

福島第一原子力発電所廃炉・事故調査に係る連絡・調整会議

第9回会合

議事録

日時：令和4年5月13日（金）10：00～11：22

場所：原子力規制委員会 13階会議室B、C、D

出席者

経済産業省

湯本 啓市	大臣官房原子力事故災害対処審議官
福田 光紀	資源エネルギー庁原子力発電所事故収束対応室 室長
堤 理仁	資源エネルギー庁原子力発電所事故収束対応室 企画官
皆川 重治	資源エネルギー庁原子力政策課原子力基盤室 室長

原子力規制庁

金子 修一	長官官房緊急事態対策監
竹内 淳	東京電力福島第一原子力発電所事故対策室 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
正岡 秀章	東京電力福島第一原子力発電所事故対策室 管理官補佐
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

原子力損害賠償・廃炉等支援機構

池上 三六	執行役員
中村 紀吉	執行役員
中野 純一	技術グループ 審議役
藪内 彰夫	技術グループ

東京電力ホールディングス株式会社

田南 達也	執行役員 福島第一廃炉推進カンパニー バイスプレジデント
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

山本 正之	原子力設備管理部 部長
菊川 浩	原子力設備管理部 設備技術グループマネージャー
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
羽鳥 正訓	福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所 燃料デブリ取り出しプログラム部 課長
大嶋 登茂隆	福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所 敷地全般管理・対応プログラム部 1～4号周辺屋外対応P J グループマネージャー
金谷 淳二	福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所 建設・運用・保守センター建築部 課長
三浦 和晃	福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所 計画・設計センター建築建設技術グループマネージャー
森川 武洋	福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所 計画・設計センター建築保守技術グループマネージャー
古橋 幸子	経営技術戦略研究所 技術開発部
星野 孝弘	原子力設備管理部 設備技術グループ
齋藤 隆允	原子力設備管理部 設備技術グループ

議事

○竹内室長（原子力規制庁） それでは定刻となりましたので、福島第一原子力発電所廃炉・事故調査に係る連絡調整会議の第9回会合を開催いたします。

本日は原子力規制庁の竹内が司会進行を務めさせていただきます。よろしく申し上げます。

では、最初に本日の御出席されている方々について、簡単に御紹介いたします。

資源エネルギー庁からは、湯本審議官ほか3名の方に御出席いただいております。

それから、オンラインでは、原子力損害賠償・廃炉等支援機構からは池上執行役員ほかの皆様、こちらオンラインですが、東京電力からは、田南執行役員をはじめとしまして、

本社と福島第一サイトから議題に関係する方々に御参加いただいているところです。

また、規制庁側からは、緊急事態対策監金子のほか、私ども1F室から参加させていただいております。

本日はどうぞよろしくお願いいたします。

なお、本日はオンラインでの開催を入れておりますので、音声が入ることも想定されておりますので、御発言するとき以外はマイクのスイッチをオフにいただければと思います。よろしくお願いいたします。

では、最初に本日の議題等について、御紹介いたします。資料の最初の頭のページの議事次第を御覧ください。

本日の議題は、ここに六つほど掲げておりますけれども、前回の連絡調整会議が今年の10月25日に開催してから半年以上たっておりますので、その間にアップデートされました内容といたしまして、規制委員会が今年の3月に決定しております、福島第一原子力発電所のリスク低減目標マップの改定版、それからこの1Fの事故調査を進める中で得られた知見、また東京電力が廃炉作業を進める中で、明らかになった事項などのうち、規制庁が今後の課題でありますとか、留意が必要な事項として、この場において関係者間で共有すべきと考えた内容を議題として取り上げております。

配付資料につきましては、この議題に応じた形で、この資料の下半分に書いたものをあらかじめ共有させていただいております。

それでは一つ目の議題に入りたいと思います。

一つ目の議題は、中期的リスクの低減目標マップの改定についてと、これは全体を御説明するというのは、その中でこの場で共有させていただきたいところを絞った形で説明させていただきますので、説明は木原のほうから行います。

○木原室長補佐（原子力規制庁） 原子力規制庁の木原です。

それでは資料1-1に基づいて説明させていただきます。通し番号として、2ページ目になります。

中期的リスクの低減目標マップの改定についてということで、本年3月にリスク低減目標マップの改定を行っております。この改定に当たりまして、3ページ目のところになりますが、主要な取組の一つということで、前年度のリスク低減目標マップから大きく2点、主要な取組として挙げている点があります。

まず一つが、次のページ、4ページ目になりますが、固形状の放射性物質の項目の、実

現すべき姿の、2ポツ目と3ポツ目、放射能濃度や、性状等に応じた区分と適切な保管・管理、それと廃炉を着実に進めるための分析施設の設置及び分析能力の確保・強化。この2点を主に2022年3月版から追加を行っております。

今回の議題に絡みましては、特にこの3ポツ目に当たります、廃炉を着実に進めるための分析施設の設置及び分析能力の確保・強化。こちらについて議論を進めたいと思っております。今回議題化をしております。

現在、廃炉作業が進むにつれて、固体廃棄物の発生量や放射性物質の分析作業がさらに増加していくことが明らかであり、これらについて早急な対応が必要ということで、今回このリスク低減目標マップのほうに追加をしております。

3ページ目のところにありますように、このリスク低減目標マップを受けまして、特定原子力施設監視・評価検討会のほうでは、固体廃棄物の性状把握に向けた試料採取、分析計画についてということで、東京電力のほうから、廃炉作業に当たってのこういった分析についての計画が説明されているところなんです、事故分析の観点からは、どのように試料を採取し、分析をしていくのか、それらを考慮した分析体制をどのように考えているのか、こういった点について東京電力のほうの考えも聞きたいということで、本日はこの後ろの資料をページで言いますと10ページ目以降に資料を準備していただいておりますので、こちらの試料採取・分析計画については、東京電力のほうから一度ちょっと御説明をいただければと思っております。

すみません。規制庁から以上となります。

○竹内室長（原子力規制庁） では関連した資料、資料1-2として、10ページから3ページほど資料の東京電力から提出いただいておりますので、簡単に御紹介いただければと思いますのでよろしくお願いたします。

○石川理事（東京電力HD） それでは資料1-2につきまして、東京電力石川のほうから御説明をいたします。

まず通し番号11ページ目、御覧ください。我々の事故調査の分析体制ということで、今、私ども廃炉カンパニーでありますけれども、原子力立地本部側1F、2Fじゃないや、2F、柏崎、それから青森ですね。こちらのほうとしっかり事故調査に関する要望、あるいは情報提供でリンクをいたしまして対応しているというのが現在のところであります。

それで、右側は廃炉カンパニーでございますけれども、1Fとしては、分析部門ということで、現在、東京電力の施設としては、化学分析棟、あるいは5・6号のホットラボという

ことで、こちらのほうは廃炉作業に伴って採取した試料の分析等をやっております。

それから、現在整備中の1F構内でありましてけれども、JAEAさんの分析施設ということで、第1棟、これから、第2棟が出てくるということになります。

一方、こちらのほう、今年、上半期にも第1棟が操業を開始し、現在2棟は計画あるいはしている段階でございますが、その期間中は、構外の分析施設も利用するというようになっております。

こういった施設のラインナップと作業員のほう、作業員というか、分析員の方で対応していきますけれども、今、規制庁さんからも論点になりましたとおり、事故分析のほうについても、私どもでも率先して分析をしていきたいというふうに考えておりますので、現在我々が持っている分析試料のストックですとか、あるいは規制庁とのストックがありますので、今後こういった設備のラインナップの中で、そこをどう優先順位をつけて分析していくかといったところが、これからの課題になるというふうに考えてございます。

次のページ、通しページでいいますと12ページ、こちらのほうは、私どもの廃炉作業の中で進める固体廃棄物の分析計画ということで、こちらの特定原子力施設監視・評価検討会にお出しした資料でございますけれども、こちらに加えて、事故分析のものを加えて、どの試料で、どの分析施設でどう分析していくかといったところを計画していくという所存でございます。

説明は以上です。

○竹内室長（原子力規制庁） 石川さん、ありがとうございました。

この試料の分析につきましては、リスクマップの中でも、この廃棄物の性状把握等、廃炉を進める上では非常に重要だということで、リスクマップでも掲げておりますが、本日その事故分析を進める観点でも極めて重要であるということで取り上げさせていただいたものですけれども、これに関連して、規制庁側から何かつけ加えることとかありましたらお願いできればと思いますけれども。

では、金子対策監、お願いします。

○金子対策監（原子力規制庁） 原子力規制庁の金子です。

もう趣旨は今御説明なりがあったとおりなのですが、これは我々の事故調査ということだけではなくて、その事故の調査分析ももちろんそうですし、廃炉を進めていく作業そのものもそうですし、将来的にいろいろなものを、片付けなきゃいけないものをどう素性を明らかにしていくかというような作業としてもそうですし、廃炉全体の中で、非常に一

つの要素としては大きな意味を持ち、かつキャパシティーもそれなりにないと仕事が前に進んでいかないということが、だんだんだんだんクリティカルなものになるという懸念が明確になってきた事項だと思います。

そういう意味で、規制側でできることというのも、もちろんやっていかなければいけないと思いますけど、今日みたいな機会で、関係者が集まって、問題認識共有をさせていただいて、それぞれの立場で進められること、あるいは役割を果たすべきことというのを少し今後も議論をしていければというふうに思いますので、ぜひ関係者の積極的な検討をお願いをしたい項目であります。

私から以上です。

○竹内室長（原子力規制庁） ほかに何か規制庁側から、まず、今回事故分析という観点でも、少しレイズしましたけども、追加して何か個別でも結構ですけれども、何かお伝えすべきことはありましたらと思いますけども。

○岩永企画調査官（原子力規制庁） 規制庁、岩永です。

事故分析も、随分現場の線量を下がってきております。再開して2年程度、継続して見えてきているわけですが、比較的高いと考えられていた原子炉建屋内に対して、アプローチがかなり可能になってきているということもあって、特にそのスミアサンプルですね。これまでは放射線測定という形での線量情報というのが充実を図られてきましたし、もちろんその事故進展に対しても、どのフロアが線量が高いのかというのは非常に貴重なデータであったと思っています。

ただ、それから一つ、一步先に進めるのかなと思っているのが、建屋の中の壁や床に付着している、当時浮遊したであろう浮遊サンプルですね、そういうものもスミアの形で、拭き取る形で、物質を採取してきております。ストックの中に多少含まれますが、これから少し増加する傾向にあります。その部分はキャパシティーとの兼ね合いも考えながら採取して、できるだけ採取したものは早めに測定分析に回していくというふうなニーズがあるということを、ここで皆さんと共有しておきたいと思っております。

以上です。

○竹内室長（原子力規制庁） ほかに、規制庁側から何かありますか。よろしいですか。

あとは、今、金子と岩永から発言しました内容につきまして、東京電力から何か補足できることがあれば、お願いします。

○石川理事（東京電力HD） 東京電力、東京の石川でございます。

やはり私ども廃炉を進展するだけではなくて、事故の事象解明ということに尽力していきたいのですが、分析キャパの問題もありますので、私ども東京電力だけではなくて、関係する関係者の方々、例えば研究機関、あるいは産業界、民間の施設等も連携し合ってやっていきたいと思っております。ぜひその辺は議論に参加していただき、御協力いただければと思っております。

以上です。

○竹内室長（原子力規制庁） ありがとうございます。

石川さんからは、今、東京電力だけではなく、関係する機関の協力も必要だという御発言もありました。関連する、廃炉を進めるという観点で、お立場からすると、資源エネルギー庁や、それから、NDFからも、技術戦略プランでも分析については触れていただいているところでもありますので、何かこの場で、もしこういったところが必要だというような御発言があればお願いしたいと思います。

では、湯本審議官、お願いします。

○湯本審議官（経済産業省） エネ庁、湯本です。

エネ庁の立場から申し上げますと、今、御議論いただいたことに尽きますけれども、ニーズの重要性といったことをしっかり認識した上で、いかにそのキャパシティーを確保していくかというところに、我々としてもしっかりと取り組んでいきたいと思っております。

第1棟、第2棟のほうは、ちょっと整備が当初予定より遅れているということで、こちらの分析の観点でも、ある種、御迷惑をおかけしているところがありますけれども、しっかりと1棟、2棟の整備のほうは着実に進めていきたいと思っておりますし、それから国のプロジェクトのほうでも、JAEAを中心に分析、あるいはその分析手段の研究開発のほう、させてもらっていますが、こういったところにも必要に応じて、こういった事故分析のニーズも反映するものがあれば、しっかりとそういうのも対応していくということかと思っております。

いずれにせよ、限られたキャパシティーの中で、時間軸をしっかりと認識しながら、プライオリティづけをやって、計画に落とし込むということが大事かと思っております。

最初に御紹介いただいたリスクマップの中で、22年度中に、分析計画を東電が策定することになっていきますけれども、今日いただいた問題意識も含めて、こういった分析計画の検討の中で議論できればというふうに思います。

以上です。

○竹内室長（原子力規制庁） ありがとうございます。

エネ庁側としても、こういった形で分析については、重要性は御認識いただいた上で、かつプライオリティをつけるということで、キャパに限られるということはおっしゃるとおりだと思いますけれども、いずれにせよ、今日、事故分析の観点からもこういった試料の分析というのは必要性が高いということで、こういった形で優先順位をつけて計画を立てていくのかというところは、コミュニケーションを取りながら進めるのが大事かと思っております。

NDFのほうから、もし何か御発言あればと思いますが。

○池上執行役員（NDF） NDF、池上です。ありがとうございます。

皆さんおっしゃっていただいたとおり、なかなか、たった一つの手法で物事を解決することではなくて、関係者がコミュニケーションをとりながら進めていくということに尽きると思っています。

我々の立場から申し上げますと、もちろん、まず廃炉の推進が第一ですけども、工夫の仕方で随分こういった事故分析の分析も進むだろうというふうに思っています、その中では、ハードウェアで全てを解決するというのもなかなか厳しいものがあるので、分析の手法であったり、あるいは統計的なデータの蓄積であったり、いろいろな工夫を尽くしながら、一緒にコミュニケーションをとって、まさにプライオリティをつけながら進めていければというふうに思っているところです。よろしく願いいたします。

○竹内室長（原子力規制庁） はい。ありがとうございます。

NDFのほうからも、いろいろな工夫の余地があるということで、いろいろとその知見等をまた御提供いただければというふうに思いますので、よろしく願いします。

ほか、何か御発言等ありましたら、お願いできればと思いますけれども、よろしいですか。分かりました。

今日はこれについて深い議論をするというよりは、我々のほうから、こういった分析については非常に重要な課題であるということで、関係する皆様の認識が共有できたということで、今後この分析につきましては、またコミュニケーションを十分図りながら、どのように進めていくかということは、この場、それから違う場でも議論を深めていければというふうに思っておりますので、よろしく願いいたします。

よろしければ、この議題はここまでといたしまして、2番目の議題といたしまして、1号機、2号機の非常用ガス処理系配管の一部撤去に伴う調査分析についてと、この件につきましては、今日は東京電力から資料を出していただいておりますけれども、このSGTS配管

につきましては、昨年度に完了することを目標として、リスクマップでも掲げておりました、かつ切り取った解体片につきましては、事故分析で事故の進展に非常に重要な情報があるということで、測定等に回す予定にしておりましたけれども、ちょっと今、切断作業がうまくいっていないというところで、今日はその辺の状況も御報告いただければと思いますので、東京電力のほうから御説明をお願いできればと思います。

○大嶋グループマネージャー（東京電力HD） 福島第一から東京電力、大嶋が御説明させていただきます。

資料14ページに、目的及び撤去範囲で記載しております赤い配管の部分を撤去する予定でしたが、切断がうまくいっておらず、御迷惑をおかけしております。申し訳ございません。

次ページに進んでいただきまして、15ページのほうに工程表をお示ししております。

昨年2021年11月から切断開始予定だったのですが、クレーン等の不具合により2022年2月末に切断をするということで工程を調整しておりました。強風等がありましたので作業を見送り、3月1日から切断作業を開始いたしましたが、こちらで切断装置の不具合が発生いたしまして、また対応でスケジュールが遅れてしまいました。3月末、不具合全てクリアになりまして切断を開始したのですが、こちら配管へのワイヤーソーの噛み込み事象が発生いたしまして、現在作業中断し、そちらの対応を実施しております。

16ページをお願いいたします。ワイヤーソー刃の配管の噛み込み事象となります。こちら配管を9割ほど切ったところで、ワイヤーが噛み込みまして、もともと予定しておりましたワイヤーソーの正転、回転、切断装置単体のウインチ上下で、ワイヤーソーを噛み込みに強い造りになっておりますので、脱出できると想定しておったのですが、脱出できず、吊り天秤自体をクレーンで吊り上げて、切断装置の吊り下ろしを行って、作業を中断しております。

17ページをお願いいたします。噛み込み事象の分析と現場確認を行いました結果、現場に残る上流側、2号機側の配管が自重で沈み込んでおりまして、切断面の下、配管の下の方に、圧縮側に力が加わっていたと想定しております。

18ページをお願いいたします。こちらの再現性確認を行うため、構外に模擬配管を作成しまして、チェーンブロックで配管の沈み込みを模擬して、ワイヤーソーが噛み込むかどうかの確認を実施しました。結果として3月27日、切断した日と同じように、90%ほど切断したところで噛み込みが発生しました。

配管切断面の隙間を測定しましたところ、上方よりも下部が狭くなっていることを確認し、こちらが原因で間違いないのではないかと判断しております。

19ページをお願いいたします。対策案検討いたしまして、自重で沈んでいるところをクレーンで吊り上げて、切断がスムーズにいくかどうかを模擬配管にて確認しております。結果としましては、ワイヤーソーの歯の噛み込みがなく切断できることを確認いたしました。

20ページをお願いいたします。追加の対策としまして、のこぎりを切るときに刃を立てるように角度を変えられないかということで、こちら、もともと角度が変えられる構造ではなかったのですが、ウインチをかけて、角度を変更したところ、圧縮力がかかった状態でも切断ができることを確認いたしました。

こちらの二つの対策を準備し、実配管の切断に入れるように今準備を進めております。今週末にかけまして、構内で実際の切断装置とクレーンを使って模擬配管の切断を行い、その結果をもって切断時期を検討する予定でおります。

御説明は以上になります。

○竹内室長（原子力規制庁） はい、ありがとうございました。

これ、近々また作業が再開できる見込みだということで、御説明いただきましたので、その後また、事故分析のための試料の測定ができることを期待しております。

東京電力からの説明に関して、何か御質問等ありましたらと思いますけれども、ございますでしょうか。

よろしいですか。

では引き続き作業のほうを進めていただいて、また進捗等については、適宜、共有いただければというふうに思いますので、よろしく願いいたします。

よろしければ、では三つ目の議題ですけれども、3号機RHR配管における水素の滞留についてということで、こちらは規制庁の資料と、それから東京電力からも資料を提出いただいておりますので、規制庁側から御説明した後、引き続き東京電力から資料の御紹介をいただければと思います。

では規制庁側からは、木原から説明いたします。

○木原室長補佐（原子力規制庁） 原子力規制庁の木原です。

資料3-1に基づいて説明いたします。ページ飛んで、通し番号52ページのほうになります。

今回の3号機RHR、残留熱除去系配管における水素の滞留についてにつきましては、事故分析検討会、次のページになりますが、2月28日に開催した際に、東京電力のほうから、廃炉作業中に残留熱除去系配管、これに切断等の準備作業を行うために作業を行っていたところ、1Fの事故当時に由来する長半減期核種と考えられるKr-85が確認されたこと、さらに水素等の滞留ガスが検出されたということの御説明があったことから、整理を始めているものです。

本日は、東電側が資料をこの後、3-2として、3号機RHR配管で確認した滞留ガスに係る対応について、が準備されておりますので、実際の確認された内容等については、そちらのほうで、後ほど東電から御説明をお願いしたいと思っております。

規制庁としましては、事故分析検討会でも論点となったのですが、今回のこういった事例につきましては、廃炉作業の安全上の観点からも重要ですが、事故調査の観点からも、当時の事故時の気体が今なお保存されているというような観点からも、重要なデータとして考えられると思っております。

今回、実際に作業を始めたところで、水素等の検出があったということですが、今後、廃炉作業を進めていくときには、実際の作業の影響確認など行われているかと思っておりますので、従前以上にこういった作業を行うときに、こういった影響があるのか、作業の事前の評価というものが重要だろうと考えておまして、今後の廃炉作業におけるスクリーニング等の考え方や、仮にそのスクリーニングに引っかかった場合に、事故調査の観点からデータ取得等、これをどう考えるのか、こういった点も含めて、現在東京電力のほうで考えておられる点があれば、併せて御説明いただければと考えております。

○竹内室長（原子力規制庁） では、今の木原から我々の問題認識等も紹介させていただきましたけれども、この関係の取組につきまして、東京電力からまとまった形で資料を御提出いただいておりますので、簡単に御紹介いただければと思います。よろしく申し上げます。

○羽鳥課長（東京電力HD） 東京電力の福島第一、羽鳥から説明させていただきます。

資料3-2で、54ページでございます。次のページお願いいたします。

まず、経緯、簡単に御説明いたしますけれども、まず今回確認された水素、あとはKr-85ですけれども、3号機の原子炉格納容器の水位低下を目的としました取水工事の設置に当たりまして、準備作業としてベント弁の開操作をしたときに、系統内の加圧と残留ガス、滞留ガスを確認したということで、確認されたガスですけれども、左下にございますように

Kr-85で $2.64 \times 10^3 \text{Bq/cm}^3$ 、それからマルチガスモニターによる計測で、酸素濃度0が確認された一方、硫化水素濃度としては20ppm。それから水素ガスとしては、20%ぐらいを確認してございます。

次のページをお願いします。

これまでも水素ガスに関しては確認されておりまして、その都度対策を行っているというもので、大きくはPCV内に窒素ガスを封入しているということが、まず前提にあると思っています。

その上で、その他にも確認されたものもございまして、PCVのガス、窒素ガスだけでは対策不十分かもしれないといったところをもって、この廃炉作業を進めるに当たっては、水素ガスの残留を想定した上で慎重に作業を進めてきているといった状況でございまして。

今回、3号で系統内に滞留したガスを、水素ガスを確認したといったところを踏まえて、ほかはないのかというのを今回調査したといったものでございまして。

次のページでございまして。

まず、今回滞留したメカニズムをちょっと簡単に書いたものでございましてけれども、まず震災前の状態としては、このRHR系に水素がたまると、空気が入るといった条件はございまして、水が満水になっているという状況でございまして。

あと事故当初、右下2ポツにございましてけれども、断続的に代替S/Cスプレーを実施といったところから、実は通常ですと、ポンプB、ポンプAなるもの、これがRHRのポンプでございましてけれども、そちらからの流量で送るものなんですけれども、当時電源がないということで、MUW/FPと書いてあるところから水を入れて、あの白抜きになっているバルブのところを通して水を送ったという状況でございまして。

ただ、断続的にやったといったところもございまして、S/CあるいはD/Wスプレーというものも付いているんですけれども、それぞれからガスが流入、水落ちとガスの流入が考えられるんじゃないかということでございまして、4ページ目、現在の状況でございましてけれども、消防車による代替注水なんかを行ったときにも、入ったのかなというところもありまして、海水成分みたいなのも今回検知されているという状況で、最後、4ポツの安定化に至っては、水落ちをしたままバルブが閉じられて、その状態で、まず水封とともにガスが溜まったんじゃないかということで想定をしているという状況でございまして。

そういった観点を踏まえまして、59ページでございましてけれども、まず事故時の操作ありといったものを一番上に記載させてございましてけれども、こういったものがないかと

いうところを中心に、その他、事故時、操作がなくても、水素が溜まっている可能性というのを再度確認したといったところでございますけれども、区分1～5までのカテゴリで、系統の抽出を行ったというものでございます。

次のページに簡単に概略を書いておりますけれども、5ページ上に書いてあるものをちょっと図式化したものが、6ページ目でございます。事故時、右側がメインになると思っておりますけれども、事故時に系統内から水素が流入した過程の中で、事故時に弁操作があったというものを区分1にしたと。

それから、事故時に損傷して入ってきたものなんかも、今回ちょっと抽出対象に含めようということで区分4というものも検討していると。どういったものかということ、RPVの底部とか、そういったところが損傷した過程で水素が入って、溜まっている可能性みたいなところを抽出したものです。

一方、左側、区分の2とか3とかいったものでございますけど、隔離弁がなかったり、あと隔離弁があって計測されているものといったものは、現在の状況においては、PCVとか大気、PCVは窒素で封入されていますし、大気にも開放されているのかなといったところで、こちらというよりは右側のほう、区分1とか4とかということを中心に、今回検討を進めたというところでございます。

続いて7ページ目、実際やった作業でございますけれども、まず水素滞留の可能性、事故時に使用した系統みたいなところの抽出においては、事故調の報告書並びに最近、一番最新のもので、事故発生後の原子炉格納容器内の状態推定についてといったところの事象発生から運転員の操作履歴なんかを確認して、炉心損傷後に弁操作を行って使用した系統を抽出しました。その中でも、現在でも水素が残留している可能性を評価したといったところで、評価カテゴリとしては三つ、水素滞留リスクありと、あと情報不足により判断困難、あるいは水素滞留リスクが低いものだろうということで、その三つを抽出したというものでございます。

炉心損傷後に弁を操作したものが次のページでございます。

次のページで、各号機、幾つかありますけれども、赤でくくったところが、恐らく炉心損傷の後、操作を行ったものということで抽出してございます。

次のページが、その結果でございます。

最終的に評価としては、水素滞留リスクがあるんじゃないかというのは、まず1号機のイソコン、アイソレーション・コンデンサでございます。それから3号機のPCVのスプレイ

配管ということで、今回確認された配管でございますけど、今回はA系で工事ありまして、A系で確認されたのですが、B系でも水素が滞留している可能性が高いだろうと。

それから、情報不足により判断困難で、保守的にリスクありとしましたのは、1～3号機までの消防車注水に使用した系統ですね。こちらについては、当時の記録があんまり残っていないというところもございまして、保守的にリスクありと評価しました。

それから、水素滞留リスク低いと判断したのは1号と3号のベント配管で、こちらについてはベントの下流側は大気に開放されていて、上流側がPCVに開放されているという観点から、水素滞留の可能性は低いというふうに考えました。

アイソレーション・コンデンサですけれども、次のページに概略の参考資料を示してございます。

イメージとしては、2A、3Aという隔離弁の外側の隔離弁でございますけれども、そちらはあいていることを確認しているというところで、1弁、4弁というものを1A、4Aですね、こちらのほうは、階を確認しているわけではないんですけれども、3月24日の再開した温度計測において、この戻りラインの温度が130℃を超えていたといったような観点から、ここの中には、何かしらのガスが入ってきたんじゃないかと。1と4があいているかどうか分からないんですが、こういった状況証拠を踏まえすと、入ってきた可能性が高くて、その後、非常用復水器で、そのガスが蒸気と一緒にいると思いますんで、凝縮しますと伝熱管の中で、もしかすると水素が滞留している可能性があるということで、こちらは水素滞留ガスの可能性ありというふうに判断をしたというものの一例でございます。

続いて11ページ目が、区分4のほうの評価でございます。

こちらは圧力容器から落下したデブリ等により系統が損傷して、系統内に水素が流入した可能性を評価してございます。同様に、状態推定などから、どういう事象が起こるのかというのを想定しながら考えたものでございます。

真ん中にあります、デブリによって損傷の可能性のある系統の抽出と、あと事故時に水素の流入、その後の水封により、水素滞留可能性を評価というのは、先ほどと変わらないもの。カテゴリーとしても、先ほどの区分1と同じような形で評価をしたというものでございます。

ざっくり言いまして、次のページでございますけれども、損傷評価としては、一応これまでの一つは予測というものと、あとは内部調査、それから、その他行っている調査、こういったものを抽出しまして、損傷を受けた可能性がある箇所と水素が入ってくる可能性

がある箇所を評価したというもので、今、実際に挙げたのはRCW系といったもの、それから、DHC、それからCRD、TIPといった系統にしておりますけれども、こちらも確実なものという、これまで調査した確実なものということで挙げさせてもらってまして、区分4に関しましては、どちらかというところこの廃炉作業を進めて、内部調査等が進んでいく段階が増えてくるものというふうに考えてございますので、今はこういったカテゴリーで評価をしたといったものでございます。

続いて、13ページ目、評価の結果でございます。

事故時の状況は不明確なんで、明確に水素があるだろうという断定できるようなものは今回抽出されませんでした。

一方、情報不足により判断困難としたものが、まず1号機のRCW系です。こちら次のページで細かく説明いたしますので割愛いたしますけれども、RCW系とDHC系については、保守的にリスクありと評価しました。

それから、これもちょっとよく分からないんですが、1～3号機のCRD（HCU）系、CRD系は炉心の真下に位置しますので、こういったところにデブリが入って、あるいは水素が入ってきた場合には、このHCU系という外側のほう、建屋の北と南に設置されるんですが、そういった水圧制御ユニットの中にも入ってきた可能性が高くて、その後も冷却水の流れ込みで凝縮しますと、水封によって水素が滞留している可能性が高いだろうということ、可能性があるだろうということで評価をいたしました。

一方、水素滞留リスクが低いと判断したものは、TIP系でございまして、こちら案内管はドライウエルの中にございまして、ドライウエルの中で行き来するものだというふうに考えているので、炉心損傷しても、こちらについてはドライウエル内で開放されているのかなということで、一応リスク低というふうに評価をいたしました。

次のページが、RCW系の概略でございます。イメージとしては、真ん中の絵ですかね、真ん中の絵でございまして、RCWポンプがありまして、そこから熱交換器を通して冷たい水が各系統に送られるということで、そういう系統になっています。他機器から、いろいろな機器から戻ってきたものがまたRCWポンプに入って、熱せられたものというんですか、熱交換されたものが入ってきて戻るということで、こういう循環ループでございます。

実は、RCWのサージタンクと呼ばれるところの吸込側、下側ですかね、のところ水素のほうは確認、1回してございまして、ここでは確認がされなかったということで、右の絵になりますけれども、出口側配管というところ、熱交換が終わって、出口側の配管につい

では、水素は確認されていないということを現場では確認しています。

一方、供給側の配管ですね、こちらのほうについては、まだ確認がなされていないということで、こちらについては水素の滞留の可能性があるだろうということで、ここは慎重に進めていきたいというふうに考えてございまして、今年度ぐらいですかね、RCWの熱交換器、線量が高いというところもありますんで、こちらの除染作業を行うに当たって、この配管の内部については確認しようというふうに考えてございまして、その中で明らかになっていくのかなというふうに考えてございます。

次のページ、最後まとめでございまして。

これまでも、やっぱ水素については、不安視しているのは我々も同じでございまして、どんな作業を行うに当たっても、水素ガスの残留の可能性を考慮した作業計画を立案してくるなんかを実施しています。

一方、RHRで今回確認されたことを踏まえまして、同様なケースがないのかな、同様のケースで入ったものがないかなということで再度検討いたしました。

結果としては、外気、酸素なんかと触れ合って今残存しているみたいなところについては、結構緊急な対策が必要かなというふうに考えているんですが、評価上は今回そういったものを確認されなかったというものでございます。

一方、一部水素ガス残留の可能性があるといたところを評価いたしましたんで、今後現場調査を行って、作業計画なんかを立案していきたいというふうに考えてございます。

さはさりながら、結構高線量の箇所、それだけではなくて、現場自体が足場が錆びているとか、危険なところも結構ございまして、作業安全に十分考慮した計画としていきますよということでございます。

今回抽出されなかった箇所につきましても、これまでと同様に水素滞留の可能性を考慮して作業計画を立案して、廃炉作業を行っていきたいというふうに考えてございます。

説明は以上でございまして。

○竹内室長（原子力規制庁） はい、ありがとうございました。

東京電力で、このフロー図は、以前、我々も説明を聞いておりますけれども、そのフローに従って評価した結果ということを今日御紹介いただいたものと思います。この内容につきまして、規制庁側から確認したい事項とかありましたら。

金子対策監、お願いします。

○金子対策監（原子力規制庁） はい、規制庁の金子でございまして。

ありがとうございました。これは意味がいろいろ含まれていて、まさに今日お話のあった廃炉作業上の安全確保という意味で、その水素の存在をどう見るかということもありますし、我々を含めて、事故調査的に何かにアプローチするときの廃炉作業ではないんですけども、事故調査をするときの作業安全という観点もあって、安全上の観点というのは結構きちんと精査をしておかなければいけない。あるいはアプローチするときには慎重にやらなきゃいけないということだと思いますし。

もう一方で、今回、ある意味、体系的に分析をしていただいた、分析というか、精査をしていただいて、どういうところにある可能性があるのかという、そこにアプローチしてみると、実際に計測されるということになると、それなりに水素がいるメカニズムというか、実際に事故後のオペレーションの中で、どういうことが炉で起きていたのか、あるいはそのオペレーション自体がどういうふうに効いていたのかというようなことについての情報を与えてくれる、非常にいいものであろうと思いますし、さらに言えば、冒頭に御説明にあった実際に、RHRのほうで、配管で確認された水素やKr-85の存在、あるいは濃度といったものが、実際に起きている事象の性格というんですかね、より詳細な情報を与えてくれる可能性があるという意味で、安全上の側面と、それから実際にそのとき、どういうことが起きていてということを理解するための情報という面での側面で、非常に示唆に富んでいるものだと思います。

したがって、今日この区分の結果というのを、資料で概略をお聞きしましたけれども、今後、一遍に全部に手がつくわけではないので、よく情報共有をさせていただいて、どこにそういう可能性があるなしという評価ができて、水素滞留リスク低としたものであっても、本当にそれでいいのかどうかというのは、ちょっと検証みたいなものも必要かもしれませんし、そういう作業をちょっと一緒にやらせていただくことも必要かなという感じがしていますので、ここはまさに情報共有、細かくさせていただいて、何か作業をするときには、事前に何をしとかなきゃいけない、あるいは何を確認しておきましょうというようなことも含めて、調整をさせていただければというふうに思っています。

これは東京電力と我々で、ある意味、現場レベルの作業をする前、あるいは作業を計画するときに情報共有すればいいということだと思いますけれども、引き続きその点についてお願いをしたいと思います。

○竹内室長（原子力規制庁） ほか、規制庁側から。

○岩永企画調査官（原子力規制庁） 規制庁、岩永です。

先ほどの金子対策監の言葉の中にありました。非常に情報として、これまでこのような形で情報が得られることは、正直なかったと思っています。特にRHRの気相部に溜まっているKr-85という物質は、半減期が10.76年ということで、10年と1月ぐらいたっている物質です。これはルビジウムという形で、今、この閉じこもった形の溶液の中に、ほぼほぼカリウムと同じような物性として溶け込んでいる可能性があります。このような物質を、我々壁のサンプリングだとか、そういうものを目指してやっている中、このようにして、当時、ある程度、短期間で事故進展の中で生成されたKr-85だとか水素だというところが共存していることと、このKr-85がルビジウムになるという、そこに閉じこもっていて外になかなか出ないのと、あと外部からの影響を受けにくいとこで発見されていますので、ぜひ1本目としては、このサンプルを取っていただいて、そのサンプルの性状の把握とKr-85とルビジウムの関係を特定していただくことで、これがいつここに来たのかということがある程度の範囲で判明することができると思いますので、そのようなアプローチをお願いしたいと思っております。

以上です。

○竹内室長（原子力規制庁）　ほか、規制庁側からございますでしょうか。規制庁以外でも何か補足とかすべき点がございましたらと思いますけど、いかがでしょうか。よろしいですか。

今、対策監の金子が申しあげましたように、今後、個別具体の計画というものにつきましては、規制庁側と東京電力でよくコミュニケーション取らせていただいて、どういう手順で進めるのかとか、先ほど御説明ありましたけれども、今後RHRの熱交ですかね、そういったところも少し、何らかのアプローチが取られるということも御紹介ありましたので、そういった個別のものについては、情報を共有いただければ、我々としてもそういったところをお願いすべき点というのがお伝えできると思いますので、今後ともよろしく願いしたいと思っております。

よろしければ、この件はここまでにしておきまして、次の四つ目の議題としまして、建物構築物の健全性確認ということで、こちらも規制庁側と東京電力から資料を出しておりますので、まずは規制庁側から御説明いたします。

○木原室長補佐（原子力規制庁）　原子力規制庁の木原です。

また、ちょっとページ飛びますが、通し番号74ページ、資料4-1の建物構築物の形状測定等についてから説明させていただきたいと思っております。

今回はこちらのほうにつきましては、昨年、そのさらに一昨年を踏まえまして、4号機の原子炉建屋内の調査や、2号機のシールドプラグ調査において、いわゆる3Dレーザースキャナーを用いた形状測定というものを継続的に規制庁として行っておりますと。東京電力のほうにおきましても、この後ろの資料のほうで、3号機の原子炉建屋の健全性評価などで、3Dスキャン装置を使用した調査を行ってきているということを聞いております。

これらのデータにつきましては、事故調査の目的、あるいは廃炉作業での調査と、目的は異なりつつも、結果得られる3次元の点群データ等につきましては、双方でデータを共有して使うということが可能なものでもございますので、こういった精度の向上や、より効率的なデータ収集を行おうとすると、東京電力、あるいは規制庁それぞれのデータを共有することが今後重要になってくるのではないかとということで、議題として提示させていただいております。

具体的な例としまして、規制庁側で行っている調査としまして、78ページ目のところでちょっと例を示しております。

規制庁のほうとしまして、これ2号機のシールドプラグの変形ということで、2号機のシールドプラグ、さらにその参考として、5号機のシールドプラグ、さらにちょっと参考として、島根1号機や敦賀1号機等、他電力のシールドプラグの形状についても測定というものをさせていただいております。

今回、ページで言うと83ページ目等になるのですが、各シールドプラグの形状を測定していった、こちらのほう、一番右のところでは色分けのところのスケールつけておりますが、いわゆる50mmとかの範囲、数cmオーダーでデータを色分けをしていくと、2号機のシールドプラグ等ですと、三つのブロックのうちの真ん中のところで、濃い青色等ですので、5cm程度の凹み、一方で島根1号機等ですと、大体緑色ですので、ほぼ一樣な高さになっているというふうに、点群データそのものを、今回、色つけるというような措置をした上で、見やすいような形でちょっと調整をしておりますが、こういったデータの使い方も含めて、いろいろとデータを集めていくと、今後のその検討に役立つデータも得られると考えておりますので、東京電力のほうで行われているデータ収集、規制庁のほうで行っているデータ収集、これらを今後共有化しつつ、整理できればと考えております。

具体的な、これはシールドプラグの例として提示しておりますが、東京電力のほうでの取組についても、この後ちょっと御説明いただければと思っております。

規制庁からは以上となります。

○竹内室長（原子力規制庁） では引き続きまして、東京電力のほうから資料を頂いていますので、簡単に御紹介いただければと思います。

○森川GM（東京電力HD） 福島第一から東京電力森川が御説明させていただきます。

資料は資料の4-2になります。

建屋健全性評価の進捗状況ということで、特に、先ほどお話のありました点群データのところについて御説明させていただきます。

次のページお願いいたします。

建屋健全性評価自体の目的といたしましては、1号機から3号機の原子炉建屋において、損傷状況を反映した耐震安全性評価というのを行って、十分な耐震安全性を有していることを一応確認しております。

一方、今後デブリ取り出し完了まで、長期にわたって建屋健全性を確認していく必要がございますので、建屋の状態の情報をどのように更新するか、そのことを観点に、長期的にどのように健全性を評価するということを検討している内容でございます。

次のページお願いいたします。

建屋健全性評価の検討課題としては大きく3点ございまして、今日は特に点群データというところで、一番上の高線量エリアにおける無人・省人による調査方法の検討について御説明させていただきます。

耐震の安全性評価で考慮している耐震要素の経年劣化、これをどのように確認するかということで、原子炉建屋自体は高線量でございますので、被ばくを抑制して定期的に耐震壁等の調査ができるよう、今後、ロボットやドローンによる建屋調査の無人化を検討してまいります。

次のページをお願いいたします。

無人・省人による調査方法の検討の中で、昨年度実施した検討といたしましては、実際にロボット・ドローンがどのようにアクセスするか、そのことを観点に、部材周辺の調査について検討を行いました。

下のほうは報告1-1として、3号機での有人調査の結果でございます。後で用いた機器については御説明させていただきますが、歩行型のウェアラブル3Dスキャンを用いまして、点群データを取得してまいりました。

次のページをお願いいたします。

次から3ページにつきましては、1・2号機の有人調査の検討の結果でございます。

調査活動といたしましては、下にあるような箇所を検討してまいりまして、こちらについては、3Dスキャンとしては据え置き型の3Dスキャンで検討しております。調査の方法といたしましては、部材の壁面の状況やアクセスルートの状況について確認を行いました。

次のページをお願いいたします。

次が1号機の結果でございまして、特に今載せさせていただいているのが、3階のシェル壁の北側や南西側の点群データ、写真を取得してございます。このようなデータを今後、無人化のアクセスルート検討に活用してまいりたいというふうに思っています。

次のページをお願いします。

次のページは2号機の同様な事例でございますので、詳細については割愛させていただきます。

次のページをお願いします。

先ほど御説明した1から3号機の3Dスキャンのスペックの御説明でございます。

左側が3号機で用いました歩行型のNavVisと言われているものの3Dスキャンの情報でございます。右側が、1・2号機で用いました据え置き型のもので、それぞれ特徴ございますけれども、今このようなものを用いて、点群データを取得してございます。

次のページをお願いいたします。

今後、このような点群データをどのように活用・共有するかということで、活用といたしては大きく2点ございます。

まずは先ほど申したように、有人で調査した取得した点群データを、ロボットとかドローンによる無人調査の計画検討のために、通路幅や高さ等をこの点群データを活用して把握し、アクセスルートの状況確認に活用していくということが1点でございます。

2点目としては、これは将来的な活用になりますけれども、耐震部材の新たな損傷の有無や、経年劣化の兆候ですね、そういうものを点群データと写真データ、これを重ね合わせて確認していくことを想定しているというふうに考えております。

共有の方法につきましては、それぞれ点群データを取得した媒体によって、変換形式が変わりますが、おおむね、ある程度の変換形式には変換が可能というふうに考えておりまして、あるE57形式というものであれば、オートデスクのAutoCADで、閲覧が可能ないように変換することができるというふうに考えております。

福島第一からは以上でございます。

○竹内室長（原子力規制庁） はい、ありがとうございました。

建屋の健全性という意味では、監視検討会でもリスクマップでも捉えておりまして、重要な課題だということですが、今回その事故分析で、今、調査を進めている共通事項として、この3Dスキャンによって点群データに関して、お互いの取組を紹介させていただいたということですが、規制庁側から、今、東京電力の説明に対して、何か追加でお願いしたいこととかありましたら。

金子対策監、お願いします。

○金子対策監（原子力規制庁） また、規制庁の金子から何点かコメントさせてください。

まず三次元測定をして、建屋の状況であるとか、あるいはいろいろな構造物の状況を把握していくということは、ある意味アーカイブ的に記録を残すということでも、意義が高いものだと思いますし、その状況の変化を追っていく、あるいはその分析をすることで、健全性評価につなげるという意味でも非常に大事だと思います。

そういう意味で、規制庁は規制庁の視点で測定する場所とか、手法なんかを選び、東京電力は東京電力の視点でやっていただいているので、それをある意味、重ね合わせてというか、使いながら総合的な評価もしていくというようなことも、きっと大事になるだろうと思いますので、ぜひそういう意味で、最初に木原が申し上げましたけど、データの共有とか、相互に使用していくということは進めさせていただければなというふうに思います。

あと、今日の一番最後に言及があると思いますけれども、アーカイブと申し上げた、できるだけこういうデータを皆さんにも利用していただけるような形にしたいという思いもありまして、我々は、そういう意味では行政機関なので、特に所有権とかそういうことを申し上げるつもりはないですから、データベース化をして、いろいろところで活用いただけるように、公開をしていきたいと思っておりますけれども、そういうものに東京電力のデータもできるのかどうかとかいうことも含めて、またちょっと検討を進めていきたいなと思っているところはございます。

それから、私どもの資料のほうで、木原からは直接言及をしませんでしたが、建屋健全性という観点から、この点群のデータの話だけでなく、東京電力でいろいろな取組をしていただいております、それについて今後の取組をより実効あるものにし、価値の高いものにするという意味では、資料の76ページに、ちょっと二つ項目が書いてありますけれども、一つは、東京電力の資料の項目にも挙げられていた地震計を使った構造の健全性の評価についての観点で、これ私どもの原子力規制委員会の中でも話題、あるいは検討課題になっておりますが、地震計の設置の場所であるとか、設置の仕方、これは要する

に何を振動として、あるいはデータとして取りたいかということによって、どういう場所にどういう形で地震計を設置するのが適切なのかというのは、それぞれに異なってまいりますので、そういう意味で、今、東京電力がやっただけが目的にかなっているかどうかというのを、もう一度よくチェックをしていく必要があるだろうなというふうに思います。これは我々の問題意識でもあり、東京電力にもその問題意識はもう共有はされておりますけれども、そこら辺も実際に検証しながら、またこれが進められていくようにしていきたいというふうに思っていますので、これは双方の目で確かめ合いながらやっていければというふうに思います。

それからもう一つ、76ページの2ポツになってはいますが、これは今日、特にデータがあるわけではないのですが、既に公開されているものも含めて、東京電力がやっておられる格納容器内に水中ロボットを入れて画像を取得して、内部の調査をするという努力が始められております。その中で、いわゆるペDESTALと呼ばれる圧力容器の下を支える部分の構造などについても、画像で見ると、コンクリートの劣化が見られるのではないかというような絵も見られているということですので、この評価であるとかということを、これから当然していくことになると思うのですが、やはり劣化がだんだんだんだん、時間がたつと建屋そのものもそうですけれども、そういった水の中にある構造体、あるいは金属部分というのは当然ですけれども、錆びたりということで劣化が早く進む。海水も入っていますので。そういうことを考えると、そういう安全上の懸念が疑われるようなところについては、優先的に情報の取得と、検証していく必要があるだろうというふうに思っていますので、今後さらに調査を続けられることが検討されているのは承知をしていますので、その中でしっかりと、構造の健全性に係る情報がしっかり得られるような形での調査をしていただければというふうに思います。

これもまた具体的な計画の中身については、情報共有させていただきながら、少し問題認識を共有して進められればと思いますので、これは特に東京電力に対してですけれども、よろしくお願ひしたいというふうに思っております。

私からは以上です。

○竹内室長（原子力規制庁）　ほか、規制庁側から確認したいこととか伝えたいことありましたら。

よろしいですか。

今、対策監の金子から言及した点について、何か東京電力から補足できること等ありま

したらお願いしたいと思いますが。

○石川理事（東京電力HD） はい、東京電力、東京の石川から。

まず、1点目、地震計の話ですけれども、私どもも建物の健全性以外にも、構築物、しっかりベースの特性を表しているかどうかについて、しっかり考えていきたいと思っております。何分、少し実施計画に抵触しない範囲とか、いろいろ考えておりましたが、こちらのほうは今後とも、用途をよく考えた上で、用途と効果を考えた上で、規制庁さんとも相談させていきたいと思っております。よろしくお願いいたします。

○溝上部長（東京電力HD） 東京電力の溝上でございます。

2点目の件なんですけれども、先ほど御発言ございましたように、コンクリート構造体についての情報というのはやはり重要だと思っております。

前回、2月の調査で、ある程度の情報は得られているんですけれども、いまいち、ちょっと不鮮明な状況なところもございまして、来週にもこの詳細な調査が始められるというふうに聞いてございますので、そういった中身をしっかりと見ながら検討していきたいと思っております。

以上でございます。

○竹内室長（原子力規制庁） ありがとうございます。

この関係で、特にほか何か御意見等ありましたらと思いますけれども、よろしいでしょうか。

特にないようですので、この件につきましては、先ほどのRHRと同様、安全上の非常に重要な点、課題でもありますので、引き続きコミュニケーションを図りながら、情報共有、それからお互いのデータが活用できるような取組を今後進めていければというふうに考えております。よろしくお願いいたします。

では次の議題に移ります。

一つ目ですけれども、ケーブル、塗料等の加熱試験の実施状況についてということで、こちら規制庁と東京電力から資料を出していただいておりますので、まずは規制庁側から説明をお願いします。

○木原室長補佐（原子力規制庁） 原子力規制庁の木原です。

通し番号104ページになります。ケーブル、塗料等の加熱試験の実施状況についてということで、105ページ目ですが、そもそもは昨年3月に取りまとめました中間取りまとめを議論している際に、3号機の水素爆発時の映像を確認していくと、爆発時の火炎の色や噴

煙の色、噴出の状況等から、かなり水素だけでの爆発というよりも、有機化合物等の可燃性ガスが相当量、寄与していたのではないかと推定をしていたことが事の発端になります。

昨年度、ではそういった有機化合物、可燃性ガスがこういったものから発生をし得るのかというところで、東京電力のほうで、原子炉格納容器内で実際に使用されているケーブルとか、塗料、保温材、こういったものを集めていただきまして、JAEAと東京電力の双方で、その同じ試料を用いて加熱試験を実施しております。その結果につきましては、4月26日の事故分析検討会でも議論を行ったところになります。

これらの議論の内容につきましては、この後ろ、106ページ目のところで、JAEAの調査概要、124ページ目のところで、東京電力の試験内容について添付しておりますので、具体的な内容については、この後、概要を説明したいと思っております。

今回こういった試験を原子力規制庁と東京電力の双方で行ったものになりますが、今後、4月26日の議論でも出てきたのですが、効果的、効率的に調査を行おうとすると、やはり試験条件や手法、これらをもう少し分担・調整をしながらやったほうがいいのかという点と、廃炉の作業等での試料採取や分析等もございますので、こういった試料の共有化につきましても、今後進めていきたい。また、出てきたデータ、こちらにつきましても廃炉事故調査、共通的に出てくるものもございますので、そういったデータの共有・活用も今後重要ではないかと考えた次第で、今回、議論として挙げております。

後ろのページ、106ページのほうになります。昨年度実施した加熱試験につきまして、まずJAEAのほうでの調査概要になります。

108ページ目のところにありますが、もともとの試料、分析対象とする試料につきましては、東京電力のほうで、格納容器内で使われている計装用PNケーブル、こちらを絶縁材やシース等の材質に応じて、JAEAは分解しまして、その単体の材質を1,200℃まで加熱して、こういった物質、可燃性ガスが出てくるかということ进行分析しております。

JAEAにおいては、この分析に当たって、かなり環境条件を簡略、一番単純化したような形で行っておりまして、窒素の雰囲気環境下で単体の材質になるように、例えばこちらですと、プロピレンゴムのみを加熱して、こういった物質が出てくるかという観点で分析を行っております。

結果につきましては、この資料の通し番号111ページ等で、ある一定の温度、大きく300℃、500℃とかの温度域で、物質が大きく抜けて、ガスとして、抜けていっているところをまず明らかにして、そこから具体的にどういう物質が出ていっているかという

ところを、116ページのほうで、熱分解GC-MSによる定性分析ということで、分析を行っております。

その結果につきましては、基本的に対象となる物質を構成している、例えば硬化剤とか、添加剤、そういった物質で添加していたものが、有機化合物として出てきているということと結果として出てきているところになります。

ただ、123ページ目にまとめのほうを載せておりますが、今回、ある程度その物質がどういったものが出てきているのかというところの定性的な確認は取れてきているのですが、一方で、それがどれくらいの量、出ているのか、また、東京電力のほうの試験を踏まえますと、水蒸気の量によって出てきている物質の量が変わってきている等、若干窒素の雰囲気環境下だけでの試験ではカバーしきれない情報というものがございますので、そういった観点を含めて、定量性の高い分析手法で、かつ実際の1Fの事故当時の格納容器内の雰囲気、その当時ですと、水素もあれば、水蒸気もあって、酸素もあるだろうと、そういった実際の雰囲気に近い条件での分析というものをR4年度以降、ちょっと考えないといけないというところが検討課題と残ってきております。

この後の東電の実際の試験の内容も踏まえて、R4年度につきましては、そういった試験の手法や条件、そういったところをもう少し調整しながら、進めていきたいと考えているところです。

規制庁からは以上となります。

○竹内室長（原子力規制庁） では続きまして、東京電力からも資料を御提出いただいておりますが、これは基本、前回の事故分析検討会の資料をベースに、少し追記がなされているという御説明ありますので、中身の御紹介というよりは、今、木原が申し上げた点、今後の分析といいますか、そういう点で、何か工夫の余地があるとか、そういったところを御紹介いただければと思います。お願いします。

○菊川GM（東京電力HD） はい、東京電力の菊川でございます。

音声のほう大丈夫でしょうか。

○竹内室長（原子力規制庁） はい、よく聞こえております。

○菊川GM（東京電力HD） はい。今、竹内さんから御紹介いただいたとおり、分析の結果、後ろのほうを御確認いただければと思いますけども、東京電力のほうでは、どちらかというと低分子領域側のガスについて、どういったものが出てくるかというところでアプローチしておりましたけども、次年度におきましては、もともと試料として調査したいと思っ

ていたもので、できていないものが残っているのと、前回、安井さんのほうからも電動機等に含まれている潤滑油なども、調査の対象にしてはどうかというお話もありましたので、まず対象の試料としてどういったものが残っているかというのをもう少しエントリーしたいと思っています。

加えて、木原さんから先ほどお話あったとおり、試験条件として、どういった環境下で、試験をやったほうがいいのかというの、今年度の実績も鑑みて整理して、並べてみたいと思っています。

そういったところを、あとJAEAさんの知見なんかも、いろいろ御相談させていただきながら、効果的な試験の体系となるような形で、今後、御相談させていただいて、試験計画のほう、今年度立案したいというふうには考えてございます。

状況については以上になります。

○竹内室長（原子力規制庁） はい、ありがとうございます。

規制庁側から今、東京電力のお話に関して何か追加でお伝えすることとか、ありますでしょうか。

じゃあ、岩永さん。

○岩永企画調査官（原子力規制庁） はい、規制庁、岩永です。

今回、東京電力、JAEAですね、お互いに試験をやっているわけで、考え方として、東京電力側でも低分子側、JAEAとしては、そもそも何が出るかというところを中心に着眼をしてやったということで、両者が全く重なっていないというものではないんですけども、体系立った形ということと、あと業務と実験条件を、お互い持っている設備とか機能が違いますので、その部分の調整を今後密にやっていただきたいというところが、我々から言いたいところというところと。

もう一点は、我々3号機の水素爆発の映像を見ながら、まず大きく火炎という現象、色ですね。色を確認する。色が出るということは、これ燃焼現象を起こしているわけなので、今、これは物質が何が出るかというのと、量的なアプローチというのがありますが、並行して、この火炎の色が、どのような炎色反応というか、燃えるときに色が出るかというのが、今回ある程度、物質が成分として含まれているものをそのまま分解して出てきているようなものというものについては、大体その物質が特定できていると思っていますので、そういうことを中心に、こちらのほうでも少し燃やしてみて、この色が、どのようなものが燃えるときに出るのかというアプローチも少し並行して進めてみたいなと思っているところ

でございます。

以上でございます。

○竹内室長（原子力規制庁） 今、岩永からのお願いに関して、何かお話しできることありましたら、東京電力からお願いします。

○菊川GM（東京電力HD） 東京電力の菊川でございます。

今、岩永さん、お話しいただいたのは、実際に燃焼試験のほうですけども、小規模であれば、弊社の研究所でも、ちょっと着火させて、燃焼させるようなことができるような状況であるというのが、最近確認できておりますので、当然いろいろ制限がございますので、ある一定の制約の中でというところは出るとは思いますけども、岩永さん言っていたところについても、ちょっと今年度、アプローチしてみたいなというふうに今考えているところでございます。

以上です。

○竹内室長（原子力規制庁） よろしいですかね。ほか何か御意見等ございますでしょうか。

よろしいですか。

このケーブル加熱試験は、どちらかというと事故分析の色合いが強いことではありますけれども、こちらが委託しているJAEAと、あとそれから東京電力、両者がやっているということで、そういったコミュニケーションを図りたいということでは、この場で取り上げさせていただきますけれども、引き続きよろしくお願ひしたいと思ひます。

では、この議題はここまでといたしまして、最後、その他ということで、こちら、特に資料は出しておりませんが、先ほど金子からも言及ありました、規制庁のほうで、事故分析の関連のデータベースというものを検討しておりますので、その状況について御紹介いたします。

○木原室長補佐（原子力規制庁） 規制庁の木原です。

今回、規制庁の現地調査等のデータベース化ということで、これまで行ってきました現地調査で得られている写真や動画、あるいはガンマカメラでの画像、さらに今回話に出てきておりました3Dスキャナー等によるデータ、さらに線量等のデータ、各種いろいろと情報が集まってきております。一部の画像等につきましては、検討会の場で上映をしたり、ネット上で公開をすることで共有化、公表等も行ってきているところではあるのですが、なかなかそれを統一的に見て、確認できるというところが十分できていないというところ

もございますので、今後こういったデータを一つのところで見られるように、データベース化というものを進めていきたいと考えておりますので、今回はその方針ということでの御説明で、この場で説明をさせていただいております。

具体的な内容等につきましては、規制庁の関係部署を含めて、ある程度まとまったところで、また改めて御説明させていただければと思います。

○竹内室長（原子力規制庁） 今、規制庁側からの説明に関して、何か質問等ございましたら、お願いできればと思いますけれども。

よろしいでしょうか。

では本日予定していた議題は以上でございますけれども、全体通して何かをお伝えしておきたいこととか、もし皆様のほうからありましたらお願いしたいと思っておりますけれども、何かございますでしょうか。

特にないようですので、また、次回はまだ、時期は未定ではございますけれども、また共有すべき事項が出てきたりとか、また今日、情報共有を今後させていただくとか、コミュニケーションを密にしたいという、行うということで、情報共有、認識共有ができたと思っておりますので、そういった取組を通じて、また必要があれば、こういった会議を開催したいというふうに思っておりますので、よろしく願いいたします。

では、本日の会議はこれで終了とさせていただきたいと思っております。

どうもありがとうございました。