言うんなら、冷たいところに接したところは、何か固くならないと変ですよ。

○日本原子力研究開発機構（丸山副センター長） そうですね。冷えて、壁などにくっつくような形でできると、そういうことはあり得るとは思います。写真で見る限りでは、まんじゅうのように全体ではなくて部分的ですね。

これがクラストかどうかというのを現時点で結論づけるのはできないとは思いますが、仮にクラストだったとすると、その面積が広いというか、幅がもともと広く、かつ薄ければ、強度的にあまりもたずに、壊れてしまうこともあると考えられます。そうすると、このような写真のようなこともあり得るとは思います。

○金子対策監 更田委員長、ありますか。

○更田委員長 まだ撮れている写真の視野が限られているので何とも言えない、もう皆さん、お互いに何とも言えないなという中での手探りの議論ですけども。安井さんの指摘もつともなのは、もし一様に溶融したものが凝固してクラストができるんだったら、温度勾配があって、その温度勾配で熱が逃げていく方向、熱流速の方向に一様にクラストができるはずだから。そうすると、上下方向にだけ温度勾配があったと考えるに比べて。一様に溶けていくんだったら、まんじゅうの皮みたいになるだろうし。ところが、今、上しか見えてない。

ただ、必ずしも一様に凝固したとも限らないから。そうすると、例えば浮力が働くような系だとすると、密度の低いものが上に固まって、もし仮にその凝固点が密度によって違うんだったら、上にとということが理屈の上ではあり得るけれども、やはりそれにしても、もし仮に上のほう、上方にだけあいつた層が見えているんだとしたらば、そこが凝固していて、より温度の高い部分が流れていったというふうに考えるのは、ちょっと考えにくいだろうというふうにとるのが一般的じゃないでしょうかということ。ですから、安井さんの疑問は、ほぼほぼみんなが同意できる疑問であって、ちょっといわゆるクラストとして考えるには難しいというのが、今までのところの見えているところのものなんじゃないかというふうに思いますけど。

○安井交渉官 まあまあ自分はそう思って、もちろん問題を提起しているんで。さっきの丸山さんの感じは、右とも左とも分からんと、フィフティ・フィフティだっておっしゃったんだと思うんで、ちょっと僕らとはどこか違うところかもしれません。

ただ、この問題は、この量的問題、温度勾配でできるであろう俗に言うクラスト、この場合は本当はクラストというのはミスリーディングで、上面しか今のところ見えてないので、僕は固形面って慎重な言葉を使っているんですけど、それができている場所が足りないんじゃないかなと思うのと。

それから、あまりにコンクリートがきれいに抜けている。溶けているんなら、もうちょっと何か残るか何かしないと変じゃないか。

もう一つ、ちょっとここには書かれてないんですけど、この上にできている面よりも、さらに上に、全くこれまでのところが破損は見つかっていないんですが、もしも溶けたものがやってきたんなら、当然、接触面の近いところには影響があつてしかるべきなのに、それも見られないと。だからどっちかという、後でできたと考えるほうがいいんじゃないのという気はしているんですけど。

○更田委員長 それはかなりありそうな推測だというふうに思います。コリウムが、いわゆる燃料の融点みたいな形で来たんだっただらば、もっとそこらじゅうひどいこと、アブレーションもあってひどいことになっているだろうけど、あの見た感じだったら、来たものはコリウムというよりは、何かいろんなものが落ちてきたというふうに考えたほうが、見た形跡にはマッチするように思います。ですから安井さんの推測は、今の時点ではたしからしいように見えますけれども。

○金子対策監 宮田さん、先ほどちょっと論点を提示していただいたことと議論の中身が近いんですけど、何かございますか。

○原子力エネルギー協会（宮田部長） すみません、正直言って、全体がというのは、確かにないだろうなと思いつつながら、さっきの疑問を申し上げたというところです。

あと今のコンクリート、丸山さんのお話もありましたけど、私もやっぱりこれは熱影響があったんだけど、いわゆるMCCIで溶けてみたいなのとは違うモードで劣化して、それがもちろん水で少しぐずぐずしているやつが流されたみたいな、そんなイメージを抱きましたというところで、これ以上、全然想像が付きません。すみません。

○金子対策監 ありがとうございます。

更田委員長。

○更田委員長 私も宮田さんのおっしゃるように思うんですけども。例えば、いわゆるMCCIの実験で使うようなテルミットだとか、あるいはコリウムみたいな温度だったらこんなことにならなくて、もっと低い温度、数百度ぐらいの温度で熱影響を受けて、ぼろぼろと崩れていったようなふうに見えるんですけど。こういうのって、門脇先生、火災か何かで見られるものではないんですか。コンクリート構造物で火事が起きたときとかというのは、その後のコンクリートってどうなるものなんでしょう。

○門脇教授 私ちょっとそこら辺まで十分な知見を持っていないんですけども。ただ、火災の場合ですと、瞬時には非常に温度が高くなって、すすけたりとか、黒くなったりすることはあるとは思いますが、そんなに長時間高温にさらされるということもないと思いますので、今回のようなことがそう頻繁にあるかどうかというのは、ちょっと私はそういったところに出会ったことはちょっとないというのが現実でございます。ちょっとコメントとしては、ちょっと不十分かもしれません。

○更田委員長 いえいえ。火災のほうが多分温度勾配が急なのかもしれないし、すぐ冷えちゃうという形なのかもしれないですね。ありがとうございます。

○金子対策監 ほかにございますか。

山中委員、どうぞ。

○山中委員 東京電力にちょっと伺いたいんですけども、次のステップとして、全体の堆積量どれぐらい、ボリュームですよ、何立米ぐらい、何かこの御覧になったものがあるのかなみたいなあの想像と、トータル重量がどんな感じなのかなというのが、次、想像してみて、じゃあ何が落ちているのかなとかという、あるいは、どういうふうな落ち方したのかな、温度はどうかなというのが、次、何か想像できることかなという。安井さんの提言のように、温度はそんなむちゃくちゃ高いものがどっと広がったものじゃないよというのが、どうも何か本当らしいし。その辺りって、なかなか次のステップとして想像できないものですかね、堆積量と重量とトータルこんなものぐらいが底にあるよというのは、難しいものですか。

○東京電力HD（溝上部長） 東京電力の溝上でございます。

どのくらい量があるかということに関しましては、それこそROV-Cで今回の堆積厚さを測ることとか、3Dの情報を取りにいくみたいな話は、十分な情報が取れるのはペDESTALの外側にはなりますけれども、そういったところである程度の形状から推定するということはできると思いますが。一方で、今回、予想してなかったものとしては、空洞があるということになってございまして。空洞が詰まっていたのが流れたからこうなったんだっただけということであれば体積は分かるんですけども、空洞が最初から事故進展の中でできましたということになると、また振出しに戻っちゃうというのが、やっぱり難しいかなというふうに思ってます。

先ほど、IRIDの資料の中で、264t分が落ちた結果になってますということをお知らせしましたけれども、その中でコンクリートというのは、ほとんど当てにならない数字だと思います。一方で、燃料成分と構造材成分については、そんなに悪くないだろうというふうに思います。その燃料成分と構造材成分の内訳というのも、別の公開資料には載ってまして、そこには、燃料成分が67t、構造材成分も67tみたいな数字が書いてありまして。ちょっとこれ人のやった計算なので、UO<sub>2</sub>なのかとか、Zrなのか、ZrO<sub>2</sub>なのかFeなのかどうかというのは分からないところはあるんですけども、密度を適当に考えてあげれば、体積というのはそれなりには出てくる。簡易に評価すると、ペDESTALの中だけで堆積したとしたら、1mいくかどうかというような堆積高さになるかと思しますので、どれだけ気孔率があるかみたいなのも効いてくるんですが、それを目いっぱい使って1m堆積しま

したというのは、ちょっとなかなか考えにくいかなというのは、直感としてはそんなふう  
に考えております。

以上です。

○安井交渉官 それで溝上さん、提案なんだけど、これは分からない条件がいっぱいある  
ので、正しい条件は何かという議論をするのって、もうほとんど意味がないので。最初、  
取りあえず、中身が詰まっているって変ですね、下もみんなデブリがあったとして、今回  
ペDESTAL外部で観測された、堆積層という言葉は本当よくないと思うんだけど、その上  
の層の高さまでが、下から全部積もったと仮定すると、今、積もっている体積は計算でき  
るはずだと。そうなるためには、一体どのぐらいの150tぐらい落下したやつが、コンクリ  
ートどれだけため込むか分からないけれども、密度どのぐらいにならないと、これならな  
いというのは計算はできるはずだと。結局それが、言わば物理化学的に妥当な範囲を超  
えていけば、そのシナリオは成り立たないって、こういうふうないう考え方をしたほうが  
よいのではないかと思う。今のなら計算はできるはずだと。

150tで直径12mの外周に対し、内側が6mですから、円周の面積はもう分かるし、高さは  
平均すれば60cmぐらいですから、0.6を掛ければいいので、それでUO2その他入れれば、な  
んだかんだといったって、密度は4か5にはなるんでしょう、普通に考えれば。そんなもん  
になるのか、今みたいに計算すると0.5になっちゃうといったら、水に浮かんじゃうから  
そんなことはあり得ないですよ。そういう何か条件を制限するという考え方の議論をす  
ることはできるんじゃないでしょうかというふうに思うのですが、いかがですか。

○東京電力HD（溝上部長） 東京電力の溝上です。

今回、ROV-Cのほうで、過去に測定したものの確認も含みますけれども、大体の高さ情  
報も得られてきてますので、そういった評価はできるかなとは思っております。

以上です。

○安井交渉官 それから、やっぱり何といても、この多孔質かどうかは分からないんで  
すけど、この固化面、クラスト、クラストと言うと何かあれだな、これを取ってくるって  
できないんですか。

○東京電力HD（石川理事） 東電、石川です。

今回、我々が用意しているツールだと、吸引で砂っぽいやつを取る装置はあるんです。  
あれを狙っていたので、ちょっとこのクラストという見えそうなこれを取ってくるのは、  
今の装置だと難しいかなというところですよ。



○安井交渉官 何か例の中性子の話もありますけど、ペDESTALの中にあるような、どっちかという丸っこく見えているものと、ここのこの上に乗っかっているものは、とても同じものとは見た目として思えない。丸いやつは、それなりに炉心から来ている、昔ながらのと言うと変ですけど、それなりにファミリアなものに若干似ているところがあって、ウランがいっぱいあるのは分かるんですけど、あの上に乗っかっているものが何かなのかが分からないと、どうしてあそこより下だけしかダメージ受けてないのかって、ちょっと分からないところがある。

今回予定されているかどうか分からないけれども、やはり格納容器の中を把握するためには、ああいう、言わば、やや今までの常識だけではちょっと分からないものは、やっぱり物理的に取ってこない、話が前に進まないという気がするんですけど、いかがですか。

○東京電力HD（石川理事） 東電、石川です。

おっしゃるとおりで、1号を何とかしようとする計画を立てようとする、この堆積のある物体が何ものかというのを調べないといけないと思ってますので。今回、我々の残りの持ち球は、あと調査船が三つです。A2というちっちゃいやつ、今もう一個作ってますけど、それはペDESTALの中をしっかりと見たいと思ってます。丸っこい直径が30cmぐらいあるやつは、あと二つです。1個が今、吸引の最終型で、もう1個はユーロ記号のガンマを狙いにいって、デブリの検知というか、中性子束が正しいのかとあって、ああいったやつに使うやつなんですけど。この先、少し密度だとか、クラストっぽいものを取ってくるということを考えてみたいと思います。

あと、ジャストアイデアなんですけど、例えばこの48ページで言う、左側のこの下で割と餅を焼いたふうに、まんじゅうの皮みたいに見ているところがありますよね、これは典型的に白いほうで、もう1個、黒っぽいやつもあるんですけど。こういったものの上でかいROV乗っけたり、上から落としてみようかなと、割れるのかなみたいところはやってみたいというふうに思っています。ジャストアイデアです。

○更田委員長 やってみるだけの贅沢に使える面っていっぱいあるんですか。

○東京電力HD（石川理事） ちょっとこれも調査してみないと、分からないです。

○更田委員長 そうですね。何か乗っけてみるとか、ちょっとたたいてみるというんだとすると、できれば時間分解能の高いカメラでそのところを撮ってたいというか、そういうのはありますけど。

○東京電力HD（石川理事） いいカメラを持っているのは、A2という突入船だけなんです、ペDESTALの中にあるやつです。

○更田委員長 ああ、そうですか。

○安井交渉官 ペDESTALは、ペDESTALでとても重要で、あの内側は多分影響範囲が、メカニズムも違うかもしれないんで、それはそれでまたやってもらわなきゃいけないんですけど。ちょっと外側は外側で、今持っている、もうちょっと広いかもしれませんよね、あれ範囲が。だから、ちょっとこの固い面の下をどこまで調べられるかという問題が、結局、インナースカートの外側のダメージの範囲を特定するために必要と。

ただ、これらは言わばダメージ論じゃないですか。それとは別に、これどうするんだ、この後ということを考えるには、何らかの方法で物性が分かってこないと、放射性、アルファがどっだけ入っているのかも分からないし。それが、ある意味、僕らからすると、事故のいつできたものかというのが、とても効いてくるなど、こんな感じなんですけれど。

○東京電力HD（石川理事） 東電、石川です。

そのとおりだと思ってます。今回は、まず我々が昔、2号のPCVの中でやったように、画像を貼り合わせて、全周のマップみたいなやつは作ってみたいと思います。棚がどんな色で、どんなところに分布しているかというところは作りたいというのが一つ。

あと、今、私は、あと持ち球、船三つと言いましたけども、今回、実は北半球に行ってくなくて、南側を中心に見ておまして、北半球に行かせることもできるんですけど、ケーブルがひっかかるリスクがあって、今回選んでないです。極力最後、いろいろ調査が終わったら、北側も見ながら全体マップを作っていくなどとは思っているところです。

○更田委員長 ちょっとプラスですけども、たたいてみたりとかってジャストアイデアとおっしゃったけど、なかなか面白いと思うんですが。ちょっとたたいてみたり、いろんなこととしてみて、機械的物性を探るというのは、まさに大石先生お得意のところなので、やる前にちょっといろいろ相談を、私たちも含めて相談していただいとしたいと思いますんで、また大石先生もよろしくをお願いします。

○山中委員 1点、超音波のデータも取られているので、その辺りもまだそこから出てくるものってまだあると思うんで、ぜひ大石先生あたりと相談をしていただいたらいいんじゃないかなと思いますけど。

○東京電力HD（石川理事） 分かりました。こちらの持ち球は全て御提供しながら、今後、何ができるかぜひ御相談させていただきます。よろしくをお願いします。

○金子対策監 今の点は、ちょっと私も申し上げようと思って。溝上さんの御説明の中にもあったように、まず、見た目でもう幾つか違う性状とか、違うものがものとしてあるというのもそうでしょうし、形状もそうですし、そういった面でサンプル取られるものをどこでどういうものを取ってくるか。もちろん限界があるのは承知をしながらですので、もそうですし、そのとき何の作業というかトライアルを一緒にやるのかということも含めて、ぜひみんなで、ある意味知恵を寄せて、関心のある情報が得られるのかどうかというのはやりたいと思いますので。

私ども事務局もそうですけれども、参加いただいている有識者の先生方も、自分こういうことをぜひやってみたらいいと思うよとか、こういう情報が取られるのだったらぜひということがあったら、寄せていただければと思いますし、何でしたら打合せのときに御参加いただいてもいいと思いますので、必ずしも検討会の場でそれをやっている、時間がうまくタイミングが合わないということがあると思いますので、こちらからお声かけをさせていただくようにしますので、ぜひ問題意識、あるいはこういう疑問点というようなものがありましたら、お寄せいただけるように御協力いただければと思っております。

その点をお願いして、大体じゃあ1点目についてはよろしいでしょうか。ちょうど1時間半経ちましたので……。

もう1個だけ、ごめんなさい。

○安井交渉官 もう1点、先ほど提示した中にあるんですけど、今回のこの破損が起こった温度条件をある程度狭める手段はないだろうかというのが論点でありまして。このいろいろ見てますと、バルブにつながっている、言ってみたら配管はほぼ健全に見えますと。それから、鉛遮蔽、鉛毛遮蔽です、あれはどうやら水平面よりちょっと上ぐらいのところまで切れているように僕には見えるんですけど。

ただ、それはいつも僕らが発電所に行く範囲内では、あの黄色っぽく見えているのは、ビニールの親分みたいなものはずなのに、それは実は残っている。だから、それからコンクリートは破損はしているけれども、鉄筋は溶けてないし、コンクリートの熔融跡もなければ、バツフル板もぴんぴんしている。そのバツフル板の裏側に堆積物あるけれど、ベント管及びベローズ部に大きな破損はない。こんなことをいろいろ考え合わせて、場所にもよるんですけど、もうちょっと温度条件を考えられるのじゃないかと。鉛なら330℃ぐらいで溶けるはずなんです。だから、ということは、飽和蒸気条件で溶けるとはとても思えない、最大7気圧ですから。そうすると、ちょっとなぜかというところにつなぐために

も、ちょっとこれほかに何か手がかりあったら、いろいろ見てほしいなって、そういうことなんです。

例えば、ケーブルをつないである有機材とか。だから、さっきの鉛毛マットか分からない、何か残っているのはとても不思議なんですけれども。確かに酸素がない条件下なので、通常のように燃えるということは非常に考えにくいので。ただ、鉛が溶けちゃって、思っているんですけど。

○更田委員長 今さらながらなんですけど、ジェットデフレクターって結構派手な色ついでますよね、普通。今それは分かるんですか、塗料どうなっているのか。

○金子対策監 以前、ROVの映像を見させていただいたとき、きれいに色が残っているところと、割と何かほこりが積もっているというか、というような感じに見えるものと差はありましたけど、残っている部分はかなりあったように記憶しておりますけれども、塗料は。

○更田委員長 だから、塗料残っているみたいですよ、何か。だから、そうするとそんなに高温に接してないような。これ元の状態での塗料とかというのは、塗料のスペクトル等は残っているんじゃないかと思うんですが。そういう意味では、安井さんの質問に答えようとすると、それぞれの例えば塗料だとか、被覆材の融点であるとかというのをちょっと調べていただければと思います。

○東京電力HD（石川理事） 分かりました。塗料は、多分定検、どこかの定期検査で運用しているやつがあって、スペックがあります、確認します。

○金子対策監 また、だから中の調査のときにその状態と併せて、きつと検証していくということだと。

○東京電力HD（石川理事） 石川です。

期待値を上げるとあれなんですけども、ペDESTALの中に入船、入りますけども、上視野のカメラもあるので、上側がのぞけたら、かなりヒントが出てくるんじゃないかと思っています。

○金子対策監 それはRPV底部を見るということですので、これはまた違う意味での関心も含めて。

○更田委員長 もうみんなが見上げてほしいと思っておりますので。

○金子対策監 というようなことも含め……。

○日本原子力研究開発機構（杉山副センター長） 気づいてもらえなかったもので、ちょっとこっちから発言してしまいましたけど。

○金子対策監 どうぞどうぞ。

○日本原子力研究開発機構（杉山副センター長） 今、温度といますか熱的負荷の話に集中しているんですけども、この鉄筋だけが残ったペDESTALの部分です、ここにどういった荷重がかかっていたか、つまり構造物の重量を全部支えているわけで、どういう力学条件だったかという情報があると、何かの参考になるかなと思います。つまり重量物を支えていて、劣化したコンクリートが、ある意味、熱的にはそこまでいなくても、機械的に破壊された可能性はないかなということは検討できるんじゃないかと思いました。

以上です。

○金子対策監 力学的勾配というか、そうですね。開口部があるので。

溝上さん。

○東京電力HD（溝上部長） 東京電力の溝上ですけども。

ちょっと今日、用意した動画がありまして、そこにジェットデフレクタとか映っているところもございますので、ちょっと御覧いただけますでしょうか。

今、これで映っている左下のものがジェットデフレクタです。左下のリングがついているのがジェットデフレクタです。ついでに申し上げますと、この調査に使ったのは、もともとペDESTALに入ろうとしていたロボットですので、左上のものが上部監視カメラになってます、真上を見ているものになります。

○金子対策監 色は残っているふうに見えますね、完全ではないですけど。

そうですね、実際カメラの特性でどういうふうに色が再現されるかというのも、当然考慮しないとイケないですね。

○東京電力HD（溝上部長） これも似たようなところですけど、もうちょっと色が残っているように見えます。

○金子対策監 左下の画面ですね。

○安井交渉官 溝上さん、あれはさびの色ということはないんですか。

○東京電力HD（溝上部長） すみません、これまであまり色のことを気にしたことなかったのです。

○東京電力HD（石川理事） 定検で見るさびのよりは、オリジナルの塗装のオレンジに見えます。もうちょっと暗い感じ。

○金子対策監 そこら辺も、また今後の調査で気にしながら見ていければということだと思います。

○東京電力HD（溝上部長） 東京電力の溝上ですけども。

一番最初にお見せした、サンプリングやったら砂が舞い上がりませんでしたというものなんですけれども。あのとき、実はふわふわとしたものがいっぱい取れまして、それ中身見てみたら、大体さびで、焦げ茶色っぽい色になってました。ただ、その中に非常に微小なウランが入った粒子とかありましたので、そういったものの中を見て、いろいろな検討はなされております。あれは無駄になったわけではないという状況です。

以上です。

○東京電力HD（石川理事） 東電、石川です。

この左下の絵で、ケーブルが大分もうしわしわになっているところが見えるかと思えますけど。この後、このしわを角にひっかけて、中に浸水しちゃって1個駄目にしたので、今この号機は作り直しているといったところです。

○金子対策監 それでは、先ほどのように、いずれにせよ今後の調査に向けて、こんな点に気をつけてとか、こういう情報をぜひ取りたいというような点については、皆さんからもぜひお話をいただいて、調整しながら進められればと思いますので、よろしく願います。

ほか、よろしいでしょうか、1点目については。

それでは、今が……。

丸山さん、どうぞ。

○日本原子力研究開発機構（丸山副センター長） すみません、休憩直前で。

ちょっと認識を共有しておきたいところが1点あります。1号機の場合は、やはり事故の初期から相当長期にわたって注水はできなかったという認識でよろしいのでしょうか。それとも、少しは入ってウェットな条件になったのか。水はほとんど入っていないくて、ドライな条件がかなり長時間続いたという情報を持っているのですが、そういう認識で、東電さんを含めていいのかどうかだけ確認したいと思います。それによって熱負荷がかなり変わる可能性があるので、よろしく願います。

○安井交渉官 今の御質問は、どの時点の話でしょう。

○日本原子力研究開発機構（丸山副センター長） 地震が起きてから1日、2日ぐらいタイムスパンですね。デブリが落ちてきたと思われる期間の話です。

○安井交渉官 そうすると、炉心落下時ですので、正確な時間は誰にも分らないのだけれども、12日の非常に朝早い時間帯付近からと、そういうことですかね。

○日本原子力研究開発機構（丸山副センター長）　そうですね。

○安井交渉官　それで、僕が言うのも何か変なのだけど、水をちゃんと入れ始めているのは確かにあとなのですけれども、プライマリーサーキットには水が全くなかったわけではないはずなので、ドライ条件というのが、どのぐらいドライだとドライなのかよく分からないのですけど、言わば压力容器の下が抜けるときに、もちろんたまっていた水はないと思うのだけど、蒸気は大分格納容器の中に噴いていたと考えるのが妥当ではないかとは思っていますので。ただ、水面ができるほどではなかったかどうかは、大した水面はないとは思いますが、全くなかったかどうかまではちょっとよく分からないというのが僕の理解なのですけど。

○東京電力HD（溝上部長）　東京電力の溝上です。

燃料デブリがRPVから落下した頃ということを考えますと、可能性としては、もともと散布の部分に水があったものについては、一部残っていた可能性はあるかなと思います。あと、1号機の事故進展の場合には、炉心損傷後にはなるとは思いますけれども、RPVからドライウェルの直接漏えいがあったと思いますので、そのときの水蒸気が、場合によっては凝縮して水のまま残っているというのが一部あるかもしれないということかなと思います。後半になってくると、本当に水入れられなくなりますので、大分カラカラかと思えますけれども、12日の早い時間帯の時点では、そこまでの状況ではなかったかと思えます。

以上です。

○日本原子力研究開発機構（丸山副センター長）　分かりました。ありがとうございます。

水深がかなりあるようなプールが形成されているということは多分なかつただろうと、そういうことですね。ありがとうございます。

○更田委員長　今のこれ、多分、全員コンセンサスとれていると思いますよ。ある水深を持ったところへ落ちたのではないというのは、もうほぼほぼ全員が共有している理解だと思います。

○金子対策監　規制庁の別室でしたか、さっき手挙げてくださっていたのは。どうぞ。声出して呼んでくださいね、すみません。

○上ノ内教官　聞こえますか。

○金子対策監　どうぞ、聞こえます。

○上ノ内教官　規制庁の上ノ内ですけど、通し番号48の上の固形物の写真、断面図写っていますけれども、全く素人的な感覚なのですが、これ見ると、いわゆる自然界では溶岩が流

れた後の固形物に見えるのですね。溶岩流れた後というのは、大体表面がこういった固形物ができて下が空洞になっているとか、いろいろな性状がありますけども、大体表面というのは、いろいろな不純物が混ざったものがそのまま固まっていく。固まっていくためには、ある一定の条件、温度であったり、そういうものがあつたかとは思いますが。今話題にあつた、冷やすための蒸気ですか、そんなような何かがあつたでしょう。冷やされない下の部分が下がっていくと。下がっていきながら、さらに何かの状態ですら安定したときに、また冷やされると、次のテーブルらしきものができるのかなという、全くの素人考えなのですけども、そんな印象を持ったのですけども。いわゆる不純物によって気泡が入った固形物ができるのかなと。ということは、先ほど来、話出ていました、ちょっと衝撃与えて、この固形物、サンプリングできたら非常にいいのかなという気はしていました。そういった意見です。

○金子対策監 ありがとうございます。

ちょっと火山生成物の形成過程とは違うので、同じかどうかは別にして、先ほどのように、サンプリングがもしできるのだったら、そういうことも含めて確認ができるのかなという感じはいたしております。

ほか、よろしいですか。すみません。ちょっと画面が小さくて、私がなかなか気づけなくて失礼しましたが。

市野先生、お願いします。

○市野准教授 防大の市野です。

先ほど、どれぐらいの温度になったのか、ちょっと知りたいという話があつたかと思うのですけれども、コンクリートが熱を受けると、先ほどからお話するように、もろくなるというか、弱くなるというのがあります。コンクリートは1種類の物質ではなくて、いろいろな成分が入つたものですので、温度を徐々に上げていくと、まずAという物質が分解して、次B、Cといった形で、恐らく温度によって分解された後の別々の物質ができるということがありますので、うまくそのあたり利用すれば、大体当たりをつけることも可能なのではないかなと思います。ただ、見ておきますと、水の中でこういった現象が起きたという話ですので、空中であれば、ある程度知見もあるかなと思うのですけれども、水中だと、また状況が変わってくるかもしれませんので、そのあたり、ちょっと直接今までの知見が使えるかどうかというのは分からないのですけれども、手がかりの一つにはなるかなと思います。



以上です。

○安井交渉官 市野先生、ありがとうございます。

多分、コンクリートが破損をするための加熱を受けたときは、水面の中ではなかったのではないかという気がしています。それはそうだと言われてはいますけど。ただ、その後にばらばらに砕けるときには、水が関与した可能性はあります。

それから、その後、長い間、今ちょっと水の中に浸かってしまっているの、どのぐらい当時の状態が保存されているのかというのはちょっと僕には分からないのですが、そういうふうになんか粉々になってしまったものも、今や10年ぐらい水に浸かってしまっているわけですけど、そこにも痕跡が残る可能性はあるよというふうに言われていると思うんですけど、よろしいですかね。それならやってみようと思うものですから、僕がやるわけではないんですけど。

○市野准教授 むしろその逆で、水に浸かったことによって、せつかくある程度手がかりがあったものが水に浸かったことでまた化学変化を起こしてしまって別の物質になってしまえば、そのあたりの痕跡が失われてしまうので、ちょっと今、水に浸かった動画を見せていただいたので、ちょっとそのあたり、うまくいくかなという、そういった逆に懸念を申し上げた次第です。

○岩永企画調査官 規制庁、岩永です。市野先生、ありがとうございます。

今、我々、固化面、もしかしたら当時、今1m、その下が壊れているので、その境界面というのは、ある程度、もしかしたらコーティングされている可能性があって、これから今ある画像から解析するとすれば、例えば骨材がボロボロとっている、比較的、後に崩れたという痕跡がないかというのと、初期に、いわゆるカルシウムだとか、そういう反応成分が出ていた状態であれば、サンプルからある程度特定してあげる。それが今、固化面で外面と遮蔽されているというか、隔離されているところがあれば。ただ、そこまで器用にもものが運んで採るということはなかなか難しいので、今見える範囲で、まず骨材の状況とかも併せて石川さんたちがやる調査で、外観とか、カメラで撮った今のあるもので、もう一度そういう目線で見ると、もしかしたら情報増やせるかもしれないので、ちょっとそういうアプローチもお願いするというか、我々からもアイデアを出させていただきたいとは思っています。

以上です。

○市野准教授 確かに、火災のときとか、条件にもよりますが、コンクリートの外

側の部分が崩れて、中の鉄筋が崩れるというか剥離をして、中の鉄筋がむき出しになると  
というような話もあると聞いておりますので、そういった外観からの観察も手がかりの一つ  
になるのかなと考えております。

○金子対策監 市野先生、ありがとうございます。

ほかによろしいでしょうか。今のような考察的な情報も、今後も役に立つと思いますの  
で、ぜひお寄せいただければと思っております。

では、すみません、ちょっと進行がうまくありませんでしたが、今3時50分ですので、4  
時再スタートで、ちょっと10分間休憩を挟ませていただきたいと思います。一旦休憩にい  
たします。

(休憩)

○金子対策監 それでは、前半に引き続きまして、事故分析の検討会を続けさせていただ  
きます。

それでは、議題の2番目に行きます。1号機と2号機の非常用ガス処理系配管、いわゆる  
SGTS配管の一部撤去の対応状況についてということで、東京電力に資料2を用意して  
いただいています。切断作業はいろいろ苦勞をしているのですけれども、切断したものの分析  
であるとかいうことを中心にお話をいただいたらというふうに思っております。東京電力  
から、よろしく願いいたします。

○東京電力HD (大嶋グループマネージャー) 東京電力福島第一から大嶋が御説明させて  
いただきます。音声、大丈夫でしょうか。

○金子対策監 クリアに聞こえております。

○東京電力HD (大嶋グループマネージャー) 通し番号79番からの資料2で御説明させて  
いただきます。

右下1ページのほうは、今までも御説明させていただいております切断範囲となります。  
こちら、説明は割愛させていただきます。

続きまして、右下2ページのほうで工程表をお示ししております。いろいろ切断の難易  
度が高くて、機器の不具合やいろいろ起きて、工程がちょっと遅れぎみになってござい  
ます。

右下3ページのほう、お願いいたします。こちらのほうで、(1)のほうで放射線量測定等  
を2020年から2021年の間で実施しております。その後、(2)のガンマカメラ測定、(3)の配  
管内部確認及びスミア採取、(4)の配管サンプル採取につきまして、5月に1本目の配管の

切断が成功しましたので、1本目のみ実施しております。2本目につきましては、現在実施している途中ですが、ちょっと止まっている状況です。(2)のほうに記載しておりますとおり、細断場所にてγカメラによる測定等を実施し、その場所の内部確認、スミア採取、配管サンプル採取を実施した御説明をさせていただきます。

右下4ページ、通し番号83ページをお願いいたします。

まず、γカメラ測定、こちらのほう、事前にモックアップを実施いたしまして、そのモックアップでつくった手順のとおりを実施してございます。γカメラ測定、8mの距離と4mの距離で実施してございます。

まず、8mの位置でγカメラで配管全体の測定を実施しまして、線量が高い部位を選定いたします。次に、人が4mの位置までカメラを台に乗せて前に出しまして、そこでカメラでさらに放射線量が高い位置を絞り込んで、サンプルとして採取する箇所を選定いたします。こちら、高線量箇所がカメラの画角に収まらない場合を考えまして、ターンテーブル、遠隔操作できるものの上にカメラを乗せて、首が振れるようにしてございます。

右側のほうにカメラの写真をお示ししてございます。今回使用したのは、規制庁様のγカメラ、ピンホールカメラと当社のコンプトンカメラとコーデットマスクで、切断が遅れて年度またいでしまった関係で、JAEA様のコンプトンは使えない状況で実施してございます。

次の通し番号84ページをお願いいたします。

まず、こちら、8m位置で2022年5月24日に撮影したものとなります。当社のγカメラ(コーデットマスク)の測定結果で、線量が高い場所が配管中央であるということが分かってございます。こちら、その下の当社のコンプトンのほうですが、モックアップのときに低線量のサンプル線源を使って撮影した際に、きれいにイメージングできておりまして、恐らく高線量になると、逆にイメージングできないのではないかと想定しておりました。こちらの写真に載ってございますとおり、予想どおりというか、線源の位置にイメージングすることができない状況となっております。

次の通し番号85ページをお願いいたします。続きまして、カメラの位置を4mの位置まで出しまして、8mの位置で測定した線源が高い場所をさらに撮影して、サンプル箇所の絞り込みを実施してございます。コーデットマスクのほうで、こちらのほうも写真のとおり色づけができております。コンプトンカメラのほうは、高線量で数え落としが起こっていると思われるので、正しく表示されない状態となっております。こちらの知見から、高線

量のものを撮影する際は、距離を離すか、検出部をコリメートする必要があるのかなというふうに考えてございます。

御説明遅れました。1本目の配管というのが、切り出した際に長い配管でしたので、小割エリアというところで真ん中を切って2本にしたものを測定してございます。小割配管1本目、2本目と表にお示ししてございますが、1本目と書いてあるのが上流側（2号機）の原子炉建屋側の配管で、小割2本目のほうが下流側（排気筒側）の配管となります。写真の向きで向かって右側が下流側の配管となっております。

続きまして、通し番号86ページをお願いいたします。こちら、γカメラ測定時の空間線量当量率となります。こちらの×4とついているところが8mの測定を行った大体のところでございます。×3番とついているところが4mの測定を行ったところでございます。8mだと0.5mSv/h、4mですと、小割1本目、2本目とも大体同じぐらい、1.2と1.1という結果になってございます。

続きまして、通し番号87ページをお願いいたします。こちら、イメージ図になりますが、配管のサンプル前にγカメラで測定を行って、サンプル箇所を絞り込みましたので、その後、配管のほうを細断装置のほうでサンプル位置のほうまで細断いたしまして、大体全長が5300mmぐらいのところを大体1300mmぐらい切り進んだところまで切りまして、そのサンプルを採る位置について、遠隔のカメラと遠隔のスミア採取号という今回つくったもので内部撮影とスミア採取を実施してございます。その後、約50mmぐらいの幅の配管サンプルを採取してございます。

通し番号88ページをお願いいたします。採取いたしました配管サンプルのほうは高線量ですので、遠隔操作で収納容器のほうへ収納してございます。収める際に、配管のサンプルの向きの基準、上下と天地のほうを事前に定めておりまして、天が配管の下流側で地が配管の上流側というふうに決めてございます。そちらの方向で箱に入るように入れておりまして、一応別紙にはそれが書いてあるのですが、現場でも分かるように、箱のほうに上というテープを貼っておりました。ちょっとこれ、見づらいので、今後見やすく変えるということを考えてございます。

また、こちら運搬するとき、配管が動くのではないかとということもございまして、運搬するまでには動かないように対策を講じるということで考えてございます。

通し番号89ページをお願いいたします。現状は、そのように採取しておったのですが、やはり配管サンプル本体に色がついていないと分からなくなってしまうリスクがあるとい

うことで、現在、現場のほうでサンプルを採取するときに、直接マーキングすることができないかということで工事方と調整中でございます。長い棒か何かを使って、筆か何かで塗料をつけるしかないかなと思っているのですけども、それが線量的に可能かどうかというのを今後検討してまいりたいと思います。

通し番号90ページをお願いいたします。こちらは、第23回で御説明させていただきました、サンプルを採るときのイメージ図となっております。

通し番号91ページをお願いいたします。こちら、配管の線量測定から得た知見と書いてございますが、5月23日に配管切り出した際に、2号機側のほうでウレタンが入っていないところをちょっと切断してしまいました。こちら、ほかの飛散防止剤をかけたりですとか、多重化対策によってダストの上昇はなかったのですが、こちら、小割荷受けエリアに下ろした際に、測定器のほうで測定を実施してございます。こちら、配管内側と書いてございますが、ウレタンが入っていない切断面のところを右下に写真をお示ししております電離箱サーベイメーターにてキャップをつけた状態とキャップを取った状態で $\beta$ :1cm線量当量率と $\beta+\gamma$ の70 $\mu$ m線量当量率のほうを測定しまして、 $\gamma$ のほうは100mSv/h、 $\gamma+\beta$ のほうは3000mSv/hというのが確認されましたが、こちら、高線量で作業員さんが結構短時間で測ったものですので、参考値程度になってしまうかなと思うのですが、反対側のウレタンが充填されているほうも、ウレタンの表面を配管内側と表現していますが、測定をいたしまして、 $\gamma$ のほうは65mSv/h、 $\gamma+\beta$ のほうは120mSv/hというのが確認されてございます。

また、配管の下部のほうが線量が高いように見えるということで、配管内、丸いので下の方に放射線源がたまるのかなという知見が得られたかなと考えてございます。

今回のサンプル採取で得られた情報は以上となりまして、参考資料1以降は、以前までで作業全体の流れを御説明させていただいたものと、あと、末尾のほうに現場のトラブル対応策等つけてございますので、こちらは御説明割愛させていただきます。

簡単ですが、御説明以上となります。

○金子対策監 ありがとうございます。

今のお話の範囲のものについて、資料の3-1の原子力規制委員会、規制庁のほうからお示ししているものにちょっと関連のデータがありますので、こちらから補足で追加の御説明をします。通しでいうと175ページというところが配管全体の測定結果になっておりまして、それ以外のものは168ページぐらいからサンプルの関係の資料が入っていますので、その辺りを御覧いただければと思います。

○岩永企画調査官 規制庁、岩永です。

今回、SGTS切れてきたというところで、現場で我々も立ち会うことができなかつたわけですが、通しで175ページ、御覧ください。これは、実は測定条件、少し我々の指定したものではない状態。というのは、前に見えている二つのスペクトルがついた図なのですが、この緑の値がぐっと全範囲を見ていると、いわゆるCs<sup>137</sup>の汚染をまずは着目したデータ取得を目指していたというところもあって、これが全スペクトル、いわゆる137だけではなくて、全てのエネルギーを拾ってしまっているの、ある意味、いろいろなバグも含めて見えなくなってしまう情報です。ですが、放射線量としては、ある程度このような分布が得られているのですが、まだちょっと、これは従来想定していたものの測定法ではないので、これはあくまで参考になりますが、少なくともJAEAだとか東京電力のγカメラでなかなか見えないグラデーションというところについて、ピンホールカメラ自身のメリットというのは最大に生かされているのかなというのと、76ページでございますが、これもちょっとCs<sup>137</sup>のピークを追いかけられていませんが、配管の上下方向に対するデータが4メッシュぐらいはデータが得られている状態ですので、グラデーション、ある程度つかめている。ただ、測定時間を少し増やさないと、情報としてはまだ不正確なのですが、どちらかといったら、こういう情報を収集していかないと、配管の流れている状態と付着の状態であるとか、上流から下流に向かった情報の整理というのはなかなか難しくなっていくので、ある意味、先ほど御説明いただいたγカメラであると、なかなか線源を追い切れていないような感じがしています。ですので、今御覧いただいているものも含めて、改良、改善が必要だというところ。

もう一つですけれども、めくっていただいて172ページなのですが、先ほどペインティングという話は非常に我々、がっかりしているところはあるのですが、このような配置であると、172ページ、我々、電離箱をどう当てているかという、こういう測り方をしないと内側測れないわけですが、内側に保温材が巻き込まれていて、せっかく何にも影響がなかったはずの配管の内側が、保温材を巻き込むことによって、ちょっと汚れているのではないかとこのところ。結果をお示しすると、137ページですね、次のページですけども、我々の測定結果、①、②、③、④と4方向とってしまして、線量分布見ていただくと、③というところが一番高いところなのですが、東京電力のサンプルの向きと比較すると、場所が左側、配管としては下部ではなくて、おなかの部分が高いようなことというところは、これは本当かなというところで、非常に悩ましい結果が得られてしまったとい

うところもあって、まずちゃんとサンプルを採って保管するということが、線量の影響というのを先ほど大嶋GMおっしゃいましたけども、これでは被ばくしてもデータも取れないということで、非常に情報としては検討しにくいものになっているということだけ、ちょっとお伝えさせていただきたいと思っています。

取りあえず以上です。

○金子対策監 ありがとうございます。

ちょっと測定上、あるいは試料採取上の問題というのはありますけれども、結果、ちょっと見ていただいて。それから、今後それは生かして、また正確、あるいは確実に狙ったものが採れるようにするという努力はしなければいけないという点は、そのとおりののだと思います。

何か皆さんから御質問とか御確認事項、あるいは、今後作業をする上で、こういう点ぜひ見てみたいとかということがあれば、御指摘いただければと思います。

更田委員長。

○更田委員長 繰り返しになりますけども、特に申し上げたいのは、流れ方向、いわゆるZ方向、配管の軸方向に対する変化の情報が重要なわけですけども、それと同様に $\theta$ 方向の分布も大変重要なので、困難な作業であることは私たちが承知をしていますけれども、 $\theta$ 方向の情報が残らない、位置情報が残らない形だと、結局、どぎつい言葉を使えば証拠隠滅になってしまうので、せっかくの情報が失われてしまう形になりますので、これはたとえ時間がかかっても、ないしはサンプル数が少なくなっても、とにかく $\theta$ 方向の情報を残すようにぜひお願いをしたいと思います。

○東京電力HD（石川理事） 東京電力東京の石川です。

了解いたしました。こちらのほうで検討いたします。

○金子対策監 ほか、皆さんからございますか。

安井さん、どうぞ。

○安井交渉官 岩永さんに質問なのですが、この175とか176で高さ方向の分布が僕見えているということは、ちょっとよくほとんど変化……、どういうふうに、これは高さ方向が表示されていると理解したらいいのですか。175ページなり6ページの図というのですか、色のコンターで。

○岩永企画調査官 岩永でございます。

176ページを御覧ください。これ、4m位置で配管を真横から撮っています。配管の上下

という観点において、ここで担当している16×16の検出器に対して、目の前の領域というのを大体配管に合わせると、3か所から4か所の検出器が受け持っています。いかに縦方向を撮るかというのは、この検出器の数を増やして、上下に対する差を見るところです。画角的にも、検出器の数という意味でも、ここには四つぐらいの検出器は割当てができていて、かつ結果としては、ある程度の差分が見えているということから、一定程度は使えるのではないかと。ただ、これを手サーベイをすると、ここに近づいて手サーベイをすることによってやると、検出器がいろいろなところの放射線拾うので、近づいて撮るといことは、なかなか分布が見えませんが、このような画像で処理することが一番適切だということを使っております。ですので、4か所か3か所ぐらいは上下が差分つけられていると思っています。

○安井交渉官 でも、この176ページの写真を見ると、何となく配管の中ぐらいの高さのところの色が濃いように見えるのですけれども、それは見方が間違いなのでしょうか。

○岩永企画調査官 見方は正しいです。ただし、先ほど申し上げたスペクトルを全て拾っていますので、散乱線も見ています。仮に、この内側にCs<sup>137</sup>が付着していたとして、この距離で137のピーク、0.66keVのエネルギーだけを追いかけることで、本来そこに付着しているものが限りなく近いエネルギーで外に出てくると。ただ、今は散乱線も含めて全部見えているので、場所がぼやけてしまっています。あと時間も必要です。

○安井交渉官 ただ、おなかの辺というか、真ん中辺が高そうになるなら、先ほどの173ページの3番のところが高いというのと合っているのではないのですか。

○岩永企画調査官 合っていると考えたいのですが、そこには保温材が巻き込まれていたり、いろいろな障害物があるので、そういう結論に達したかったのですが、達せていないところもあって、いろいろ不確定要素が多過ぎて結論は出しておりません。

○安井交渉官 ということは、173ページの③の数値が高いのは変だけだと言っているわけではなくて、結果によらず、いろいろなものを巻き込んでいるから、この結果が信用できないのだということをおっしゃっているということですか。

○岩永企画調査官 そのとおりで、このような保存状態からデータを得ようとする、不確定要素が多過ぎるといところの一部でございます。

○東京電力HD（石川理事） すみません。東電、石川です。

176ページとか、今回規制庁さんのピンホール型借りたのですが、ピークモードを使うのをうちが分かっていなくて、申し訳ありませんでした。



○金子対策監 サンプルは一つではないので、今回のある意味の失敗を糧にして、次うまく採って、何が言えるかということをごひ考えていきたいということだとは思っています。測るのはまた測ります。この切断したサンプルの保管状態については、若干元には戻らないかもしれませんがけれども、それだけですね、そこは。

○岩永企画調査官 すみません、岩永です。

できれば再測定というところなのですが、もう既にこれ高線量なので、小分けにして収納されて仮保管というか、保管モードになってしまっている。

○東京電力HD（大嶋グループマネージャー） 東京電力、大嶋です。

こちらのサンプル、4号カバー内にそのまま置かれておりますが、再測定したりとか、保温材みたいなものを取ったりするにも、袋を開けるとダストが舞うということで、今後どのように整理をしていくかというところを検討させていただければと思います。よろしくお願ひいたします。

○金子対策監 作業安全の観点もとても大事なので、そのことも踏まえて、何をすべきなのかはよく相談をさせていただきたいと思ひます。

ほかに何か気になる点。

規制庁の別室ですかね、どうぞ。

○佐藤管理官補佐 原子力規制庁の佐藤ですけど、音声大丈夫でしょうか。

今の東電のほうの資料の関係で、3点確認したいのですけれども。

一つ目は、資料の85ページでγカメラの測定結果というのがありますが、一つ目の矢羽根に線量が高い線源は配管下部に付着していると推測すると書いてあるのですが、これは、そのコーデットマスクのやつの結果をどう見ればそう見えるのかというのをちょっと教えてほしいのが一つと。

あと、87ページで、カメラにて内部確認をしたというふうにあるのですが、これの映像とか画像というのがあるのかどうかというのが二つ目。

それから、三つ目は、91ページで配管上流側と配管下流側の配管外側の線量率の測定が、両方ともγとγ+βデータのところに60mSv/hとなっているのですが、これはそういうような結果が事実なのか。事前のサーベイでは、たしか上流側と下流側では若干というか、線量率に差があったと思ひるので、その結果との関係が何か分かっているものがあれば教えてほしいというのが三つ目です。

その3点について教えていただけますでしょうか。

○金子対策監 東京電力、お答えできますか。

○東京電力HD（大嶋グループマネージャー） 福島第一から大嶋が御回答させていただきます。

まず、85ページの配管下部に付着しているというところなのですが、こちらの写真ですとちょっと分かりづらいのですが、カメラの映像を絞ったときに、下のほうに赤い色がついたということを下部に付着しているということで、資料の写真、分かりにくくて申し訳ございません。

次、2点目ですが、通し87ページの内部画像のほう、ちょっと残っているとは思っているので、これから確認したいと思います。

あと、通し91ページのほうの配管外側ですが、こちら、先ほども申し上げたとおり、当日測ったデータを測定員の方から入手しておりますので、こういう事実があったということだと思うのですが、高線量ですので、短時間で測ったものですので、参考程度にお考えいただければと思います。申し訳ございません。

回答以上ですが、大丈夫でしたでしょうか。

○佐藤管理官補佐 原子力規制庁の佐藤です。

分かりましたが、85ページのコーデットマスクの測定結果の分析した結果みたいなものが多分あると思うので、それはまた今後お示しをしていただければいいのかなと思います。

87ページの内部の映像というのも同じかなと思いますので、今後御検討いただければと思います。

○東京電力HD（大嶋グループマネージャー） 東京電力、大嶋です。

承知いたしました。

○金子対策監 ありがとうございます。

ほかにございますか。

安井さん。

○安井交渉官 東京電力、大嶋さんは、さっきからおっしゃっていること、僕が正しく理解していれば、コーデットマスクの測定結果で、ちゃんと写っているやつがここにはないけどあって、そうすると、線量の高い線源は配管の下部にあると判定したわけですね。さっきの岩永さんの説明は、モードがコンプトン散乱も入っているのは不満かもしれないけども、真ん中辺が高いのですよねという。しかも、これは縦方向に4ピクセルかな、あるはずだから、それなりにちゃんとつかまえているはずなのだよねと、こういうお話だっ

たと思っております。この二つは同じ物体ですよね。1本目だからね。について異なる結果が出ていると理解をしたらよろしいのですか。

○金子対策監 前提条件が正しければということですよ。

○岩永企画調査官 岩永です。

その点は、同じコーデットマスクと言われているもの、これもピンホール型のカメラで同様のものです。何が違うかという、ピンホールの数がコーデットマスク側はたくさんあって、ある一つの線源を対象としたときに、幾つかのスリットを通ってきたものを重ね合わせるによって場所を特定するという方法です。我々が使っているピンホールは一つのピンホールなので、そのピンホールの幅から入ってきているものを256個の検出器で分解をしていくのですが、原理としては、コーデットのほうはたくさんピンホールがあるので、場所が重なっているものを優先的に線源だとみなすところがあって、ちょっとソフトウェア上、その辺がこれの絵でははっきりしないので、私も確認はしようと思うのですが、どうもその差が出ているのではないかと考えています。要は、あまり上下方向だと細かい部分についてはあまり得意ではないのではないかとというのが結論ではないかと考えているのですが。そこはちょっと詳細確認をしてみたいと思います。適用性があるか、こういう測定にどのカメラが向いているかというのを実はいろいろやってみたのです。いろいろな世の中にある全部の今実用できそうなカメラを集めて、一緒にやってみるところもあるので、この性能の違いが如実に出てくる可能性はあるので、そこは測定結果を並べて確認してみます。

○安井交渉官 結局、これはわざわざ線量あるのを切り出してもらって、データとして残そうとしているのだけれども、同じものを測って二つの違う結果が出ていてというままでは、これは何を残しているのかわからないので、これは放射線測定系の皆さんの世界の問題なのかわからないけど。少なくとも書いてあること上はディスクリパンシーが起こっているんで、別の解釈があるならそれでいいですけど、最も適切なものでデータを残すようにしていかないと、あとでちょっと遡って調べるとなかなか難しくなりますので、十分な評価をして、クロスリファレンスの結果のついたものにしてほしいなと思います。

○金子対策監 双方でそのことをちょっと気をつけながら、また改善を加えてやっていきましょう。

ほかにございますか。

更田委員長。

○更田委員長 これは事故分析の検討会なので、余計な話であることは承知の上で申し上げますのですが、こうやって切り出し系とか取り出し系のものというのは、事故分析の関心からいろいろな測り方、計測はするのですが、廃棄物の管理という観点からすると、あとから別途やればいいやと思っていると、今1Fでは、廃炉を進めようとするということと廃棄物の管理というのは、歩調がなかなか合わなくなってきてしまっている。現場では、とにかく線量をできるだけ作業上の被ばくを避けるというような観点から、いろいろなものが出てくるわけだけど、それを今度任される側は、要するに素性も何もない、ただ取っておいてという状態になっていて、そろそろ何とかしなければならない状態になっている。特に、今回みたいな高いものに関して、L3なのかL2なのかぐらいの見極めはつけておきたい。そうすると、どうしてもいろいろL3に寄っていきそうなところもあるのだけれど、そういった管理を行う上で何を取っておいたらいいのかという検討もそろそろやっておいたほうがいいと思いますので、それはこの場ではなくて、監視評価検討会での話なのだろうとは思いますが。今、特に1Fへ行くたびに思うのは、廃炉作業そのものは、困難ながらも進みつつあるけれども、そこから出てきているもののほうがより問題になりつつありますので、ぜひお願いをしたいと思います。

○東京電力HD（石川理事） 東電、石川です。

了解いたしました。今、委員長からおっしゃられた話、まさに廃炉の進行に廃棄物の管理側がだんだんついていけなくなってきている感じがしてきているのが確かなところでもありますので、ぜひ今月には、近傍のJAEAの第一棟というのもオープンいたしましたし、これから試験をしてホットに入っていきますので、特に、こういう高いものは何がどのぐらい入っているかを見極めをしながら管理をしていかなければいけないなというところでもあります。

○更田委員長 ちょっと勇み足をすると、規制側とも話を始めたほうがいいのは、結局、廃棄物で特定できるものでL1、L2、L3。ただ、ではL3入れるとなったときに、東京電力側は何をどれだけ証拠としてそろえればいいのかと。これは普通の原発や原子力施設ではないですから、規制する側も一定の幅を持って、どこまで認められて、どこまで認められないのかという議論は早めに始めておかないといけないと思うので、これは早く相談をしてもらったほうがいいと思いますので、よろしくお願いします。

○東京電力HD（石川理事） 了解いたしました。

今の件、実は先般も、金子さん含めて我々の分析計画とか日本にある分析キャパ見なが

ら、どういう順番で何取っていくか、早めに相談していかないと後々苦しくなる。承知いたしております。ありがとうございます。

○金子対策監 御指摘ありがとうございます。

木原さん。

○木原室長補佐 規制庁の木原です。

先ほどの85ページと87のページのところで確認なのですが、今回配管のサンプル50mmの採取したところというのは、小割2本目の小割切断面から1.3mぐらい切り出した後のところということなのですが、その位置というのは、85ページ目でいうところの汚染が高くなって色がついているところのどこら辺の部分を切り出したというイメージになるのか、そこがちょっと確認できればと思ったのですが。

○東京電力HD（大嶋グループマネージャー） 東京電力、大嶋です。

本日の資料だと、ちょっと見えづらいので、見やすい資料がないかを探して後ほどお示しさせていただくことでもよろしかったでしょうか。

○木原室長補佐 分かりました。

○東京電力HD（石川理事） 今分かっているのは、どこを切ったかということで説明できるかい。

○東京電力HD（大嶋グループマネージャー） この写真で。この小割2本目の写真の左側のほうだと思うのですが。すみません、今、現場見ていた者と確認しましたが、我々のコーデットマスクと規制庁さんのピンホールのほうで若干線量が高い場所のずれがあって、規制庁さんのほうで切ったということでした。

○岩永企画調査官 岩永です。

補足しますよ。85ページの絵には基づいていないということですね、まずね。東京電力側の資料にはないですけど、我々のほうの資料の中で高そうなところというところで理解せよということですね。

○東京電力HD（大嶋グループマネージャー） そうです。はい。

○金子対策監 この東電さんの87ページの絵で見ると、小割2本目の上流側から大体4分の1ぐらいのところを切っているということですから、先ほどの規制委員会のクレジットの資料のほうの175ページ見ると、上流側というのは2号機原子炉建屋側ということですよ、そこから4分の1と比較的高くないほう側に見えるのですが、それで合っているのですか、解釈は。

ちょっと岩永さんが聞いていてくれていなかった。175ページの小割配管2本目を切っているわけですね、このサンプルはね。それで、東電さんの資料87ページ見ると、上流側から4分の1ぐらいのところを切っていることになりますよね。5300mmのうちの1300mmですから。それは175ページの我々のカメラで撮った絵で見ると、2本目の小割配管の上流と下流、これ排気筒側が下流側ですから合っているわけですね。だから、上流側から4分の1と線量の高くないほう切っているように見えますけど、そういう理解でいいのですか。

○岩永企画調査官 そうだと思います。

○金子対策監 では、それはそういうことなのですね。

○岩永企画調査官 ただ、我々の目的、意図とは真反対というか、できるだけ線量的にグラデーションがつく一番高めの方をとってほしいというのがオーダーしておりましたので、ちょっと足りないというか、逆のことになっています。

○金子対策監 狙った位置がそうではないかもしれないけど、実際に切った場所はそこだということについては、事実そうになっているということですね。

○岩永企画調査官 そのようですね。

○東京電力HD（大嶋グループマネージャー） 東京電力、大嶋です。補足させていただきます。

これ、ウレタンが入っていないところを切ろうとしていたので、規制庁様のこの写真で高いところ、もしかするとウレタンが入っていたので、ちょっとずらした可能性もございます。補足です。ウレタンが入っていてもサンプルとして分析できるということが、そのあとの確認で分かりましたので、今後は高いところを間違いなく切るようにしたいと思います。よろしくをお願いします。

○金子対策監 いずれにしても、先ほどのそもそも計測をしっかりとした上でということがありますので、認識が合うような計測をした上でやるということと、意図に合ったサンプル切り出しなり測定ができるように、またしっかりコミュニケーションしていければと思います。

○安井交渉官 東電の資料の下流側というのは、排気筒側だということでもいいのですね。

○東京電力HD（大嶋グループマネージャー） そのとおりです。

○金子対策監 木原さん、いいですか。

○木原室長補佐 はい。

○金子対策監 ほかにありますか。よろしいですかね。

○事務局 事務局席からすみません。規制庁の佐藤です。

1点だけ細かな点ですすみません。資料の通し87ページで、カメラにて内部確認、後ほど映像の確認をされるということだったのですが、実際、中ってどんな状況だったかって分かります。スミア採るのに支障ないような感じだったのでしょうか。ちょっと様子だけもし分かればと思ひまして。

○東京電力HD（大嶋グループマネージャー） すみません。後ほど確認いたします。ただ、スミアを採るのに支障はなかったと思います。

○事務局 ありがとうございます。

○安井交渉官 何か滞留物とか析出物とか、そういうものはなかったのですか。

○東京電力HD（大嶋グループマネージャー） そういったものがあるかどうかというところ、確認させていただきます。申し訳ございません。

○金子対策監 ちょっと画像、また共有していただいた上で確認したほうがいいかなと思います。

あと、ほかに。

○岩永企画調査官 岩永です。

丸山さん、JAEAの皆さん、配管の流動シミュレーション等々、この辺やっていたいていところですけども、今の状況なのですが、何か現時点でコメント等ございますか。

○日本原子力研究開発機構（丸山副センター長） 先ほどから議論されているとおり、どこの場所でサンプリングしたかというのをまず明確にしてほしいというのはリクエストとしてありますし、流れ方向の分布プラス、先ほど委員長おっしゃいましたけど、FPの移行挙動を考えると、そんなに細かいのは要らないかもしれませんが、周方向の分布があると、熱流動とFPの移行挙動の関連づけができるのではないかと思います、試料がたくさんあると分析に時間がかかってしまうという問題もあるので、事故分析という観点では、そういうサンプルが欲しいところです。

以上です。

○金子対策監 よろしいですか。

それでは、この点については以上にさせていただいて、次回、またきちんとした議論ができる材料がそろそろようにぜひしたいと思いますので、東京電力、我々、双方協力してということで行きたいと思ひます。では、次に続けていきたいと思ひます。

それでは、議題の3番目は、規制庁側から最近の建屋内等の調査の状況についてでござ

います。大きな論点がさらに新しく出るようなものはあまりないのですが、最近測定をしている放射線量であるとか、構造であるとか、そういったものについて少し御紹介をしたいと思います。

○佐藤管理官補佐 18階の原子力規制庁の佐藤ですけど、よろしければ私のほうから説明させて……。

○金子対策監 お願いします。125ページからですね。

○佐藤管理官補佐 資料は3-1で125ページからになります。

前回の検討会以降、ここに書いてあるようなところについて調査をしておりますので、その結果について簡単に御紹介させていただきます。

一つ目の2号機原子炉建屋5階の調査ですけれども、調査結果としては131ページからになります。2号機の原子炉建屋5階、シールドプラグの関係の調査ですけれども、131ページは、左側に示しておりますが、シールドプラグ上の線量率の測定をまずしております。こちらは、その前の130ページに現在の状況、もう少し進んでいると思いますが、載せていますけれども、シールドプラグ上に鉄の遮蔽を乗せてオペフロ全体の線量低減を東電のほうで図っています。

それを施した上での線量率測定結果というのが131ページになっておりまして、131ページの右側にその遮蔽を設置する前の線量率の測定結果ありますけれども、こちらと見比べていただきますと、中心付近は、遮蔽設置前は最大で数百mSv/h程度であったところが、中心付近だと8とか9mSv/hぐらいで、端部で少し高いですが、それでも15mSv/hとか程度ということで、遮蔽の効果は十分得られているということと、線量がかなり下がってということが確認されています。

132ページのところでは、もう少し広いオペフロ全体の線量率測定結果、それから内部の状況について少し載せていますけれども、遮蔽材については、主にシールドプラグの上と、あとDSピットの一部のところに乗せている関係もありまして、ほかのオペフロ全体のところについては、これまで測ったような測定結果とほぼ同じような形になっています。右下のほうに燃料交換機遠隔操作室の扉・開閉せずという写真1枚載せていますけれども、こちらは後ほど東京電力のほうからも説明あると思いますが、オペフロの南西部のところにある燃料交換機の遠隔操作室のところの扉の開閉を試みましたが、ちょっと人力では開けなかつたので、今、東京電力と別の手段を考えているというところがございます。

それから、このときにはDSピットの中をカメラで少し撮ってみようということで撮影し



たものと、線量率はDSピットの上からしかとれていませんけれども、こういった線量率が測定されているというものでございます。

それから、このときに合わせて、133ページに載せていますが、γカメラによる測定を実施しておりまして、結果は134ページから142ページまで載せていますけれども、シールドプラグの中央から東西南北、それから天井について、γカメラによる測定を実施しております。こちらは2020年1月にもγカメラによる測定を実施しておりまして、その結果との比較を134ページに載せているというものでございます。

続きまして、3号機の原子炉建屋の損傷調査ということで、調査結果については、148ページからになります。148ページでは、主に今回は3号機原子炉建屋の2階の部分を調査しておりまして、このときの線量率の測定結果と内部の状況、それから、3号機原子炉建屋2階でスミア採取を2か所行っておりますので、その箇所を示しております。148ページの西側のフロア、線量が6と書いてあるようなところがありますけれども、この辺りはこれまで少し入れなかったところで、少し今回入れましたので、新たな情報として入手できたというところで、スミアも併せて採取をしているというところ です。

149ページにその付近の状況の写真を載せていますけれども、ハッチからもう少し、148でいうと南東側のフロアのほう、こちらのほうには少しがれきや構造物が落下していたりして少し足場が悪いので、侵入することはできなかったのですが、ハッチ付近の様子を見ると、配管等についてはさほど損傷がなく、ダクトとかの落下が確認されたということでございます。

それから、150ページは、このとき、併せて3階のほうにも状況の確認ということで入っております、ここではスミア採取を2か所行っておりますので、それを示しているというものでございます。

1号機の原子炉建屋外観調査ということで、こちらは154ページにその状況を載せておりますけれども、現在1号機の原子炉建屋にカバーを掛けるということで、東京電力のほうでいろいろ作業をやられていると思いますが、2年前に比べると、がれきが大分どかされてということで、このがれきの下のほうにシールドプラグがあつたりしますので、これらのアクセスとか調査というのはこれから先になると思いますが、こういう状況があるということを確認してきてございます。

それから、四つ目の4号機原子炉建屋3Dレーザースキャナー調査ですが、結果については158ページから載せております。4号機については、4階、3階、それから2階について、

主に損傷がやや激しいとか、床の落ち込みがあったりとか、そういったところを中心にレーザーキャナーで測定をして、その変化とか状況というのを残しておくというのを目的にやっております。

4号機原子炉建屋の結果が159ページから、3階のほうは162ページからになっていますけれども、3Dキャナーで得たデータを過去のデータと重ね合わせると、ほぼ一致しております。2020年と22年のデータではほとんど変化は見られないというような形が見られます。

163ページですけれども、構造体そのものには変化見られませんけれども、一部上にあるような資機材とか、そういったもののずれている様子というのは見てとれるというところがありましたので、一応御報告までです。

5番目のSGTS配管サンプル調査については、先ほど説明がありましたので、説明は割愛させていただきます。

現地調査の実施状況については以上でございます。

○金子対策監 ありがとうございます。

皆さんから何か御質問とか、もしあればと思います。

山中委員、お願いします。

○山中委員 今回私、3日間、現地調査同行させていただきまして、1、2、3、4それぞれの原子炉建屋内に入ることができました。1・3号機、水素爆発しておりまして、その損傷の状況、あるいは1・2・3号機の汚染の状況等、実際に一緒に測定をさせていただくことで、実感することができました。

非常に印象的だったのは、2号機、オペフロから入ったのですが、非常にオペフロより下の部分というのは、汚染が非常に少ないというのが非常に驚きでした。

また、1・3号機、水素爆発しているのですが、3号機の損傷が1号機に比べると極端に大きいというのが、実際に見てみると実感として感じることもできました。

現地調査同行させていただいて、かなり職員あるいは東京電力にもお世話になりましたけれども、どうもありがとうございました。

私からは以上です。

○金子対策監 ありがとうございます。

ほかにごありますか。

お願いします。NDFですね。

○原子力損害賠償・廃炉等支援機構（前川技監） NDF、前川です。

一つ教えてください。3号の1階から3階まで調査されましたけど、調査時間はどれぐらいの時間で回られたのでしょうか。およそで結構ですので教えてください。

○金子対策監 全部で20分から30分ぐらいでしたっけ。20分ぐらいですよ、マックス。

○安井交渉官 あとでビデオを見れば正確な時間分かるのですが、1階から、基本的には2階をぐるっと回り込むのをやって、AC配管のところ1回戻って、その後、3階の物揚ハッチのところまで行って、爆発状態を見ていただくという、こういうコースを回って帰ってきて、一応十数分だったはずですよ。2mSvぐらい行っていますから、そのぐらいの感じだったと思います。

○原子力損害賠償・廃炉等支援機構（前川技監） ありがとうございます。

被ばく線量が最大で2.2という数字が出ていたので、今後の廃炉をやる上で、線量管理の観点からお聞きした次第です。ありがとうございます。

○金子対策監 ほかにございますか。

ちょっと、私が質問するのもあれなのですが、佐藤雄一さん、163ページの、さっき2年間のデータの重ね合わせの絵があったやつなのですが、これはすみません、どういうふうに見ると、どこがどうずれているというか、動いているという解釈になればいいのかと、もう一回教えてもらえますか。

○佐藤管理官補佐 原子力規制庁の佐藤雄一です。

ちょっと説明が簡単過ぎて申し訳ございませんでした。

163ページで行きますと、右上のピンクと青色の重ね合わせたやつがあるのですが、これ、それぞれが青色が2020年8月に採ったもの、ピンク色が2022年5月に採ったもので、それぞれ、ちょっと見えないのですが、一応一つ一つの点群のデータになっておりまして、例えば左上の緑の破線で囲ってあるところで行きますと、2020年8月の青色のデータが2022年5月のピンク色のものと構造的には同じものなのですが、同じページの左下の赤い構造物があると思うのですが、この方向から見ると少し右側にずれているような形、これ、実際には3Dで見えますので、ピンク色のものが少し後ろ側に行ったような、この図からいうとイメージになるのですが、そういったところのずれがあったりとか。あと、もう一つ緑色の点線で囲ってあるところがあると思うのですが、左下の図でいうと、真ん中辺りに四角い構造物がありますけれども、これがもともと青色のところにあったものがピンクで左側に少しずれたような形ですね。そういったところが見えるということ

で、データ上はお示しをしたものです。実際には3Dなのですが、ちょっと画像ですと分かりにくいのですが、一応そういうふうな解釈でこの図を載せております。

○金子対策監 ありがとうございます。

だから、2020年と2022年と必ずしも点が全部重なっているわけではないのだけど、実際にももの構造になるように見るとというか、頭の中で構成すると、ロッカーみたいなやつは右にずれているように見えるし、真ん中の緑の中に囲まれている板状のものみたいなものですかね、ちょっと柱みたいなものも棒がついていますが、それもちょっとずれていますと、そういうふうに見ればいいのですね。

○佐藤管理官補佐 はい。そのとおりでございます。

○金子対策監 ありがとうございます。

ほか、ございますか。ちなみにこれ、2020年8月と2022年5月の間には、2回大きな地震が来ている、少なくとも、ということですよね。

○佐藤管理官補佐 原子力規制庁の佐藤です。

そうですね。おっしゃるとおりで、この間に2回ぐらい大きな地震があつて、建屋の構造的に大きな変化があるのかどうかというところも少し着目してみたのですが、それは今のところの分析のところでは、あまり見られないかなというような形に考えています。

○金子対策監 ありがとうございます。

ほか、よろしいですか。

では、よろしければ今の資料は以上です。

資料の3-2はどうでしょうか。追加の説明資料となっているやつは。

木原さんから。

○木原室長補佐 原子力規制庁の木原です。

では、資料3-2になりますが、追加説明資料として何点か準備しております。基本的には前回の4月に行った事故分析検討会で各出席者の方から出てきていたものを再整理したのになります。

1点は、1号機原子炉建屋の梁等の損傷状況ということで、これまで入ってきていた動画関係を再度整理しまして、壁や天井、梁、柱、そういったものが写り込んでいるものを抽出して整理をしております。

179ページのところで概ね書いておりますが、3階につきましては、基本的に写り込んでいる天井とか柱、壁見る限り、大きな損傷が見られないと。一方で、4階のほうにつきま

しては、北側で天井が崩れていたり、梁のところで損傷があるとか、そういったところの損傷が見られるというところで整理しております。

シールドプラグの設計情報につきましては、193ページのところで整理しておりますが、1Fの2号機、5号機、島根の1号機、敦賀の1号機、それぞれ基本的な寸法、サイズというものを整理させていただいております。1Fの2と1Fの5につきましては、ほぼ同じような設計になっておりまして、島根1号機のところが若干サイズが、1Fのほうは11.1mに対して、一回り大きい12.4mのサイズ。一方で、敦賀1号機のほうは、3段組みではなくて2段組みになっていて、ワンサイズ小さい10.9mの直径で、厚さが厚いので重さも相応に重くなっているというような状況というものを整理しております。

原子炉格納容器内のケーブル等の設置状況につきましては、202ページ目以降に再整理をしております。基本的に昨年度実施したケーブル加熱実験等の資料をベースに整理しております。CVケーブルとかPNケーブルとか、それぞれの絶縁体、シースの材料と、東電のほうからこれまで示されていた格納容器内の総量データ、これらを整理しつつ、1Fの5号機、島根1、敦賀1で、それぞれ現場で確認したときの現場情報というものを整理させていただいております。

226ページのところが、昨年度それぞれJAEAと東京電力のほうで実施された実験、その対象試料、サンプルとして整理をしております。

最後、227ページ目以降のところは、本日議論になりました1号機のコンクリート建材等がどういったものが使われているのかということで、ペDESTAL含めて原子炉建屋を建設された当時、どういった骨材を使っていたのかというところのデータを整理するとともに、229ページのところで、構造概略ということで寸法等というものを整理させていただいております。

これらが一応追加情報という形で再度整理させていただいております。

規制庁からの説明は以上となります。

○金子対策監 ありがとうございます。

念のためですけれども、最初の1号機の4階の梁とか天井のところは185ページ、186ページ辺りのやつをもう一回見ていただいて、前にもお出ししている写真も入っていると思いますけれども、整理し直したということで、そういう状況が見やすく並べさせていただいているというものでございますので、念のため。

それから、明確になったのは、シールドプラグは、敦賀の1は2層で厚さが1mということ

で構造上違うということですね。ただ、前に見ていただいたように、敦賀とか島根は落ち込みが小さいという状況は測定で確認がされているということでもあります。

一番最後に紹介いただいたのは新しい情報ですけど、今日の1号、ペDESTALの観察との関係で、今後議論のための参考になればということで、コンクリートの骨材等について整理をしておるといってごさいます。

特に御質問などごさいますでしょうか。よろしいですか。

岩永さん。

○岩永企画調査官 防衛大学、市野先生、岩永でございます。

1号機の水素爆発に関する情報収集として、今回今までの調査データをまとめさせていただき、かつ天井を除くような動画類を整理させていただいたんですけど、やはり配管類が多いということで、積極的に3階の天井だとか、そういうことを意識しながら多分情報しないと、なかなか御検討いただくような試料に達さないなと思っていますので、今後の調査の中に天井等の状況を確認するというフェーズを入れて、そういうモードを入れて、我々としてもきっちり捉えていきたいと思っています。ちょっと今、亜流なもので、御覧いただいてコメント等あれば、またどうぞよろしくお願いいたします。

○市野准教授 防大、市野です。

承知いたしました。ちなみに今、186ページの写真で天井が抜けて上が見えている状況ですけれども、この上に5階があって、さらに5階の天井がもう抜けているところが写っているという認識でよろしいでしょうか。

○金子対策監 そのとおりです。5階は先ほど、ちょっと前の資料で見たボロボロになっていた鉄骨だけが写っていた、いわゆるオペレーティングフロアの部分が完全に抜けていて、その床がこの4階の天井になっていると。そこも一部抜けていると、そういうことですね。

○市野准教授 154ページぐらいにあった骨組みだけが残っている写真がそうですね、5階のところでしょうかね。

○金子対策監 そうです。そのとおりです。

○市野准教授 分かりました。よく分かりました。

○金子対策監 骨組みだけが残っているところが5階部分ですね。

○市野准教授 はい。

○金子対策監 ほかにいかがでしょうか。よろしいですか。これは改めて整理をしたもの

を共有させていただいたということで、また今後の議論の素材にできればと思います。

あと、最後、その他というまとめりで東京電力の資料は、資料4-1と4-2というのを付けていただいておりますので、これも簡単に御紹介いただけますでしょうか。

東京電力のどちらからになりますかね。

○東京電力HD（石川理事） 福島第一、これ松浦君かな。

○金子対策監 福島第一、聞こえていますか。

○東京電力HD（松浦グループマネージャー） 聞こえますか。

○金子対策監 聞こえております。今聞こえております。

○東京電力HD（松浦グループマネージャー） 福島第一、松浦のほうから御説明させていただきます。

○金子対策監 お願いいたします。

○東京電力HD（松浦グループマネージャー） 資料のほう4-1、通しですと231ページになります。231ページ、お願いします。

今1号機なのですけれども、PCV水位の低下の目的のために、サプレッションチェンバの取水設備の設置の対応を実施しております。その設計のインプットとして、サプレッションチェンバ内の内包水のサンプリングのほうを計画しております。それに先立ちまして、サンプリング口、その候補であるCUW配管、これの現場調査のほうを6月の中旬に実施しております。その際になりますけれども、CUW配管に近接するCS配管の表面線量を測定したところ、2か所になりますけれども、テストライン及びポンプの出口ラインになりますけれども、テストラインのほうで約50mSv/h、ポンプの出口ラインのほうで約25mSv/hというホットスポットが確認されたといったところになります。確認された場所は、原子炉建屋1階の北の赤でハッチングしたところになります。ここにCUW配管、ここからサブチャンの取水設備の設置のほうを考えているのですけれども、ここに隣接する形でCS配管が二つ並んでいるといったところでは。

1号機の北側のほうは、これまで大体1桁台の数mSvというところで、比較的線量が高いのですけれども、ほかの号機に比べると低いという状況であったのですけれども、ここを測定したところ、ホットスポットが確認されたといったところになります。

次の232ページをよろしくお願いします。

まず、1号機のCS配管の系統の状況なのですけれども、確認されたライン、二つありますが、まずポンプの出口ライン、確認されたのは約25mSv、これはCS-9ということで、ポン

プの出口から原子炉のほうへ通じる注水のラインということになります。

もう一方、テストライン、こちらのほうが高かったのですが、CS-24、これにつきましては、テストラインから分岐されてサプレッションチェンバに戻すというテストラインになります。このときに、CS-9と24を比較してみると、ポンプの突出側よりもサプレッションチェンバ側に戻るラインのほうが高いということが確認されました。何で高いのだといったところを関係者のほうで議論をしたのですが、想定としては、サプレッションチェンバ側からチャック弁を経由して、チャックも完全ではないので、シートパスか何かと考えられますが、そちらから核分裂生成物（FP）のほうに移行したのではないかと、いうところで、テストラインのほうが高いのではないかと、いうふうに推定しています。

今後につきましては、調査等を含めて今検討しているといったところになります。

説明は、簡単になりますが以上です。

○金子対策監 ありがとうございます。

何か今の点。更田委員長、お願いします。

○更田委員長 ありがとうございます。

大変興味深く聞きましたが、50mSv/h、25mSv/h、それぞれ表面線量ですよ。なかなか難しいことだろうとは思いますが、承知なのですから、表面線量でこうやってディスクリートにデータが出てくると、線源がいわゆる点線源なのか面なのか、要するに体積線源なのか、分りにくいので。ただ、コリメートしてトラバースさせるようなことというのは、とても難しいだろうとは思いますが、例えば、ちょっと一定距離離れたところで測ると、いうようなことも同時にやってくるということは可能でしょうか。

○東京電力HD（松浦グループマネージャー） 聞こえますか。福島第一の松浦のほうから回答いたします。

できると思いますが、ちょっと検討してみたいと思います。

○更田委員長 やり方、なかなか難しいですよ。コリメートしてあれば一定距離離していったときに、距離に応じてどれだけ減衰するかというのは見れるのだけど、コリメートしていないものを遠ざけても、なかなか何かというのは分りにくいといえ分りにくい。ただ、点なのか面なのかはちょっと知りたいというところもあるので、少し補足のデータの取り方についても検討していただければというふうに思いました。

○東京電力HD（松浦グループマネージャー） 了解しました。

○金子対策監 これ、写真だと寸法が必ずしも正確に分りませんが、かなり近いので



すよね。二つの配管はほぼ隣り合っている感じですよ。

○東京電力HD（松浦グループマネージャー） そうです。ほぼ隣り合っています。

○金子対策監 そうですよ。

○岩永企画調査官 規制庁、岩永です。

今の委員長おっしゃったような距離を取るというのは非常に有効で、かつ、この231ページだと、周りに高そうな線源がないとなると、非常にローカルな線源だとか、この配管の中で、恐らく、もしかすると50mと24だとどちらかの配管を測っている可能性があって、そういった意味でも、先ほどの委員長の御提案のように、距離を取ることでその変化の変化率を見るというところが十分、周りが低いということからすれば、恐らく出るのはかなりローカルなのではないかというのが、その確認のための先ほどのアイデアで取り組んでいただければ何か分かってくると思います。

一方、この配管というのは、閉じた径だという、サブチャンにはつながっていますが、今サブチャンの水位は一定程度あると考えたとき、閉じていて、例えばこのガス成分だとか、以前3号の熱交の部分で水素ガスなりクリプトン出てきたということもあるんですけど、ここはそういうアプローチを今どのように考えていらっしゃいますか。

○東京電力HD（松浦グループマネージャー） 福島第一の松浦のほうから回答します。

今そこをまさに悩んでいるところでありまして、検討しているところです。通常、二つのラインともプラント運転中、通常であれば満水な状況といったところです。また、事故時のほうの対応を確認したところ、3号のRHRとはちょっと状況が違って、特に操作はしていないといったことを確認していましたので、そういったところも含めて、先ほどの線量の測り方も含めて、これから検討したいというふうに考えています。

○金子対策監 ありがとうございます。

線量測定は、ぜひまた事前にいろいろ御相談というか、知恵を寄せ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。

安井さん。

○安井交渉官 ちょっとすみません、東電の方に教えてほしいのですが、この50mとか25m、1本かも分からないのですが、この近くに例えば6mとか1.5のポイントが書かれていますよね。これ、距離的にどのくらい離れているのですか。このCS-9とCS-24から。あまり離れていないはずなのですがね。

○東京電力HD（松浦グループマネージャー） そうですね。雰囲気線量のところは、大体

1mぐらいで考えていただければと思います。

○安井交渉官 距離1mでこんなに下がるのですかね、γ線で。もともと高いというかね、CUWの浄化前って。

○金子対策監 なので、恐らくここで議論をしても、なかなか結論は出ないと思うのですが、測り方も含めて、どういう状況である可能性があるのかということ想定しながら測り方も考えるということが、より情報を正確に得るためにも必要なのかなと思います。

ほかにございますか。よろしいですか。

よろしければ、もう一つの資料の4-2をつけていただいていますので、こちらも東京電力から御説明をお願いできますでしょうか。

○東京電力HD（久米田グループマネージャー） それでは、東京電力、久米田より御説明いたします。

通し番号233ページからになりますけども、今後予定しております2号機のFHM操作室の調査の計画について御説明いたします。

ページ番号234ページをお願いします。真ん中下ほどに調査の目的を記載しております。2号機のオペフロにありますFHM操作室でございますけども、2階の窓ガラスが破損しているという状況で、過去の調査によりまして、ガラスが破損しているということもありまして、室内に汚染が確認されているということと、それだけでなく、屋上部にも汚染が確認されているというような状況が過去の調査より確認されております。

その操作室でございますけども、放射性物質の事故時の放出経路であると推定しておりますシールドプラグの近傍にあるということで、この箇所を調査することで、事故当時放出されました放射性物質に関する情報を取得することを目的といたしまして、スミア採取などを計画しているというものでございます。

スライド235ページ目、をお願いします。調査の概要を記載しておりますけども、主に室内、室外の調査を実施したいというふうに考えております。室内のほうでございますけども、先ほど資料の3-1で規制庁さんから御説明ありましたけども、一部人力で開放が不可であったという扉がありました。これ、図に示しておりますけども、入口扉①がその箇所でございます。人力で開けることができなかつたということで、その情報を踏まえまして、工具を使用してヒンジ部を大型のカッターで切断するなど、工具を使用して何とか①の扉を開けて、その先に進みたいというふうに考えているというところでございます。

室内を調査するためには、そのほか②、③、④と扉を開ける必要がございますけども、

こちら、無事開けましたら室内の調査に取りかかるという予定になっております。

調査の内容でございますけども、線量の測定、あと、先ほど申しましたスミアの採取、あと、記録に残すということで、室内の状況も撮影しておきたいというふうに考えているというところでございます。

あと、室外の調査でございますけども、こちら屋上部、過去の調査で汚染が確認されている箇所がございますけども、そちらについてもスミア採取を実施したいというふうに考えているところでございます。

次のページ、236ページには調査のイメージでございますけども、室内調査につきましては、ここに示しました四足歩行ロボットを使用しまして、拭き取り、スミアの採取などを行いたいということと、屋外につきましては、遠隔操作重機の先端で擦りつけてスミア採取をしたいというふうに考えているというところでございます。

最後、237ページ目、工程が記載しております。現状、モックアップ等を実施しているところでございますけども、来週現場に入りまして、入口扉の開放作業から開始して調査を進めていくというようなスケジュールで進めていきたいというふうに考えております。

本資料、説明以上になります。

○金子対策監 ありがとうございます。

特に御質問、あるいは今後の作業について、御示唆などもしあればと思いますが。よろしいですか。

NDFからお願いします。前川さんでしょうか。

○原子力損害賠償・廃炉等支援機構（前川技監） 規制庁さんにお聞きしたほうがいいのかもしれないですけど、FHM室のドアが開かないということなのですが、これは変形で開かないのか、それとも、その他の要因があったから開かないのか、どういうふうに御覧になったかを教えていただきたいので、よろしくをお願いします。

○金子対策監 上ノ内さん、別室にいらっしゃいます。お願いします。

○上ノ内教官 規制庁、上ノ内です。

変形はないです。変形ではなくて固着ですね。遊び分は動くのですが、どうも固着して動かないというのが現状のようです。

以上です。

○原子力損害賠償・廃炉等支援機構（前川技監） 固着というのは、どことどこ。ヒンジが固着しているという理解ですか。

○上ノ内教官 内側のレバーが動くのですけども、扉の内側ですね、外側で手で開閉。内側にストッパーみたいなものがついているのですけども、そのストッパーが固着している。あるいは、反対側の扉に完全についた状態で接着状態というのですかね、全然動かない状況にはなっています。遊び分は動くという状況ですね。

以上です。

○原子力損害賠償・廃炉等支援機構（前川技監） ありがとうございます。

○金子対策監 どこかが錆びついて、固着と今表現ありましたが、くっついてしまってヒンジが動かないとか、いろいろな原因が考えられますけど、そういうことなのですね。どこか引っかかってくっついて動かなくなっている。

ほか、よろしいでしょうか。よろしければ、今日用意をさせていただいた情報共有あるいは議論の素材については以上でございます。

全体通じて、何か今後に向けてコメントなり、ちょっと最初のやつがいろいろな論点を含んでおりましたけれども、もし皆さんからおありになれば伺って終わりにしたいと思いますが、いかがでしょうか。よろしいですか。

更田委員長。

○更田委員長 これも先々の話ですけれども、今後もやはり、一定程度の寸法を持った配管、配管に限らないけど、物を切り出してくるということは続くだろうと思うのですね。この分析も1年、2年で終わる話ではなくて、ずっと続けるだろうと思うのですが。まず、やはり $\gamma$ の分布を測りたいと。頭に浮かぶのは集合体の軸方向の $\gamma$ の分布を測るような装置であるのですね。PIEでよく使う。それから、X線を撮るのもあると。だから、何か軸方向に一定の寸法を持ったものを固定してやって、その軸方向の $\gamma$ の分布を測るようなものというのを整備してしまったほうがかえって早いのではないかというのと。

それから、さっき表面線量1cmで測っているというのと、これを今度、測り方のルールを決めてしまったほうがいいのかと思うのは、一定程度離れたところであれば減衰がとれるというのもあるので、まず、とにかく設備を整備してしまったほうがかえって近道かもしれないと思うのが1点。

もう一つは、 $\gamma$ の測り方のルールも早いうちに決めてしまったほうが。極端に線量が高いところでは、被ばくとの関連はありますけども、そうでないケースにおいては、ルールがちょっとつくればなと思いますので、これも今後議論をさせていただければというふうに思います。

○東京電力HD（石川理事） 東電、石川でございます。

今日も情報提供しましたけど、今3号、1号からの水抜き入れることでいろいろ配管にアクセスしようと思った中での情報提供なのですけど。多分これからも続きますし、やはり長ものをあらかじめ分布測れるというのは相当役に立ちますので、ぜひ整備する方向でいろいろなことを相談させてください。よろしくお願いします。

○更田委員長 ありがとうございます。

○金子対策監 ありがとうございました。

ほか、よろしいでしょうか。特にないようでしたら、今回、第30回の事故の分析に係る検討会、以上で終了させていただきます。御進行に御協力いただきありがとうございます。