

令和元年度原子力規制委員会  
第45回臨時会議議事録

令和元年11月28日（木）

原子力規制委員会

令和元年度 原子力規制委員会 第45回臨時会議

令和元年11月28日

17:30～18:55

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中国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45回原子力規制委員会として、中国電力株式会社経営層との意見交換を行います。

本日は、せっかくおいでいただいているのですが、伴委員は、本日、日中韓の規制当局間の会合がありまして、北京に出張しておりまして欠席です。申し訳ありません。

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（CEO）と定期的に意見交換を実施してきています。本日は、中国電力株式会社との意見交換として、清水社長と岩崎常務においでいただいています。

ちなみに、清水社長は3回目、岩崎常務は2回目の御出席です。

それでは、まず、中国電力より、現在の取組などについて簡潔に御説明いただきたいと思えます。その後、意見交換に入ろうと思えます。よろしく願いいたします。

○清水中国電力株式会社代表取締役社長執行役員

中国電力の清水でございます。

改めまして、本日はこのような意見交換の場を設けていただきまして、ありがとうございます。また、平素、原子力規制委員の皆様、また、原子力規制庁の皆様からは御指導を多々いただいておりますことに対しまして、改めてこの場をお借りいたしまして御礼申し上げます。

それでは、島根原子力発電所の安全性向上に向けた取組について、資料を基に御説明をさせていただきます。

1 ページ目を御覧いただきたいと思えます。これは「島根原子力発電所の安全性向上に向けた取組み」の全貌でございます。

私ども、地域・社会からの信頼があってこそその原子力発電所ではありますが、そのために安全性向上へ不断に取り組むことが信頼の礎になると考えております。この安全性の向上に向けて、御覧のようにさまざまな視点からの取組を進めているところでございます。

また、これらの取組を確実にするためには、過去の反省を風化させず、安全文化の醸成に取り組んでいるところでございます。

本日は、これらの中から、このパワーポイント（の資料）の赤で記載してございます7つの項目について、御説明させていただきます。

2 ページでございます。

リスク情報の活用に関する当社の取組状況といたしまして、PRA（確率論的リスク評価）の高度化を進めております。これは、PRAのモデルを高度化することはもとより、人材の育成やパラメータの整備をあわせて進めているものでございます。また、PRAの拡充も準備を進めておりまして、総合的な品質の向上を目指したものでございます。

人材の育成につきましては、PRAモデルの整備業務や検査制度見直しへの準備を通じて、継続的に取り組んでおります。

また、新検査制度（原子力規制検査）対応のために、今年からはEPRI（米国電力研究所）

のリスク安全部門へ要員を派遣してございます。これまでは保全部門の方には派遣してございましたが、今年からはリスク安全部門への要員を派遣してございまして、専門的な人材としての育成を行うとともに、海外情報の収集を行っております。

次に、3ページでございます。PRAに関する人材育成について御説明いたします。

人材育成としましては、PRAの整備を通じた育成を進めるとともに、検査制度見直しへの準備を通じた育成として、検査制度見直しに伴い行われる重要度決定プロセスでのリスク評価の試評価等につきまして、現在、自社要員にて実施しておるところでございます。

リスクの試評価につきましては、リスク評価ツール等を用いまして、事象による炉心損傷頻度やリスクの変化の評価といった一連の流れを自社要員で行い、検査制度見直しの準備を進めるとともに、人材の育成を図っております。

次に、4ページでございます。ここではPRAモデルの拡充について御説明いたします。

火災リスクへの対応としまして火災PRAの検討を始めてございまして、予備調査及び同時誤動作によるリスクの特定、これはどこが壊れてどこに影響が出るかといったこととございますが、こうしたことに取り組んでいるところでございます。

まずは、最初の段階といたしまして、火災区域の設定や火災シナリオの検討等に必要となるプラント情報につきまして予備調査を実施して、情報を収集・整理しております。

また、今後、火災シナリオや事故シークエンス等を検討していく際に必要となります、火災により機器が同時に誤動作を起こすことで生じるリスクの特定を行っております。これには海外の専門家を含む検討パネルを開催いたしまして、自社のみならず、専門的知見も取り入れながら検討を進めているところでございます。

次に、5ページでございます。リスク情報の活用といたしまして、ピアレビュー、オーバーサイト等による知見の活用について御説明いたします。

当社では、WANO（世界原子力発電事業者協会）やJANSI（原子力安全推進協会）によるピアレビュー、また、他電力4社と協力しての独立オーバーサイト等によりまして社外組織の知見を取り込み、発電所の安全に関わるパフォーマンスの改善を進めております。

また、本社から発電所に対しまして、本社マネジャーによる現場オブザベーションを行っております。本社マネジャーが発電所課長のパフォーマンスを観察し、提言や参考意見を示すことにより、社内の知見を発電所の安全性向上につなげるよう取り組んでいます。

次に、6ページでございます。ここでは是正処置プログラム（CAP）について御説明いたします。

自主的に、かつ、継続的に安全性を向上するためには、重要な問題や重大な事象の前兆に気付くこと、また、気付いた問題の重要性に応じて対処することが必要であります。

気付くための仕組みといたしまして、項目を定めて監視する方法がありますが、それでは抽出できない問題も残ります。問題や予兆を見逃さず気付くためには、幅広く情報を集め、それらから問題点を抽出し、その問題に対処する仕組みが必要となります。このように、既存の是正処置プログラムに、更に幅広い情報の収集や問題点を抽出する仕組みを加

えることにより、本年4月より試運用を実施してございます。

続きまして、7ページでございます。次に、法令遵守・核セキュリティ活動について御説明いたします。

当社は、法令遵守・核セキュリティ文化醸成活動の長を、2017年1月、これまでの電源事業本部長から私、社長に変更し、活動の更なる推進、継続的な改善に取り組んでいるところでございます。

これまでは、不適合管理を通じてその是正・再発防止策に取り組んできたところでございますが、現在、核物質防護（PP）に関しましても、広くCR（状態報告）を入手した上で、CAP活動を通じて更なる改善に取り組んでいくこととし、これについても試運用を行っているところでございます。

また、個人の信頼性確認についても確実に実施してございまして、私も確認を受けたところでございます。

次に、8ページでございます。自然災害への対応について御説明いたします。

自然災害に起因する原子力災害リスクの低減に関しまして、規制要求に対応するだけでなく、科学的知見を深め、自然災害に対する感受性の向上に取り組みながら、ハード面、ソフト面の観点から評価いたしまして、対策を実施しているところでございます。

次に、9ページでございます。

当社におきましても、昨年7月に発生いたしました西日本豪雨災害で多くの設備が被害に遭い、長時間の停電が発生し、お客様に大変御迷惑をおかけいたしました。これらを踏まえ、関係機関と災害時の連携等に関する協定を締結し、連携強化に取り組むとともに、同年、昨年9月に設置した社内検証委員会で取りまとめた対策を着実に実施し、電力の安定供給に取り組んでおります。

次に、10ページでございます。島根原子力発電所の具体的な対応を御紹介いたします。

1点目は、発電所幹部による定例の朝ミーティングにおきまして、気象情報や安全上重要な設備に影響を及ぼす可能性のある作業について、情報共有や注意喚起を行ってございます。

2点目といたしまして、発電所構内の社員・協力会社社員の自然災害に対する感受性や想像力を高めるため、発電所周辺で発生した自然災害の事例やその教訓を示すポスターを制作し、発電所構内各所に掲示してございます。

3点目といたしまして、気象あるいは地震等に関する研修・講演会に参加してございます。

これらを行いまして、自然災害への対応を行ってございます。

11ページでございます。

防災への取組といたしまして、当社は、万が一の原子力災害発生時に、自治体と連携して避難退域時検査等の住民避難活動を行う体制を整備してございます。具体的には地域対応班というチームを設置いたしまして、その要員としてできるだけ多くの社員、現時点で

は3,600名程度でございますが、これを選出いたしまして教育・訓練を行っております。発災時には最大限の中で対応を行うことといたしております。

また、自治体主催の原子力防災訓練に継続的に参加することで、自治体との連携強化、地域対応班要員の練度向上に努めております。

加えまして、西日本の電力5社の相互協力協定に基づき、それぞれの地点の訓練へ応援要員を相互に派遣し合うなど、広域的な取組を行っております。

続きまして、12ページでございます。

発電所の緊急時対策要員等の対応能力の向上を図るため、その役割に応じて教育・訓練の充実・強化を図っております。

今年度は11月8日から10日にかけて、国主催の原子力総合防災訓練が、島根原子力発電所が発災したと想定し、実施されました。当社もオンサイト及びオフサイトに関わる訓練に約500名が参画いたしました。

現在、改善事項等を抽出し、その改善策を策定しているところでございますが、(中国電力の)即応センターにおけるERC(原子力規制委員会緊急時対応センター)への情報伝達の方法として、事象の進展予測や事故収束を見据えた手段・対応戦略について、迅速に、かつ、簡潔に御説明できていなかった場面も確認しております。

これら今回の訓練を通じて確認された課題、改善すべき点は、改善策を検証し、本年度実施いたします事業者主催の原子力総合防災訓練に反映することを指示しております。適切に改善につなげていくようにいたします。

次に、13ページでございます。技術力の維持・向上について御説明させていただきます。

2012年1月に島根原子力発電所2号機を停止させて以降、約8年近く運転していないことから、発電所員の全体の約3割の社員が運転中の発電プラントを経験していない状況でございます。

こうした状況を踏まえまして、若年社員を中心に、稼働中の他社プラントでの体感研修や、当社火力発電所における現地研修などの取組を通じまして、発電プラントを管理する技術力、また、モチベーションの向上を図っているところでございます。

14ページでございます。これからは広報活動について御説明いたします。

福島第一原子力発電所事故以降、防災対策を実施する範囲が拡大されたことを踏まえまして、30km圏内の地域の皆様を中心とした安全対策の見学や視察対応を重点的に行っているところでございます。

また、島根原子力発電所の審査状況につきまして、自治体や安全対策協議会、また、各種委員会等で説明を行っているところでございます。

また、地域の皆様との対話の機会を増やせるよう、地域行事やイベントには発電所社員が積極的に参加し、地域の皆様との交流を深めるとともに、定例的な訪問活動も継続的に行っております。

15ページでございます。こちらは当社からの情報発信の取組について御紹介しています。

発電所の運営情報や安全対策工事の実施状況などにつきまして、定期的に広報紙を作成して、各御家庭にお届けしたり、子育て世代の女性向け冊子への広告やホームページへの掲載など、さまざまなツールを用いて情報発信に努めております。

さらに、社員一人一人がお客様と円滑なコミュニケーションを図ることができるよう、社内報等で全社員へ原子力に関する情報を提供してございます。

続きまして、16ページでございます。こちらは広報活動に関わる当社の最近の取組状況でございます。

従来から発電所の見学会を実施していますが、バス車内から発電所構内を御見学いただくことから、建物に入れなくて残念といったお客様の声を多くいただいていることありまして、当社ホームページに各号機の状況や安全対策を御紹介する動画コンテンツを公開いたしました。左の図にあります画面内の各号機や安全対策をクリックいたしますと、それぞれの役割などについて、動画を用いて解説つきで紹介するものでございます。

続きまして、17ページでございます。よりお客様に発電所を知っていただくための設備であるバーチャルツアーについて、御紹介いたします。

こちらは発電所構内を疑似的に見学できるバーチャルリアリティ設備であります。島根原子力館のほか、鳥取県内や山口県内の当社PR施設に導入し、2019年、今年4月から運用を開始いたしました。

右の写真にありますように、モニタのタッチパネルを操作することで発電所の任意の場所や設備を映し出すことができます。PR施設に御来館いただいた方も操作でき、360度の画像を組み合わせておりますので、実際に発電所を見学しているような臨場感で御覧いただくことができます。本コンテンツは、発電所の見学ツールとしても活用しております。

最後でございます。結びに当たりまして、改めまして、当社といたしましては、これからも地域の皆様からの信頼をいただけるよう、何よりも安全を第一に原子力発電所の運営に取り組んでまいります。

また、私もできる限り現場に足を運び、現物を確認し、現実を認識した上で、現場の社員たちとともに、しっかりと安全性の向上に向けてたゆむことなく取り組んでまいります。

簡単ではございますが、私からの御説明は以上でございます。

○更田委員長

ありがとうございました。

それでは、意見交換に移りたいと思います。今、御説明いただいた内容、又はそれ以外のものも含めて活発な議論をしていきたいと思っておりますけれども、まず、田中委員から。

○田中委員

御説明ありがとうございます。

7つのことについて説明があったかと思いますが、一番最近に行われた原子力総合防災訓練関係のところ、12ページでしょうか、ここを見ると、それを通じて得られた課題、改善事項については、現在抽出しているのだということで、先ほど一例、一つの例として、

重要なことをどのように発信するかということ、私もあのときにERCのプラント側において、重要な発信について、何かそうでないこととどんどん並行していくので、良くないなと思っていたのですけれども、先ほどの話だったら、それについても今、改善中であると。

何を聞きたいかということ、このような課題と改善事項の抽出方法はどのようにやられているのかということと、先ほど言った例以外に抽出された課題とか改善事項等がありましたら、教えていただけたらと思うのですけれども。

○清水中国電力株式会社代表取締役社長執行役員

ありがとうございます。

これにつきましては、私も（中国電力の）総合対処室の方でいろいろ全体の状況を確認してございましたけれども、その場では、細かいことなのですが、私が気付いたことといたしまして、全員で共有する系統図の機器の、これが使える、使えないとか、バルブが動かないとか、そういうのをみんなで共有するわけです。その表示の仕方について、実は機器が問題ではなくて、電源が問題なので動かないとか、そのようなところがもう少し分かるような表示の仕方はないのかといったようなことを感じましたので、それは改善するようにして、今、対応しておるところでございます。

また、同じ部屋に原子力規制庁の大村審議官も同席いただいていたのですが、大村審議官の方からは、要するに、ERCが、これは国民への窓口になる、また、政府の対応の窓口になると。そういう位置付けをよく認識した上で、そこへの情報伝達については、しっかりとお願いしたいというようなコメントもいただいておりますし、そういったERCとのやりとりの中身、どういう情報をどの程度の内容で伝えていくか。その辺りに過不足があったように思いますし、その辺りを今どのような形にするかというのを検討しております。

また、全体の課題の抽出につきましては、訓練を行った人間がそれぞれ気付いたことを出し合って、それに基づいて必要な対策を行っていくというような形にしてございます。

○田中委員

ありがとうございます。

もちろん社長等の肩書きが強いことはあるし、本当に現場のというか、実際にやった方も気付いたことがあると思うので、そのような気付きとかの課題が遠慮なく上がってくることも大事かと思っておりますので、よろしく申し上げます。

○清水中国電力株式会社代表取締役社長執行役員

分かりました。

○山中委員

いくつかのテーマを取り上げていただいて、御紹介いただいたのですが、まず、かなり多くの御紹介の部分でページを割いていただいた検査制度への対応について、コメントをさせていただきたいと思っております。

まず、新検査制度への中国電力での取組というのは、非常に積極的に取り組んでいただいていると思っておりますし、また、原子力規制庁の検査制度への取組についても、協力を非常



にいただいているところで、感謝申し上げます。

特にこれはおそらく、以前、更田委員長が御提案になられて実現したことだろうと思うのですが、3号炉を使わせていただいて、検査官の訓練を行わせていただいていると。実際に本当に現場に入って、例えば、NRC（米国原子力規制委員会）のインストラクターに実際の検査の訓練をやっていただくというようなことで、施設を使わせていただいていると。

昨年の夏、私も視察させていただいて、非常にいい訓練ができていると。特にあのときは、検査制度のどちらかという指導的な立場を担っていく検査官の訓練を、3号炉を使ってやるというところを見させていただいたのですが、非常によい訓練ができたかなというところで、感謝を申し上げます。

特に今日御紹介のあったPRAについて、データベースの構築等を積極的に進めていただいておりますし、特に人材育成については、EPRIへ派遣いただいたりということで取り組んでいただいているようでございますし、PRAを用いて重要度分類などをもう既に始めていただいているということでございます。

また、普段の是正措置活動、CAP活動についても、積極的に取り組んでいただいているようで、実際、各発電所に検査関係でできるだけ視察に伺うようにしておるのですが、実際にCAPのデータなども見させていただいているのですが、1日に何件ぐらい上がってきていますでしょうか。

○清水中国電力株式会社代表取締役社長執行役員

ありがとうございます。

充実をするということの前後で比較いたしますと、当初は大体1日に4件程度でございました。現在は大体7件程度の情報が上がってございますので、年間で見ると2,500から3,000件ぐらいの情報になるのではないかと考えております。

○山中委員

各社ともやはり10件から10数件というのが実情でございます。米国の事例なんかを見ますと、現場の協力会社から現場の職員、あるいはマネジメント層を含めて、やはり数倍の気付き事項が上がってきておりますので、そういう雰囲気作りをしていただければ、徐々に数は上がってきて、それを事業者さんがスクリーニングする、あるいは検査官がファイリングするということを進めていけば、もちろん重要なことはすぐに是正をしていく必要がございますけれども、些細なことから安全上重要なことを発見していくということにもつながりますので、数を増やしていただく、あるいはそういうことが気軽に声を上げられるような雰囲気を醸成していただくということが大事かなと思っておりますし、先ほどもお話がありましたけれども、マネジメント層ができるだけ現場に立ち入っていただくということがよいかなど。現場の職員と対話をしていただくということがこういう活動では大切になってくるかなと思っておりますので、よろしく申し上げます。

訓練の話も出ましたですし、他の項目については、また後ほどお話を聞かせていただければと思います。

○清水中国電力株式会社代表取締役社長執行役員

おっしゃっていただいたように、CAP制度が新検査制度を実効あるものにする大きな核だと私どもも思っておりますので、更に充実させていきたいと思っております。

○石渡委員

自然災害リスク関係を主に担当しております石渡です。

今回のこの御説明の資料を拝見して、非常に心強く思いました。というのは、自然災害への対応という部分が、3ページぐらいにわたって本文中で詳しく説明されていると。福島第一原子力発電所の事故は、直接は地震に伴った津波ですね、あれを原因として起こったということで、やはり原子力事業にとって自然災害への対応というのが非常に重要だということをよく認識されて、こういう取組をされているということに敬意を表したいと思います。

実際、本年9月20日に審査の関係で発電所を訪問させていただきまして、そのとき御社の建物の廊下に、まさに10ページに書いてある自然災害に対する感受性を高めようというポスターがずらっと貼ってあるのを拝見しまして、本当に取組を一生懸命やっていたらということを感じました。

これにつきましては、特に先ほど話のあった防災訓練ですね、つい先日ございましたけれども、あのときの訓練の直接の発災の原因というのは地震ということになっておりました。あの地震というのは実は内陸で起きた地震ということで、いわゆる津波とか、そういった現象は伴わないという想定で行われました。

ただ、今までの防災訓練を見ますと、津波も一緒に発生するということを想定したり、あるいは非常に厳しい気象条件ですね、雨が降っていたり、雪が降っていたりといったような、そういう厳しい気象条件を想定した上での訓練というものも何回かございました。そういう意味で、是非そういういろいろな条件を設定して訓練に努めていただきたいと思います。

とりあえず、お話を聞いて感じたことは、一番感じたのは以上です。

○清水中国電力株式会社代表取締役社長執行役員

ありがとうございます。

確かに今回の訓練はシナリオ提示型ということでやらせていただきましたけれども、確かに単一の地震ということなので、現象としての幅が、少し広がり限定されていたとは感じております。いただいた意見を反映いたしまして、今後の防災訓練のシナリオを考えていきたいと思っております。

○更田委員長

いいですか。皆さん（質問・コメントが）1つだけなので、では、何巡かするということですが、私は2つ。

1つは、先日の原子力総合防災訓練ですが、原子力総合防災訓練はどうしてもオフサイトの対応で実働を行う、それから、政務にも御参加いただいてということで、プラ

ント側の方は、手順といいますか、流れを確認することがやはり主眼に置かれていますので、技術的な細部には、むしろ要素訓練、別の訓練にそれを担わせるということになるのだらうと思いますが、その中でも、あ のとき、プラント側の最後の最後で15条をたたく（原子力災害対策特別措置法第15条事象に該当する）直前なのですけれども、もうこれで緊急事態宣言に至るとなった段階のときに、最後に四国電力（※正しくは、中国電力）に対して、TAF（燃料有効長頂部）に水位が達する予想時間と炉心損傷を開始する時間というのを聞いて、そうしたら、TAF到達から炉心損傷までの時間がすごく短かったのですよ。

何だろう、これはと。後で詰めたら、私たちは、ERSS（緊急時対策支援システム）にしても、水位という、いわゆる水位計のしているもの、水位計は参照水面との間の水頭差で見えていますから、いわゆるコラプスト水位を見ている。

一方、中国電力は（シビアアクシデント解析コードの1つである）MAAP（炉心溶融モデル）の解析結果に基づいてと。そうすると、MAAPの解析結果は、これは二相水位でしたと。だから、同じ水位といっても、二相水位が、清水社長も岩崎常務も技術者なので、こういう話をしていますけれども、二相水位がTAFに到達とコラプスト水位がTAFに到達では全然意味が違いますし、当然、そこから炉心損傷開始までの時間も違ってくる。

後で、同じ「水位」という言葉を使っている、こんなミスコミュニケーションが起きるのだなと。それは、その後、中国電力から聞いて、お互いのコミュニケーションがうまくいっていないということが分かったのですけれども、そこで、また今日の審査会合でも、やはりコラプスト水位と二相水位について、こちらからお尋ねしているのですね。そのときに、また中国電力の中でミスコミュニケーションの元になったコラプスト水位と二相水位の問題が解決されていない。

このことだけではないのですけれども、審査会合を通じて中国電力にお願いをしたいのは、審査会合というのは個別の問題点を詰めにしているだけではないのですよね。それよりも、むしろ議論を重ねて規制当局と事業者の間の共通理解を持とうとしている。特にシビアアクシデント対策における戦略などは、それはやはり議論をして何がいいのかというのを理解を重ねたいと。

例えば、アーリーベントを行う、行わないにしても、利害得失はそれぞれありますから、信念を持ってというか、技術的な考えを持って戦略を語ってもらえればいいのだけれども、質問に対する直接的な答えではなくて、やはりいざ事故に至ったときに責任者となるような方が審査会合に出ているのであれば、その人の信念というか、戦略を語っていただきたいのですね。

これは電力各社それぞれ特徴があるのは事実なのですけれども、もっと、AM（アクシデントマネジメント）のときに陣頭指揮をとる方が、中国電力の戦略はこうだということを語ってもらわないと、なかなか審査が前へ進んでいかないという印象を今持っています。是非、ですから、そのときの発言が正しい、正しくないではなくて、考えを語っていただきたいという印象を島根原子力発電所の審査では持っているのですけれども、いかがでしょ

うか。

○清水中国電力株式会社代表取締役社長執行役員

訓練時の今お話しいただきました内容については、私も後から聞きまして、こういうことだったのかということなのですが、やはりその情報の伝え方として、その前提となる状況を含めて、そういう大事なところについては、お伝えする必要があったと感じてございます。

ですから、この辺りについて、訓練の反省という意味では、今、いろいろ考えてございますけれども、審査の内容について、なおそういうところがあるというのは私も問題だと今感じましたので、それらをきちんと審査に必要な内容を踏まえて御説明するという必要があるなど。また、確かに我々の会社の戦略を語れるように努力はしたいと思います。

○更田委員長

私たちが求めているのは説明だけではなくて議論ですので、やはり語っていただきたいと思います。

もう一つは、私の記憶では、かつてこの意見交換の場でお目に掛かった際に、このCEO会議（原子力規制委員会と原子力事業者経営層による意見交換のための原子力規制委員会臨時会議）だけではなくて、CNO（原子力部門の責任者）のレベルでの（意見交換を）というのを御提案いただいたのは、確か清水社長ではなかったかと思うのだけれども、違いかもかもしれません。

今、CNO会議（主要原子力施設設置者（被規制者）の原子力部門の責任者との意見交換会）というのを別途やっていますけれども、更にもっと実務者レベルで。というのは、日常の接点が少ないと、審査会合の場というのは特定の判断をするためにお互いやっていますけれども、もっと接点が増えていけば、例えば、コラプスト水位と二相水位というところと違いかもしれないですけれども、技術的にお互いの持っている、普段、技術に対してどう考えているかということまで接することができるし、やはり顔を合わせていることそのものに価値があるのだらうと思います。

それから、例えば、工事であるとか、改造であるとかにおいて問題があったとしても、いきなり清水社長から原子力規制委員会へというのではなくて、もっと具体的な、抱えておられる問題を規制当局に伝えるといった際に、実務者レベルでの接点があればと思っています。私たちは、公開である以上、ルールに則った以上は、接点を持つことにはむしろ前向きなのですけれども、中国電力としては、そういった実務者レベルでの接点を増やしていくことについて、どうお考えでしょうか。

○清水中国電力株式会社代表取締役社長執行役員

私としては、やはりコミュニケーションのチャンネルは多い方がいいと考えてございますので、そういう具体的なチャンネルを作って、さまざまな面で、例えば、テーマを決めるなり、状況報告の中で議論するとか、そういうことについては、これは是非、何か、そういうチャンネルも作っていただければと思います。

○更田委員長

1つの工夫としては、電力各社で協働して作っているJANSIとATENA（原子力エネルギー協議会）という組織があつて、各社の皆さんが全部集まると言ってもなかなかうまくいかないから、やはり産業界の技術的な意見の代表はATENAが行っていく、それから、安全上の問題はJANSIと。それはそうではあるのだけれども、ATENAも今、船出したところではありますし、JANSIもピアレビューの、米国ではINPO（原子力発電運転協会）のピアレビューの結果をNRCのレジデント・インスペクター（常駐検査官）はコピーすることはできないけれども、見ることはできるのですね。それを私たちもJANSIの間と実現しようとしたら、なかなか覚書が結ばれないで、スタックしているようなところがあつてですね。ですから、是非、私たちとJANSIの関係、私たちとATENAとの関係がうまくいくことが、電力各社の意見がうまく規制当局に伝わる上でも非常に有効だと思いますので、実務者レベルでの接点、それから、ATENA、JANSIを是非、これは規制当局が言うのはおかしいかもしれないけれども、電力各社、JANSI、ATENAをもっと励ましてといいますか、サポートしていただくことが、規制当局側にとってもやりやすい環境になると思っておりますので、是非よろしく願いいたします。

あと、CNO会議については、電中研（電力中央研究所）のNRRC（原子力リスク研究センター）が声をかけると全CNOが集まったりするというのを小耳に挟んだりしたので、そうしたら、そういった日にタイミングを合わせてこちらともやれば、全CNOとお目に掛かれるかなとか思っていますので、これは電事連（電気事業連合会）なのか、ATENAなのかですけれども、そういったところと日程調整して、というのは、NRCなどは全CNOを並べてというのをやってはいるのですね。ですから、その頻度はなかなかあるかとは思いますが、是非そういったことにも御協力をいただきたいと思えます。

○清水中国電力株式会社代表取締役社長執行役員

JANSI、WANOとレビュー結果の（規制当局との）共有について、私も会議の中で経緯は承知してございますが、なかなか、（WANOの）東京センターだけの考えではいかんのだ（共有できないのだ）という説明は聞いてございますが、米国では例があるようでございますので、当初は我々もそういう方向に進むのだろうなと思つてございましたけれども、これについてはもう少し時間をいただいて、また。

○更田委員長

是非、加速させていただきたいと思えます。

○清水中国電力株式会社代表取締役社長執行役員

分かりました。それから、CNO会議、さっき言った実務者レベルでの協議といいますか、チャンネルを増やすというのは基本的に私はいいいことだと考えてございますので、是非賛同して進めていきたいと思っております。

○田中委員

別件でまた意見交換できればと思うのですが、2つありまして、1つは核セキュリティ

のところ、7ページのPPの話でございますが、清水社長が醸成活動の長として、更なる推進、継続的な改善と、これはよく分かりました。また、その中でも、サイバーセキュリティを含めて、テロの脅威の認識とか、やっていることは分かったのですが、教えていただきたいのですが、これは「法令遵守・核セキュリティ文化」と書いていて、法令遵守と一緒にした方が見やすいということでこうなっているのか。

○清水中国電力株式会社代表取締役社長執行役員

これについては、私どもの過去の不祥事ございました折に、これからは全ての業務においてコンプライアンスを最優先でいくのだというのが、実は全業務に網をかけてございまして、そういう意味で、PPの方にも並列的に書いてございます。そういう経緯でございます。

○田中委員

いろいろな課題について改善されたと分かるのですけれども、特に今後重点を置くような課題はありますか、核セキュリティ。なかなか言いにくいかわからないのですけれども。

○清水中国電力株式会社代表取締役社長執行役員

私も実は隅々まで設備配置とか、そういったところは承知して、もちろん見えていますから大体分かるのですが、（隅々まで承知して）ございませんで、今後どういう改善をしていくべきなのかということについては、実務者の方でいろいろ議論してもらっていると思いますが、ただ、新しい問題といたしまして、サイバーセキュリティの問題もあるのですが、物理的に、ドローンが飛んでくるとか、そういう事態も当然考えないといけないということで、そういったことに対して、どんな防御をしていくのかという議論は、実はしているところでございます。

○田中委員

新しい技術等についても敏感にやられていると分かりました。

もう一つ、13ページでございますが、技術力の維持・向上ということで、現場力を高めなくてはならないのだと。これは言うは簡単だけれども、なかなか簡単ではないのではないかと思いますのですけれども、どういう工夫をされているのか、その辺のアウトプット、アウトカムはどのぐらいの状態なのか、教えていただけたらと思うのです。

○清水中国電力株式会社代表取締役社長執行役員

13ページは、実は非常に矮小化した範囲での記述内容になってございますが、基本的には、新入社員をどう一人前に育てて、どう技術力を向上させていくかと。また、グローバルな人材までどうやって持っていくかといったことは、システムとしてどうしていくかを考えてございます。その主体となるのが、原子力人材センターというのを別に設置いたしまして、原子力関連の人間についてはそこが全て、配置等まで含めてやっていこうと。最終決定は別ですけれどもね。そういう中で、入社3年目までは、こうこうこういう研修内容、あるいはどこへ行かせて実地を済ませるとか、それから、入社5年目ぐらいまでにこ

うこうこういう、もちろん法令に基づいた技術力、力量というのもございますので、それは当然でございますけれども、それ以外にも、こういうものを、技術を習得させるとか、それ以降、上級の方の、管理職に持っていくような人間については、例えば、さっき申し上げたJANSIとかWANOとか、そういう外部機関に出向させまして、そういうところで新たな知見を得るとか、年度に応じて、一連のどういうレベルまで持っていきたい、そのためにどうしていくかということについては、システム化してございます。それに基づいて、今、運用しているところでございます。

○田中委員

発電所が停止してからかなり時間がたっているということもあり、同時にまた審査とか検査、いろいろなところの中でも一通り育成するかということも大変大事かと思っておりますので、よろしくをお願いします。

○清水中国電力株式会社代表取締役社長執行役員

ありがとうございます。

○山中委員

更田委員長が触れられましたように、いわゆる人材育成といえますか、力量の問題というのは非常に大切かなと思います。PRAのようなモデルを使って、実際に、例えば、こういう機器の故障が重大な事故に結びつく確率がどうであるか、あるいは外部ハザードの影響がどうであるかを知っていくことは非常に大事ですし、あるいはMAAPのようなコードを使って、どういう事故シークエンスが起こり得るのか、あるいはそれを防ぐのにはどうしたらいいかをそういうコード上で理解していくことは非常に大事なことだと思いますし、審査にも直結することだとは思いますが、やはり、いま一度、基礎に立ち返っていただいて、人材育成をしていただければなど。これは中国電力だけの問題ではないし、他社もおそらく共通でしょうし、それぞれの会社で特徴的な取組はしていただく必要はあろうかなと思うのですが、火力発電所への派遣とか、あるいは実際に稼働中の発電所への派遣は、それはそれで非常にいいことだと思うのですが、島根原子力発電所というのは、環境としては私は非常にいい環境だと思うのです。1号炉はBWR（沸騰水型原子炉）のMARK-Iで廃止措置中で、自由に電力会社御自身が触れる原子炉でございますし、2号炉はMARK-Iの改良型、審査中ということで、これも触れることができる。3号炉はABWR（改良型沸騰水型原子炉）で、これは建設中ということで、実際使われていませんので、中まで入れるということで、訓練の場、基礎力を付けるには非常にいい環境におありなのではないかなと。それを使わない手はないだろうと思います。

更田委員長は訓練の事例を挙げられましたけれども、訓練の事例は私からは挙げませんが、審査会合などで気が付いている点は、1つの事項に対して、全部「拝承」になってしまうような会合がよくあるのです。ということは、全部「拝承」なので、宿題が全部積み残して次の会合にいつてしまうことになるので、1個（1回）、会合が無駄になる。原子力規制庁の問題もあろうかと思うのですが、ヒアリングも公開になりましたので、ヒアリ

ングできちっと論点を詰めていただきたい。そこではもう、いろいろなやりとりをさせていただいて結構だと思うのですけれども。当然議論は審査会合でやりますが、こういう論点について議論をしましょうということについては、事業者からきちっと言っていただいて、原子力規制庁で議論をしていただいて、論点をきちっと決めていただいて、それに対する回答を審査会合で事業者として用意していただく。我々はそれに対して議論をしていく。何がよろしいかということその場で決めていく。その場で決まれば、その場で終わるので、会合は1つ終わりということに。その辺りのコミュニケーションも含めて、お互いというところがあるかと思いますが、基礎力というのは必要なと思いますし、是非ともそうしていただくと、効率よく審査が進めるかなと思いますので、是非ともいい環境を生かしていただいて、現場力というのですか、どうやって原子炉の水の温度を測っているのだとか、水位はどう評価しているのだとか、それは水位計、1号炉、壊しているところを見に行けばいいわけですから、是非ともそういう環境をうまく利用していただいて、社員教育をしていただければと思うのですが、いかがでしょうか。

○清水中国電力株式会社代表取締役社長執行役員

ありがとうございます。人材育成についての環境としては、確かに私どもの発電所は歴史的なユニットが3本そろっておりますので、もう少し、その辺りの意を酌んで、人材育成の中にも考えていきたいと思っております。いわゆる基本となる考え方をしっかり身に付けるという意味では、我々の環境は確かに非常にいいものだと考えてございます、活用していきたいと思っておりますし、審査関係につきましては、おっしゃっていただいたように、ヒアリングをもう少し活発化させた上で論点をあぶり出すと。それに対して我々がどう考えていくかといったことについては、是非、私どもとしてもやらせていただきたいと思いますので、是非よろしくお願ひしたいと思っております。

○山中委員

是非よろしくお願ひいたします。

○岩崎中国電力株式会社取締役常務執行役員

少し補足で御説明させていただきたいのですけれども、人材育成の観点で申しますと、確かに今、長い期間、プラントが止まっておりまして、そのためのデメリットというのは先ほど来話に出ているように、いろいろあるわけでございますけれども、一方で、今、止まっていて、山中委員に今、御指摘いただきました1号機、2号機、3号機をうまく使っていることはもちろんでございますけれども、安全対策工事、いろいろな大きな工事を、設計をして、そして立案もして、そして工程管理、工事管理もして、また試運転もしてというような、普段ではなかなか体験できないようなことを、今、体験できております。それから、審査を今、受けておりますけれども、この審査というのは、非常にプラントの設計の本質に迫るものでございまして、例えば、運転員は、通常、ずっと運転業務に携わっていると、比較的単調な業務ということになりますけれども、この審査の中に順番に加わっていくことで、プラントとしての本来の設計の考え方等を学ぶ非常に重要な機会になっ



ていると思います。そういう今の置かれた環境もしっかりと有効に活用しながら人材育成に努めてまいりたいと思います。

○山中委員

おそらくヒアリングでの審査官の印象だと思うのですが、中国電力の、特に若手の職員の方は、重大事故に対して非常に興味を持って、積極的にその勉強をする姿勢が見えるという、そんな報告も受けておりますので、是非とも今のいい環境を更に伸ばしていただければと思います。

○石渡委員

先ほどから何回か話が出ていますけれども、御社のプラントは8年間弱停止を続けているということで、技術力の維持とか、モチベーションの向上が大きな課題になっていることはよく理解いたしました。これは実は自然災害についても言えるのですね。というのは、西日本の、特に日本海側の地域は普段非常に静かでありまして、地震という面で言うと、普段は地震を感じることはほとんどないと思うのですね。私も日本海側に住んでいたことがあるのでよく分かるのですが、1年間に1回も地震を感じないということも度々ございました。ところが、東京とか、東北地方の太平洋側などにおりますと、毎月のように結構大きな地震がありまして、地震に対しては、これは備えなければいけないなという感じが皆すると思うのですね。ところが、御社の発電所が立地しているような地域は、普段の地震の起こり方が非常に少ないところです。では、地震災害が少ないかということ、これは決してそういうことはないのですね。一度地震が起きると、結構大きな地震になって、それでかなりの被害が出るというのがあの地域の特徴です。最近でも、鳥取県でも大きな地震が2回ぐらいありましたし、島根県の西部でも、ついこの間ございました。そういうことで、自然災害に対する感受性というのは、意識して高めていかないと、なかなか御社の場合は難しいところがあると思いますので、先ほども申し上げましたけれども、どうぞよろしくお願いいたします。

あと、個別の審査の話はできるだけここではしないということなのですが、本年9月の終わり頃に御社のサイトを調査させていただいて、あれは何の調査かということ、要するに、防波壁というか、防潮堤というか、あれの審査の一環として、防波壁に被害を及ぼすような、例えば、地滑りのようなことが起きる心配がないかどうかということが1つの課題だったわけですね。そういう点に関しましても、例えば、国の専門的な機関が、ここは危険ではないかという結果を出しているような場合には、できるだけそれは尊重すべきことではないかと思いますので、そういう点もよろしくお願いいたします。

以上です。

○清水中国電力株式会社代表取締役社長執行役員

自然災害、確かに置かれている環境というのは、それほど毎日来るようなものではないということで、感受性を高めて、常に努力してやらないといけないというのは私も感じておるところでございますので、さらにこれは高めるような努力をしていきたいと思っています。

それから、防波堤における地山の地滑りにつきましては、私ども、いろいろ文献も当たったりしてきたわけですが、ここについては、懸念がどうも払拭できそうにないということで、私どもといたしましても、地山については除去する方向で現在考えているところでございます。

○更田委員長

先ほどの御説明の中に防災があったので、島根原子力発電所、サイトの特徴の1つに、県庁に近いというのがありまして、10kmちょっとですね。自然災害と重なったケースを考えたときに、利害得失があるように思うのですね。近いことのメリットもあるだろうけれども、やはり近いだけにといいところもあって、さらにオフサイトセンターと県庁との関係で言えば、自然災害のときには県庁でおそらく知事が指揮をとっておられるような形で、一方、オフサイトセンターには原子力災害担当の副大臣が飛ばれることにはなっていないはずけれども、ただ、オフサイトセンターが原子力災害に係る判断をしていく、それをERCにいるオフサイト班がサポートしていくという形になるのですけれども、県庁が近いことをどう見ておられますか。

○清水中国電力株式会社代表取締役社長執行役員

得失あると。普段については非常にコミュニケーションがとりやすいということによろしいのですが、いざ災害発生時には、県の拠点となる県庁が被災する可能性が高まるだろうとは思っております。その辺りについては、自治体含めて考えていく必要はあるのですが、今、島根県では、県の第2拠点ということで、出雲市にそういう施設を作ろうという検討をされてございまして、そのように進んでいると承知してございます。そういう意味で、確かに機材を移動したり、人が移動するということについては、少し輻輳するような場面もあろうかと思っておりますけれども、その辺りについては、訓練において確認しながら必要な対応をとっていかれるだろうとは思っております。

○更田委員長

PAZ（予防的防護措置を準備する区域）内というわけではありませんけれども、UPZ（緊急防護措置を準備する区域）の十分圏内であって、ですから、計画段階でその特徴を捉えた工夫といいますか、事前に、県庁が近いことの特徴を捉えたことを、これは事業者も含めて考えていくことが必要だと思っておりますので、是非考慮していただきたいと思っております。

○清水中国電力株式会社代表取締役社長執行役員

協働して対応させていただきたいと思っております。

○更田委員長

あと、御説明の中にあつた自治体の訓練への参加、これは退域時のサーベイ等に人を送っておられるということだと思っておりますけれども、やはり何といたっても原子力災害が起きたときに放射線に関わる専門知識を持った人は電力会社の方にいるわけですね。県庁にもおられるだろうけれども、数的には圧倒的に電力会社のほうにいます。更に言えば、ERC側はERC側で、例えば、モニタリング部隊はどう走らせるとか、OIL（運用上の介入レベル）

2をたたいたときに（OIL2に該当したときに）UPZをどうするか云々という判断をしていくわけですが、実際、こういった判断は地域の実情に合わせないとなかなか難しいと。平たく言うと、土地勘がないと、特に自然災害と重なっている場合だったら、あそこの橋は落ちているに違いないとか、水をかぶっているかもしれない、それはやはり土地勘がある（土地勘が必要）。そうすると、そういった情報を言葉の通じるところとやらなければいけない。当然、県庁と政府側もコミュニケーションをとりますけれども、事業者は土地勘があって、かつ放射線に対する専門知識を持っている人がいるので、サーベイへの参加とかいうだけではなくて、オフサイトの判断に参加する余地というか、参加した方が効率的といいますか、有効な対策になるのではないかと思いますけれども、そういった辺りはいかがでしょうか。

○清水中国電力株式会社代表取締役社長執行役員

判断の中に加わるかどうかについて、私も判断しかねるのですが、そういった土地勘の情報を、当然、提供するという点については、それは役割としてあってしかるべきだろうとは思いますが。

○更田委員長

実際問題として、もし万一、仮に島根原子力発電所と自然災害での同時発災という形になった場合、ERCには、中国電力から、東京におられる方のリエゾン、多分、ERCへ来ていただくことになるだろうし、それから、オフサイトセンターへの協力も仰ぐことになるだろうと思いますけれども、原子力総合防災訓練だけではなくて、日常的に、それこそ机上検討でも構わないわけですが、国側の判断、自治体の判断、とにかくオフサイト対応は非常に多くの勘といいますかね、事実をつかんでいないとできないところがありますので、是非、事業者としてそういった判断のプロセスに参加することについてお考えいただきたいと思います。

○清水中国電力株式会社代表取締役社長執行役員

そういうお話については了解いたしましたので、できるところについて、対応できるようにしたいと思います。

○更田委員長

よろしくお願いします。

ほかにいかがですか。そちらから何かありますか。

○清水中国電力株式会社代表取締役社長執行役員

先ほど山中委員から御提案いただきました、私どもの審査の進め方の中の、ヒアリングで十分議論させていただくということについて、是非、共通認識の下にやっていただければと思います。よろしくお願ひしたいと思います。

○山中委員

もちろんヒアリングの中で答えを出すわけではなくて、論点をきちっと整理していただいて、その認識を合わせていただくと。それに対する答えを審査会合で用意していただ



域の方々は、検査の結果ですとか、それから、日常的に検査官がどういったものを見て、何を感じているかということには、当然、立地自治体の方も関心を持たれると思うのです。そういったものは私たちは報告を受けますし、原子力規制委員会で公開もしますけれども、立地自治体が原子力規制委員会を見て知るとか、報道を通じて知るというよりも、立地自治体はもっと発電所の安全に、ある意味、関係者である存在だと思うのですけれども、検査官と立地自治体、それから、規制当局と立地自治体、それから、電力会社としての（立場）、この関係についてはどう思われますか。

○清水中国電力株式会社代表取締役社長執行役員

立地自治体も運命共同体という立場でございますので、私どもは、日常の活動をできるだけ自治体にはお伝えするようにしてございます。形としてはホームページレベルか、直接御説明するか、やり方はございますけれども、常に共通の情報を持ちながら、自治体とは進んでいけるように、我々は努力しておるつもりでございますけれども、今後、新検査制度が導入された以降についても、基本はそのような形だとは思ってございますので、現地事務所（原子力規制事務所）と私どもとの中でのやりとりとか、必要なものについては、自治体にも説明をしていこうとは思っております。

○更田委員長

ほかに何かありますか。

○清水中国電力株式会社代表取締役社長執行役員

もうございません。

○更田委員長

委員各位、何かありますか。

○石渡委員

今回用意していただいた資料の最後（21ページ）に、参考として、御社の原子炉のトラブルが起きた事例として、落雷とクラゲというのがあるのですけれども、これはどの程度深刻だったのですかね。落雷による原子炉自動停止というのは、送電線に落ちたということですが、外部電源が喪失したという感じなのですか。どういう状況だったのか、簡単に御説明いただければありがたいです。

○岩崎中国電力株式会社取締役常務執行役員

それでは、少し細かい話になりますので、私から御説明させていただきます。

まず、落雷の方でございますけれども、1985年の1号機、落雷による原子炉自動停止でございますけれども、送電線に落雷が落ちまして、系統単独と言っておりますけれども、限られたエリアの電源だけを島根原子力発電所と一部の水力発電所で持つという状況になりまして、そこで非常に大きな出力的な負荷の過渡変化がございましたので、そこでタービンバイパス弁の制御とのミスマッチが起こりまして、それで原子炉が自動停止してしまったという事象でございます。設備的には、特に損害を受けたということではございませんけれども、タービンバイパス弁の制御機構の調定率等を少し調整したということになり

ます。

それから、1987年の1号機の落雷は、記憶が正確ではないかもしれませんが。確か所内単独運転になったときに、水位の制御がやはり追いつかなくて、「水位高」になってしまったと。タービントリップ、それが原因で原子炉自動停止でございます。

それから、その下の1992年の1号機の落雷は、原子炉建物の避雷針に落雷がありまして、中性子計測のケーブルに誘導電流が流れて、いわゆる誤信号が出たということでございまして、これも誤信号が発生しにくいように、電線管をアルミで包んだという対応をしております。

それから、右側のクラゲですけれども、これは大量のクラゲがやってきて、海水のごみを取る除じん機等が取り切れなくなりまして、循環水ポンプ、冷却用のポンプの水量を落とす、そのためには原子炉の出力を落とさなければいけないというような事象が発生しております。ですから、設備的に大きな被害を受けたというものではございません。

○石渡委員

どうもありがとうございました。

○更田委員長

何かありますか。

まだ（原子炉が）動いてもないですけれども、いつまで9×9燃料でいくのでしょうか。

○岩崎中国電力株式会社取締役常務執行役員

非常に難しい御質問をいただきまして、現実的には、実際にはまだ次の10×10燃料というところの検討を始めているわけではございませんけれども、やはりアメリカ等ではそういうことに既になっておりますので、私どもも今後はそういうことを目指して進めたいとは思っておりますけれども、今すぐという段階、状況にはないと思っております。

○更田委員長

これは余りこちらから言うことではないかもしれないですけれども、やはり新しい技術の導入というのは、信頼性の向上、安全性の向上になりますし、それから、燃料に関して言えば、型式認証というやり方で、発電所ごとではなくてもと、私たちが効率化に取り組みたいと思っておりますので、まだ動いてもないのにというところが微妙ですけれども、新技術の導入に是非積極的であっていただきたいと思えます。

よろしいですか。まだあと5分あるけれども、3幹部（原子力規制庁長官、次長、原子力規制技監）、何かありますか。よろしいですか。

では、早いですが、よろしいでしょうか。忌憚のない意見交換ができたと思えますので、また是非よろしく願いいたします。

それでは、原子力規制委員会を終了します。どうもありがとうございました。