

令和4年度原子力規制委員会  
第83回会議議事録

令和5年3月22日（水）

原子力規制委員会

令和4年度 原子力規制委員会 第83回会議

令和5年3月22日

10:30～12:25

原子力規制委員会庁舎 会議室A

議事次第

- 議題1：令和4年度マネジメントレビュー資料の修正及び令和5年度原子力規制委員会  
年度業務計画の決定
- 議題2：令和5年度政策評価実施計画並びに政策評価の結果の政策への反映状況（令和  
4年度公表分）
- 議題3：核燃料物質の使用等に関する規則等の改正案及び意見公募の実施
- 議題4：関西電力株式会社からの高浜発電所4号機の原子炉自動停止に係る報告に対す  
る評価
- 議題5：東京電力福島第一原子力発電所事故に係る調査・分析

○山中委員長

それでは、これより第83回原子力規制委員会を始めます。

最初の議題は「令和4年度マネジメントレビュー資料の修正及び令和5年度原子力規制委員会年度業務計画の決定」です。

説明は、吉野政策立案参事官からお願いいたします。

○吉野長官官房政策立案参事官

政策立案参事官の吉野です。

本日は、3月8日の原子力規制委員会での議論を踏まえまして、3月1日に報告させていただきました令和4年度のマネジメントレビューの結果について修正を御報告するとともに、令和5年度の原子力規制委員会の業務計画の決定をいただきたいと思います。

まず、令和4年度のマネジメントレビューの結果ですが、別添1を御覧ください。3月8日にお示した委員の意見について、本日の資料にどのように反映したのかというのは参考2の方にも個別に整理しておりますので、御意見と修正との関係に不明な点がありましたら、併せて御覧いただければと思います。

別添1の5ページを御覧ください。

3月8日に杉山委員から御指摘がありましたことへの対応で、中ほどのところですが、規制に関わる情報の適切な開示に係る取組について、経済産業省等との面談の公開について、透明性に不十分な点があったという指摘を受けて内規を改正したという取組の記述を施策の進捗状況の中に加えております。

この対応などを含めて評価をした結果、Aという評価という形で整理をいたしております。

また、令和4年度のマネジメントレビューについて、石渡委員の方から複数の修正意見を3月8日に頂いております。その対応として、例えば、17ページのところですけれども、携帯型帯磁率計2台を購入いたしまして、審査官が現場で帯磁率データを確認できるようにしたといったようなことを追記したり、浜岡原子力発電所の地震動の審査で活動性評価の方針を決める際に、原子力規制庁の職員が敷地周辺のボーリング調査の経過等を確認したといったようなことを追記したりといった修正を行っております。

また、そのほか、重複記載の整理ですとか、要改善事項の件名の修正などを行っております。こちらについて修正したもので、令和4年度のマネジメントレビューの報告内容を確定したいと考えております。

本日御決定いただく令和5年度の業務計画ですが、御決定いただく資料は34ページから始まります別添2でございます。これが計画の出来上がりの案となっております。

この計画は、1月に改訂について御議論いただきました中期目標、令和4年度のマネジメントレビューで抽出された評価結果や今後の取組方針、また、3月8日に各委員から頂きました意見を踏まえて整理を行っております。

これについて、整理の過程と中期目標の改正部分などを対照して御覧いただけるよう

に、58ページから始まっております参考資料1の方の検討表の方で御説明をさせていただければと思います。この表は、左から中期目標の項目、それに対応する令和5年度の年度業務計画、その計画の進捗を評価する際の視点などを整理しております。

年度業務計画につきましては、それぞれ困難度に応じてⅠ、Ⅱ、Ⅲの分類をつけておまして、数字の大きなものの方が取組として新規性、挑戦度、困難度などが高いというものとなっております。

最初の58ページを御覧ください。透明性確保について中期目標に追記いたしましたことを受けまして、改正した透明性確保方針を遵守して、きっちりと事務を行っていくということを計画に追加いたしております。

また、59ページにかけての部分ですが、規制に関わる情報の適切な開示の一環として、分かりやすい情報の提供に取り組むというのが前回の原子力規制委員会でも上がってきたところがございます。特に注目度の高い話題について、説明資料を特別に作る対応をするといったようなことも追加いたしました。

また、原子力規制委員会や審査会合での資料についても、必要に応じて、前提となる情報を、資料をつけて分かりやすくお示しするといった形で、そういった会合での議論を分かりやすくしていくということも併せて行っていくことで、公開コンテンツの充実にも一緒に取り組んでいくといったような趣旨を計画の方に盛り込んでおります。

また、61ページから63ページにかけてでございますが、IPPAS（国際核物質防護諮問サービス）のIRRS（総合規制評価サービス）ミッションの受入れについて、取組を進めていくということを個別に記載しております。

63ページから64ページにかけての部分ですが、中長期の視点を踏まえた組織の検討というのが、中期目標の議論のときに多くの委員から御指摘いただいたところがございます。これにつきましては、具体的には数年単位での規制上の課題を踏まえて、組織構成などを検討する機会を設けるという取組を追記いたしております。

また、伴委員の方からインクルーシブネスの観点を中心に中期目標にということで、新たに加えております項目につきまして、多様な職員の能力を最大限発揮するという観点から、ワークライフバランスのとれた働き方の支援、きめ細かな職員の状況の把握、コミュニケーションの充実、職場環境の充実などに取り組んでいくということを書かせていただいております。

また、この点で伴委員から8日に追加で御意見を頂きまして、各職員の力量をきちんと最大限生かしていけるような仕組みを作るべきだという御意見を受けまして、職員の力量等を人事管理システムに集約して、組織全体として能力を活用できる仕組みの整備を目指すということを追記いたしました。

また、65ページの「高い倫理観の保持」の部分ですが、石渡委員から御意見がございましたので、国家公務員法等、職員によるべき規律を明示する形で、きちんとどのようなことが必要なのかということを示す形に改めております。

また、66ページですが、職員の人材育成について記述しております。人材育成方針に個人の学習目標時間というのを導入いたしましたけれども、これについて杉山委員から御指摘がありました、学習時間などの把握をしていくといったようなことを具体的に計画の方にも入れ込みました。

また、67ページには、田中委員から御指摘がありました研究職の人材育成について、取組を記載しております。

原子炉等規制法による規制の実施については、69ページの方にKK（柏崎刈羽原子力発電所）の追加検査を難易度（Ⅲ）で上げてきております。

また、69ページには安全性向上評価の運用改善を行うこと、少し飛びますが、73ページのところですが、改善いたしました審査プロセスや、整理したバックフィットの運用をきっちりやっていくといったようなことを書かせていただいております。

また、74ページのところですが、これは中期目標の検討時に田中委員から御指摘いただいた部分ですが、最終処分の安全確保に関する安全研究について、その実施方針を検討するという具体の取組を記載いたしました。

また、75ページには、改正法案を提出しております高経年化についての制度施行に向けた準備や運用を行うこと、新型炉について事業者から提案があった場合には、その熟度に応じて規制の在り方を検討することなどを記載しております。

76ページからが核セキュリティなどの項目になります。核セキュリティについては、引き続き体制整備が進みます原子力規制事務所との連携について多く記載させていただいておりますのと、77ページから78ページにかけて、3Sの取組について、それぞれが互いの業務の中で具体的に連携の取組を行っていくという旨を記載しております。

また、79ページから始まります1F（東京電力福島第一原子力発電所）への対応ですが、廃炉の監視について、固体放射性物質の長期安定的保管・管理に向けた方針の策定というのを新たに記述いたしました。

放射性防護につきましては、82ページに医療系の放射性同位元素の利用に係る対応や、EAL（緊急時活動レベル）の見直しなどが新たに記載されております。

また、事業レビューへの対応といたしまして、83ページに環境放射線モニタリングのクラウド化の検討について記載をしております。

令和5年度につきましては、以上のように見直しました中期目標の改定を基に、追記を行った項目を中心に新たな項目がたくさん追加されましたほか、意欲的な取組については、従来より計画項目や評価の視点を詳細に区分して、何を目指していくのかということをも明らかにするなどの対応を行って、案の方を策定いたしております。

御議論いただきまして御決定いただき、令和5年度の業務を着実に実施してまいりたいと思っております。よろしく願いいたします。

○山中委員長

それでは、御質問、御意見はございますか。

○田中委員

御説明ありがとうございました。特に意見ではないのですけれども、これまでの議論を踏まえて、適切なものになっているかと考えます。

○山中委員長

そのほかはいかがですか。

杉山委員。

○杉山委員

まず、令和4年度マネジメントレビューについて指摘した箇所、通しページの5ページについては、追記箇所を確認させていただきまして、これで結構だと思います。

これに関係することで、通しページ58から59ページのところに透明性を確保するための情報の充実というところがありまして、59ページの右の評価の視点の欄でポツの四つ目、五つ目辺りに下線を引いてあるところ、これが重要かと思います。

五つ目のポツに書いていただいているとおり、外に発信するときの窓口は広報室だったり、ツールとして情報システム室が関係するのですけれども、やはりコンテンツを用意していただくのはいろいろな部署だと思っております。なので、原子力規制委員会、原子力規制庁、全体にわたっての共通の事項だと思っております。この点は重要だと思しますので、この記載で適正だと思います。

以上です。

○山中委員長

そのほかはいかがでしょう。

○伴委員

適切にこれまでのコメントが反映されていると思います。それで、この年度業務計画なのですが、ある意味、どんどんいろいろなものが加わっていつている。総花的になっているという。計画なので、具体的なアクションでなければならないというのはそのとおりなのですが、でも、一方で、そういう側面があるので、なぜそうなっているのかというところがやはりしっかり共有される必要があるのかなと。

だから、これは中期目標に基づいてという話がありましたけれども、ベースになっている中期目標がそもそもどういう議論の下でそのように作られ、その根底にはそもそもどういう組織の目指すべき方向性があるのかというのがしっかり職員の中で共有されていないと、本当にこれはやっつけになってしまうと思って、ただ書いただけになってしまうから、やはりその根本のところを共有されるような工夫が必要なのかなと思います。

以上、コメントです。

○山中委員長

そのほかはいかがでしょう。

○石渡委員

指摘した点はきちんと対応されていると思います。

以上です。

○山中委員長

ありがとうございます。

私も指摘させていただいた項目は修正されていると思いますし、特に透明性の向上とか、人材育成、そのほか業務上、本年度特に必要なところというのはきちんと書いていただいているかなと思いますので、これで結構かと思います。

それでは、別添2のとおり、令和5年度原子力規制委員会年度業務計画を決定してよろしいでしょうか。

(「異議なし」と声あり)

○山中委員長

ありがとうございます。

それでは、そのとおり決定させていただきます。

次の議題は「令和5年度政策評価実施計画並びに政策評価の結果の政策への反映状況(令和4年度公表分)」です。

説明は、吉野政策立案参事官からお願いいたします。

○吉野長官官房政策立案参事官

政策立案参事官の吉野です。

資料2を御覧ください。政府全体で行っております政策評価については、これから行います事後評価の実施計画を事前に策定しておくこと、評価を行う前に策定しておくことや、年度を通して行った政策評価の結果をどのように政策に反映したのかということなどを事後に取りまとめて、それを総務大臣に通知して公表するということが各機関に対して法律で義務づけられているところでございます。

まず、令和5年度の事後評価の方の計画ですが、別添2にありますように、令和4年度の政策体系の全てを対象として実施いたします。実際の評価の運用は、先ほど訂正を御報告させていただいた令和4年度のマネジメントレビューの結果を政策評価懇談会に諮って、第三者としての意見を頂いた上で、そこでの討議を踏まえて原子力規制委員会の方に改めて政策評価としてお示しして決定いただくという手続きを、夏に行うことになっております。

また、併せて別添2の②にございますように、令和5年度に施行後5年を迎えます原子炉等規制法の平成29年改正の第三段階施行分の施行状況についても、事後評価ということで評価を行う予定としております。

また、令和4年度に実施いたしました政策評価の結果と、それをどのように令和5年度の概算要求ですとか、定員要求に反映したかということについて、これは政府全体の共通の様式でございますが、別添2の方の形で取りまとめております。

これらの資料について、総務大臣への通知と公表が法律で義務づけられておりますので、御決定いただければと存じます。よろしくお願いいたします。

○山中委員長

御質問、御意見はございますか。いかがでしょう。

外部有識者に御意見を賜るのは大体いつ頃ですか。

○吉野長官官房政策立案参事官

いつも7月の中頃前後に懇談会の方を開催させていただきまして、その結果を8月末までに原子力規制委員会の方に御報告させていただいております。

○山中委員長

いかがでしょう。御意見、コメントはよろしいですか。

それでは、別添1、別添2のとおり、令和5年度原子力規制委員会政策評価実施計画及び令和4年度に実施した原子力規制庁の政策評価結果の政策への反映状況を決定してよろしいでしょうか。

(「異議なし」と声あり)

○山中委員長

ありがとうございます。それでは、そのとおり決定をさせていただきます。

以上で議題2を終了いたします。

それでは、次の議題は「核燃料物質の使用等に関する規則等の改正案及び意見公募の実施」です。

説明は、研究炉等審査部門の志間管理官からお願いいたします。

○志間原子力規制部審査グループ安全規制管理官(研究炉等審査担当)

研究炉等審査部門の志間でございます。

それでは、資料3に基づきまして御説明をさせていただきます。

まず、本議題でございますけれども、こちらは核燃料物質の使用等に関する規則の改正案及び令41条非該当使用施設等の廃止措置計画の審査基準の改正案並びにその意見公募の実施の了承について、原子力規制委員会にお諮りさせていただくものでございます。

まず、本件の経緯でございますけれども、通しページの14ページの参考1を御覧ください。参考1は、令和4年度第50回原子力規制委員会に報告させていただきました、研究炉等審査部門で発生した3条改正に係る許認可における不適合事案を踏まえた改善活動でございます。

この中で、今後の改善活動のうち使用施設に関する対応といたしまして、通しページ18ページの真ん中のところに、なお書きで、なお、使用施設等の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の整備に関しては、非該当施設に係る使用変更許可・使用変更承認申請における添付書類四を廃止することを検討したいと報告させていただきました。

こちらの検討の結果、原子力施設の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の基準に関する規則におきまして、非該当使用施設の利用者に関する特例が定められており、他の施設と比較しますと限定的と申しますか、厳しくない要求内容となっていること、添付書類がなくても申請書類本文をもって適合性が判断できまして、説明書を添付させる安

全上の意味がないことを確認しましたので、原子力施設の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の整備に関する添付文書を廃止することとしました。今般、この添付文書を廃止する規則改正案をまとめましたので、お諮りさせていただくものでございます。

改正案の内容でございますけれども、通しページ3ページから9ページの別紙1に示させていただきますいております。

こちらでは使用許可の申請、使用変更許可の申請、合併・分割認可の申請、廃止措置計画認可の申請、廃止措置計画変更認可の申請におきまして、非該当使用施設の使用者には、原子力施設の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の整備に関する説明書の添付を不要とする改正を加えまして、併せて誤字・脱字等の記載の適正化を行う改正案となっております。

また、通しページ10ページ（※正しくは、11ページ）から13ページの別紙2におきまして、非該当使用者の廃止措置計画の審査基準の改正案を示させていただきますいております。

こちらは現行の審査基準が、廃止措置に係る品質管理に関する説明書を添付することを前提とした審査基準になっておりますので、別紙1の規則改正に合わせまして審査基準も改正する案となっております。

このような改正案、別紙1及び別紙2につきまして御了承いただきたく、お諮りさせていただきます。

続いて、通しページ2ページの「4. 意見公募の実施」についてでございますけれども、別紙1及び別紙2の改正案につきましては、行政手続法上の命令等に該当するため、行政手続法第39条第1項に基づき意見公募を実施させていただきたいという方針を御了承いただきたく、こちらもお諮りさせていただきます。

最後に「今後の予定」でございますけれども、本日、意見公募の実施方針につきまして御了承いただけましたら、明日、令和5年3月23日から4月21日までの30日間意見公募を実施後、原子力規制委員会に意見公募の結果を報告するとともに、提出意見への考え方について御了承いただいた上で、規則改正案、審査基準改正案を決定いただく予定でございます。また、改正規則につきましては、官報公布日に施行する予定でございます。

私からの説明は以上です。御審議、よろしく申し上げます。

○山中委員長

御質問、御意見はございますか。

○田中委員

今、説明があったとおりでございますけれども、41条非該当使用施設は日本に約200件ぐらいあるのかなと思います。3条改正に関して、添付書類四があっても、申請書本文に記載していることと同じことが記載されているような場合が多いので、そのことを考えると、添付書類四は不要なものとする改正は適切なものかと思います。

○山中委員長

そのほかはいかがでしょう。

本件は、参考資料1についていますように、3条改正に関わる許認可における不適合事象、これを踏まえた改善活動の一環だと思います。参考資料1の4.の(1)の②に対する、今回は、改善活動の一環だと考えられますけれども、委員の方、何か御意見等はございますでしょうか。

○伴委員

今、田中委員の方から本文で読めるということだったのですけれども、要は、この添付書類に書かれていることというのは、そんなに大部のことが書かれているわけではなくて、きちんと改善を繰り返しますというようなことが宣言されていれば、それでいいということですよ。

○志間原子力規制部審査グループ安全規制管理官（研究炉等審査担当）

はい。おっしゃるとおりでございます。

○山中委員長

そのほかはいかがでしょう。

いろいろなミスが発生したので、きちんと整理を非該当施設についてもやっていただくということで、今回、改正して、整理していただいたと私は思っておりますので、意見公募をしていただいて、かなり様々な意見がまた、数が多いので、出てくるかもしれませんが、またお答えいただいて、改善していただければと思っておりますけれども、いかがでしょう。

どうぞ。

○石渡委員

ちょっとお伺いしたいのですけれども、13ページなのですけれども、これは右側が改正前なのですね。これは右側が改正前で、左が改正後で、右側の文章というのは下の方の(1)から(5)を全部削るということですね。

○細野原子力規制部審査グループ研究炉等審査部門安全管理調査官

さようでございます。

○石渡委員

(6)は。

○志間原子力規制部審査グループ安全規制管理官（研究炉等審査担当）

お答えします。

(6)を削るとというのが改正案でございます。(1)から(5)は略でございます、(6)を削るとというのが改正案でございます。

○石渡委員

分かりました。削るとというのは、この(6)を削るとのことなのですね。分かりました。

○山中委員長

そのほかはいかがでしょう。よろしいでしょうか。

それでは、別添1、別添2（※正しくは、別紙1、別紙2）のとおり、核燃料物質の使用等に係る規則及び令第41条非該当施設等の廃止措置計画の審査基準の改正案を了承してよろしいでしょうか。

（「首肯する委員あり」）

○山中委員長

それでは、そのとおりに承といたします。

以上で議題3を終了いたします。

次の議題は「関西電力株式会社からの高浜発電所4号機の原子炉自動停止に係る報告に対する評価」です。

説明は、実用炉監視部門の杉本管理官からお願いいたします。

○杉本原子力規制部検査グループ安全規制管理官（実用炉監視担当）

実用炉監視部門、安全規制管理官の杉本でございます。

それでは、資料4に基づいて御説明いたします。

「1. 趣旨」ですけれども、本年1月に関西電力・高浜発電所4号機の原子炉が自動停止したことについて、関西電力の報告に関して、原子力規制庁による原因と対策の評価の了承を諮るとともに、原子力規制検査の結果とINES（国際原子力・放射線事象評価尺度）の評価について報告するものでございます。

「2.1 事象概要」ですけれども、運転中の高浜4号機が1月30日の15時21分、出力領域の中性子束急減トリップの警報が発信しまして原子炉が自動停止し、その後、冷温停止の安定した状態になりました。本件は、実用炉規則の法令報告事象に該当するために、関西電力から原子力規制委員会に報告がありました。

「2.2 事象発生の経緯」ですけれども、原子炉が自動停止する前に何度かCRDM、制御棒駆動装置ですけれども、その重故障の警報が発信しておりまして、当日深夜にも発生した3回目の警報の際に、制御棒を電磁力で保持しているコイルの電流値が通常よりも低かったため、コイルの抵抗値を測定するために、これにつながる2BDパワーキャビネットという、これはコイルに電源を入れる装置ですけれども、そのコイルの主電源を切ったところ、約3分後にトリップ警報が発信して、原子炉が自動停止したというものでございます。

3. ですけれども、関西電力からは原因と対策に関する報告を3月7日に、これは3月15日に補正されていますが、それを受け取っておりまして、その概要について簡単に御説明いたします。

3.1.1ですけれども、原子炉が自動停止する要因となった制御棒を特定するために、炉外核計装装置、NISとありますが、これの挙動解析を詳しく行った結果、M10の位置にある制御棒1本が落下したということが分かりました。

3.1.2には制御棒の制御装置関連の調査結果を記載しております。

（1）NIS自体が誤動作したのかどうかということについて、これは検出器や制御盤を調査した結果、NISには異常がないことを確認しております。

(2)で、それでは、CRDM自体に異常があったのかということですが、電流低下があったパワーキャビネットや機器・ケーブル等について、工場での詳細調査も含めて詳細な調査を行った結果、CRDM自体にも異常はなかったということです。

それでは、パワーキャビネットからCRDMまでつながっているその間に異常があるのかということで、(3)ですが、点検や調査を続けた結果、同じパワーキャビネットに接続されるM10、D6、K4の位置にある制御棒のコイルに一時的に電流の低下が生じておりまして、更に調査した結果、原子炉格納容器貫通部の内側の端子箱から外側の端子箱の間に問題があることが分かりました。

参考資料1-1を御覧ください。8ページ目でございます。

左の図に黄色いものがありますが、これが格納容器の壁ですが、この内側と外側に端子箱があります。③と書いてあるところ、これが格納容器の内側の端子箱の中を拡大したのが右側の図ということになっております。

緑のケーブルがコイルの方へ出ていくケーブルなのですが、これが長く余ってしまって、端子箱が狭いこともあって、貫通部出口を出た直後の黒いケーブルの上に覆いかぶさった状態になっておりました。また、この覆いかぶさったケーブルを持ち上げたところ、制御棒M10のコイルとか、K4のコイルの電流値が変動したということです。

10ページ、これは右肩に55と書いてあるものですが、こちらで右の方に貫通部の出口から黒いケーブルが出ている実際の写真がありますが、赤、緑、黒、白のケーブルが束ねられている。それが黒い太いケーブルにかぶさって荷重がかかっていたということで、左の丸い断面図はこの貫通部のケーブルの配置なのですが、右上にある太い丸の複数のケーブルに荷重がかかって、影響があったということでございます。

ページを一つ飛ばして12ページ、右肩に30と書いてあるところですが、これを御覧いただくと、かぶさっていたケーブルを揺らしながら抵抗値を測定したところ、右の表の赤字である1とか7、13番の番号、これらがK4、D6、M10の制御棒につながるケーブルですが、この抵抗値が変化しておりまして、これらのケーブルの内部の接触に異常があるということが推定できます。

13ページには、このケーブルが接続されている部分の①というところと、その内部の構造を拡大したものを図示しております。

更に、右上の図に金属金具部拡大図というのを示しておりますが、左側の赤で示すろうづけと右側の青のハンダづけ、この部分が接続金具で留められている構造となっておりますが、黒いケーブルの上、左でいうと②の部分ですが、これが、別のケーブルが覆いかぶさって荷重がかかって、引き抜かれるような引張荷重が生じている状態だったということでございます。

14ページを見ていただくと、こうした引張力が生じたときに、接続金具の内部のハンダが剥離して電流値が変動するというメカニズムのイメージを図示しております。

引張力が発生したら、ハンダが剥離してずるとずれる。その接触状態によって、上

に電流値が書いてありますが、完全に剥がれたときには電流値がなくなって、またそれが接触状態になって変動するといったようなイメージ図を描いているというものでございます。

それでは、また3ページに戻っていただいて、3段落目の「このため」以降なのですが、電流値の変動があった3本のケーブルの上には、ケーブルの施工時から長く余ったケーブルを取り回して収納した結果、通常的设计としては想定していない引張力、約1,000Nと評価しておりますが、これが作用したことから、ケーブルの接続金具のハンダづけが剥離して導通不良が起こって、この接触状態が変化して電流が変動した可能性があるかと推定しております。

一方で、(5)に記載しておりますけれども、全制御棒48本のうち、異常があった3本を除いては異常がないことを確認しております。

3.1.3ですけれども、これは原因調査の一環で行っていたパワーキャビネットの点検後に電源の復旧作業をしていたところ、全く別の制御棒2本が部分挿入するという事象がありました。これについては、今回の原子炉停止とは関連がないことを確認しております。

3.1.4ですけれども、原子力規制庁からは、今回の事象に関しては、高経年化の観点から事業者の見解も質問しております。関西電力の説明としては、今回の事象はケーブルを施工したときに長く余った部分が覆いかぶさった状態になってしまうという、設計上は想定していなかった引張力が発生して、作用し続けたことが原因であると。施工したときにこのような状態にならないように設置していれば、発生しない事象であることから、高経年化技術評価における経年劣化事象には該当しないとしております。

3.2、以上をまとめますと、推定原因ですが、当初、CRDM重故障の警報が発信したことで点検作業をしていた中で、通常、制御棒は二つのラッチで保持している状態なのですが、点検作業によって、制御棒M10がSGラッチのみのシングルホールドの状態であったと。この状態でも通常なら制御棒は保持されるはずなのですが、このシングルホールド状態のときに接続部のハンダづけが剥離して、導通不良を起こして電流値が低下した。これによってラッチが開いて、制御棒M10が挿入されて、原子炉が自動停止に至ったと推定しております。

「3.3 再発防止策」ですけれども、まず、このような電流低下の不具合が起こった要因を排除する対策として、制御棒3本のケーブルについては、ほかの予備のケーブルを使用する新たなルートに変更するという。また、当該部分のケーブルについては、覆いかぶさっていたケーブルの不要な部分を切断して、改めて接続する。

また、これまでの定期検査においては、こういったケーブルの導通不良があることを発見できなかったということを踏まえて、これまでも定検（定期事業者検査）の際には電流値は確認していたのですが、今後は定期検査において、目視点検で荷重の有無があるかどうかの確認とか、あるいは回路抵抗の変化を連続監視することを追加して、保全指針を見直したり、今後、ケーブルを敷設する際には、ケーブルに荷重がかからないように

施工するように注意事項を追記するとしています。

また、加えて、今後もCRDM重故障の警報が出た場合には、シングルホールドとなるコイルの健全性が確認できる場合に限って、シングルホールドの状態の不具合箇所を調査することにして、もしシングルホールドの状態で健全性を確認できないという場合には、プラントを停止することも視野に入れて点検方法を検討することによってごさいます。

4. に「原子力規制庁の評価」を記載しております。

まず、4.1、今回の事象の原因と対策の評価ですけれども、2回の公開会合とともに、関西電力提出の報告書に基づいて原因と対策に関する確認を行った結果、原子力規制庁としては、関西電力が3.2のように原因を推定したこと、また、3.3の再発防止策については、これから御説明しますが、妥当と評価しておりますので、御了承いただきたいというものでございます。

原因調査結果、(1)ですけれども、先ほど御説明したとおり、事象発生の原因となった部分は特定されていると考えます。電流低下が発生するメカニズムについては、ハンダが剥離したという部分を実際に中まで確認できていないので、推測の域を出ませんけれども、実際のデータや現場の状況から、関連する制御棒の電流低下が生じることはあり得ると評価しております。

なお、関西電力は、高浜4号機の定期検査、これは本年12月から予定されていますが、そこで取り替える予定の別の接続部で取り出した部分とか、あるいは他の廃止措置中のプラントの同様の部分を用いた試験も実施して、知見の拡充を図るとしております。

また、調査の過程で発生した制御棒2本の部分挿入に関しては、今回の自動停止とは関連性はないと評価します。

「さらに」のところですが、高経年化の観点では、今回の事象については、先ほど御説明したとおり、余長のケーブルが覆いかぶさった状態で過大な荷重がかかったことによって、電流の低下を招いた不具合でございまして、施工に問題のない状態での劣化事象とは異なると考えられます。高経年化技術評価においては、基本的には設計や施工に問題がない場合であっても起こり得るような経年劣化を見るものと考えておりまして、現段階では高経年化対策上考慮すべき経年劣化事象であるとは言えないと評価しております。

「(2)安全上の影響」ですが、今回は特定の制御棒の電流値の異常で制御棒が落下したという事象ですけれども、正常に制御棒が挿入されて停止していることから、原子炉施設の安全機能は確保されていたと評価しております。

また、再発防止策についてですが、問題のあった部分を使用しないようにしたり、今回のような施工を今後はしないための対策というのが取られており、事象の発生を防止できると考えられるため、妥当であると評価しております。

更に、これまでの定期検査など、長期にわたって発生を防止できなかった観点から、今後の定期検査においては、回路抵抗の変化を連続監視したり、今後またCRDM重故障が発信

した場合の点検方法を定めるなどの早期発見とか、再発防止に努める対策が取られていると評価しています。

以上、御説明した4.1の原子力規制庁の評価について、御了承いただきたいと思っております。

あと、報告事項として、原子力規制検査の結果とINESの評価についても簡単に御説明いたします。

「4.2 原子力規制検査の結果」ですけれども、今回、このようにケーブルに過大な荷重を与えるような施工がされていたことは、保安規定に定める業務の管理の要求事項を満足しておらず、パフォーマンス劣化に該当します。

「(2)スクリーニング」では、実際に制御棒1本が落下して原子炉トリップに至ったということは、監視領域の目的に対して悪影響を及ぼしていることから、検査指摘事項に該当します。

「(3)重要度評価」については、重要度評価に関するガイドの附属書1のフローに従って評価した結果、安全重要度は「緑」と判定しておりまして、「(4)深刻度評価」については、規制活動への影響などは確認されていませんし、また、再発防止策のところで説明したような改善活動を行うことから、事象の深刻度は「SLIV」の通知なしと判定しております。

(3) (※正しくは、4.3)ですけれども、INESの評価については、以下に記載している根拠から、INESのレベルは0と評価しております。

最後に「今後の対応」ですけれども、先ほど御説明した関西電力の再発防止策など、是正処置等の実施状況を原子力規制検査でしっかり確認して、必要な対応をしていきたいと思っております。

また、ここには記載しておりませんが、関西電力はこの高浜4号機のほかの部分にもこのような施工とか、異常がないということを確認しておりまして、また、関西電力が所有するほかの原子炉についても、定期検査で確認するとしております。

また、ほかの電力会社については、今回の件を含めて、国内外のトラブル情報を収集して、自社で検討していくという仕組みが構築されておりますけれども、今回の事象については、原子力規制庁からインフォメーション・ノーティスを出して、注意喚起することなども検討していきたいと考えております。

説明は以上でございます。

○山中委員長

ただいまの説明について、御意見、コメントを頂くところなのですが、まず、私の方からちょっと言葉の読み方、「引」と「張」と書いて、これは「いんちょう」とは読まないと思うのです。「ひっぱりりよく」ときちんと読んでいただいた方がいいかなと思います。

○杉本原子力規制部検査グループ安全規制管理官（実用炉監視担当）

失礼しました。「ひっぱりりよく」と今後呼びます。失礼しました。

○山中委員長

それから、シングルホールドとダブルホールドの説明があったのですけれども、図がないので、いま一つよく分からないかも知れないのですけれども、事象でいうと、例えば、10ページに不具合のあったケーブルの番号が書いてあるのですけれども、今回、たまたまM10の13と15というコイルに流れる、上下のラッチに流れる電磁コイルの電流に不安定性があって、下の方だけですかね、MG（可動つかみ）の方だけでラッチしていたと。シングルホールドの状態になっていたと。そこに不安定な電流が発生したので、外れて落ちたというのが実情ですよね。そういう説明でよろしいですか。MGが落ちたのですか。MGが下の方でしたか。

○村田原子力規制部検査グループ実用炉監視部門統括監視指導官

原子力規制庁の村田でございます。

1ページに戻っていただければと思うのですけれども「事象の発生の経緯」というのを書いてございます。これは元々CRDM重故障というものが出ている状態で、その状態のときにはMGコイルの方に問題があるというところでしたので、まず、このMGコイルの抵抗値を測るという意味で、MGコイルの電源を開放していますという状態でしたので、通常であれば、SGとMGという、stationeryとmovableの動く方のMGですけれども、その両方でダブルでやっているところを、事象発生前の状態でMGが外れて、SGだけで持っていたという状況です。

その上で、事象が発生した際の話をしていただきますと、山中委員長が先ほどお示しいただきました、ページでいうと12ページになりますけれども、こちらでいうところの13番、M10制御棒のSGコイルがございましてけれども、ここの抵抗値が変わっているというところで、ここの電流値が変わったことによって、一つで持っていたSGコイルが外れてしまって制御棒が挿入されたと。流れとしてはそういう形になります。

○山中委員長

私が言った説明と逆ですね。SGコイルの方ですね。

それでは、御質問、コメントはございますでしょうか。

○田中委員

8ページのケーブル接続部の拡大図の話とか、14ページに関西電力が示した抵抗値増加のメカニズムとかの図があるのですけれども、これを見ると、ハンダづけ部に不具合を生じることが、こうかなと思いつつも、本当にそうなのかというのがよく分からないところもあるのですが、これから更に中を見ていくと思うのですけれども、そういう状態ではあるのですけれども、先ほど原子力規制庁の方から示された、制御棒の電流低下が生じることはあり得ると評価するという原子力規制庁の評価は理解されるところであります。

若干気になっていきますのは、この状態、ケーブルが覆いかぶさった状態というのは長い間あったのですよね。これは経年劣化事象であるとは言えない状態ではあるのですけれども、こういう状態が長い間あったということをどのように見ていけばいいのか、ちょっと

そこが疑問になるところであります。

以上です。

○杉本原子力規制部検査グループ安全規制管理官（実用炉監視担当）

実用炉監視部門の杉本です。

今、田中委員がおっしゃったとおり、施工した状態からこのようになっていたと、長年ですね、それは推測できるし、そうであろうと関西電力も言っているのですが、それがこういった引張力が生じることで、こんな状態にいつなったのかということは、これは分かっておりません。だから、こういう状態になった後、すぐにもこんな感じになってしまっていた可能性もありますし、あるいは徐々になったのかもかもしれません。今回、たまたま重故障警報の点検でシングルホールドの状態にしていたときに、こういった変動が起こって落ちたということなので、実際、このハンダの状態がいつからこのようになったかというのは分かっておりません。

○山中委員長

どうぞ。

○杉山委員

そういう意味では、結局、この問題は何だったのだといったら、やはり施工不良なのだと思います。ただ、分からないのは、結果的に上に乗っかっていて重しになってしまったケーブルが最初はきちんと離れていたのかどうか、そこは確認のしようがないのですけれども、少なくともふだんの点検などでこう乗っている状態は見える場所ですよ、これは。ではないのですか。

○杉本原子力規制部検査グループ安全規制管理官（実用炉監視担当）

実用炉監視部門の杉本です。

事業者の方からは、奥まっついてなかなかそこまで通常の見視では余りよく分からないとは聞いておりますが、ただ、今後の定検とかでは、今回の事象に鑑みて、そういうところがないかどうかというのはしっかり見ていくと聞いております。

○杉山委員

では、通常の点検では見える場所ではないとしても、少なくとも建設当初は、当然、状態を確認しているはずで、そのときに乗っかっている状態というのが、問題がある状況だという認識がまずあったのかどうかということ。なかったのではないかと思うのですけれども、だから、これは改めて認識を持っていただかないと困る。

結果的に長く持ちこたえた、あるいは意外と早い段階でこのハンダづけの部分がぼりっと取れて、ただ、接触はした状態だった。ただ、2か所でホールドしてあるものが、片側が今回はたまたま検査のためにリリース状態になっていて、一つで保持されていたから一瞬の電流低下で落ちたと。だから、つまり、たまたま顕在化したのが今のタイミングだったと。

だから、長期間を経て駄目になったというよりは、今まで見つからなかっただけという

意味では、やはりこれは施工の問題と位置づけるべきで、これを踏まえて他のプラント、もちろん、まずはこの同じプラントの他の貫通部とか、それに類似するようなケーブルのところですね、ケーブルの施工状態、それを他のプラントにも展開していただきたいと、そのように思いました。

以上です。

○山中委員長

そのほかはいかがですか。

○伴委員

だから、これが長い間放置されていたと、そういう説明になっているのですけれども、あと、ほかに同様のところがないかどうかを調べたけれども、大丈夫であったということなのですけれども、だとすると、なぜここだけなのかというのがまた一つの疑問なのですよ。何か特別な事情がなければ、ほかでも起きて不思議ではない。にもかかわらず、なぜここだけケーブルが余ったのか。そういう工事になってしまったのかというのがよく分からないなというのが一つ。

それと、恐らくCRDMに関するこのケーブルの点検をしたのでしょうかけれども、ほかのケーブル類でも同様の構造というのはないのですか。

○杉本原子力規制部検査グループ安全規制管理官（実用炉監視担当）

実用炉監視部門の杉本です。

接続方式には幾つか種類はあると聞いております。だから、このような、同じようなところもありますし、そうではない、ちょっと違ったようなやり方というのがあると、そのように聞いております。

○伴委員

だから、そうだとしたときに、水平展開というのはどこまでを含んでいるのでしょうか。

○小野原子力規制部検査グループ実用炉監視部門上級原子炉解析専門官

実用炉監視部門の小野でございます。

格納容器の貫通孔、同じようなケーブルの敷設については、30数か所、全体でございます。制御棒の貫通孔については、今回の問題のあったペネ（電気ペネトレーション）を含めて4か所あります。ほかの貫通孔につきましては、計測用のケーブルと、あと、加圧器のヒーター、そういうケーブルが貫通孔を通過しております。

○伴委員

貫通していないケーブルというのはどうなのですか。

○小野原子力規制部検査グループ実用炉監視部門上級原子炉解析専門官

貫通していないケーブルと言われますと。

○伴委員

つまり、格納容器を貫通しているかどうかということだけではなくて、ケーブルがこういう形でハンダづけを伴って接続している。それを外からがちょっとホールドするような、

そういう構造のところでは引張荷重がかかるような状況というのは、ほかにあり得ないのかということですか。

○小野原子力規制部検査グループ実用炉監視部門上級原子炉解析専門官

実用炉監視部門の小野でございます。

ほかのケーブルにつきましては、ケーブルトレーを走って、あと、コネクタ部分を経由しておりますので、今回のペネのように、一旦入ったものが端子台を経由して、端子台の中で今回のようにケーブルが処理される場所はほかにはないかと思っております。

○伴委員

だから、基本、全く同じではないにしても、似たようなそういうパターンがあったとしても、目視等で確認ができていて、そういう理解でよろしいですか。

○小野原子力規制部検査グループ実用炉監視部門上級原子炉解析専門官

その御理解で結構だと思います。

○杉本原子力規制部検査グループ安全規制管理官（実用炉監視担当）

実用炉監視部門の杉本です。

ちょっと補足しますと、3ページの関西電力の報告の3.1.4の下の方ですけれども、実際、ケーブルについては、高経年化技術評価では考慮しておりまして、その評価においては、大きな荷重が作用しなければ断線による導通不良に至ることはなく、着目すべき経年劣化事象ではないと評価しておりますので、荷重がかかるような状態になっているかというのはもちろん見た上で、そういう状態なのであれば、そういう評価をしないといけませんが、そういう状態ではないということであれば、着目すべき経年劣化事象ではないというような判断をしているということでございます。

○石渡委員

石渡ですけれども、3ページの上の方の先ほどの引張力というところで約1,000Nと書いてありますよね。1,000Nというのは重さでいうと大体100kgぐらいに当たりますね。つまり、かなり太った人が踏みつけたような、それぐらいの荷重がこのケーブルにかかっていたという、ずっとかかり続けていたということですよ。これはやはり非常に、特にハンダづけしてあるようなところにとっては、かなりストレスになってきて、それで、結局、外れてしまったということだと思いますよね。

今までも委員から出ましたけれども、これがこの場所だけのことなのかというのが非常に気になる場所です。やはりこういう非常に大きなストレスがかかっているようなところはあらかじめ点検して、そういう状態のないようにケーブルを少しずらすなり、何か支えを置くなりしてやるということが必要なのだらうと思います。

問題が起きたこの端子箱というのは、これはもう使わないということなのですか。それとも、これは修理して使い続けるのですか。どちらなのですか。

○村田原子力規制部検査グループ実用炉監視部門統括監視指導官

実用炉監視部門の村田でございます。

資料の方にも少し書いてございますけれども、4ページ目になります。「3.3 再発防止策」と書いてある部分の一番最初のパラグラフでございますけれども、この部分は、実際に見つかった3本については、別の貫通部のところに振り替えをして使いますけれども、ここの残っている部分もございますので、二つ目のポツになりますけれども、かぶさっているケーブルについて、少し短くして荷重がかからないような状態にした上で継続して使用すると聞いてございます。

○石渡委員

そうですか。それで、そこの工事については、これは当然検査するわけですよ、きちんとできているかどうかというのは。

○村田原子力規制部検査グループ実用炉監視部門統括監視指導官

実用炉監視部門の村田でございます。

当然、事業者がやっている行為でございますので、その後、我々の方で原子力規制検査として確認していくことになろうと思っています。

○石渡委員

分かりました。

○山中委員長

私も委員から出た疑問と同じようなことなのですけれども、まず、施工不良であると、施工の問題であるということがまず一つ原因であると。そのときにかかっていた荷重が1,000Nだろうと。その程度の荷重であれば、いつ切れるか分からないけれども、引張破損をして切れる程度のかなり大きな荷重だと。長時間かけてクリーブ破損するようなものではないだろうとは推測するのですけれども、それはいつ切れたか分からないねという話。

なので、原因については、今回の結果で事業者が言っている結果を原子力規制庁も認めたということで、審査会合（※正しくは、「原子力施設等における事故トラブル事象への対応に関する公開会合」）をしていただいて、それで結構かと思うのですけれども、では、一体その是正措置活動を検査の中で見ると言っているけれども、何を見るのだという話ですよ。何を見るのですか。

○杉本原子力規制部検査グループ安全規制管理官（実用炉監視担当）

実用炉監視部門の杉本です。

今回、このような事象を踏まえて、先ほどもちょっと御説明しましたが、荷重がかかっていないかどうかの項目とか、あるいは今後施工するときにはそのようなことにならないようにということも、それを手順書に入れるということなので、そういうものがきちんと反映されているとか、あるいは連続監視もしていくと言っているのです、その結果がどうなっているのだということとか、これまでのものに加えて新たにやるという項目については、きちんと原子力規制検査で確認するということかと思えます。

○山中委員長

あと、委員から出ていましたけれども、ほかの場所は大丈夫かというところについては、

何か項目としては挙げないのですか。同じような荷重がかかっているようなところがないかどうかをきちんと見ていく、あるいはそういう可能性のあるようなところがないかどうか、そこについてはどのように今は考えられているのですか。

○村田原子力規制部検査グループ実用炉監視部門統括監視指導官

実用炉監視部門の村田でございます。

先ほど小野からも申しましたけれども、こういった場所というのはペネのところにある程度限定されている部分でございますので、そこについては、今回の関電（関西電力株式会社）の調査の中で、同じような電流低下がないというのは確認してございますけれども、今後、そこも含めて、定期検査の中で連続監視を実施するというのも彼らはやっていくと言っていますので、そういった結果を我々の方で原子炉規制検査として現場で検査官が、まだ確定はしていませんが、立ち会うであるとか、結果の記録の確認をするであるとか、そういった形で確認をしていくことになるのかなと思っています。

○山中委員長

委員の方、それでよろしいですか。そのほかの部分は。

○杉山委員

先ほど実際のケーブルの状況の確認に加えて、連続監視という言い方でおっしゃって、それは何を監視するかという点は、恐らく通常は絶縁抵抗試験とか導通試験というのは、普通はぴっぴと次々に、その瞬間がオーケーだったら大丈夫と判断すると思うのですが、それを今回のような一時的にぴっと電流が下がるようなことがもし起こっていたら検出できるように、一定の長時間、あるいは日常的にモニタするという、そういう意味かと思ったのですけれども、まずはそれはよろしいですか。

○村田原子力規制部検査グループ実用炉監視部門統括監視指導官

実用炉監視部門の村田でございます。

おっしゃるとおり、通常の今までの定期検査であれば、短時間の測定をやって終わりという状態でしたけれども、今回はそれで発見できなかったという反省がございますので、少し長期に連続的に監視をして、その状態を見るということを考えているようでして、資料でいいますと参考資料2になりますけれども、17ページ目になります。こちらの方で二つ目のポツというか、矢羽根（✓）になりますけれども、定期検査の方で連続監視を行い、彼らは抵抗値の変化の傾向を確認するとしてございますので、今回の調査の中でやったのと同じ形で連続的に長期間監視をして、その状態で電流の低下があるやなしやというところの確認をやっていくと聞いています。

○杉山委員

ありがとうございます。

方法としてはそれが妥当かと思います。ただ、そうやって監視する範囲は、今回の箇所だけではなくて、やはりちょっと幅広にやっていただくべきではないかと思います。

○村田原子力規制部検査グループ実用炉監視部門統括監視指導官

実用炉監視部門の村田でございます。

正に今の当該見いただいているページになりますけれども、彼らの中で、どういうものを連続監視していくべきなのかというところについての点検フローみたいなものを作っております。この中でいくと、委員がおっしゃるとおり、定常的に変化を見ているもの、中操（中央操作室）で確認できるものであるとか、そういったものについては、その確認をすることで電流の変化というのを確認できるということで、そういったものは改めて定期検査でもう一度確認するというのではなくて、通常の監視の中でその変化も捉えられるようにしていますので、通常の変化の中で捉えられないようなものについては、連続監視を定期検査の中で行うとしてございまして、このフローでいくと、結局、CRDMのところが残ってくるので、結果としてCRDMのものについて定期検査の中で連続監視をするというのが改めて追加になってございまして、それ以外の何か電流値の抵抗、変更を見なければいけない部分については、連続監視をしているものが既にありますので、その数値を確認するというようにしているようです。

○山中委員長

どうぞ。

○杉山委員

今の御説明はよく分かりました。

もう一つ、今回、ハンダづけの部分が外れたのだろうという推測で、この推測自体はかなり妥当だと思っています。ただ、やはりそれをどこかの時点で確認していただきたいと思っています。

この貫通部分の部品というのは、当然、いろいろな認可を経て設置されたもので、では、すぐ外せというわけにもいかないとは思っています。ただ、その部品が技術的に外せないようなものと最初は思ったのですけれども、次の定検では別の箇所、類似箇所を取り外す、交換するという計画があるということで、技術的に今回問題を起こしたところをいずれ取り外して詳細確認することは可能だと思うので、それはやはりやるのだということは宣言させていただきたいと思うのですが。

○杉本原子力規制部検査グループ安全規制管理官（実用炉監視担当）

実用炉監視部門の杉本です。

そちらの方は、やるというか、そういうことをしていきたいと公開会合で聞いておりますので、そのようにやると思っております。

ただ、ここの部分というのは、先ほどの11ページのところにもありますけれども、水色になっているところは、シリコン樹脂で固められているような通常では中を見ることができないようなもの。だから、このケーブル自身、3本とか4本とか、こういう抵抗が変動したようなところだけを取り出して見ようと思ったときに、実際、微妙なハンダの状況になっているのをそのまま維持しながら、当該箇所を取り出せるのかというのかなり難しいと事業者からは聞いていますし、そういう作業をすることで、ほかの健全なところにも

影響を与えてしまうかもしれないということなので、これ自身を見ていくというのは難しいけれども、今、杉山委員がおっしゃったような別のところでは見ていきたいと聞いております。

○杉山委員

すみません。今、それだけを、ほかの健全な部分に影響を与えるとおっしゃったのですけれども、私、この丸で囲まれている複数のチャンネルを束ねたプラグ状のもの全体を交換するのかと認識していたのですけれども、違うのですか。この中のチャンネル単位で交換するという話なのですか。

○杉本原子力規制部検査グループ安全規制管理官（実用炉監視担当）

実用炉監視部門の杉本です。

定検で交換すると聞いているのは、これとは別のCV（原子炉格納容器）の貫通孔のペネのところを取り替えると。それはもう設工認（設計及び工事の計画の認可）も取って、今後予定していると聞いておりますので、これ自身は取り替えずに、この異常のあったケーブルは先ほど御説明したように使わずに、別の貫通孔にある予備のケーブルに取り回してやっていくと聞いております。

○杉山委員

すみません。今の御説明は承知しております。私がお聞きしたいのは、この次の定検で取り替える部品があるという、その部品の単位が、この中で示されている問題を生じたような一本一本の単位なのか、それとも全体を束ねてあるハーメチックシールみたいなもの全体を替えるのかと。

○村田原子力規制部検査グループ実用炉監視部門統括監視指導官

実用炉監視部門の村田でございます。

おっしゃるとおり、全体を替えると聞いていますので、なので、そのときに取り出したもの、古いものですが、それを調査・点検するのを少し御説明させていただいたというものです。

繰り返しになりますけれども、今回、当該部分だけを取り出す。ほかのところは、今、健全に動作しているものですので、その当該部分だけを抜き取って検査・調査をするというのはちょっと難しいという話は聞いていますので、ほかの場所の全て取り出したところのもので調査を継続して行うと聞いております。

○杉山委員

ですから、いずれ丸ごと取り出す日が来るといふ言い方よりも、もう少し積極的にそういった方向で、今回の問題で本当に推測が正しかったのかを確認していただきたいと思っています。

○村田原子力規制部検査グループ実用炉監視部門統括監視指導官

実用炉監視部門の村田でございます。

御指摘があった部分は関西電力にお伝えしたいと思います。

○山中委員長

私も同じ意見です。切れたかどうか、その状態を見たい。それは見られないかもしれないけれども、反面、見たらいろいろなことが分かるので、だから、そこはきちんと、杉山委員が言われるように、私も見た方がいいと思う。すぐさまやれというわけではないですけれども、見られる日が来ればきちんと調べてと、それは伝えてください。これはこの会合を見ていたら多分伝わるとは思いますけれども、こういうことはきちんとしてねということもきちんとして伝えてください。検査の中でも見ていっていただくということで。

そのほかはいかがでしょうか。よろしいですか。

それでは、原子力規制庁による原因と対策の評価を了承してよろしいでしょうか。

(首肯する委員あり)

○山中委員長

それでは、そのとおりに了承したいと思います。その上で、原子力規制検査結果並びにINES評価について報告を受けたということにしたいと思います。これで終わりにいたします。

是非とも是正措置については、きちんと指導をして、検査の中でも見ていっていただく。当該部分については、見られる日が来たらきちんと見ていただく。破損の状況がそのまま見られなくてもいいので、破断面を見る、破断したところの様子をきちんと分析させる。それで、クリープ破断なのか、引張破断なのか、きちんと識別できると思いますので、それはきちんとやらせてください。

以上で議題4を終了いたします。

最後の議題は「東京電力福島第一原子力発電所事故に係る調査・分析」です。

本件は、前回の原子力規制委員会で杉山委員から御提案いただいたとおり、委員の間で議論を行いたいと思います。1枚目に概要をつけておりますけれども、2枚目以降の別紙について、杉山委員から説明の方をお願いいたします。

○杉山委員

これ、事務局からは特に最初のとかはなくていいのですね。

では、私から説明いたします。通しページ2ページ目を御覧ください。

「東京電力福島第一原子力発電所事故に係る調査・分析の進め方について」と題して、私のこれは個人的な見解を書かせていただきました。全体をざっと読む形になりますけれども、よろしくお願ひします。

第66回原子力規制委員会で示された、ちょっと略しますけれども、1F事故分析の中間取りまとめ(2023年版)、これに対してパブリックコメントが寄せられまして、その中でこの目的を明確化してほしいという御意見が寄せられました。

この調査は元々初期は平成25年5月から開始されまして、そのタームは平成26年7月まで行われました。その後、平成(※正しくは、令和)元年10月に再開されて、現在に至っております。

この間、様々な機関による研究や廃炉作業が進んでおります。そういったことによる知

見の蓄積や、あと、現場へのアクセス性の向上といった点で状況が大きく変わっております。これに応じて、この事故調査の対象や進め方というのは、その都度模索しながら進められてきました。

このたび令和5年度の事故調査を開始するに当たりまして、原子力規制委員会としての目的、あるいは進め方をここで改めて再定義したいということで、この資料を作成いたしました。

「1. 事故調査の目的及び基本的考え方」。

(1) が主な目的で、その中で①②と書いてございます。①東京電力福島第一原子力発電所の現場から得られる最新情報を収集及び発信する。これ自体が目的だと私は考えております。②事故当時から現在に至るまで、実際に起こった事象のうち、安全上重要と考えられるものについて理解を進めると。ですから、非常に簡単に言えば、事故調査そのものが目的であると。

次に、考え方に書いてございますけれども、現場から得られる新事実に予断無く向き合い、客観的な事実と現時点での検討結果を区別して残すことを基本方針とする。つまり、主観が入った部分は、それはそれで我々の見解だということをはっきりと残すべきだと思っております。これは事故の当事国としての責任に基づいて、シビアアクシデントに関する新知見を国内外に発信して、なお、後世に伝えるということを重視するためです。

本事故調査で得られる知見は、1Fの廃炉作業、あるいは他の原子力施設の安全規制に活用され得るものですが、活用するという行為自体はこの事故調査の活動の範囲外としたいと思っております。それは必ずしも原子力規制委員会、原子力規制庁がやらないという意味ではなくて、原子力規制委員会の中でも別の活動として、その結果を踏まえて、例えば、規制に反映するですとか、あるいは更に深掘りする議論を行うとか、そういった意味です。特定の廃炉作業や安全規制への反映そのものを目的として本活動を行うとの考えはとらないと。

(2) 本事故調査の二次的な目的は、①1F事故及びシビアアクシデントに係る多様な主体による調査・研究を活性化すること、②これを通して原子力安全に係る技術及び知識の水準の底上げを図ることとしたいと思っております。

実際のところ、この1F事故に関心を持っている方は非常に大勢おります。技術も持っております。ただし、実際、それで何かしたいと思っても、なかなか最新情報、現場から出てくる一次情報へのアクセス権を持たない方が多いです。

本事故調査は、我々が入手した情報を発信することで、このような潜在的な1Fに関わる研究者の活動を促して、直接的、あるいは間接的にこの活動への関与の機会を提供したいと、そう考えております。

なお、現在は、原子力規制委員会、原子力規制庁が規制支援機関(TSO)であるJAEA(国立研究開発法人日本原子力研究開発機構)安全研究センターと連携し、更に、幾つかの大学との協力を持って、その体制で進めております。ここでは書きませんでしたけれども、

東京電力の協力を得ていることは言うまでもありません。

さらに、国際的な観点ではOECD/NEA（経済開発協力機構/原子力機関）の国際共同研究プロジェクト「FACE」、これは一例ですけれども、こういったものを通して海外の規制機関、研究機関との協力も図っております。今後、更に、この1Fに関する研究・調査に研究者、技術者を巻き込んでいくことが重要と考えております。

「2. 事故調査の進め方」。

「2-1. 現場情報の収集の重視」。

廃炉作業の進展や放射能の減衰などによって、建物などへのアクセス性が向上しております。これはこれで結構なことなのですが、この一方で、事故時の状況を伝え得る物的証拠が失われつつあります。この認識から、本調査では1Fの所内の物理的な事故関連情報の収集や分析を重視したいと考えます。

この次の対象の選定というところでも触れますけれども、その際には、我々単独で計画を立てるのではなくて、廃炉作業の工程やその進捗状況を強く意識する必要があると考えます。

なお、現場で採取される試料は、将来的な追加分析に備えて長期保管されることが望ましいと考えております。これはかつて米国で1979年に起こったスリーマイル島原発事故のことを考えていただくと分かるのですけれども、あのときの情報というのはかなり残されております。きちんと残されておまして、ドキュメントが残されているだけではなくて、取り出されたデブリ等も、今、追加分析をやりようと思えばできるような状況にあります。同等以上のことを日本ができるかということを考える必要があるのではないかと考えます。

これを実現するに当たっては、どこに保管するのかといった施設の問題、あるいは費用の問題、誰が管理するのかといった体制の確立、もろもろ必要になってきます。なので、ここではその頭出しをただけでありまして、いずれこの問題は原子力規制委員会で議論させていただきたいと考えております。

「2-2. 調査対象の選定」。

事故調査活動の対象は、廃炉作業の進展等の日々変わりゆく現場の状況に柔軟に対応しつつ、調査参加者やFACE、国際プロジェクトですね、FACE参加機関の要望なども考慮して選定して、定期的に見直すこととしたいと思っております。

この選定において優先すべきものは、格納容器ペDESTALのコンクリート健全性ですとか、水素滞留のように、現在、現時点の安全確保に対して脅威となり得るようなもの、こういったものは当然重視すべきと考えます。また、先ほど申し上げたとおり、廃炉作業の進展によりまして物的証拠が失われてしまうようなもの、これらも急いで着手する必要があると思っております。

選定に際しましては、東京電力自身が行っている調査、あるいは東京電力と他の機関が共同で行っている調査などの情報、これは当然、我々は有効な情報として活用していきます。

また、実際に調査を行うに当たり、我々自身が現場に乗り込む。ある意味、体を張って行うわけですから、技術的成立性ととともに、この作業に伴う被ばく等の安全面についても十分考慮することといたします。

なお、一旦調査対象としたものをいつまで引っ張るか。これはまずは一定の成果を得るまでというのが基本的な考え方でありすけれども、それでも、いつまでもずるずると続けても仕方がない。これ以上の進展や新知見の取得が期待できないともう判断されたら、それはそれでやめよう。そういった観点で、いつまでその案件の調査を続けるかを判断していきたいと思えます。

### 「2-3. 調査体制」。

まず、原則として次に示しますような現行の体制を維持したいと考えております。

まず、事故調査の実施主体として事故調査チームを規制部（原子力規制部）の1F室（東京電力福島第一原子力発電所事故対策室）に設置すると。そのチームのメンバーは、この調査に関与する1F室員及び技術基盤グループ、その他の部署の職員。

そして、原子力規制委員会はこの取りまとめを担当する審議官を指名したい。これはどういう意味かといいますと、事故調査チームを設置するのは基本的に原子力規制部なのですけれども、これは純然たる原子力規制部としての活動ですかといたら、ちょっと区別したい。そういう意味で、単純に原子力規制部長にお願いしますではなくて、この取りまとめの審議官は別途決めたい。

また、事故調査チームは取りまとめの結果を原子力規制委員会に対して報告する。原子力規制委員会はその報告を受けると、そういった関係にしたいと思えます。

そして、二つ目のポツ、事故調査チームは、東京電力に対して情報提供、現場での支援、その他の分析・解析等に係るもろもろの協力を要請すると。検討会への出席も含まれます。

次のポツ、事故調査チームは、規制支援機関であるJAEA安全研究センターに対してもろもろの要請をする。協力要請をする。

そして、最後のポツ、事故調査チームは、大学、研究機関、その他の機関に対して必要と考えられる技術的支援及び検討会への参加を要請すると。

これら今御説明した内容は、基本的に現在の事故調査チームの状態ですとか、検討会の参加者の状況を示しております。

これまでと同様、現場での情報収集は、東京電力の協力の下で、可能な限り原子力規制委員会、原子力規制庁が自ら実施することに努めたい。また、大学や研究機関等の関与を一層推進したいと思っております。そのために、予算措置、必要な予算をこちらから提供したり、あるいは当然ながら、成果はそちらの機関に帰属するような形での論文化、そういったものを奨励するような体制を整えたいと思っております。

### 最後ですけれども「2-4. 調査期間」。

この事故調査活動全体としての終了期間は、当面定めないといたします。そして、やっていく中で、原則、毎年中間取りまとめを行って報告していただくと。こういったこ

とを考えております。

以上、先ほども申し上げましたように、全くの私の考え方でありますので、これに対して御意見を頂きたいと思えます。よろしく申し上げます。

○山中委員長

御質問、御意見はございますでしょうか。

○田中委員

ありがとうございます。

令和元年でしたか、秋に調査研究するようなことについて、再整理をしてやってきたところで、それから大体5年ぐらいたっておるのですけれども、今、杉山委員からあったように、この時点において更に見直し、検討することは大事かと思うのですけれども、1個、2個質問があるのですけれども、主目的の①について「現場から得られる最新情報を収集及び発信」とあるのですけれども、これは収集し、かつ、それを基に検討を行うということによろしいのでしょうか。

○杉山委員

はい。もちろん検討を行うのですけれども、この下の切り離して書いてある考え方のところを示したように、まず、ファクトの部分と、あとは、我々が検討したことというのは切り離してきちんと扱いたいとは思っております。もちろん検討も行うのですが。

○田中委員

検討も行うのですが、客観的な事実と現時点での検討結果を区別して残すと。そこは整理して残すことは大事かと思えます。

あと、また、一つ、今後、どのような点について事故調査対象を選定していくのかについては、これはまた検討チームの中で検討していくことになろうかと思うのですけれども、先ほどの資料だったら、例としてコンクリートの話とか、水素滞留の話があったのですけれども、それ以外にも、廃炉作業によって物的証拠が失われつつあるということに関連して、事故時にどのような異常があつて、それが放出して、原子炉建屋の中とか、サイトの中、あるいは周辺にどのような核種が出ていったのかということも、どんどんと情報がなくなっていく中では重要かと思えますので、これはまた今後、検討チームかどこかで、どのようにそれを具体的にしていくのかについて検討するかと思えます。

○杉山委員

ありがとうございます。

東京電力などが進めている現場の調査や廃炉作業などで不意に見つかったものが、我々にとって非常に大きなインパクトを持つようなこともあつて、なかなか事前に計画的に示しておくのは難しいところがございます。すみません。

○田中委員

もう一個、小さなことで気になっているのは、大学等々などがあるのですけれども、別にこれは大学ではなくて、大学に所属する研究者ということですね。

○杉山委員

はい。別に組織単位で言っているつもりはございませんでした。

○山中委員長

そのほかはいかがですか。

伴委員。

○伴委員

2ページの1.の(1)のところで、要は、情報を収集すること自体が目的だということをおっしゃって、それから、その次のページの2-2の調査対象のところで、優先すべきものはペDESTALのコンクリートの健全性とか、水素滞留みたいな、要は、現在の安全確保に対して脅威となり得るもの、それと、どんどん物的証拠が失われるもの、それを優先するのだと。

それはそれで分かるのですけれども、ただ、一方で、やはり知りたいことというのがありますよね。なぜああいう挙動をしたのだということ考えたときに、この部分が分からない。そこをもう少し手がかりを得ることはできないだろうかという方向からの調査対象といいますか、そういう選び方というのはないのですか。

○杉山委員

いえ、そういったものがないと決して言っているつもりはありません。当然ながら、そういったものの何が起こったかを解明するに当たって現場情報が必要であれば、当然、それは取りに行くべきであって、決してその考え方を否定するものではありません。ただ、気を付けたいのは、結局、現場でこれ以上期待できないことを議論するだけ、それをこの活動の中でやるのはちょっと違うだろうと考えております。

○伴委員

なぜその質問をするかという、何でもかんでもできるわけではなからうということで、限られたリソースの中で、ある程度は優先順位をつけざるを得ないのではないかと。そうすると、これはとにかく今採らないと採れないからと。それは優先順位が高いのは分かるのですけれども、一方で、先ほど言ったように、何か明らかにしたいことがあって、そういったものが必ずしも両立しないときに、どちらを取るのだみたいな、そういう話も出てきてしまうのではないかと。

結局、今まではなかなかアクセスできなかったからとかで諦めざるを得なかったことが、今度はアクセス性がどんどん増えていくと、その対象は相当広がってくるのではないかと。その広がってくる中で、どれを取り、場合によっては、どれを捨てなければいけないのかという判断というのは結構難しいのではないかと。思うのです。

だから、ここに書かれていることは分かるのですけれども、実はかなり難しい状況に今後なってくるのではないかと。この懸念しています。

○杉山委員

ありがとうございます。御指摘はそのとおりだと思います。

どんな対象が重要かというのは、今書いたうちでは、3ページの「2-2. 調査対象の選定」の2行目に「調査参加者やFACE参加機関の要望も考慮して」、これは部外者だけを言っているわけではなくて、当然、この検討チームのメンバーも含めて、我々自身がどう考えるかというのがまず最初にあるということが前提です。

その上で、今の状況を踏まえてどう優先順位をつけるか。それはやはりその中で、この検討会の中できちんと議論すべきだと思います。だから、何でもいいけれども、失われてしまうから取りに行くと、そのような方向性にするつもりはございません。

○伴委員

ですから、そういう議論を十分に尽くした上で、今回はこれをやろうとか、あるいは何年計画ぐらいでこれをやろうというプランができてくるのではないかと思います。その議論というのは公開されるのですか。

○杉山委員

されるのですかというように、すべきかとは思いますが。ただ、そのときに、では、この検討会に出ている方の意見をフラットに取り入れるのかどうかということはあると思います。結局、私、重要なのは、原子力規制委員会、原子力規制庁が自分たちの取組として、結局、ちょっと油断すると、もう外部に丸投げみたいになって、何となくやっているけれども、そこに自分たちがいないという状況になってしまう。それを一番恐れています。

そういう意味で、やはり自分たちで決めて自分たちで取りに行くという、それを基本として、ですから、対象の選定のときに、議論は皆さんでしますけれども、決めるのは検討チーム自身ではないかという、そういうイメージを持っております。

○山中委員長

伴委員、よろしいですか。

石渡委員、いかがですか。

○石渡委員

これについては、ここに書いてあることは私も賛成で、結構なことだと思うのですが、ただ、一つ、長年、地震・津波関係の審査をやってきた者として言わせていただくと、我々は自ら自分たちの考えでもって原子力発電所の調査に行くことはできなかったのですよね、今までは。非常にまどろっこしい思いをずっとしてきて、安全を確保するのは、これは第一義的に事業者がやるべきことであって、新規制基準の適合性審査も、その資料というのは全部事業者がそろえて、我々はそれを審査するという立場でずっとやってきたわけです。

ところが、この福島第一原子力発電所の事故調査というのは、これは原子力規制委員会側が、ある意味、自分たちの考えでもって、ここを調査したい、あそこを調査したいということで、どんどん入っていけるということで調査をしているわけですよね。そのところの、これはもう既に事故を起こしてしまったところで、状況が全く違うではないかとい

うところはもちろん理解はしておりますけれども、そういう点で私自身は、この調査は非常に結構なことなのではけれども、そういう意味で、我々がやっている原子力発電所の適合性審査の中で、自分たちでも、場合によっては、調査に行くこともやってもいいのではないかなということはいつも思っておりますということだけ、申し上げたいと思います。

以上です。

○杉山委員

すみません。確認させてください。今、最後におっしゃったのは、調査対象は1Fではなくて、審査の対象となっているそれぞれ別のプラントという意味ですか。

○石渡委員

私が申し上げたのはそういう意味です。

○杉山委員

今の御意見は了解いたしました。今のこの1Fの活動とはちょっと別の話なので、そこは、すみません、どう扱っていただいたらよろしいでしょうか、今の御意見は。

○山中委員長

石渡委員の御意見は伺ったということで、まず、東京電力福島第一原子力発電所の事故の調査・分析ということで考えていった方がいいかなと思いますし、そこをまず議論していただければと。何かそこについて絞っていただいて、御意見とかはございますか。

○石渡委員

ただ、今までの1F事故調査というのは、基本的に原子力規制庁側が進めてきて、このようにやりますということで、我々が承認をしてやっていたという形だったと思うのです。今回は杉山委員御自身がこういう方針をはっきり出されたということで、委員が方針をはっきり示すというのは多分これが初めてではないかと思うので、そういうところで申し上げました。

以上です。

○山中委員長

私としては、原子力規制委員会として、今後、東京電力福島第一原子力発電所の事故調査をきちんとしていきたいという委員長としての気持ちもございまして、一委員としての気持ちもございまして、今後、杉山委員に提案していただいたのは、原子力規制委員会で議論していただいて、原子力規制委員会として、やはり事故調査・分析というのは、東京電力福島第一原子力発電所の事故の教訓、あるいは反省を忘れないという意味で非常に大事だということで、原子力規制委員会としてきちんとオーソライズされたものでないといけないと私自身は考えています。杉山委員も多分同じ考えで御提案いただいたのではないかなと思っております。

その上で、現場から得られる情報というのを重視したいという杉山委員の御提案ですし、やはりそれは柔軟に自由にできるような組織にしないといけないと。事故調査・分析については、もっと幅を広げたらいいという御意見もございまして、様々あるかと思っております。

けれども、私は杉山委員の提案された範囲でまずきちんとやっていくということが必要かなど。

もちろん、事故調査の会議の中で、公開の場で、いろいろテーマについては絞り込んでいっていただいて、議論していただくということでいいかと思うのですけれども、その上で、得られた情報については、きちんとまとめていっていただくと。様々な方が参加する。委員も自由に参加していただく。そのほかの外部の機関も自由に参加をしていただくという、そういう方向で御提案いただいたのですけれども、委員の方、方向としてはそれでよしということによろしいでしょうか。

○田中委員

方向としてはいいかと思うのですけれども、本日のまた議論を踏まえて、原子力規制委員会、原子力規制庁として、今後の進め方について、また資料をまとめるのでしょうか。

○山中委員長

そのように、もう少し議論をさせていただいて、指示をしようかなと思っていましたところ。

杉山委員から頂いた重要な提案の一つで、アーカイブスを作っていくと。これは東京電力福島第一原子力発電所の事故を起こした日本国としての責任で、そういうものを作らなければならないのではないかという御提案でしたけれども、具体的に何か今後の進め方みたいなものはございますか。漠然と御提案いただいたのですけれども、大事だとは思いますが。

○杉山委員

現時点ではありませんというか、下手なことを言って、それが独り歩きしても困るので、余り言えないとは思っているのですけれども、ただ、我々が活動して、そこで得た試料を残せばいいかという、そこは網羅性とかいう観点でも全然物足りないです。ですから、これは本当に日本としてどうするのという問題だと思っておりますので、ちょっと大きな視点で誰が主体的にやるのとか、そういうことを考えなければいけないのだと思っております。

では、誰か担当するにふさわしい機関を探すのかと、そういう別に誰かに押しつける話をつもりはなくて、可能な限り、原子力規制委員会ができるのであれば、関与できないかなとは考えております。その辺も含めて、きちんといろいろな、例えば、米国の事例なども詳細を調査した上で、検討する機会を設けていただきたいと思いますと思っております。

○山中委員長

今後、これについて議論をして、様々な機関との対話もありますので、そういうところで発信していくということで、原子力規制委員会としては、これは大切だということは私も理解できますけれども、何か具体的にというところは今後ということによろしいですかね。

その上で、様々な機関に自由に入っていただけるような調査チーム、分析チームにしたという御提案ですけれども、私もこの点については非常に賛成で、いろいろな方々にボ

ランティアで入っていただくというのは非常に結構かなと思いますし、組織のありようについても、御提案どおり、柔軟な体制がとれるような、そういう組織にしておいた方がいいかなと思っております。

そのほかに何か御意見等はございますでしょうか。

○安井長官官房原子力規制特別国際交渉官

国際交渉官の安井です。

規制、この調査チームのリーディングの役割をやらせていただいている当事者として、大体今まで、ある意味、ここ数年の間に積み重なってきた実態を文章化していただいたものだと思いますが、まず、一つ確認事項と一つお願いを言っておこうと思っていて、確認事項は、調査をしておりますと、結局、福島 of いろいろな事実関係を知れば知るほど、これまでのシビアアクシデントの常識が変わっていく部分もあると思います。

つまり、あのとき本当に何が起こったのか。人間が動いたというよりも物理的現象が多いのですけれども、それをどうやって、それを解明していくこと自身はすごく国際的にも大きな意味合いがあることだと思いますので、この中では優先することが、今プラントの安全に関することと「等」となっているので、失われるものだけではなくて、やはりシビアアクシデント時のプラントの動き、先ほど伴委員もお話がありましたけれども、そうしたのも排除されないようにしていただきたいというのがお願いで、そういう御理解であれば、それで結構です。

それから、もう一つは、私はやっていて、やはりこういうものは何かに使おうと思ってやると目が曇るので、調査活動と規制への反映を分けるというのは始めた頃からの考え方なので、それ自身はそれで結構なのですけれども、やはり福島事故の反省の一つでもありますけれども、こういう活動を経て得られた知見を、安全管理とか規制になるものもあるでしょうし、ならないものもあると思いますけれども、それは原子力規制委員会の方で的確にチェックしていただいて、全体の安全度が上がるものに使っていただければと思っています。

以上でございます。

○杉山委員

ありがとうございます。

最初の確認といたしますか、あのときにどういうことが起こったのか。その解明が、先ほど今の安全に直接利くものは重視しなければということで、ペDESTALのコンクリートの話ですとか、水素滞留を例に書きましたけれども、場合によっては、今、現存するほかのプラントに対して急いで反映しなければいけない、そういうことだってあり得ると思うのです。

あるとはちょっと断言できませんけれども、それはやはり1Fプラントというのはかなり古い設計思想に基づいて作られて、簡単に言うと、何かあったときには隔離する、閉じ込めるといふ、そういった思想で作られていて、今、新規制基準以降では、あるフェーズま

では当然閉じ込めるけれども、その後は閉じ込め機能を維持するために、今度は開けなければいけないというところで、確実に開けられることをかなり力を入れて求めて確認しています。

そういったように思想ががらっと転換して、それが今の安全に直結しているものであれば、当然、それに類することがもし何か分かってきたら、それはやはり優先すべきことにきちんと入れて、この検討会の中で取り扱うのだと思っております。今書いた記載で読めるかと言われると、ちょっとそこは微妙ですけれども、そういった認識は持っております。

○山中委員長

やはりシビアアクシデントとは何ぞやというところの真実の解明というのを柔軟にやっていただけるような目的にもしておかないといけないし、活動項目にもしないといけないかなど。その一例として水素のお話ですとか、ペDESTALのコンクリートの話があるという、そうだと思います。だから、シビアアクシデントとは何ぞやということが、結局、既存炉に対して、シビアアクシデントを起こさないためにお役に立つということも多分あり得るということで、その辺りはやはり柔軟に取り組んでいただくべきだろうなと思っております。

○安井長官官房原子力規制特別国際交渉官

何ぞやという非常に高い見地からの問題提起なのですけれども、多分、網羅的なものを作るのは実際上不可能でありまして、分かってきたことを基に、でも、フロンティアを確実に広げていくというのが我々に今できることかなと思いつながら、私どもは日々、今、取り組んでおりまして、そういう意味では、やはりどうしてもアクセスには限界がありますので、その中でできることを最大限頑張ってやっていくという、こういう思いで今取り組んでおりまして、その方向でよろしければ、それを継続させていただきたいと思っております。

○杉山委員

それをお願いしたいと思います。

○山中委員長

そのほかはいかがでしょうか。よろしいですか。

それでは、本日の議論を踏まえて、杉山委員の提出資料に各委員の意見を取り込んで原子力規制委員会の見解をまとめた資料とするように、事務局、作業を進めていただけますでしょうか。

○岩永原子力規制部東京電力福島第一原子力発電所事故対策室企画調査官

分かりました。進めさせていただきます。ありがとうございます。

○山中委員長

それでは、以上で議題5を終了します。

そのほかに何かございますでしょうか。

トピックスの説明はいただけますか。

○山口長官官房総務課事故対処室長

事故対処室長の山口でございます。

トピックスでございますけれども、2件、本日御説明したい案件がございます。

1件は、3月15日に発生しております、関西電力・高浜発電所3号機におけます運転上の制限の逸脱についてという事案でございます。

まず、1件目から御説明しますが、本件、LC0（運転上の制限）の逸脱は15日の17時に判断されているわけでございますけれども、3月20日の月曜日の21時30分に、こちらはもう既に復旧しているという事案でございます。

図面で御説明しますと、中の資料の5ページ目を御覧いただければと思います。

今回、原子炉補機冷却水系のサージタンク、こちらで系統の水位等を見ているわけでございますけれども、ここの水位が低下傾向であるということが確認されまして、点検を行うという過程におきまして、この四つの冷却器がございます。そもそもこの補機冷却水は一次系のポンプやモーター、こういったものを冷却している冷却水でございます。この冷却水を海水と熱交換して冷却しているわけですが、海水との熱交換の冷却器が4機ございます。この4機の点検のために、保安規定上の要求は、既に4機が使用できる状態であることが求められておりますので、点検のために隔離等をするという事案でございます。

今回、この冷却器の点検を行いまして、順番に行ったわけでございますけれども、赤枠で囲っておりますCの冷却器、こちらの点検を行いましたところ、めくっていただきまして7ページ目でございますけれども、冷却器、熱交換器の構造がポンチ絵で示されてございますが、この細かい細管の中を海水が通って、補機側の冷却水は胴側から入って抜けていくという構造になっています。ここの海水側の細管に1か所だけ漏えいの穴が見つかったということでございまして、写真も載せておりますけれども、これは細管の内側の写真でございます。外側に補機側の水が通っていて、これが中に噴き出してきている様子が写真で確認できるかと思っております。

点検の結果、1本の伝熱管から漏えいが確認されまして、この原因につきましては、海水が中を通っておりますので、海水中の生物が流れてきまして付着して、具体的には貝類と思われるけれども、こういったものが成長していくことによって下流側の流れが乱されまして、潰食という現象、エロージョンという現象ですけれども、こういった現象によって管が削られて薄くなっていったら貫通に至ると、こういう現象でございます。こういったことが起きていたであろうということでございました。

対策といたしましては、当該の管の入り口、出口側に栓をしまして使わないようにすると。そして、全数、こちらの熱交換器の点検をいたしまして、基準に達していないものについても併せて施栓をいたしまして、合計108本の施栓をして復旧したというものでございます。この結果、先ほど申し上げましたけれども、3月20日の21時30分にLC0逸脱からの復旧を宣言しているという事案でございます。

それから、もう一件ございまして、最後の10ページでございます。こちらはJAEAのふげんでございますけれども、こちらは現在廃止措置中でございます、こちらの方で水漏れが起きたという事案でございます。

原子炉補助建屋にございますアスファルト固化装置、これの解体の過程でこれに水を供給する配管を切断しておりまして、その切断したところに閉止のプラグを取り付けておりました。ここから、ここが外れまして水が漏えいいたしました。漏えい量は真ん中ほどのポンチ絵にもございますが、範囲といたしましては560m<sup>2</sup>、量といたしましては12.1と1.3なので、13.4m<sup>3</sup>ほどの水が漏えいして管理区域内が水浸しになったという事案でございます。

原因といたしましては、閉止プラグの締め込みが甘くて、このプラグの受け側になっていきます、この図面でいうと黄色いところのナット、この内側の赤いところのフェルールという部分、これが爪になっていて中にかみ込むような構造になっていきますが、このかみ込みが甘かったということが分かってございます。今後、締めるに際しては、きちんとかみ込んでいることの確認の手順を加えるということの対策を聞いてございます。

御説明は以上でございます。

○山中委員長

質問、コメント等はございますか。

○伴委員

高浜の3号のものですけれども、穴が開いていたので調べましたと。それで、基準に達していないものも含めて施栓をしましたということなのですが、過去に点検は行われていないのですか。

○山口長官官房総務課事故対処室長

事故対処室の山口でございます。

こちらの熱交換器の点検は、毎定検、全て4機とも行われております。

○伴委員

前はいつになるのですか、そうすると。正確な数字は分からなくてもいいのですけれども、つまり、そのときには問題がなくて、今回調べたら、この穴の開いたところだけではなくて、ほかの細管にも基準に達していないものがあつたと。そうすると、その間に減肉したと、そういうことになるのですか。

○村田原子力規制部検査グループ実用炉監視部門統括監視指導官

実用炉監視部門の村田でございます。

前回も何本か施栓している部分がございますけれども、大体数十本は毎定検ごとに施栓をしているという状況がございますけれども、今回は少し多いなという状況にはなっております。どうも運転期間が少し長かったということもあつたようですので、その間に貝類が少したまっていくことが多かったのかもしれないのですけれども、その影響で少し多めに施栓する本数が出ているようであると考えています。

○山中委員長

この熱交換器というのは、施栓の割合が何%になったら交換ですという、そういうルールはあるのですか。

○村田原子力規制部検査グループ実用炉監視部門統括監視指導官

実用炉監視部門の村田でございます。

今回の冷却器の話でいきますと、トータルの本数でいくと2,800本ぐらい、正確には2,852本なのですが、そのうち工認上施栓するということで認められているのは1,053本という形になって、全体としては36%ぐらいが許容される範囲ということです。

今回、108本追加になりましたけれども、合計で150本施栓したという状況ですので、これはまだ5.3%となっておりますので、全体としてはまだ少し余裕があるという状況かなと思っております。

○山中委員長

写真で水が噴き出しているように見えるのですが、これはどちらからどちらに噴き出しているのですか。

○山口長官官房総務課事故対処室長

この写真は細管の内側にファイバースコープを入れて撮った写真でございます。細管の外側、この画面の写真では見えない向こう側が細管の外側になります。外側に水が満たされて、圧がかかった水から内側に水が噴き出している様子でございます。

○山中委員長

海水側に噴き出しているということですか。

○山口長官官房総務課事故対処室長

はい。海水側に噴き出しているということです。

○山中委員長

そのほか、質問、コメントはございますか。よろしいですか。

そのほか何かございますか。よろしいでしょうか。

それでは、本日の原子力規制委員会はこれで終了いたします。どうもありがとうございました。