

令和3年度原子力規制委員会  
第51回臨時会議議事録

令和3年12月8日（水）

原子力規制委員会

令和3年度 原子力規制委員会 第51回臨時会議

令和3年12月8日

16:00～17:30

原子力規制委員会庁舎 会議室A

議事次第

議題：原子力規制委員会と関西電力株式会社経営層による意見交換

○更田委員長

それでは、これより第51回原子力規制委員会を始めます。

原子力規制委員会と関西電力株式会社経営層との意見交換を進めていきます。

原子力規制委員会では、平成26年10月から原子力事業者の経営責任者の方々と定期的に意見交換を実施してきていますが、本日は関西電力株式会社との意見交換、森本社長と松村副社長においでいただいています。森本社長は2回目、松村副社長は初めてということになります。

では、いつものことですが、まずは関西電力の方から資料を御用意いただきますので、簡単に説明をいただきたいと思えます。

○森本関西電力株式会社代表執行役社長

関西電力の森本です。どうぞよろしくお願ひいたします。

こういった機会を頂き、本当に感謝しております。

それでは、早速ですが、お手元の資料に沿って少し御説明をさせていただきます。

まず、1ページを開けていただきたいと思えます。本日は、原子力発電所の状況、特に美浜（美浜発電所）3号機の再稼働時の取組と安全性向上に向けた主な取組、この2点を御説明させていただきたいと思えます。

早速ですが、右肩の2ページを御覧ください。当社の原子力発電所の状況を簡単に示しております。

美浜3号機ですが、約10年間プラントが停止していましたが、新規制基準に関わる安全対策工事を完了し、今年4月に再稼働について、地元の御理解をいただき、6月29日に並列、7月27日に営業運転を再開しました。

10月23日に定期検査に入り、特重施設工事完了後の2022年10月に再稼働の予定であります。

高浜（高浜発電所）1、2号機は、特重施設工事完了後の2023年に再稼働の予定としております。

一覧のとおり、関西電力の原子力発電所は7基が運転体制、4基が廃止措置となっております。

それでは、美浜3号機の再稼働に向けた取組について、3ページから御説明をさせていただきます。

この3号機の再稼働に向けては、長期停止期間中の設備保全、運転員の力量維持、再稼働時の入念な設備点検の3点から御紹介をさせていただきます。

1点目は、長期停止期間中の定期的な停止時点検、保管管理でございます。

停止期間中も使用する海水ポンプ等、機器、設備の使用条件、環境に応じた点検を実施してまいりました。

また、腐食防止を目的といたしましたタービンの乾燥保管等、環境に応じた保管管理を実施してまいりました。

続いて4ページを御覧いただきたいと思います。

二つ目の運転員の力量維持についてであります。

美浜発電所3号機の運転員の3割が運転を経験していないため、未経験操作の習熟のため、教育を実施いたしました。ベテランから若手に対して、現場で運転ノウハウを傳承することに努めております。

熱、音、振動といった運転中プラントでしか得られない経験的な五感を養うため、彼らを高浜や大飯（大飯発電所）に派遣し、操作を経験させております。

また、中央制御盤をデジタル式に更新したため、シミュレータも同じ方式に更新し、習熟訓練を実施しました。

次に5ページを御覧いただきたいと思います。

3号機再稼働に向けた取組の3点目、設備点検であります。

従来那点検に加え、総点検と集中的な安全確認を追加いたしました。

総点検は、復水器真空上昇前、一次冷却材系統の水張り前、一次冷却材系統の昇温昇圧前の3回を実施しました。これにおいては、再稼働経験のある大飯発電所社員を含む延べ320名で実施しております。

集中的な安全確認は、安全上重要な局面である原子炉起動前と発電機並列前後の合計3回を実施しました。これには、トラブル等の知見を持つ当社OBを含む延べ430名で実施しております。

こうした点検の中で、設備だけでなく工事の材料置き忘れなど現場のあらゆる気がかり事項を見付け、処置に努めてまいりました。

ただ、こうした取組を実施中にタービン動補助給水ポンプの定期試験中の不具合が発生しましたが、ストレーナを開放点検し、配管内面における洗浄を行い、スラッジが存在していないことを確認し、試験を再開、運転継続に問題がないことを確認して復旧しております。

こうした再稼働に向けた取組で得られた教訓・経験は、今後の保全活動にしっかり反映してまいります。

続いて6ページから、安全に関するマネジメントに関して申し上げます。

当社は、社外有識者で構成する「原子力安全検証委員会」、社内の他部門役員を含む「原子力安全推進委員会」などを中心に活動しております。原子力事業本部の取組に加え、二つの委員会が安全性向上に係る取組について審議を行い、原子力安全を高める活動を続けております。

7ページを御覧いただきたいと思います。

言うまでもなく、原子力事業を進めていく上での根幹は、社会の信頼でございます。さらなる安全性向上に継続して取り組んでいくことが事業者としての責務であり、福島第一原子力発電所事故を受け、自主的かつ継続的な取組として5つの柱から成るロードマップを策定し、半期ごとに評価し、安全性向上に努めております。

具体的な活動事例を8ページから御紹介させていただきます。

8ページは、理念の浸透と定着に向けてのコミュニケーションであります。

美浜3号機事故の教訓として、毎年8月9日、「安全の誓い」の日に、黙祷、所員への訓示、全社員への私からのメッセージを発信しております。

今年は、再稼働を控えた美浜発電所、高浜発電所に出向き、安全最優先で日々行動していくこと、自主的かつ継続的に安全性を向上する努力が基本であることといったことを期待事項として、直接発電所の所員に語ってまいりました。

9ページを御覧いただきたいと思います。

安全最優先の理念の浸透・定着活動のうち、安全文化醸成活動であります。

毎年、安全文化を評価し、課題を抽出、重点施策として継続して取り組んでおります。

また、こうした課題や施策については、他部門を含めて多角的な視点から議論、改善を重ねてまいりました。

10ページを御覧いただきたいと思います。

安全文化醸成活動のうち、2020年度の評価の結果を少し紹介しております。

原子力部門の経営層と従業員の間で、情報の共有面に認識のギャップが生じていることなどを確認いたしました。

経営層側は、思いや取組を従業員の皆さんと共有しているという認識でございましたが、従業員の方から見た場合、原子力政策、核燃料に対する当社スタンスの説明が不十分であると感じた者もありました。

こうしたギャップを解消するため、より丁寧な説明を行う、伝えることを明確にしたコミュニケーションに現在取り組んでおります。

11ページを御覧ください。こちらは技術力の維持・向上について御紹介をさせていただきました。

若手社員の育成の取組として、指導者とのペアリングを行うとともに、育成推進者による管理・サポートを実施しております。

従来は、育成と管理、それから各発電所それぞれに任せていたものを、新たに育成推進者を設置して、横断的に共に育成を心がけていくという体制にしております。JANSI（原子力安全推進協会）等の提案もいただき、ここに紹介しているような運転員の長時間負荷訓練等も導入いたしました。

12ページを御覧いただきたいと思います。これは核物質防護に関わる取組であります。

核物質防護は、原子力発電所の安全を保つために極めて重要であります。

核物質防護の業務においても、是正措置プログラムを導入しました。

また、発電所のテロ対策能力を強化するため、防護本部の責任者、防衛隊長として危機管理能力に優れた自衛隊出身の方の登用を進めております。高浜発電所は既に配属していただきましたが、今後、大飯、美浜についても順次配属をしていく予定であります。

13ページを御覧ください。自然現象に対する対応の例を表しております。

新しい知見情報を収集し、当社プラントへの反映要否を検討する活動を継続しております。

さらなる安全性向上に関わる取組として、構外潮位計の追加設置にも取り組んでおり、現在、兵庫県の津居山地点の潮位計を活用しておりますが、同地点に自社の潮位計を設置し、早期に津波の兆候を捉えた対応が可能となりました。

更に、京都府の丹後半島付近へも潮位計の設置に向けた調整を進めております。

14ページを御覧ください。こちらは防災訓練について紹介をさせていただいております。

これは昨年、この場でも、緊急時対応センターとの情報伝達の面で課題があるとの指摘をいただきました。昨年も、ここに書いてある4点をしっかり取り組んでいくということを申し上げましたが、これを現場共々しっかり取り組んでまいりました。また、この改善状況については、御確認もいただき、評価もいただいているところでございます。

これからも継続的な改善に努め、更に実効的な訓練になるように努力してまいります。

次が安全性向上の訓練でございます。

これは事故対応能力を向上するために、判断能力、実働能力のため、各種訓練を継続的に実施しております。

続いて16ページを御覧ください。これはリスクマネジメントをはじめとするマネジメントシステムの確立と改善でございます。

私をトップマネジメントとしたマネジメントレビューは毎年行って、継続的な改善に努めておりますが、特に今年度はインプットの充実に努力をしてまいりました。

また、事前レビューの実施、発電所は事業本部で評価し、結果をインプット情報として活用するように努めてございます。

17ページを御覧ください。これは労働災害に対する再発防止策について、経緯とともに示しております。

2020年3月、大変大きな労働災害が発生したことを反省し、パトロールの強化等に取り組んでまいりました。

その後、昨年度上期に重傷災害が複数発生したため、更に原因を分析し、より実効的な対策に努めてまいりました。

パトロールで発見された不安全行動を協力会社の方へフィードバックしていくこと。新規入構者の安全意識向上のための資料の充実等でございます。

この表に御覧いただけますように、少し減少傾向ではありましたが、今年8月に重傷災害が発生し、また、ここには記載できておりませんが、今月に入りまして、高浜1号機の事故対応訓練の中で協力会社の方が負傷されるということが1件発生しております。誠に申し訳ありません。

今後とも、こうした取組をしっかりとやりながら、労働災害ゼロに向けて努力を行ってまいります。

次に、18ページは新型コロナウイルスに対する対策を示しております。

これは、ここに書いてございますような対策もしっかり取りながら、仮に発生した場合でも速やかに自宅待機を指示し、自主的なPCR検査等を実施して、感染拡大の予防に努めてまいりました。

ワクチン接種についても、比較的順調に終わることができました。

最後であります、19ページには、立地地域の皆様との理解活動について表しております。

私自身も立地地域を訪問し、懇談会等で直接対話活動をし、状況説明等、御意見もいただいております。また、原子力事業本部発電所も、日頃から各戸訪問等で直接御意見を頂く機会もあり、こうした意見を事業本部内で共有し、事業運営に生かしていきます。

これからもしっかりと取り組んでまいりたいと思います。

以上でございます。よろしく願いいたします。

○更田委員長

ありがとうございました。

それでは、意見交換を進めていきたいと思いますが、まず御説明いただいた資料などについて、そのほかの話もあるかもしれませんが、まず各委員から質問なり意見なりを差し上げたいと思います。

田中委員から。

○田中委員

説明、どうもありがとうございました。

何点か意見交換したいところがあるのですが、まず1個目として、12ページに核物質防護関係の話があったかと思うのです。そこでPPCAP(核物質防護是正処置プログラム)を入れたとか、防護本部への自衛隊出身者の登用の話があったのですが、東京電力の柏崎刈羽原子力発電所の事象などを踏まえて、特に関西電力として注意したところはあるのでしょうか。

○森本関西電力株式会社代表執行役社長

実は核物質防護に関しましても、特に核物質防護を単独でもマネジメントレビューしております。全体のレビューに比べれば関係者を非常に絞った状況なのですが、そこで私の方からは、その事例も含めて、私たち自身が核物質防護の中で今回の事例から反映すべき事項がないかどうか、こういったものを抽出し、もし必要なものがあれば確実に対応して、テロ対策の強化を図るよということ、この核物質防護の年度末、3月のレビューのときに、私からも指示を出しました。これに基づいて取り組んでおります。

実際にその後、また事象が発生したということから、先般も少し報告がなされたかと思うのですが、その後の報告も関係者全員が見ておまして、おおむね、関西電力においては現在もう既に実施していることが多かったという報告を受けております。ただ、今後ガバナンスの面とか組織体制の面、こういったことが更に検討、報告なり改善に向けて努力なさると思いますので、そういったことも含めてしっかり見て、必要なものといい

ますか、我々も取り入れるべきものは考えていきたいと思っています。

○田中委員

ありがとうございました。

関連して、セキュリティとセーフティのインターフェースのところをどう見るかというのは結構重要な観点かと思うのですが、今言われたPPCAPというのはセーフティのCAP（是正処置プログラム）とは別のミーティングなのか、セーフティと同時にやっているのか、その辺を教えてくださいたいです。

○森本関西電力株式会社代表執行役社長

これは松村の方から。

○松村関西電力株式会社代表執行役副社長

セーフティのCAPと、PPのCAPは別でございます。PPの話はやはり限られた人数で、秘密保持にきちんとサインをした人間だけがやっております、そこには品質保証の観点からグループも入っていますけれど、CAP自体は別でございます。

社長の方にマネジメントレビューをする報告も、PPのCAPの方は委員会を設けておりまして、それは核セキュリティ委員会と、その委員会自体は私の方で管理をさせていただく。委員会もセーフティとは別に設けていまして、それを年2回、先ほど説明がありましたように社長に報告するというシステムになっております。

今おっしゃったインターフェースの話は、両方に出ている人間が、その場で限られた人間だけが見て、どちらかがよくてもどちらかが悪いということがあるのか、ないのかを含めてチェックをしていくことが大事だと思って実施をしております。

以上でございます

○田中委員

インターフェースの重要性も認識されて、対応しているということが分かりました。

私からひとまずは。また後で。

○山中委員

本日、最近の活動の御説明をありがとうございました。

私から、まずは2点、お伺いしたいことがございます。

まず、美浜発電所3号機の再稼働に関する準備状況の御紹介があったわけですが、長期運転の停止期間が与える様々な影響というのが各サイトで見受けられるなというのが、ここ1～2年の私の印象でございます。最近の事例を御紹介いただきましたけれども、美浜3号機のタービン動補助給水ポンプの故障、少し前のお話ですが、高浜3、4号機のSG（蒸気発生器）の外表面損傷、長期運転停止の影響とは関係しないかも分かりませんが、大飯の加圧器スプレイ配管の損傷等々、やはり長期間運転が停止していることが影響しているトラブルが幾つか発生しておりますけれども、このあたりは改めて関西電力として保全活動に関して今後の意気込みなどがございましたら、社長から一言いただければと思うのです。

○森本関西電力株式会社代表執行役社長

美浜3号で経験したストレーナのことも含めまして、ひとつひとつが新しい経験・教訓でありますので、こういったことを今後の保全活動に当然生かしていくことは考えていきたいと思っております。

今御指摘いただいた点も含めて、いろいろな事象に丁寧に向き合い、その原因とかプロセスも評価しながら、今後の活動にどう生かしていくのかということにつながっていくように、努力を続けていきたいと思っております。

補足があれば、水田の方から。

○水田関西電力株式会社執行役常務

関西電力の水田でございます。

今、御指摘がありましたタービン動の件というのは、正に長期間止まっていた間にスラッジがたまってしまったという問題で、正に長期停止の影響がある事象だろうと思っております。今、社長が申し上げたとおり、そういう事象についてはしっかり原因究明をして、ほかのプラントでもきちんと展開していくということで、きちんと反映していくということに努めていきたいと思っております。

以上でございます。

○山中委員

ありがとうございます。

原因分析もなかなか難しく、御苦労があったプラントなどもあるかと思うのですが、そのあたりはきちんと原因分析をしていただいて、今後の保全活動、あるいは配管の材質も変えてしまうなどといった工夫をしていただいて、安全向上につなげていただければと思います。

もう一点、以前から何度かお話をさせていただいていた点なのですが、本日も防災関係で高浜発電所のトラブル件数について御報告がございましたけれども、高浜発電所は安全上のトラブルという意味でも、労災上のトラブルという意味でも、少し件数が多いなという点が以前から気になっていたところでございます。

私は、原子炉の数も多いので、工事が少し立て込んでいるせいなのかなと個人的には思っていたところなのですが、社長御自身で何か分析された結果あるいはお考えなどをお聞かせいただければと思います。

○森本関西電力株式会社代表執行役社長

決して工事がふくそうしているからということではなく、その事故が起きた原因をひとつひとつ丁寧に分析しながら再発防止に努めていくという努力を重ねていく、こうしたことが重要だと思っております。

過去の事例から、本日紹介いたしました私たちの努力と、気づいたことを協力会社の皆さんともコミュニケーションをしっかりとやりながら反映していくといったことが重要だと思っております、今も取り組んでおります。

それから、災害を発生した方々の特性を見たときに、ベテランよりも、新たに原子力発電所で作業をしていただいているの方が発生が多いという傾向が見られましたので、そういう意味で、新規入構者の皆さんの教育資料を充実していく。こういった努力を継続してやっていくということがこれからも大事だと思いますし、今年度発生したのも、事故は割と多いのですけれども、なぜと思うようなところなのですが、そのなぜといったものをもっと防ぐ手立てがないのか。物理的にいろいろなことをやるということをもっと考えなければいけないか。つまり、落下しそうなところに行かないようにするというところをもっと心がけなければいけない。こういったことも含めて努力をしていきたいと思っております。

特に基本的な取組というものの大切さを、繰り返し注意喚起をやっていくとともに、注意喚起をするタイミングも非常に効果的にといいますか、災害が起きる環境に直面する前に、そういったことに気づいてやっていく。こういったことに知恵を絞っている、そのように地道に取り組んでいるところです。

○山中委員

ありがとうございます。

高浜発電所というのは、地元の関係企業さんが多く働いておられるというのは聞いておるところでございますけれども、よい意味でも相互の関係をうまく発展させていただいて、社長が言われているような基本的な取組というところあたりを振り返っていただいて、トラブル減少につなげていただければなと思っております。

○森本関西電力株式会社代表執行役社長

承知いたしました。努力を続けてまいります。

○山中委員

私の方からは以上でございます。

○伴委員

続きまして、私から質問させていただきたいのですけれども、少し資料から離れて、前回、森本社長にお越しいたいたときは非常に大変な時期だったと記憶していて、これから原子力事業本部を立て直さなければいけないというような感じだったと思うのです。非常に抽象的な聞き方で申し訳ないのですけれども、ここまでの歩みを振り返って、御自身でどう評価されているか。そこをお聞きしたいのです。

○森本関西電力株式会社代表執行役社長

原子力部門の立て直しというよりも、多くの仲間が、今置かれた会社の状況、とりわけ原子力の中で自分たちがやりがい、誇りを持って働いていくことができるかどうかという不安が結構強かったと感じます。それはいろいろなコミュニケーションを通じて伝わってくるものもございましたし、私は実は会社の中で、私宛ての直通メールの制度があるので、こういったところに寄せられるのも、そうした声が多かったと思います。

ただ、いろいろなコミュニケーションを重ねていくことによって、少しずつかもしれま

せんけれども、どう将来に向かって我々が努力していくのか。今の関西電力というものをもっとよくしていくためにどうしたらいいのかという方向に向いていただける所員が増えてきたという実感はあります。

なかなか評価というのは難しいのですけれども、そういったコミュニケーションによって考えていることを率直に交わす機会を作るとともに、本日御紹介させていただきましたけれども、そういった過程を通じて、私たちは今年の2月に2050年ゼロカーボンに向けてのビジョンを作り、それを達成するための中期計画を作り、また、地元の御理解を得て40年運転の美浜を実現したという、こういう自分たちの努力が実感できるようにみんなの努力でなってきたということと、将来の原子力は温暖化対策の重要な役割を担うということ、それに向かって頑張っていくということが実感できるようになってきたこと、こうしたことから、将来に向けて多くの所員が努力をして、気概を持って頑張っていこうという機運は、昨年と比べれば相当高まっていると実感はしております。

でも、まだまだこれから、こういったことをしっかり続けながら、自分たちのやっている仕事に誇りを持って、やりがいを持てるようなことを共に努力していきたいと思っています。

○伴委員

ありがとうございます。

確かあのときも、どうするのですかという質問に対して、発電所の末端に至るまで腹を割ってコミュニケーションを重ねていきますということをおっしゃったのです。

この間、どれぐらいの量の、そしてどのようなコミュニケーションを図ってこられたのか。そこはいかがでしょうか。

○森本関西電力株式会社代表執行役社長

本日一部御紹介しましたが、直接訪ねていったというのは、それほど回数は多くありません。ただ、本日も話題になったいろいろな40年を超える運転に対する取組といったものは、直接現地に行かせていただいたのは、正確ではないかもしれませんが、3発電所で6～7回だと思えます。

それとともに、ウェブでコミュニケーションというものもやっております。これは原子力発電所と直接やるケースもありますし、他の分野の方々と混在してやるケースもあるのですけれども、これは年間10回はやっているとします。

私が直接できなくても、本日少し御紹介した「原子力安全推進委員会」というのは、全部門の役員が委員として入っておりますので、膝詰め対話と言っているのですけれども、彼らは現地に赴いて、若手あるいは中堅層と懇談する機会を設けております。

更に、年間数回なのではございますけれども、私たちだけではなくて、我々は指名委員会等設置会社なので、取締役会は大半が社外の方々なのですが、今年も美浜原子力事業本部で取締役会をやったときには、代表者ではあるのですけれども、発電所所員と社外取締役ともコミュニケーションをやっていく。

こういったものを累積していけば、相当の回数と参加人員になろうかと思えます。

○伴委員

ありがとうございます。

あと、松村副社長に伺いたいのですけれども、これまで原子力以外の分野でずっとやられてこられて、約2年前、原子力の責任者に就かれて、原子力部門というのは閉鎖的だとか特殊だとかということのをいろいろなところで言われますけれども、実際に全く原子力以外のところから原子力分野に責任者として来られて、この2年間、どういう印象をお持ちになったか、そして、そういう中でどういう点を変えてこられたのか、その点をお聞かせいただけますか。

○松村関西電力株式会社代表執行役副社長

松村でございます。

今、伴委員が言われたように、ちょうど2年前の10月にこちらの方へ着任しました。

私は、先ほど御説明がありました6ページに、社内は2005年以降、原子力安全推進委員会とありますけれども、ここが社内の原子力部門以外の人間も出るということで、実は私、違う部門におりましたけれども、これには参加をさせていただいていました。

そのときは、やはり第三者委員会から組織が閉鎖的だと言われましたけれども、基本的に安全性向上について他部門の人間が意見を申すようなことをやっている部門は社内にはありませんので、そういう意味で、ある程度原子力を開かれた形で議論して、ほかの部門の役員も、こういう活動をしていることも知りましたし、そのように思っていました。

もう一つは、右に書いてありますように、社外の弁護士の先生、また原子力とは関係ない方の検証委員会もされているので、比較的いろいろな社外の意見を取り入れていると私自身は感じていました。

中に入ってみまして、言葉の壁といいますか、原子力の英語とか3文字とか、なかなか会話に頭がついていかないのです。そこが苦労したところなのですけれども、そこを知ったかぶりするわけにはいきませんので、丁寧にいろいろ聞きながら、現場の社員の方とのコミュニケーションとか現場の責任者の意見を聞きながら、もちろん責任は我々なのですけれども、そういうものを聞きながら丁寧にやってきました。

一番の印象は、そういう意味で、私は弱いところを教えていただいて、年数から言うと今さら聞けないことではしょうけれども、そこを聞きながら丁寧に一つずつ納得いくように聞きながらやってきたつもりでございます。

ただ、本日もありましたように、社員とのコミュニケーションはまだまだ伝わっていないという説明があって、アンケートには本音を書くようお願いしましたら、社員のアンケートによりますと、経営層と現場で働いている若い社員というのはまだこれから道半ばで、非常に改めていかなくてはならないと感じています。原子力では社員が1,800人ぐらいいますので、これからもそういう人とコミュニケーションを引き続きやっていかなくてはいけないなと思いました。

もう一つは、他部門に行った私の印象は、原子力というのは核物理とか原子力の専門家の方ばかりが技術者、エンジニアだと思っていたのは私の間違いでして、もちろん原子核を専攻された方のみならず、機械、電気、化学、それから安全解析とか、いろいろな技術者がいて成り立つ総合技術部門だと感じまして、社内も、保修したり、運転したり、技術屋さんにとってそれぞれ違う部門があるので、それを横の連携とか、先ほどインターフェースという話をおっしゃいましたけれども、それぞれ全部の技術、もちろん縦のラインはあるのですけれども、横のつながりが大事で、そこは技術者みんなが一緒にうまく仕事ができるようにすることが私の役割かと思っています。

ただ、信頼性を損なうこと起こしましたものですから、社員がモチベーションを持って、原子力の必要性とか意義を認識して、カーボンニュートラルも出てきましたから、原子力として環境、それからエネルギーの安定供給に自分として貢献できるということを自信を持った上で、今後のイノベーションを持った上で、誇りを持って進んでいくように私も努力したいと思います。

まだまだ道半ばですけれども、これからも誠心誠意努めていきたいと思っています。

以上です。

#### ○伴委員

ありがとうございました。

ほかの部門と比べたときに、何か違った雰囲気とか、違った文化があるなみたいものはありませんでしたか。

#### ○松村関西電力株式会社代表執行役副社長

違った文化といいますのは、驚いたのはやはり最新の世界のいろいろなその時その時の情報を仕入れて、それを自分の今の安全とか、いろいろな品質管理とか、そういう業務に生かすというのは、ほかの部門でやっていないと言うとまたお叱りを受けますけれども、瞬時にやっている。それと、同じ電力業界の中でも原子力発電所をされている協会とかが世界にあって、みんな同じ船に乗っているというか、確かそんなキャッチフレーズがあって、同じボートに乗っているので、どこかで起こすことはみんなで同じように共有をして、やっていこうと。私はほかの部門から来て、こういうことがされているところというのはなかなかないと思ひまして、これはすばらしいことだなと、一番驚いたところです。

あとは、事象に逃げないこと。これはどの技術も一緒なのですからけれども、粘り強く、何があっても社会的影響が大きい部門ですので、人と環境を守るという使命感といいますか、そういうものをみんなが持っているのが心強いと感じました。

以上です。

#### ○伴委員

ありがとうございました。

私からは以上です。

#### ○石渡委員

主に自然ハザード関係を担当しております石渡と申します。

前回もお話したことなのですけれども、今回例えば13ページに自然現象に対する対応ということで、津波に対する準備として、兵庫県の津居山というところで兵庫県が観測しているわけですけれども、そこに御社独自の潮位計を設けられたと。これは大きな前進だと考えます。

ただ、そこにも書いてありますけれども、できればもう少し早く津波が到達すると予想される丹後半島の先端付近にも潮位計を設置していただければ、その下の数字を見てもお分かりになりますように、大分早く津波が来るということを検知できますので、これは是非、できるだけ早く独自の潮位計を設置して観測を始める。それを防災に生かすという形でやっていただきたいと思うのですけれども、これについては何か見通しはございますでしょうか。

○森本関西電力株式会社代表執行役社長

継続して今も努力を続けております。こういった観点での一つの特徴なのですが、用地交渉とか地元関係者の理解を得て進めていくことが大変大切になっておりますので、なかなか時期をこの場で申し上げられるような状況ではありませんが、可能な限り御理解をいただき、早期に設置できるように努力してまいります。

○石渡委員

是非頑張って、よろしく願いいたします。

それと、最近ここ2か月ぐらい、例の軽石の騒ぎがありまして、火山というのも日本に住んでいる以上はハザードになってくるわけです。

軽石の場合は漂流軽石が今問題になっているわけですけれども、御社の場合、西の方にある大山火山、これは活火山ではありませんけれども、数万年前まで噴火していた火山です。ここから来る火山灰の厚さについて新知見が得られて、それについて、火山灰の厚さが今までの厚さでは不足しているということがはっきりしましたので、バックフィットをかけたということがございました。

私どもの自然ハザード関係の審査はもう既に大分前に終わっているわけですけれども、これに対する実際の対応と申しますか、ハード的な対応は今どんな状況になっているのでしょうか。お分かりになりましたら教えていただきたいのです。

○森本関西電力株式会社代表執行役社長

今の御質問のハードの対応については、水田の方から回答させていただきます。

○水田関西電力株式会社執行役常務

水田でございます。

基本バックフィットを踏まえて、火山灰の層厚が厚くなったことで建屋の評価とかはやっております、基本的に建屋の方は、新たに評価をしても、大丈夫だろうという評価をしております。

あと、火山灰が来たときの対応について、ディーゼル発電機の吸気に対する影響とかを

評価して、それに対する対応を評価いたしまして、保安規定に反映したりとか、そういう対応を今やっているという認識であります。

以上でございます。

○石渡委員

分かりました。それも、今回の資料にはございませんけれども、御対応をしっかりとお願いしたいと思います。

以上です。

○更田委員長

では、私からも。

私はどちらかというディテールが気になる方なので、細かいところはいっぱいあるのですが、社長との意見交換なのでちょっと大きなところから。

先ほど社長、副社長と伴委員との間でやり取りありましたけれども、将来を語る、それからイノベーションを取り入れる。ただ、どうしても将来が片面しか語られていないという感じを持つのです。何が片面かという、廃棄物なのです。使用済燃料と廃棄物。バックエンド側の議論を抜きに将来が語られるから、話がきちんと聞けないのです。

これは規制と全く無関係かという、決してそうではなくて、私たちは7機の運転に関する監視もしている一方で、4基の廃止措置についても規制を行っているわけですから、廃棄物の問題というのは安全の問題でもあります。

それから、実際に関西電力として、イノベーションという言葉が使われると、海外でイノベーションと言ったら、イコール先進炉の導入の議論になりますけれども、先進炉の導入も炉だけを捉えた議論がなされるけれども、この炉はこういう安全性を持っている、こういう有利な面を持っている。では、そのためのフロントエンドをこれから全部そろえるのかとか、バックエンドとの親和性、我が国は現在のところ全ての燃料について再処理という形になっているけれども、先進炉の多くのは、少なくとも今、整備しようとしている日本の再処理施設とはマッチしないわけです。ですから、発電技術の炉の部分だけで将来を語られても、フロントエンドもついてこなければ、バックエンドもついてこない。

更に言えば長期運転とか、これから7機を運用していくに当たって、廃棄物も高レベルからL1（低レベル放射性廃棄物のうち放射性レベルの比較的高い廃棄物）、L2（低レベル放射性廃棄物のうち放射性レベルの比較的低い廃棄物）、L3（低レベル放射性廃棄物のうち放射性レベルの極めて低い廃棄物

）と様々ではありますけれども、将来を語られる場合に、廃棄物の話を抜きで語られると、将来を語っているように聞こえないのです。カーボンニュートラルとか気候変動における原子力の必要性、原子力の意義を語る際には、廃棄物はどうするのかというところと一緒に語っていただかないといけないと思うのですが、いかがでしょうか。

○森本関西電力株式会社代表執行役社長

今、更田委員長が御指摘のとおりだと思います。

私たちが携わっているのはフロントのところは現実の仕事としては多いわけなのですが、その後の廃棄物処理、バックエンドも含めて全体が一つの姿にならないと語れないといえますか、これは御指摘のとおりだと思います。

私たちも、直接、間接も含めて、これからもいろいろな勉強をしていかなければいけないと思っていますし、正にそういったバックエンドも含めた原子力像をしっかりと描かないことには、日本において、あるいは世界においてもですけれども、原子力をしっかりとやっていくということの絵姿にならないというのは御指摘のとおりだと思いますので、これはもっと我々ができる努力を重ねていかなければいけないと思いますし、そういう知見も高めていかなければいけないと思います。

私たちのビジョンのところには決してそれを書いていないわけではなく、取り組むということなのですけれども、ただ、取り組み方が、今お話があったように、いろいろな処理の仕方、こういったものもこれから決めていかなければいけないことも多いかと思いますので、是非主体的に、こういった観点からも国の検討なり事業者としての役割を果たせるように努力していく、これに尽きると思います。

○更田委員長

バックエンドは必ず発電部分を制約します。再処理を行わない国、直接処分の国、あるいは再処理をやめた国の場合は、イノベーションに対してずっと大きなフレキシビリティを持っているわけです。

日本の場合は六ヶ所が再処理を行うという枠をもう決めているわけです。現行については燃焼炉についてもそうです。

更に言えば、これは状況が生んでいますけれども、フロントエンドも大分弱っている部分は実際にあって、かつて日本の燃料は非常に優秀だったはずですが、燃料確保等々に関しても利用を続ける限りにおいてはフロントエンドにてこ入れが必要なのだろうと思います。

正に社長がおっしゃるように、フロントエンドから発電炉、それからバックエンドまで通して将来が語られないとつまみ食いですし、各社ともにかもしないですけれども、どうしてもバックエンドの部分は検討していくとか、今後の課題とか、解決へ向けてというのは語られるけれども、どういう像を望んでいるのかというのは、発電部分ほどには意見が聞けないです。そこが将来を語ることを難しくしているのだと思います。

私たちはどうしても制約のある、現在できることの中で話を聞かざるを得ないわけですが、その中で話を聞くとすると、実際にできることとの間の乖離が大きいですから、そういった意味で、将来を語られるときにはフロントエンドももちろんそうですけれども、バックエンドを強く意識していただきたいと思います。

○松村関西電力株式会社代表執行役副社長

松村でございます。

今、おっしゃったことは御指摘のとおりだと思います。

実は私も社員とのコミュニケーションを相当やっています、そのときにサイクルのことについて、発電所へ勤めている人間でもなかなか分からないことがあるというアンケートもいただきましたので、先ほどは言いませんでしたけれどもサイクルの本当の必要性、今、言われたようにちょうど六ヶ所では再処理工場とかMOX（ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料）とかをされていますから、そこに私どもの社員も出向したり、いろいろな支援をしているというのは事実でございます。そういうことをしていることを含めて、将来のところまではなかなかあれなのですけれども、社員にそこら辺も伝わるような書類を作ったりして、コミュニケーションを一部やり始めているところでございます。

ただ、本当にフロントとバックエンドの全てがないと原子力の将来を語れないのはおっしゃったとおりでございますので、我々もそういう観点からも何か伝わるコミュニケーションになるように考えていきたいと思っております。

以上でございます。

#### ○更田委員長

同じ主体から現行の再処理の重要性を語りつつ、例えば排圧のLEU（低濃縮ウラン）、5%を超えた燃料を使うような炉型であるとか、ガス炉も不可能ではないとされてはいるけれども、あんな燃料をどうやって再処理するのかと思います。要するにバックエンドのソリューションと一致しないものを発電炉の将来像として語られてもマッチしないわけです。だから、必ずフロントエンドと発電現場とバックエンドの議論は一貫したものというか、整合するものでなくてはいけないと思って、それぞれの部分でそれぞれのところにいいように語られると、とても実現可能な像ではありませんので、繰り返しになりますけれども、是非一貫したものをと思います。

では、田中委員、もう一回。

#### ○田中委員

今、更田委員長が言われていたバックエンドについては、私も大学の際に燃料サイクル、バックエンドの研究をしていましたので、発生者責任として、十分にその責任を認識して、これからいろいろと考えていただかないといけないと思います。

二つ目のあれで、先ほどの伴委員と松村副社長との意見交換にも若干関係するのですけれども、資料の中に運転員の力量維持の話とか、若手育成の話とか等々があるのです。聞き方が悪いかどうか分からないのですけれども、関西電力全体としての力量向上ということで、何か意識して考えようとしているのか、考えているのか、その辺について教えていただけませんか。

#### ○森本関西電力株式会社代表執行役社長

私が先ほども言ったトップマネジメントレビューとかの場で伝えていますが、自分たち自身で気付くことだけではなくて、他社から学ぶこと、つまり視野を広げて自分たちの力量をむしろいろいろチェックしてもらって、こういった機会を持って、それを謙虚に受け止めて、レベルアップにつながるような活動を是非進めてほしいということは伝えていま

す。

今もいろいろな形で他電力の皆さん方から私たちのところを見ていただいたり、本日は一例がありましたけれども、JANSIとか、こういった面でもレビューを行っていただいたり、それから、逆にほかの電力会社の社員さんに私たちの稼働プラントの状況を見ていただく、経験していただくという機会も続いているのです。そういったときも、我々が気づかない点が出てくることもあると思いますので、こういったレベルアップしていくため、力量を高めていくための気づきを設ける機会は増やした方がいいということは私の方から伝えていきます。

○田中委員

どうしてそんな質問をしたのか、言い方が悪いか分からないのですが、2年前のときに、随分上の方の幹部組織が変わって、経験のある人とかいろいろな知識を持っている人が移ったりしたので、会社全体としてその辺の力量が変化したのではないかということを感じていたので。

○森本関西電力株式会社代表執行役社長

これは水田の方から。

○水田関西電力株式会社執行役常務

水田でございます。

力量という意味では、いろいろな面の力量があると思うのですが、例えば建設とかそういう技術については、今回新規制基準対応ということで大分やっていますので、そこは技術は維持できていると思っています。

あと、いろいろな方が替わったということはあるかもしれませんが、ベースを支えているのは実務をやっている人たちなので、技術という意味では、そういう経験を通じて維持はされていると思います。

ただ、長い間、止まっていた期間があったことで、先ほど山中委員もおっしゃいましたが、そういうことの影響は出てきていると思っています。10年間運転を経験していないということが世代としてはかなりの割合になりますので、そこで経験が失われているところについては我々も心配をしまして、技術伝承なりに力を入れていかないといけないなと思っております。

○山中委員

本日の御紹介の中で、事業者防災訓練の御紹介がございました。関西電力はかなり難しいシナリオに取り組まれているので、例えば情報共有というところに焦点を当てて評価をするとかなり低い点数がついてしまったりする年があったかと思うのですが、ただ、サイト間での情報共有のためのツール、COP（コモン・オペレーション・ピクチャー）なども工夫をされて開発されたりしていますので、そういう意味では私自身は非常に高く評価しているところです。

ただ、サイト間での情報共有、原子力本部との情報共有、このあたりについてはまだ工

夫をしていただく必要があろうところかなとも思いますし、サイトそれぞれでの個性みたいなものが少し情報共有の妨げになっているようなところもあるかなと。もちろんよいところもあるのだらうと思うのですけれども、そのあたりは何か社長あるいは副社長のお考えがあれば、聞かせていただければと思います。

○森本関西電力株式会社代表執行役社長

具体的な三つのそれぞれが培ってきた歴史があるのは、そのとおりだと思います。ただ、今回いろいろな御指摘もいただきながら、そのいい面とか共有すべきことを本当に共有していく、広げていくということについては、従前よりも少しずつかもしれないけれども進展があるように私は感じております。

訓練そのものも、私が直接参加できるものはどこか1サイトになるわけなのですけれども、こういったことの気づきを共有していく場を設けるといことと、先ほど他社のいろいろな知見ということがありましたけれども、同じ関西電力においても、オーバーサイトといいますか、ほかのサイトを見ていく、そういう気づきをお互いに機会を作ってやっていくことも有効ではないかと思えます。

もしあれば。

○松村関西電力株式会社代表執行役副社長

防災訓練は、昨年いろいろとコメントを頂戴しまして、大分考え方を変えて、より一層忠実に、しかも広範にやるようにしました。シナリオのレベルというものもあるのでしょうけれども、私どもは複数サイトとかいろいろなケースがあるので、できるだけ厳しいところでみんなでやっつけていこうと。

それと、サイトごとに特徴があるという御指摘は、我々もそうならないように異動も含めて考えますけれども、大飯でしたら1、2号は廃止措置に入っていますし、3、4号は運転、高浜1、2は特重工事もやって、将来40年超えを目指している。3、4合わせて300万kWを超える発電所で人員も多い。美浜は1、2号が廃止措置で、M3がこの間、4か月動かさせていただいた。それぞれ特徴があります。

ただ、災害に至っては、地域の皆さんから見たら同じことなので、我々はサイトの特徴でやらなければならないことはあるけれども、共通として、防災で要る、地域の皆様への発信とか、NRA（原子力規制委員会）の皆さんを含めての情報共有とか、そこら辺の仕事について、違いがあるところはあるのだけれども、災害のときの情報共有としてこういうことをやらなければならないというのは、今、御指摘いただいたように、そこは切り分けて、いろいろと防災訓練で御指摘いただいているところを我々は反省して、より向上させていきたいと思っています。

もう一つは、災害はいつ起こるか分かりませんので、誰でもができるベースを上げることも大事だと思っていて、防災訓練にスペシャルチームを作ることではなしに、いつ起こってもできるように、みんなの平均的な力が上がることが大事だと思っていますので、そこにも力を入れてやっていきたいと思っています。

そういう意味では、原災法（原子力災害対策特別措置法）に基づく訓練と炉規法（核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律）に基づく実際の訓練があります。こちらもタイムの中で収まるかどうかとか、実際に行ける訓練の方もきちんとやっていきたいと思っております。

以上でございます。

○山中委員

ありがとうございます。

三つのサイトはかなり状況が違うというのは本当に致し方ないことかなと思いますし、そのあたりの特徴も生かしつつ、工夫をしていただいて、原子力災害に備えていただければと思います。よろしくお願いします。

○更田委員長

他社に学ぶとおっしゃいましたね。私はこの資料を拝見したときに、初心を忘れないといつも言っているのですが、1F（福島第一原子力発電所）が出てこないなど。3サイトが福井県に立地していて、本日、12月8日はもんじゅの2次系ナトリウムの漏えいから26年目の日なのです。いろいろと事故後の処置等々はあるだろうと思いますが、それよりも何よりもやはり1Fだと思うのです。福島第一原子力発電所事故。今、水素対策等に関連してPWR（加圧水型原子炉）各社からも意見を聞き始めたところ。ただ、アニュラスの対策等がメインになるし、格納容器の構造がそもそも違うので、BWR（沸騰水型原子炉）のアナロジーでPWRを考えるべきではなくて、PWRはPWRとして考えるということになるのだろうと思いますし、まずBWRに取り組んでいるので、ちょっと後のことになるだろうとは思っています。

CEOの方々というのは、意見交換を始めた頃には、同じ原子力事業者として1Fの今の状態をどう考えられるか。処理水の問題にしても、PWRも量はあるけれども、トリチウムを出していることには変わらない。それから、事故を起こした炉とそうでない炉という違いはあるけれども、廃炉に関わるものというのは様々な問題がある。廃棄物の行き先もそうです。使用済燃料の行き先もそうです。

それから、以前、関西電力からお話をいただくときにあったのは、リスク定量化へ向けた努力が必ず触れられていて、Risk-Informed Decision Makingをこれからやりますという話を聞いていたと思うのですが、今回の話の中にはリスク定量化の話は出てこない。安全性向上評価との関連で、やはりPRA（確率論的リスク評価）の技術というのは、関西電力は何度も技術向上に取り組むのだと宣言をされているので、これは向上評価の中で現れてくるものだと思います。

その関連でちょっと伺ってみたいと思ったのは、安全目標、性能目標についてどうお考えですか。かつては、一方に安全目標さえ定まれば、それとの比較考量によって対策の必要度が定まるという期待を持たれる向きもある。ただ、安全目標の議論をするためには、性能目標の場合はまだ格納容器の破損確率ないしは大規模放出の確率が工学的に出てくる

ものですがけれども、安全目標であったならば防災も関連してきて、防災上の防護措置がどう影響するか。

まだまだ不確かな数字、あるいは数字を上げることすら、桁での議論だろうと思うのですけれども、その中で事業者として、各国で事例は違いますけれども安全目標の議論は規制当局が始めることが多いわけです。安全目標に係る議論なり、安全目標に事業者としての希望なりをお持ちだろうと思うのですけれども、いかがでしょうか。

○森本関西電力株式会社代表執行役社長

更田委員長御指摘のとおり、確率論的評価も含めていろいろなことに挑戦しながら、一方で定量的な数値だけで判断するのではなくて、いろいろなリスク情報を活用する判断の一つとして、そういう視点で取り組んでいきたいということを申し上げてきたと思います。

そういう観点で言えば、今、私たちは既存のツールやプロセスを活用して、いろいろな場面、例えば定期検査のときのリスク評価とか、何かを変えるときに変更のリスク評価とか、こういった部分では実際に取り組んでまいりました。ただ、まだ十分とは言えないと思っています。

一方で、安全目標自身も基準ということよりも私たちが原子力をしっかりやっていく上での目指す目標としては、そういったものも踏まえて安全性向上に我々自身が努力を重ねていくことが大事だと思っています。したがって、我々もこれからもいろいろな検証とか知見を高めながら、継続的に安全性向上に取り組んでいくわけですがけれども、そういった議論も、安全目標ということについても、何か我々が進めていく上での達成を目指す一つ念頭に置くものとして、そういうものがあってもいいのかなとは思っております。

なかなか伝えるにくいのですけれども、まず一義的には、我々自身がどうやってそれを高めていくのかということが事業者としては一番大切だと思っています。

その上で、継続的に取り組む中で、今のような議論があってもいいのではないかという気はしております。

○更田委員長

ちょっと堅い言い方になりますけれども、今、相手にしている対象がシビアアクシデントまでを範囲として規制の要求も成り立っていますが、定量的リスクの把握に不確かさがあるから、そこで深層防護が要求される。けれども、深層防護に強烈に基づく要求というのは、自然と青天井になっていくのです。青天井だと技術が成立しないので、各国ともにそこで悩むわけです。結局、WASH-1400（NRCによる原子炉安全研究）にしても何にしてもHow safe is safe enoughですが、何でこれをお題としてきたかということ、設計基準に基づいて深層防護を適用しているものを不確かさの大きなシビアアクシデントに適用していったら、おのずと青天井の対策に向かっていく形になる。そこでHow safe is safe enoughが求められて、リスク情報だけに基づくというのは不確かさがあるからやはり危険だと。だからそのコンビネーションだということになっているわけです。

本日の原子力規制委員会でも議論しましたけれども、例えば今、BWRの建屋での水素対策、

これは今後、PWRで言うとアニュラスが主な対象になるのだろうと思っ  
ていますが、どんどん不確かな対策について知見が及んでいくからとい  
うこともありますけれども、それが規制要求という形になじむのか。  
あるいはPractical Eliminationと言いますか、可能性から考えて対策  
不要という形になるのか。それとも事業者が、このくらいの領域にな  
って来るとユニットごとに特性が違ってきますので、そうするとユ  
ニットを管理している事業者がまず前へ出て、私たちがその十分性  
なり、何が十分かという議論をすること自体が難しいですけれど  
も、少なくとも私たちの中で共通理解を持つような形にするのかと  
いう議論だと思うのです。

その中で、安全目標まで一足飛びに行くかは分からないけれども、  
性能目標があると、少し輪郭のある議論ができるようになってくる  
かもしれない。それには各事業者のリスク評価技術が一定程度つ  
いてきてくれないと、あくまで地震抜き、津波抜き、ランダムでの  
炉心損傷確率はある程度の歴史があるし、地震・津波にしても、  
フラジリティなどに大きな差がないのであれば、地震PRAにつ  
いてはある程度値が信用できるだろうと。津波、火山となると及ぶ  
ものではないですけれども、この先の議論をしようとする、格納容  
器の損傷確率であるとか、ソースタームが議論の対象になってくる  
ので、不確かな現象に対してどう備えていくかという議論をやら  
うと思うと、どうしても定量的なリスクの把握に対する努力が  
ついてこないという議論に入れたい。議論に入れたいから流すか  
という姿勢を我々は取らないので、ではと言うと厳しい議論にな  
って来ると思うのです。

○松村関西電力株式会社代表執行役副社長

今、更田委員長が御指摘のとおりでございます。性能設計と仕様  
設計もあります。自然災害などはおっしゃるとおりどんどん青天井  
になって来るとも事実なのです。でも、安全の責任は一義的には  
我々事業者にあるものですから、例えば先ほど社長からお話があ  
りましたPRAのような地震、津波等がありますけれども、ただ、  
PRAで今、考えられているいろいろな事象までその理論ができる  
かという、まだそこまでは至っていないというのが事実だと思  
っています。

私どもは、私どもができる地震とかのPRAでできたら、例えば  
私どものこのプラントであったらどれぐらいかということ  
をリスク情報でディシジョンメイキングする一つの情報と捉  
えるPRAの形を順次やっていって、それで性能設計の目から  
見て、これでどれぐらいだと。例えばCDF（炉心損傷頻度）  
の10のマイナス何乗とかというのは出ていますし、取り  
あえず我々はまずPRAとかの手法を取って、我々の実プラ  
ントでどれぐらいかの計算を出して、皆さん方にいろ  
いろと議論をしていただいと、いう段階だとい  
うのが私の正直なところ

将来的にはいろいろな事象もありますし、勉強させていただき  
ながら、今、安全目標を早く提示してくれた方がいいか  
どうかというのは、我々はそこまでは至っていない  
のではないかということが正直な今の気持ちでござ  
います。

それと、先ほど1Fのお話がありました。中間取りまとめが出た  
のは存じあげておりますし、私どもは炉型が違  
うとはいえ、同じような悩みは当然ありますので、  
我々の方に学

ぶべきことはないか、これから検討すべきことがないかは、これからBWRさんだけではなしに、我々も自分のこととして取り組んでいきたいと思っております。

以上でございます。

○更田委員長

一つだけ細かい話だけれども、これは水田さんにですかね。

ランダムだけで、内的だけで構わないのだけれども、特重（特定重大事故等対処施設）込みのPRAはCDFを出すことはできると思いますか。

○水田関西電力株式会社執行役常務

すみません、私は、ストレートに聞かれると、すぐに答えはないのです。

○更田委員長

というのは、特重の出番がそもそもものすごく低確率なので、特重の成功確率を掛けてやったところで、あるいは失敗確率を掛けてやったところで、それは何とも言えない、 $10^{-6}$ とか5乗、6乗のレベルで、それからの特重の成功確率という誤差になってしまって、特重込みのCDFは吉原さん、検討していますか。

○吉原関西電力株式会社安全高度化対策部長

吉原です。

高浜の安全性向上評価の中で、特重込みの内部事象PRAの結果は報告させていただいております。ただし、CDFにはほとんど利いていないというのが実態です。

格納容器の方は当然フィルタベントがありますので、その点の頻度は下がっております。

○更田委員長

ランダムはまだ分かるというところはあるのです。PWRの場合はベントが特重として登場するから、そこで桁が違って来るから議論はしやすいかもしれないですけれども、恐らくCDFなんかであれば誤差になってしまって、そういった意味では特重の価値だとかを定量的リスクで表現しようとすると、あれは格納容器破損防止のための施設なので、そちらに向けて設計されているから、CDFに出てきにくいのは当然といえば当然かもしれないけれども、どこまでの議論をするかなのです。桁で議論をするかという話で、桁の議論であれば、もう既に性能目標はある程度はしているわけです。

あと、フラジリティの把握に向けての努力をしてくださいと申し上げようとしていて、もう一つ、全然別の話ですけれども、オンラインメンテナンスはどうになりましたか。

○水田関西電力株式会社執行役常務

水田でございます。

オンラインメンテナンスについても、我々は議論をして、勉強はしているところです。オンラインメンテナンスをするということは、炉心損傷確率が上がるということになりますから、それを許容できるかどうかという議論はどうしてもしなければならない。そうすると、性能目標なり安全目標なりがないと、そこが許容できるかどうかというのが議論しにくくなる。

更には、そういう確率論的なことを一般に受け入れられるようなことになっているかというのも大きいと思います。そういう点もあって、我々は検討はしていますが、そういう状態にあるということです。

○更田委員長

オンラインメンテナンスが性能目標待ちということはないと思います。ΔCDF（炉心損傷頻度の変化量）の議論だから、リスクの絶対値ではなくて、オンラインメンテナンスを採用することにおけるΔCDFが有意か有意でないかという話なので、これは性能目標とは切り離してお考えになることができると思います。

吉原さんが何か言いたそうにしている。

○吉原関西電力株式会社安全高度化対策部長

吉原です。

おっしゃるとおりで、安全目標、性能目標がないとできないとは思っておりませんが、ただ、ΔCDFにしても、どの程度のΔCDFであれば許容できるのかという説明性を高めていく必要があると思うのです。その中では性能目標のようなものも参考にしながら説明性を高めることはできるのではないかと考えています。もちろんないとは思っておりません。

○更田委員長

ないといけないというか、私はそこに余り大きな関連を見ないのです。もちろんリスク絶対値が目標として定められる。その幾つ桁が落ちというような議論はしやすいのかもしれないけれども、でも、CDF $10^{-4}$ 、CFR（格納容器機能喪失頻度） $10^{-5}$ 、LRF（大規模放出頻度） $10^{-6}$ みたいなものは既にある程度指標としてあるわけなのです。オンラインメンテナンスは規制側にとっても、それから事業者にとってもメリットのある話だと思っています。大分前にオンラインメンテナンスに向けてというお話はありましたので、進捗はどこのタイミングでお話を伺うことができればと思います。

既に説明はしていただいているのですけれども、せっかくですので、紙には書かなかったけれども何かこれがというのがあれば伺いたいと思います。

○森本関西電力株式会社代表執行役社長

去年も最後に更田委員長からそういうお話を頂いて、いろいろな場面で我々とのコミュニケーションの機会をお願いしました。これはいろいろな発電所サイトも含めて御尽力ただいて、そうやってコミュニケーションすることが我々自身にとっても進歩の一つのきっかけになるので、大変感謝しています。是非、これからもその点をお願いしたいということ。

あと、こうやって直接話をさせていただく機会は、私たちにとってはすごく大切な機会でもあります。もちろんこういう場もあるのですけれども、これまでも原子力学会とかJANSIとか、いろいろな場面に更田委員長あるいは委員の皆さん方も来て、御発言いただいたり、御指摘をいただいていますので、是非そういうところにも、これまで同様、御登場

いただいて、いろいろなコミュニケーションの機会を作っていただければと思います。

よろしく願いいたします。

○更田委員長

ある種望むところなのではすけれども、一方でJANSIとの間は、JANSIのレビュー結果の開示の問題をめぐってしばらく疎遠になっているのです。それから、JANSIはその性格上、余り公開性というか透明性を持つ組織ではない。一方、JANSIも学会もそうですし、ATENA（原子力エネルギー協議会）もそうですが、そういったところとの意見交換であるとか、透明性を確保した上で率直な議論ができればと思っています。

ほかによろしいですか。

○森本関西電力株式会社代表執行役社長

先ほど来ていただいていることも、議論するために知見を高めて、努力せよというお話だと私は受け止めていますので、頑張っまいます。

○更田委員長

石渡委員。

○石渡委員

一つ申し上げたいのですけれども、御説明いただいた6ページの一番左に最新知見の収集ということが掲げられております。例えば御社の大飯発電所という敷地が、実は夜久野オフィオライトという地層の上に立地しております。これは私が学生時代に大飯、高浜、舞鶴、綾部と、福井県から京都府にかけて研究して明らかにしたものなのですが、それは43年前に最初の論文が出て、それは日本語で書いた論文ですからたくさんの方が読んだわけですが、しかし、夜久野オフィオライトという地層の名前を御社が初めてお使いになったのは、私がここへ就任して、審査をやるようになってからであります。

つまり、最新知見の収集ということはもちろん大切なのですけれども、ある意味、知見をアップデートするといいますか、御社の発電所の敷地の例えば地質調査をやったのは50年ぐらい前だと思うのです。50年前というと、地質学そのものが今とはがらっと違う。早い話が180度違う学問になってきているわけです。それぐらいのタイムスパンなわけです。ですから、そういう点で、最新知見の収集というのは外から集めるだけではなくて、内部の知識をアップデートするということが非常に大事だと私は思います。

もう一つは、情報発信が大事だと思います。ある電力会社さんは、その社の原子力発電所の敷地内で非常に深いボーリングを掘って、2,000mぐらいに達するようなボーリングをやられて、そのボーリングの結果を英語で国際誌にきちんとした形で学術的な成果として発表されました。これは世界中で引用されるわけでありまして、非常に企業価値を高めると思うのです。

御社も同様に、敷地の中で深いボーリング、これは1本ではなくて中くらいのものも含めるとかなりの数をやられている。ところが、その成果が一向に出てこない。私はたまたま自分がそこを研究していたわけですから、非常に興味があつて、実際ボーリングコアも、

私自身は現地調査へ行ったときに見せていただいて、これは新知見だから早く論文にして出さなさいというようなことはその場では申し上げたのですが、それがなかなか現実にならないということがございます。

これは原子力安全とは直接関わりがないことかもしれませんが、そういう場所に立地している原子力発電所を動かしていらっしゃる会社の方々として、そういう知識のアップデート、それから情報発信ということも情報収集に劣らず大事なものだと思いますので、どうぞよろしくお気にとめていただきたいと思います。

以上です。

○森本関西電力株式会社代表執行役社長

承りました。ありがとうございます。

○更田委員長

ほかにどなたかありますか。

先ほど途中で止まってもらったけれども、伴委員、いいですか。

そちらから何かありますか。

あと3分ぐらいあります。

細かくても構わないですか。美浜は、免震事務棟はもう供用したのですよね。2年ぐらい前に大飯、高浜の免震事務棟をやった。関西電力さんは宣言してから建設に随分時間がかかったけれども、美浜はもう免震事務棟は間に合っているのですね。

○水田関西電力株式会社執行役常務

水田でございます。

もう造って、できております。

○更田委員長

あとは、本日は主な話題にはなりませんでしたがけれども、3サイトともに福井県に立地されていて、日本の事業者の防災における責任と、国柄によってそれぞれ違ってはいますが、だんだんシビアアクシデント対策まで考えるようになってくると、例えば先ほどベントの話が出ましたけれども、防災とのリンクが非常に強まってきて、例えば米国等であると、必ずしも米国がいいというものではないですけれども、地域への周知の責任は事業者が負っているのです。防災時にピープ音が鳴るようなラジオみたいなものをどこが配っているかという、州政府が配っているのではなくて、電力会社が直に配っていたりするのです。ですから、おのずと国柄によってサイト外に対する責任の持ち方も違ってきている。

日本は日本なりのやり方があるとは思いますが、それでもここは事業者とのコミュニケーションがどうしても必要だなと思う部分、特にベントみみたいな防護策を導入するとなると、訓練の段階だけではなくて、コミュニケーションに対して一層の工夫をしておく必要があるのだらうと思いますので、これは内閣府原子力防災、自治体の方々、それから支援機関との間での議論をこれからも続けていくことになっていきますけれども、是非とも

そういった点で、事業者の関与という部分についても逃げないでくださいねと言うと言いが悪いですが、積極的に関わっていただきたいと思います。

○森本関西電力株式会社代表執行役社長

承知いたしました。

○更田委員長

よろしいでしょうか。

時間が参りましたので、本日はありがとうございました。

またよろしく願いいたします。

それでは、以上で原子力規制委員会を終了します。ありがとうございました。