

## 第14回鹿児島県原子力安全・避難計画等防災専門委員会 議事録

日 時：令和3年3月30日（火）9:30～12:05

場 所：マリパレスかごしま 「マリホール」

出席者：【 会 場 】 浅野委員，地頭菌委員，松成委員，宮町委員

【 リモート 】 釜江委員，相良委員，佐藤委員，塚田委員，古田委員，  
守田委員，山内委員

### 1 開会

(事務局)

それではお時間になりましたので、ただいまから鹿児島県原子力安全・避難計画等防災専門委員会を開会いたします。

本日の司会進行を担当させていただきます，原子力安全対策課の京田と申します。よろしくお願いたします。

それでは，お手元にお配りしております会次第に従いまして，進行させていただきますので，よろしくお願いたします。

はじめに，開会に当たり，塩田知事が御挨拶を申し上げます。

### 2 知事挨拶

(塩田知事)

皆さんおはようございます。本日の委員会の開催に当たりまして，一言御挨拶を申し上げます。

本日は年度末の大変お忙しい中，御出席を賜り，心から感謝を申し上げます。

また，本県の原子力安全・防災対策の推進につきまして，日頃から格別の御協力を賜り厚く御礼を申し上げます。

先月6日に実施することとしておりました今年度の原子力防災訓練につきましては，新型コロナウイルスの感染拡大地域からの関係機関等の皆様方の参加が困難になったことや，本県においても感染が拡大していたことなどから，関係の市町と協議の上，中止としたところでございます。

今年度の訓練では，原子力防災アプリの試作版を活用して，原子力災害時における避難の円滑化について検証を行い，その検証結果を踏まえ，引き続き開発を進めることとしておりました。今後どのような形で検証を行うか，関係の市町と協議してまいりたいと考えております。

令和3年度につきましても，原子力防災アプリを含め，原子力災害時の住民避難支援・円滑化システムの開発を進めるとともに，避難退域時検査に必要な資機材の整備に努めてまいります。

今後とも，県民の生命と暮らしを守る観点から，川内原発の安全対策，防災対策の充

実強化に取り組んでまいりますので、引き続き皆様方の御理解、御協力をよろしくお願い申し上げます。

本日の委員会におきましては、川内原発の定期検査結果や、廃棄物搬出設備の設置に関する意見書案などについて、御意見をいただくこととしております。

委員の皆様方には、率直な御意見を賜りますようお願いいたしまして、開会の挨拶いたします。どうぞ本日はよろしくお願いいたします。

(事務局)

続きまして、会議開催に当たり、注意事項を申し上げます。会場の皆様におかれましては、新型コロナウイルス感染症対策の観点から、発言される時以外、マスクの着用をお願いいたします。

次に、ウェブ会議となっておりますので、御質問や御意見等御発言の際は、カメラに向かって挙手し、座長の指名を受けた後、名前をおっしゃってから御発言をお願いいたします。なお、音声聞き取りにくい場合などはおっしゃってください。

また、御発言される時以外、パソコン画面下の音声ボタンをミュートの状態にしていただきますよう、よろしくお願いいたします。なお、会場のパソコンにつきましては、事務局の方で操作いたしますので、操作の必要はございません。

それでは座長、お願いいたします。

### 3 議事

#### ・ 川内原子力発電所の安全性の確認

##### ① 更なる安全性・信頼性向上への取組に係る進捗状況

(宮町座長)

それでは皆さん、おはようございます。

これから本日の会合の中身に入りますけれども、まず、川内原子力発電所の安全性の確認のうち、①として、更なる安全性・信頼性向上への取組に係る進捗状況について、九州電力さんから説明をお願いします。

(九州電力)

はい。皆様おはようございます。九州電力の豊嶋でございます。本日は前回同様、福岡からウェブ会議で出席させていただきます。まずは御説明に入ります前に、一言御挨拶を申し上げます。

委員の皆様には、日頃から川内原子力発電所の運営、または安全性・信頼性向上への取組に関しまして、大変貴重な御意見、御指導をいただき、誠にありがとうございます。今回も資料を3つほど用意しておりますので、御忌憚のない御意見をいただきたいと思います。よろしくお願いいたします。

さて、川内原子力発電所の状況でございますが、1号機は昨年12月15日に、2号機は、

本年1月22日に通常運転に復帰し、順調に運転を続けております。引き続き、安全・安定運転に万全を期すとともに、運転においては緊張感を持って取り組んでまいりたいと思っておりますので、よろしくお願いいたします。

それでは、資料1の川内原子力発電所1、2号機の更なる安全性・信頼性向上への取組について御説明申し上げます。

資料1を御覧ください。内容は前回から変更ありませんが、様式を少し変えてございます。上段の方に工事実施中のものを記載し、運用中のものを参考として下段に記載してございます。上の段の緊急時対策所につきましても、従来と変わりございません。緊急時対策棟の指揮所の工事中でございます。それから、代替緊急時対策所との接続に関わる工認申請は、現在準備中でございます。それから受電系統の変更でございますが、現在工事中でございます。私からは以上でございます。

(宮町座長)

ありがとうございました。それではただいまの説明に対して、質問や意見など委員からございますか。

無いようですので、次の議題に移ります。後からでも何か気が付いた点があった場合にはですね、遠慮なく手を挙げて意見を述べられて結構です。それでは次の議題に移りまして、②1・2号機の定期検査結果等について、原子力規制庁と九州電力から説明をしていただきます。

まずはじめに、原子力規制庁から、新検査制度の概要と、原子力規制検査結果の概要について説明をお願いします。

## ② 1・2号機の定期検査結果等

(原子力規制庁)

はい、川内原子力規制事務所の鶴園と申します。よろしくお願いいたします。本日は、今年度から開始をされました新検査制度の概要と、その検査結果の概要について説明いたします。

資料2を御覧ください。まず、新検査制度の概要です。2ページをお開きください。新検査制度の見直しの背景からまず説明いたします。検査制度の見直しについては、これまでも検討されてきたものの十分ではなく、平成19年6月に行われましたIAEAによる総合規制評価サービス、IRRSと申しておりますが、これにおいて見直すべき課題が指摘されました。そして、福島第一原発事故の後、その教訓を踏まえた新規制基準の策定による、安全確保の水準を高める対応が早急に必要であったことから、検査制度については抜本的な見直しを図られておらず、平成28年1月に、またIAEAのIRRSにおいて課題が指摘されたところです。

これらを受けまして、規制委員会では本格的に検査制度の見直しを開始しまして、平成30年から令和元年度にかけて試運用を行い、今年度の令和2年度から新検査制度の運用を開始したところです。

3ページをお開きください。それでは、これまでの検査制度のうち、課題は何かと言

いますと、大きく3つございます。まず1つは、限定された検査期間です。事業者の保安活動を確認する検査として、保安検査というのを年4回実施しておりました。各回2週間程度で、年間では8週間程度しかありませんでした。

2番目は、検査内容です。チェックリストを用いるものを主体としておりましたので、確認事項が固定化しやすい状況でした。また、検査自体が重複していたり、複数の検査が時期的に混み合ったりしておりました。

3番目としましては、原子力施設の安全を守る責任が曖昧でした。本来、原子力施設の安全に責任を有するものは事業者であるにも関わらず、その所在が不明確な状態でした。そしてまた、国が使用前検査とか施設定期検査を行うことで、事業者側が規制機関のお墨付き主義に陥る懸念がありました。

これらを受けまして、4ページをお開きください。新検査制度では、規制要求への適合を維持することは事業者の一義的責任であるというのを明確にしまして、施設等の検査は事業者が実施する仕組みとしました。また、規制機関は事業者の全ての保安活動を監視・評価できる体制にしました。そして、規制機関の検査につきましては、原子力規制検査に一本化しております。

それを図で説明しますと、下の図のとおりになりまして、左側はこれまでの検査です。保安規定の遵守状況を確認する保安検査。それから、工事とか修理を行った後に行う使用前検査。そして、年1回程度の定期検査の中で行う施設定期検査など、様々な検査がございました。右側が新しい検査でございまして、それらいろいろな検査を統合しまして、原子力規制検査というふうにしました。

そして検査対象ですが、従来は、保安規定の規定範囲内ということで黄色の部分が検査対象だったのですが、新しい検査制度では、そのほか保安規定に紐づかない社内規定でありますとか、許認可の時に提出した書類等も検査対象に含めまして、緑色の部分に拡大されております。また、事業者による検査の義務化ということで、例えば、従来使用前検査をやっていたのは使用前事業者検査、それから施設定期検査については定期事業者検査という名称で事業者が行うようになりまして、これらの実施状況を我々が確認・監督することになりました。

次のページをお開きください。検査の種別です。大きく分けて3つに分類できます。まず1つ目、基本検査です。これは事業者の保安活動に対して、年間を通じて行う検査でありまして、それがさらに2つに区分されます。日常検査は、事業者の日常的な保安活動を監視する検査でありまして、各原子力規制事務所の検査官が実施いたします。

そして、チーム検査。これは、特定の検査対象について、専門的知見から、時期を定めて行う検査でございまして、実施者は検査内容に応じて専門的なチームを編成して、現場で検査を行います。チームには主として規制庁本庁の検査官が入ってきます。通常は、それに規制事務所の検査官が1名入りまして、このチーム検査を実施しております。

そして、この基本検査において事業者の保安活動に劣化が確認された場合は、下の追加検査を実施いたします。これは劣化が確認された事項に特化した検査でありまして、劣化の程度に応じて検査を設定いたします。実施者は、複数の専門分野の検査官でありまして、これも主体は原子力規制庁本庁の検査官になります。

そしてまた、特別検査というのがございまして、これは異常な事象の発生または恐れ

があった場合などに、立入検査と同様の検査を行い、状況を把握するものでして、この場合の実施者は、検査官のみならず、検査事項に専門性を有する規制庁職員ということになっております。検査のイメージがなかなかつかみにくいと思いますので、後ほど検査結果の説明のところで、私たちが実施している日常検査について具体的に説明をいたします。

6 ページをお開きください。新しい原子力規制検査の制度のポイントを整理いたしました。まず1 番目ですが、検査の対象は、事業者の全ての保安活動です。検査官は、検査したい施設とか、活動とか情報に自由にアクセスできます。これを我々はフリーアクセスというキーワードで呼んでおります。

2 番目です。検査官は、より多くの時間を安全上重要なものの検査に使うとともに、実際の事業者の活動を現場で確認するようにいたしました。キーワードとしては、パフォーマンスベースト、それからリスクインフォームドというふうに言っております。この内容については次のスライドで御説明いたします。

3 番目です。規制機関は、事業者のあらゆる保安活動を監視しまして、安全上の問題を指摘することで、事業者の改善活動を促進させます。

次、7 ページをお開きください。先ほど申しましたキーワードについて説明いたします。まず、パフォーマンスベーストです。これは、実際の保安活動の実績を重視するという意味でございまして、具体的には、規定されたルールや手順に従っているかというよりも、得られた結果は本来あるべき姿に至っているかに着眼するものです。

もう1 つは、リスクインフォームド。これはリスク情報の活用ということで、具体的には、定量的リスク評価、それから設備の重要度クラス、設備の状態、過去のトラブル事例、施設の運転経験などのリスク情報を総合的に活用するものです。したがって、新検査制度では、検査官はリスク情報を活用し、より重要な設備や保安活動を検査対象として選定して、現場での実際の設備の状況や、保安活動の実施状況を検査することになります。

次のページをお開きください。8 ページです。最後に、新検査制度の運用で期待される効果をまとめてみました。まず1 番目です。いつでもどこでも何にでも、もう1 つ言えば何の前ぶれもなく、検査ができるようになりました。したがって、規制機関のチェックが行き届く検査となります。これを事業者から見ますと、いつどこに検査官が来るかわからない。あるいは、事業者のありのままの活動を監視されてしまうということになります。

2 番目は、リスク情報や監視・評価の結果等をもとに、安全上重要な設備や事業者の保安活動、事業者の弱点などに、より注視して検査を行うことで、効果的にトラブルに至る芽を事前に摘むことができるようになります。

3 番目としましては、事業者の安全に対する一義的責任を明確化し、事業者の保安活動への取組状況を監視・評価することで、事業者が自ら改善していく、改善措置活動を促すことができます。

これらによりまして、事業者自らの気付きと、規制機関の気付きの双方が改善活動の契機となりまして、結果としては、更なる安全性の向上が期待されると考えております。以上が検査制度の概要でした。

続きまして、原子力規制検査の結果の概要について説明いたします。10ページをお開きください。これは第1四半期から第3四半期までの検査結果の一覧です。第1四半期は令和2年の4月から6月の間、日常検査16項目を行いました。チーム検査につきましては新型コロナの影響で実施しませんでした。指摘事項はございません。

第2四半期です。7月から9月の間、日常検査を17項目、チーム検査を3項目実施しました。この中で、指摘事項が火災防護のチーム検査の中で1件ございました。この内容についてはまた後ほど説明いたします。

第3四半期は、10月から12月にかけて、日常検査13項目、チーム検査5項目を実施しまして、指摘事項はありませんでした。

次のページ、11ページを御覧ください。今説明しました検査結果のうち、定期事業者検査関連の検査をピックアップしますと、御覧の表のようになります。まず第1四半期ですが、日常検査として定期事業者検査に対する監督として3サンプル、チーム検査は実施しておりません。

第2四半期は、定期事業者検査に対する監督ということで4サンプル、チーム検査は実施しておりません。

第3四半期ですが、定期事業者検査に対する監督ということで5サンプル、それからチーム検査として、供用期間中検査に対する監督ということで3サンプルを実施しております。

ここで供用期間中検査というのはどういう検査かと言いますと、運転開始後に、機器や配管などの健全性を確認するため、その機器ごとに実施する非破壊検査とか、系統ごとに実施する漏えい検査のことでございまして、事業者が行っております、定期事業者検査の中の1つでございまして、この項目については、チーム検査で確認することとなっております。

さて、日常検査のイメージをよりよく理解していただくために、この定期事業者検査に対する監督を例に、検査の流れを簡単に御説明いたします。定期検査中に、事業者は工程会議というのを実施しております。工程会議の工程は、作業工程の工程なんですけど、この工程会議は、日間・週間・月間と3種類ございますけれども、それぞれに我々は陪席をしまして、定期事業者検査の情報の細部を入手いたします。そしてまた、確認しようと思っている検査の検査要領書というのを事前に入手しまして、検査の時期、検査の範囲、方法、それから判定基準、さらには検査の実施体制等をこと細かく確認をいたします。

そして、検査の立会いに入るわけですが、もし検査の場所がたくさんある場合は、検査官の数に応じてその中から抽出して立会うこととなります。立会いにおきましては要員の配置、データ採取や異常の検知の適切性、それから機器の隔離とか、系統構成の適切性、検査を行った後の復旧を含めた全体の工程管理、これらを確認いたします。

そして検査後は、適切な判定であったか、技術基準への適合はどうだったか、それから、検査結果の記録、様式、定められた様式に正確に記録されているか、あるいはそういった記録が適切に管理されているか等を確認することとなります。以上が日常検査の大まかな流れでございまして。

続きまして、第2四半期の検査でありました指摘事項の概要について説明いたします。

12ページ，資料2-2の別紙を御覧ください。件名は，「川内原子力発電所2号機配線処理室内における不適切なケーブル敷設による火災影響軽減対策の不備」でございまして，4段目の指摘事項の重要度・深刻度は，緑のS L IV，通知なしと判定されております。

この内容につきまして参考資料で説明いたします。14ページをお開きください。検査指摘事項の重要度及び深刻度レベルの分類です。まず，安全重要度ですが，これは，規制関与の程度を判断するために評価を行うものでございまして，実用炉の場合，表1-1のとおりになります。緑，白，黄色，赤と4段階に分類されまして，下に行くほど，規制関与の度合いが強くなってまいります。今回は緑でございましたので，安全確保の機能または性能への影響があるが，限定的かつ極めて小さなものであり，事業者の改善措置活動により改善が見込める水準でございまして，事業者の自主的な改善に任せることになるんですけれども，もちろん，そのあとの事業者がとった処置については，日常検査でフォローをしていくことになります。

続きまして，次のページ，15ページをお開きください。深刻度レベルでございまして。これは以下3つの視点から評価を行います。まず1つ目。原子力安全または核物質防護に実質的な影響を及ぼすものであったか。2番目，原子力規制委員会の規制活動に影響を与えたか。3番目，意図的な不正行為があったか。これらの観点から評価を行いまして，分類としましては表の2のとおり，5段階に分類されます。上に行くほど深刻度が深刻になっていくということでございまして，今回はS L IVでありましたから，下から2段目，原子力安全上または核物質防護上の影響が限定的であるもの，又はそうした状況になり得たものということで判定をされております。

12ページにまたお戻りください。指摘事項の内容について説明をいたします。火災防護のチーム検査として，現場確認を実施したところ，2号機の配線処理室内において，鉄製の囲いに覆われて設置されているA系及びB系の余熱除去ポンプ制御関係などの安全停止系ケーブルトレイ上面の一部に開口部がございまして，それぞれの開口部に安全系のケーブルがむき出しのまま入線していることを確認しております。このむき出しというのは，鉄板とか，電線管等に覆われて保護されていないという意味でございまして。このA系とB系の露出ケーブル間の最短距離を実測したところ，直線距離で2.5mでした。

水平距離にしますと，直線距離が2.5mよりさらに短くなるわけですが，審査基準では，水平距離6m以内であれば，鉄板等の隔壁で，その影響軽減対策をしなければならないというふうになっているのですけれども，それぞれの露出ケーブルを隔てる鉄板等もございませんでした。

事業者は，設置許可基準規則等への適合状況説明資料の中で，配線処理室内では，A系やB系のケーブルが混在していることから，1時間の耐火性能を確認した鉄板等の隔壁にて，火災の影響軽減のための対策を行うというふうにしていたわけですが，実際は，そういう火災の影響軽減のための対策が十分に行われていなかったという状況でございました。今回の指摘事項につきましては，川内では初めてでございまして。

これは新検査制度になりまして，この検査対象が，例えば今回のような許認可に関わる資料とか，そういうところにまで拡大されたことで，初めて発見できたものであります。

全国を見渡しますと，この第2四半期におきまして，四国電力の伊方発電所において

も同様の指摘がなされております。

なお、改善処置状況につきましては、次の第3四半期の日常検査の中で、全ての箇所を処置完了していることを確認しております。以上で説明を終わります。

(宮町座長)

はい、ありがとうございました。

それでは、ただいまの説明に対して質問や意見等、委員の方から何かございませんか。佐藤委員どうぞ。

(佐藤委員)

佐藤です。ありがとうございます。

新検査制度のお話はなかなか私たちも聞く機会がないので、非常に勉強させていただく良い機会になったと思います。ありがとうございました。

それでいくつか質問させていただきます。この制度の導入にあたっては、いろんな先行している国のケースだとかも研究されて構築されたんだと思いますけれども、私もアメリカのROP制度、これには結構精通してるつもりですので、それとの比較をイメージしながら、御説明聞かせていただきました。

それで早速ですけれども、ページ5ですね。ここに、基本検査、ベースライン検査と言ってる検査ですけれども、これを見ますと、それから次のページでもいいんですけれども、何となくですね、検査官が検査官の裁量でですね、見たいものを見るというような印象を受けるんですけれども、実際には、検査の項目みたいなものが、アメリカのROPの場合には、7つのコーナーストーンというふうに分けて、例えば津波とか、地震とか火災とか、そういう事故のキーになるものですね、それを一つの括りとする。それから、工学的安全設備、ECCS系ですね、それに関連したような、この設備の、問題、これをまた次の2つ目のカテゴリー、このように7つ分けて、それらが均等に検査できるように、時間の配分等を考慮してるわけなんですけれども、日本の場合にもですね、この偏った、例えば検査官がですね、すごく津波と地震にすごく関心が強いということで、そればかりになってしまうというようなことがないように、均等に時間配分ができるように、今日の御説明ではなかったガイドラインみたいなものがあるのか、それを御説明していただきたい。

それからですね、8ページの御説明で、検査官は、何の前ぶれもなく自分の裁量で見ることができると。これ結構なことですけれども、その検査というのは、私の理解では、日常検査、つまり発電所に常駐されている検査官の場合であって、このチーム検査の場合には別で、チーム検査の場合には、いついつごろから行くので書類とかあらかじめ準備しておいてくださいよということで、十分下準備をしてから検査に臨むというのが私の認識なんですけれども。ですので、何の前ぶれもなくというふうにおっしゃったのは、あくまでも日常検査に関してだと認識しているんですけども、そこも明確にしていきたいと思います。

それから、何でもチェックできるということだったわけですけれども、これ6ページにもありました。何でもという、何でもこの保安活動に、チェックして、情報にもアク

セスできるということだったんですが、それはセキュリティも含むのかということですよ。

セキュリティは、これはチーム検査になるんじゃないかなというふうに思うんですけども。ですので、セキュリティの特別のそのチームだけが、この情報にアクセスできるというふうに思ってるんですけども、そうではなくて、発電所に常勤されている検査官が、このセキュリティの情報も含めてですね、全てにアクセスできるのか、そこもちょっと明確にさせていただきたいなと思います。

それからもう1つ、最後なんですけれども、赤、黄色、白、緑というこの評定があるわけなんですけど、ちょっとシンプルな質問なんですけれども、この評定を一旦、事業者がもらってしまった場合ですね、白とか黄色とか、評定をもらった場合に、これが四半期ごとにアップデートされていくと思うんですけども、一旦もらった白が消えるのがですね、次のアップデートではなくて、これもアメリカの場合ですけども、一回り、1年分ぐらい回ってですね。ですから、それから5回目になるんですかね。それだけのこの時間がたたないと、この評定が消えないと。つまり赤をもらってもですね、次の四半期でよくできてました、もうその赤は取り消しですと、そういうふうにはならなくて、12ヶ月ずっとその赤が続いていくというふうに認識してるんですけども、この新検査制度ではどうなのでしょう。

ちょっといろいろたくさん質問させていただきましたけれども、よろしくお願ひします。

(原子力規制庁)

原子力規制庁の専門検査部門の嶋崎といいます。今、佐藤委員から4点ほど御質問いただいたかと思ひます。

1点目としまして、検査、アメリカのROPの手法との違いみたいなところでですね、偏った検査になってないかというような御質問をいただいたかと思ひます。

御指摘のとおり、我々の新検査制度も、アメリカのROPの制度を倣って導入したものでございまして、3つの監視領域、原子力施設安全、放射線安全、核物質防護という大きな3つのくくりの中で、アメリカと同様に7つのコーナーストーンに対しまして、監視領域を設けまして、検査をします。検査にあたっては、それぞれにつきまして、検査のガイド等を策定し、そのガイドに基づいて実施するという形でございまして。

それでですね、原子力規制庁におきましては、この新検査制度を運用するに当たりましては、きちんと検査の年度計画を立てて実施するわけございまして、御指摘のように、その偏った検査にならないように、きちんとしたサンプル数が、それぞれ一部の発電所に偏ったりとか、1つの項目に偏ったりしないように、調整をしながら検査をするというシステムになってございまして。

2点目としまして、フリーアクセスにつきましての質問かと思ひます。日常検査に限ってフリーアクセスが設けられているのではないかと、チーム検査についてはどうか、というような御質問だったかと思ひます。御指摘のとおり、チーム検査、専門性の高い検査を行うに当たりましては、ある程度の時期ですとか、そういったところを事業者と調整しながら行うわけではございまして、具体的にその期間の中でですね、どのような活動を見に行くとかですね、どのような現場に立会いに行くかっていうのは、その都度予

告をすることなく、抜き打ちも含めて検査をするという手法をとってございます。そういう視点で、事務所がやっている日常検査のフリーアクセスとはちょっと異なった形にはなるかと思いますが、全て事業者に通告をしてやるということではなくて、今ほど申し上げましたとおり、どの活動を見に行くかっていうところにつきましては、こちらが指定してやるということでございますので、そういう意味でのフリーアクセスは確保しているのではないかと思います。

3点目、保安活動をフリーアクセスで見えていくけれども、セキュリティ、核物質防護の方はどうかというような御質問をいただいたかと思えます。冒頭申し上げましたとおり、3つの大きな監視領域、原子力施設安全、放射線安全、核物質防護ということで、それぞれ領域を分けて、検査をしております。核物質防護につきましても、フリーアクセスを用いた検査を実施しているものと認識してございます。核物質防護の検査につきましては、核セキュリティ部門という部隊がやってございまして、本日参加しているメンバーは、原子力施設安全、放射線安全に限ったところでございますので、ちょっときちんとした回答にならないかもしれませんが、考え方としては以上でございます。

4つ目でございます。4つ目は、その赤緑黄白の評定につきまして、(評定が消えるまでに)どの程度期間がかかるのかといったような御質問だったかと思えます。検査制度としまして、ちょっと今きちんとした資料がちょっとお示しできませんが、別紙の参考の14ページと資料2-2の方の5ページの方を併せて見ていただきながら、説明したいと思えます。

最近、柏崎刈羽においてセキュリティ側の問題で、白の判定と赤の判定が出た事例がありますので、それを1つの例にとってみますと、最近の赤の判定をしたものにつきましては、その赤の判定が出たことによって、その検査の関与の区分をですね、また別に設けてまして、通常の状態からその区分の4に上げるというような手続きをとらせていただきました。その区分の4というのが、2,000人時間、人と時間をかけ合わせた時間の形なんですけれども、それを追加検査としてやるという形になってございまして、その区分の4から脱するには、当然追加検査受けて、適切な改善活動が図られているかどうかですね、そういったところを確認できなければ、その区分を元に戻すことはできないというそういう理解でございます。

質問としては、全て答えられているかどうか、これでよろしいでしょうか。以上でございます。

(宮町座長)

はい、佐藤委員。

(佐藤委員)

はい。御説明どうもありがとうございました。よくわかりました。ありがとうございます。

(宮町座長)

それでは古田委員どうぞ。

(古田委員)

はい。東大の古田でございますけれども、聞こえますでしょうか。

従来制度からの非常に大きな改革になっていて、この新制度をうまく活用すれば、これまで以上に実効的な規制が行われるのかなという感じがいたします。

それで私からお聞きしたいのはですね、パフォーマンスベースとリスクインフォームドのところなんですけど、これ資料7ページにありますけれども、ここです、パフォーマンスの評価とそれからリスク情報活用の主体は、ここで言ってる主体は規制側なのか、それとも事業者側なのかどちらかというのをちょっとはっきりさせていただきたいかなという感じがしました。

それで、ここおそらく規制側が規制の目的を達するためにそのパフォーマンスインディケーターを使って評価するんだと思いますが、それからリスク情報活用するという形で規制の話をしてるのかなと思うんですけど、かたや事業者の方もですね、保安活動を行う目的で独自にパフォーマンスを評価して、リスク情報を活用するということは考えられるわけですけども、その活動自体も、おそらく検査の対象といいますか、監視の対象というか、そういう形になるんだと思うんですけども、ここで言ってるパフォーマンスベースとリスクインフォームドっていうのは、規制側が規制目的を達成するために行う、そのパフォーマンスの評価とリスク情報の活用だというふうに理解したんですけども、この理解でよろしいんでしょうかということをお聞きしたいと思えます。

(宮町座長)

はい。規制庁さん。

(原子力規制庁)

はい。原子力規制庁専門検査部門の嶋崎と申します。

今の御質問、端的に申しますと、御認識のとおりかと思えます。リスクインフォームドという点について、まずパフォーマンスベースをもとに、鶴園所長から御説明したとおり、こういう指摘事項、要は要求事項をきちんと満足していないものを、このパフォーマンスとしてちゃんと整ってない、パフォーマンス劣化と我々呼んでいるんですけども、それとして抽出をしまして、その抽出した事項につきまして、別紙の14ページでお示ししているように、その重要度等に応じて色分けをするわけですけども、その評価にあたっては、リスク情報も活用すると、そういう流れで検査を実施しているということでございます。以上でございます。

(宮町座長)

そのほか。守田委員、どうぞ。

(守田委員)

九州大学の守田と申します。聞こえてますでしょうか。

新検査制度はパフォーマンスベースで、リスクインフォームドな検査を行うというこ

とで、今日御説明をいただきましたが、この2つのパフォーマンスベースとリスクインフォームドという概念自体、日本でまだ馴染みが薄い考え方かと思います。

そこで先ほどの古田委員から御質問とも関連するのですが、このことについてお伺いをさせていただきます。7ページのところに、先ほど古田委員の方から御指摘がありました「検査官はリスク情報を活用し、・・・」につきましても、事業者側もパフォーマンスの劣化を未然に防ぐために、リスク情報を活用して自主的な安全性の向上活動に用いるということかかと思えます。そこで、ここで言っているリスク情報というのは、検査官がお持ちのリスク情報と事業者さんがお持ちのリスク情報は、それぞれ別のものなのか、それとも共通した部分があるものなのかというところについて、まずお伺いをしたいと思えます。よろしくお願ひいたします。

(宮町座長)

はい。規制庁さん。

(原子力規制庁)

はい。原子力規制庁専門検査部門の嶋崎と申します。

基本的に、安全情報というのは事業者と規制機関との間できちんと共有すべきものかと思えます。それでですね、今、我々その規制に活用するにあたって、PRA評価につきましても、我々としても独自に検討しまして、事業者の作ったモデルについての妥当性を評価できるように対応しているという形かと思えます。以上です。

(守田委員)

九州大学の守田です。ありがとうございます。

共通のやはり認識で、その安全裕度が低下した状態を、検査する側も、事業者さん側も見極めていくことが、最終的には、この新検査制度の中で、事業者さんの自主的な安全性向上の実現ということに繋がっていくのかかと思えますので、ぜひ、信頼性の高い共通のリスク情報を両者が持った上で、安全性の向上に繋げていく努力というのが両者必要なのかなと思えました。ありがとうございます。

(宮町座長)

それでは佐藤委員どうぞ。

(佐藤委員)

今リスクインフォームドの話があったわけですがけれども、ちょっと私の理解してる内容ではですね、例えば、今回この火災防護の検査をしてるということですがけれども、この火災防護の検査をするにあたって、場所によってですね、ほとんどこの火災があったとしても、原子力安全に関係のないような場所もあるわけです。

今回は電線の密集している部屋を選んで、PRA上でもですね、ここで火災が起これば、炉心損傷に繋がる可能性が高い、PRAのCDFが高い場所なわけですね。そのようにPRAを使って、この検査場所、サンプルの選び出しに反映させると。そういう考

え方が1つ。それから、何か不適合が発見されたときの、先ほどのこの赤白黄色とかそういうこの評定をするときにもですね、検知した事象がどのぐらい安全上の有意性があるのかと。それで、これを重要度評価のプロセスで評価していくのですけれども、その時にも、このPRAを使った評価をするということで、このリスクインフォームドの活用というのは、すなわち、このPRAの活用を検査の対象にして選ぶ。それから、出てきた結果に対しても、このPRAを使うという認識がアメリカの認識なんですけれども、日本も基本的に同じということでもいいわけですよ。以上です。

(宮町座長)

はい。原子力規制庁さん。

(原子力規制庁)

はい。原子力規制庁専門検査部門の嶋崎です。御意見いろいろありがとうございます。

私、PRAの専門部隊のものじゃないので、ちょっと十分な答えができないかもしれませんが、まず検査場所の対象を選ぶにあたって、PRAを使うっていうところまでは、ちょっとなかなか、現状難しい状況かなと思います。

ただ、この火災防護の考え方は、委員御指摘のとおり、本来（設備機器が）一緒に共通要因で壊れないように、系統分離と呼んでますけれども、その安全上重要な機器を、多重性をもって配置したりとか、多様性を持って配置する場合については、同じ要因で故障したりとかしないように、十分な系統分離を図るという概念かと思えます。

そういうものにおいて、当然安全重要度の高いものについて、系統分離をするということを確認する）形になりますので、1つの見方としては、安全上重要度の観点もその中では取り入れているのかなという形かと思えます。

我々、こういう指摘事項に対するその安全評価の最終的な評価においてもですね、頭の体操レベルでは、PRAの評価を用いて、どうなるかとかですね、そういう研究的なところも規制庁内ではやっているところがございます。我々もアメリカの例とかですね、そういった実績を見極めながら、対応してまいりたいというふうに考えているところでございます。以上です。

(宮町座長)

それでは山内委員どうぞ。

(山内委員)

ありがとうございます。ハウリングしていますが、聞こえますでしょうか。聞こえますか。規制庁の方に4つ質問があります。まず第一点として、先日来報道されている柏崎刈羽の今回の事象は非常に唐突な感触を受けたのですが、これは新検査制度の適用によるものというふうに考えていいのでしょうか。

2つ目として、先ほどからCS、コーナーストーンの重要性というものが議題になってまいりましたが、今回の事例として御紹介いただいたケーブルは、コーナーストーンの中のどれに当てはまるものなのでしょうか。

3つ目として、ケーブルなどといったハードウェア的な側面については分かったのですけれども、運転マニュアルなど、運用の実態に関わるソフトウェア的な側面についても、この新規制制度というものは及ぶものなんでしょうか。

4つ目として、新検査制度は、原子力災害時の情報提供など、リスク・コントロールにも適用されるものなんでしょうか。お答えいただければありがたいです。以上です。

(宮町座長)

規制庁さん。

(原子力規制庁)

はい。原子力規制庁専門検査部門の嶋崎と申します。4点御質問いただいたかと思えます。

1点目、報道されている柏崎刈羽の核セキュリティの事案の問題についての御質問で、これは新検査制度の適用によって見つけられたものなのかという御質問だったかと思えます。これについてはですね、原子力規制委員長の更田も記者会見などで、これは新検査制度の利点が生きたというような趣旨の発言をされているように私は認識しております。

2点目につきまして、7つのコーナーストーンで今回の指摘事項で挙げているものについては、どれに該当するのかという御指摘かと思えます。7つのコーナーストーンの中で、原子力施設安全につきましては、発生防止、拡大防止・影響緩和、閉じ込めの維持、重大事故等対処及び大規模損壊対処という4つにカテゴライズされるわけですが、この火災防護対策につきましては、系統分離によって、仮に火災が発生したとしても、その影響が拡大するのを防止する措置かと思えますので、私の見方としてはその拡大防止・影響緩和に関わるものではないかなというふうに、私の見方ではございますけども。監視領域、資料2-2の別紙の監視領域の中にも書かれていますように、拡大防止・影響緩和という形で整理をされているところでございます。

3点目、ソフトウェアについてもその検査制度は及ぶのかというところにつきましては、基本的にはイエスです。従来、ソフト的な対策につきまして、保安検査という形で見ていましたが、それについては原子力規制検査に取り入れられたと。で、ソフトウェアという観点でいきますと、原子力施設の制御に用いているソフトウェア的なところもあるかと思えますけれども、私の質問の受け取り方はどちらかちょっと分からなかったもので両方の点でお答えしますが、そういう監視装置など、例えば制御系とか安全保護系で用いられているようなソフトウェアについても、当然検査制度の対象になるという理解で結構かと思えます。

4点目、原子力災害のリスクコントロールの中でもこの新検査制度は用いられるのかという御質問かと思えます。基本的に原子炉等規制法と原子力災害特別措置法、基本的に分かれた法律に基づく活動なので、私の認識としては基本的に分かれているものだというふうに考えます。以上です。

(山内委員)

ありがとうございました。

(宮町座長)

そのほか何か御質問。では浅野委員，どうぞ。

(浅野委員)

鹿児島大学の浅野です。私の方は専門的な質問ではございません。今年の1月の末でしたか、玄海原発で作業員の方にクラスターが出てですね、400人ほど出勤停止というようなことになったと記憶しています。もちろんコロナのクラスターが出るっていうのは、これは職員の健康上の安全の問題であって、原子力の安全とは無関係でありますけれども、果たして全く無関係かというところですね、例えば検査の質を維持できないとかいうようなことがあるんじゃないかなというふうに感じるわけなんですね。というのは、今お話いただいた規制庁の検査にしましても、あるいは九州電力さんが実施されている定期検査にしましてもですね、非常に多くの方が県外からやってくるんじゃないかと。専門性、あるいはスキルを持った人を県外から呼ばないとできないんじゃないかと推察してるわけです。

それでちょっと気になったのが10ページのところで、第1四半期のチーム検査が新型コロナの影響で無しという形になっておるんですが、これはやはり、例えばこのチーム検査で規制庁本庁から専門家がやってきてチーム検査を行うという重要性を見ますとですね、例えばコロナとどちらを優先するのかというような規範みたいなものが、規制庁あるいは川内の規制事務所なりでそういうルール作りがもうなされてると思いますが、これはいかがなんでしょうか。この第1四半期を新型コロナの影響で無しとしたことで、指摘事項が第2四半期に遅れたと見ることもできるわけで、そういった意味ではその検査の質を落とさないという意味から、どういうふうなお考えを持っているのかお聞かせいただきたいと思います。

(宮町座長)

それでは、規制庁さん。

(原子力規制庁)

はい。原子力規制庁専門検査部門の嶋崎です。

第1四半期のチーム検査について、新型コロナウイルス感染症の影響で我々東京の検査官の出張が制限をされて、計画的に検査はできなかったというのはまさに事実でございます。私どもとしましては、きちんと原子力規制委員会にこういう新型コロナウイルス感染症の情勢下におきまして、どういった形で活動していくのかというところを、時期を見て、きちんと委員会にお諮りをしながら決定をし、その内容については当然のことながら公表させていただきながら対応しているところでございます。

その対応としましては、当然実施しなければならない検査というのは何が何でもします。そのために、例えば当時やられていた使用前事業者検査の確認、使用前検査等につ

きましては、我々その検査官、現地移動した上、2週間ホテルに缶詰になって、その対応を取った上で検査に臨むとか、そういった対応をしてきたのも事実としてあるわけでございます。

一方、その状況を延々と続けますと、当然我々も人的資源は限られているわけでございますので、その人的資源の状況も見ながら、後ろ倒し、その計画を変更して、時期をずらして実施できるものは実施するとかですね、そういう工夫をしながら検査に臨んでいるところもありますし、現場で立会わなければならない検査は当然現場に行くんですが、書類確認等について、ウェブ会議の面談等でできるものについてはウェブで対応したりという工夫もしているわけでございます。説明としては以上でございます。

(浅野委員)

はい、ありがとうございました。

(宮町座長)

その他何かございませんか。

それでは僕の方から、非常に簡単なことなんですけども、日常点検というのはどの程度の陣容というか、規模で行うのかということが1つですね。その質問の理由は、もちろんチーム検査というところで専門家が出てくるわけなんですけども、日常的にはどの程度の資格なり、あるいはその能力というか、そういうものを持った方が行うのかというのが1つです。

2つ目なんですけども、資料の7ページに、難しいことはわかりませんがパフォーマンスベストに「規定されたルールや手順に従っているかよりも、得られた結果が、本来あるべき姿に至っているかに着眼する」という説明がなされていますけども、通常、事故が起こるとよくあるのは、マニュアル通りにやってなかったという指摘がよく、一般論としてございます。

そのときは、そのマニュアルに従わなかったのではなくて、とにかく回復させようとして、何らかの自分が信じるどころの工程で作業を行ったんだと思いますけども、この説明だと、別に結果オーライであれば何でもいいですよというふうに解釈できます。この説明だけではですね。

ですから、こういう状況に陥るよりも、マニュアルを常に改善するとかですね、それも付随させておかないと、結果として本来あるべき姿を目指してベストを尽くしたんですけども本来あるべき姿に至らなかったときに、規制庁さんはルールやマニュアルの手順に従わなかったのが原因だということは一切言わないということですね。どう対応を考えているのかというのをお聞かせください。

はい。規制庁さん。

(原子力規制庁)

原子力規制庁専門検査部門の嶋崎と申します。

1点目の日常検査の体制については、恐縮ですけども、川内規制事務所の鶴園所長から検査官の体制等について説明をいただければと思います。私の方から2点目の御質問

について答えさせていただきたいと思います。

7ページの趣旨は我々の反省も含めてなんですけども、従来、保安規定に従っているからいいでしょうとかですね。保安規定に基づく下部のマニュアルに従ってればいいでしょうと、そういう観点に陥りがちだったんですけども、ただ、本来あるべき姿に持っていくために、そのルールとか規定が決められているわけで、ひょっとしたらそのルールとか規定自体が間違えているかもしれないと。そういうことがあるかということ、当然のことながら、その本来の姿に持っていくために、例えばルールがどうあるべきなのかということまで踏み込んで対応するという趣旨でございまして、決められたルールを守るというのはその中に前提とはあるんですけども、それに一步踏み込む検査をするという趣旨でここでは申し上げているというふうに理解をいただければと思います。以上です。

(原子力規制庁)

はい。続きまして、現地のお話を鶴園の方から説明いたします。

1番目の日常検査の検査官の規模につきましては、規制事務所としては、検査官が4名おりまして、日常検査の内容に応じて4名同時にやることもありますし、状況によっては1人でやる場合もございまして。それは、検査の内容を考えながら、あるいは検査官の数を考えながらやっていきます。

あと資格ですけども、これにつきましては、検査官の資格が初級・中級・上級と3つに分かれていまして、初級であれば自分の担当したところをできる。そして中級になると、複数の検査官が集合したときにそれを統制して実施できるレベルになります。そして上級になると、事務所としての、あるいは全体としての計画の進捗だとか、そういうところまで配慮して指導できるという形で資格が分かれておりまして、そういった資格を持つ検査官が各事務所に配置されて、それぞれの検査を実施しているということになります。以上でございまして。

(宮町座長)

はい。どうもありがとうございました。

そのほか何か御質問ございませんか。それでは次に九州電力から、1、2号機の定期検査について説明をお願いします。

(九州電力)

川内原子力総合事務所の米丸でございまして。よろしくお願ひいたします。

それでは資料2-1について御説明いたします。本日は、1号機の第25回と2号機の第24回の定期検査の結果について説明をさせていただきます。

次のページをお願いいたします。こちら目次を書いております。本日の御説明の内容を書いております。これまでも同様の説明をさせていただいてる部分については一部説明を割愛させて進めさせていただきまして。

1ページを御覧ください。まず1号機でございまして。特定重大事故等対処施設の設置期限までに、使用前検査に合格していないということから、原子力規制委員会の方針に

基づきまして、1号機につきましては、2020年の3月16日に発電を停止しまして、第25回の定期検査を開始いたしました。

表に書いておりますとおり、タービンや発電機などにつきましては、発電を止めてからすぐに点検を開始し、一次系の弁や機器類につきましては、原子炉から燃料を取り出した後に点検を行いました。また、この定期検査の間に特定重大事故等対処施設の設置工事も実施しております。一次系の弁や機器類の点検が終了した後に、燃料の装荷を行いました。そして原子炉容器のふたを閉める、いわゆる原子炉容器の組立てを行い、各機器の機能検査を行っております。そして11月17日に原子炉を起動いたしまして、翌18日に原子炉が臨界に到達し、19日に発電を再開いたしました。その後、出力を徐々に上昇させながら、各種点検等を行い、調整運転を経て12月15日に総合負荷性能検査を終了し、通常運転に復帰をしたものでございます。

2ページの方を御覧ください。続いて2号機について記載をしております。2号機につきましても、1号機と同様に特定重大事故等対処施設に係る使用前検査に合格していないことから、5月20日に発電を停止しまして、第24回の定期検査を開始いたしました。各種点検や、特重施設の工事を実施しております。起動に当たりましては、12月22日に原子炉を起動いたしまして、翌23日に原子炉が臨界に到達。そして24日に発電を再開しております。その後は徐々に出力を上昇をさせながら、各種点検等を行って、調整運転を経て、本年の1月22日に総合負荷性能検査を終了し、通常運転に復帰いたしました。

3ページにつきましては、説明は割愛をさせていただきます。

4ページを御覧ください。4ページには定期検査の概要を記載しております。定期検査につきましては、検査を行う主な設備として8つ、こちらに記載のものがございます。1号機につきましては111項目、2号機では105項目の定期事業者検査を実施しております。この数の差につきましては、設備の点検周期の差などによって発生するものでございます。

続きまして、5ページを御覧ください。主要検査及び点検結果を5ページから7ページに記載をしております。(1)の原子炉本体及び原子炉冷却系統設備から(8)の蒸気タービン設備につきまして記載しておりますが、1、2号機とも各設備等に異常は認められておりません。

6ページに記載しておりますが、今回、1号機の制御棒クラスタの検査を行ってまいりました。昨年の7月16日に制御棒1本が曲がる事象が発生いたしましたので、当該品を予備品に取りかえるとともに、同様の事象が発生しないよう、作業要領書の見直しと教育を実施しております。

7ページを御覧ください。7ページの一番下のところに(9)プラント総合ということを書いております。こちらでは、定格熱出力一定運転におきまして、総合負荷性能検査を実施した結果、各設備の運転状態に異常はなく、安定した運転ができることを確認したものでございます。

8ページをお願いいたします。8ページ以降には、定期検査中に実施した主な工事を記載しております。まず8ページの(1)燃料の取替え、1、2号機それぞれに燃料装荷します燃料集合体157体のうち、1号機は32体、2号機は40体を新燃料に取り替えております。なお、この取替体数の差につきましては、今回のサイクルで再使用する燃料、すな

わち再装荷する燃料や、一部照射済燃料のこれまでの運転による燃料の燃焼の差によるものです。また、資料1でも説明させていただきましたが、1、2号機ともに、今回の定期検査期間中に、特定重大事故等対処施設の設置を完了しているところでございます。

9ページを御覧ください。こちらは、3系統目の常設直流電源設備の設置について書いております。これにつきましても、1、2号機ともに今回の定期検査中に設置を完了したものでございます。

10ページを御覧ください。10ページにつきましては、原子炉安全保護盤の取替工事を記載しておりますが、これにつきましては、原子炉の圧力等のパラメーターの異常を検知しまして、原子炉を停止する、あるいは原子炉の冷却に必要なポンプを作動させる信号を発信する、このための原子炉安全保護盤につきまして、信頼性・保守性向上の観点から、デジタル制御装置を適用した制御盤への取替を実施をしたものでございます。1、2号機ともに取替を終えております。

11ページをお願いいたします。こちらは、原子炉容器の出口の管台の溶接部の計画的な保全工事を、2号機について実施をしたものでございます。応力腐食割れに対する予防保全のために、図中においております原子炉容器出口にあります管台の部分の溶接部につきまして、これまでの600系ニッケル基合金、これはニッケル、クロム、鉄を主成分とする合金ですが、これを用いました溶接材の内面を一部切削いたしまして、応力腐食割れへの対策材料として優れている690系ニッケル基合金、これは600系に比べてクロムの含有量を多くして、耐食性を良くしたものでございます。この合金にてクラッド溶接を実施しております。今回は2号機のみを工事をしてしておりますが、1号機につきましては、すでに第23回の定期検査において終えている工事でございます。

12ページをお願いいたします。12ページと13ページにつきましては、1、2号機の定期検査期間中の線量の状況を書いております。まず12ページですが、こちらは1号機の状況です。(1)は、定期検査期間中の放射線業務従事者の線量を記載したもので、これは定期検査期間中のものでございます。この表中、放射線の業務従事者の数は、管理区域の中に立入った人数となりますが、社員が475人、社員外が2,397人、合計2,872人で、表中にありますとおり、平均線量は0.13mSvでございます。また、最大の線量につきましては、社員が0.56mSv、社員外については6.12mSvでございます。社員、社員外ともに、供用期間中検査として行う非破壊検査等によって被ばくを生じたものです。

(2)は、定期検査期間中の放射線業務従事者の線量分布を表しております。1年間の線量限度が50mSv以下となっておりますが、今回につきましては、5mSvから15mSv以下の方が1人おられました。これは供用期間中検査として行う非破壊検査等によるものでございます。ほかの方は全て5mSv以下という状況です。

(3)につきましては、定期検査期間中の放射線業務従事者の内部被ばくの測定対象者数でございます。内部被ばくの測定は3ヶ月に1回の頻度で実施をしておりますので、今回の定期検査期間中の約9ヶ月の間に、内部被ばくの測定を実施した延べの人数を記載しております。延べが、合計で10,188人でございます。結果としては特に異常はございません。

13ページを御覧いただきたいと思っております。こちらは2号機の状況でございます。(1)が定期検査期間中の放射線業務従事者の線量でございます。従事者数の数につきましては、

社員が326名、社員外が2,205名、そして合計が2,531人で平均線量は表中にありますとおり、0.22mSvとなっております。また、最大の線量につきましては社員が1.18mSvでございまして、この人につきましては、原子炉容器出口管台溶接部の保全工事に従事した人でございます。また社員外につきましては最大線量は7.15mSvで、供用期間中検査として行う非破壊検査に伴う被ばくでございます。

(2)は、放射線業務従事者の線量分布でございますが、5mSvから15mSv以下の方が6名おられますが、これはいずれも原子炉容器出口管台溶接部の保全工事、それと供用期間中検査に従事した方でございます。それ以外の方は全て5mSv以下でございました。

(3)につきましては内部被ばくの測定対象者数でございますが、1号機と同様に、今回の2号機の定期検査期間中約8ヶ月の間に測定を実施した延べ人数でございまして、9,370人にホールボディカウンターによる測定を行っております。測定の結果、異常はございませんでした。

次のページをお願いいたします。こちら14ページでございます。先ほど、説明の途中で出てまいりました制御棒の曲がりにつきまして、事象の発生概要と対策を記載しております。先ほど申し上げました対策につきましては、予備品に取り替えるとともに、作業要領書の見直しと教育を実施をしたところでございます。最終ページでございますが、当社は今後とも安全確保を最優先に、原子力発電所の安全、安定運転に努めてまいりますので、どうぞよろしくをお願いいたします。説明は以上でございます。

(宮町座長)

はい。どうもありがとうございました。それではただいまの説明に対して、質問や意見等、ございませんか。

(九州電力)

すみません。続けて補足説明してよろしいでしょうか。

(宮町座長)

別紙2-1は説明が。

(九州電力)

はい。川内原子力発電所の毎熊と申します。それでは資料の2-1の別紙、「令和2年第2四半期原子力規制検査指摘事項 川内原子力発電所2号機、配線処理室内における不適切なケーブル敷設による火災影響軽減対策の不備」について御説明させていただきます。

まず1つ目、経緯及び指摘内容ですが、当発電所では新規制基準施行前から火災感知器による火災の早期検知、消火体制の構築、これは専属自衛消防隊の設置を意味しております、などの火災防護対策を講じてきました。新規制基準施行後は、火災感知器の増設、ハロン消火設備などの固定式消火設備の設置等の火災防護対策の強化を実施してきました。さらに、新規制対応として、A系及びB系の安全停止機能同時喪失の防止を目的として、ケーブルトレイ内に敷設している安全停止に必要な不可欠なケーブルを火災か

ら防護するために、ケーブルトレイの下面及び側面に耐火材、全周に鉄板を施工しました。第2四半期において、川内原子力発電所に対する火災防護のチーム検査におきまして、2号機配線処理室の系統分離対策が施されたA系及びB系の安全停止系ケーブルトレイ上面の一部に開口部があり、安全停止系とは違いますが、安全系のケーブル、これは特殊耐熱ビニル被覆を施した難燃ケーブルを使用しておりますが、これが耐火の処置を行わずに入線していることが確認されました。耐火処置を行っていないケーブルのうち、A系とB系のケーブルが近接し、ケーブル同士を隔てる鉄板等がない箇所について、火災により安全停止機能を確保できない恐れがあるものとして、検査指摘事項、先ほどありました緑で、深刻度評価S L IVと判定されました。当社としましては、露出ケーブルは系統分離対策が必要な安全停止系ケーブルではないこと、また、ケーブル露出部が10cm程度とわずかであって、難燃性ケーブルを使用していることから、延焼の可能性は低いと考えていましたが、御指摘を真摯に受け止め、対策を行いました。

2ページお願いします。改善処置といたしまして、指摘箇所については、ケーブルへの1時間耐火布団による処置を実施しました。写真の左側が露出したケーブルで、改善処置をしまして、右の1時間耐火布団を巻いております。水平展開といたしまして、系統分離対策が施されたケーブルトレイに入線するケーブル全てにおいて、1時間耐火布団による処置を実施しました。これはA系B系との距離関係なしに全て行っております。1時間耐火布団による処置については、川内1号機は第25回定検燃料装荷前、2号機においても第24回定検の燃料装荷前までに完了しております。数としては、1号機約200ヶ所、2号機約100ヶ所となっております。また、再発防止対策ですけれども、現在は全て処置が終わっておりますが、今後のケーブル敷設を伴う工事において、系統分離対策を施したケーブルトレイに入線するケーブルへの耐火処置を確実にできるよう、工事の計画段階で耐火処置の要否を確認し対策を講じるように、規定文書の記載内容を充実しております。以上となります。

(宮町座長)

はい。どうもありがとうございました。では、資料2-1と2-1の別紙を含めて何か御質問や御意見ございますでしょうか。塚田委員どうぞ。

(塚田委員)

はい、ありがとうございます。福島大学の塚田です。被ばく線量についてお伺いしたいと思います。資料の2-1の12ページと13ページですが、1号機と2号機で平均の被ばく線量が倍ほど違って2号機のほうが高くなっています。5から15mSvを超えた人数も2号機の方が多くなっています。被ばく線量が2号機で高くなったという要因はありますか。

(九州電力)

九州電力の米丸でございます。よろしいでしょうか。今御質問いただきました1号機と2号機で平均線量が0.36と0.56というふうに差があるということですが、これにつきましては、先ほどの工事の御説明の中でさせていただきました、原子炉容器の出口

の配管の管台部分の予防保全工事を行いました。原子炉容器のすぐ近くということで、環境線量も非常に高いということから、この工事に伴うものが、2号機の13ページの(1)の表中の総線量0.56のうちの0.23がこの出口の配管の工事に伴うものでございます。このために全体的な平均線量についても1号機に比べて高い状況になっているという状況でございます。以上です。

(宮町座長)

はい。どうもありがとうございます。それでは佐藤委員どうぞ。

(佐藤委員)

はい。佐藤です。私は資料2-1, それから資料2-1の別紙, それぞれにいくつか質問させていただきたいところがあるんですけども。まず資料2-1の方からですね, ちょっと気づいたところランダムにいかせていただきますと, 13ページの線量分布なんですけれども, 被ばくですね。これあまり重要なポイントではないかもしれないんですが, 放射線作業従事者の許容被ばく線量が2本立てなわけですよ。年間50mSvというのと, それから5年間で100mSv。実際の運用は, 年間これを5で割ってですね, 5年間で100っていうのから, 1年あたりに20mSvというのを普通, ガイドラインにしてるのではないかなと思うんですね。実質, ですから, 年間20mSvというのを運用してるんじゃないのかなというふうに思うんですね。それが何かこの50mSvだけで, 内訳書かれてるんで, あまりこの20mSvっていうのは重視してないのかなというふうな, ちょっとそういう印象を受けました。

もしよろしければ, それについての御意見いただきたいと思うんですけども。それからですね。

(宮町座長)

佐藤委員すみません。いくつもあるということなので, 1つ1つ片付けていきたいと思しますので, ちょっとお待ちください次の質問は。九州電力さん。

(九州電力)

九州電力の米丸でございます。先ほどありました資料の12ページ, 13ページにつきまして, 50mSvを超える超えないかということで整理がされていると。5年間の100mSvということについて遵守してるのかということでございますが, これにつきましては法令で決まっておりますので十分認識はしておりますし, 基本的な考え方として, 1年間については20mSvを超えることがないように運用管理をしているところでございます。以上です。

(宮町座長)

それでは佐藤委員どうぞ。

(佐藤委員)

はい。ありがとうございます。次にですね、頭の方からまいりますと、1ページと2ページを見比べますと、これ1号機と2号機の実績工程なんですけれども、特重施設というのは、建物は1つだというふうに思っておりました。ですがこの工程表を見ますと、完了がそれぞれ1ヶ月ずれていて、つまりプラントを停止したずれがですね、そのままこの設置完了の工程のずれにも反映されてるということです。この工程表をざっと見ますと、タービン、発電機点検というのが長くとってあって、あたかもこれがこのクリティカルパスみたいに印象を受けるんですけれども、実際にはこの特重施設の配管敷設だとかですね、そういうのがクリティカルパスになってるのかなというふうに思うんですけれども、そこをちょっと明確にしていなければなというふうに思います。

(九州電力)

九州電力の米丸でございます。今御指摘がありました特重施設の完了時期、工程の考え方につきましては、先生の御認識のとおりでございます。特重施設で作りました新たな建屋につきましては、1、2号機の共通建屋となっております。一方で、特重施設を設置する際には、プラントをまず停止をいたしまして、1号機と2号機のそれぞれの格納容器内等へ配管の敷設を行う必要がありました。それぞれの工事を行ってまいりまして、結果として、先に1号機の特重施設の最終の検査が終了し、設置を完了いたしました。そして1号機の起動していったという状況でございます。以上でございます。

(宮町座長)

はい。ありがとうございます。佐藤委員どうぞ。

(佐藤委員)

はい。ありがとうございます。引き続いてですね、これはページ5でもいいんですけれども、前ですね、蒸気発生器の交換を行ったという御説明をしていただいた時がありました。だいぶ前のことですが、その時にですね、三菱さんのこの蒸気発生器がアメリカでトラブルを起こしたサンオノフレという発電所のケースもあったことから、早めにこの新しくした蒸気発生器の伝熱管の問題がないという検査をしていった方がいいんじゃないかというようなことを申し上げたことがありました。今回のこの検査のメニューを見てみますと、蒸気発生器の検査のことが触れられていないので、実施されていないのかなというふうに解釈してるんですけれども。今回実施してないというのもそれは別にいいんですけれども、最近までの検査実績としてですね、この伝熱管の結果はどうだったでしょうか。

(九州電力)

はい。九州電力の米丸でございます。以前にそういった御質問があったこともよく覚えております。今御指摘がありました4ページの方に、蒸気発生器を主な検査として、言葉として記載をしておりますが、原子炉冷却系統設備に該当するものでございます。

また、1号機につきましては、第19回、2008年に行った定期検査におきまして蒸気発

生器の取替工事を行いました。

また、2号機につきましては、第22回、2018年に行った定期検査の中で、同じく蒸気発生器の取替をしているものでございます。

それぞれ取替を行ったときの定期検査で、3基の蒸気発生器全てのECT渦流探傷検査を行って伝熱管に異常がないことを確認した後、そのあと実施をする定期検査においては、定期的に検査を実施をしております。

取替をしてから今回の定期検査1号、2号を含めまして、検査において有意な指示は検出をされていないという状況でございます。以上です。

(宮町座長)

佐藤委員どうぞ。

(佐藤委員)

どうもありがとうございました。特に心配したような問題が起こっていないというふうに理解しました。

それからもう1つなんですけれども、11ページですね。これはホットレグの方に対しては、今回この690で、SCC対策を行ったということなんですけれども。コールドレグの方、つまり、このベッセルに対しての入口管ですね。これは温度が低いという理由で、後回しというふうに思って、推測してるんですけれども、一応これはコールドレグの方に対しても対策をする予定でいるのでしょうか。

(九州電力)

九州電力の米丸でございます。

11ページの出口管台の溶接部の保全工事についてでございますが、今回行いましたのはホット側でございますので、コールド側については、温度条件等が違いますので、実施をする計画はございません。以上でございます。

ただし、定期検査中の供用期間中検査ではホット側、コールド側ともに検査を行って、問題がないことの確認をしております。以上です。

(佐藤委員)

ちょっと続けてよろしいですか。すみません。ちょっと早めに終わらせるようにします、すみません。コールドレグの方は対象外だっていうことで理解しました。すみませんね。

別紙の方も、ちょっといくつか質問したいことあるんですけれども、ちょっとまとめて質問させていただきますと、この1ページの絵なんですけど、先ほど規制庁さんの方からも説明があった、この直線距離っていうのをですね。これ規制では、この水平距離なんですよね、水平距離で管理しているわけです。直線距離と水平距離のこの考え方で、直線距離が満足しなければ、つまり直線距離が6m未満であれば、不適合ということになるわけですね。ですけれども、直線距離が6mあれば、水平距離が6mあるということにはならないわけです。直線距離が7mあったとしてもですね、水平距離で測れば、5mし

かないと、そういうこともあり得るわけですね。その場合には、不適合なわけですね。ということで、あたかもこの管理してるのがですね、この直線距離というふうに読み取れるわけなんですけれども、これは規制で求めている要件と異なりますので、ちょっと水平距離で示してほしかったなというふうに思います。

それから、先ほどの御説明でですね、安全停止系ではないけれども安全系に属しているというふうに説明されました。ですけれども、この安全停止系に属していなければですね、規制の不適合にはならないはずなんですよね。ちょっとそれは何か表現が正しかったんでしょうか。

それから2ページ目の方にはですね、1号機で200箇所、2号機で100箇所、開口部の露出部分に対してですね、この耐火布団で処理する必要のあるところがあったということが書いてるわけなんですけれども。露出していればたちまち規制の不適合ってふうになるわけではないわけですね。同じ安全停止系の機器に属するケーブルがたまたま向かい合っていて、水平距離で6m未満だということで初めて不適合というふうになるわけなんですけれども。ここの数だけ見ますと、何か随分不適合は多いんだなというふうな、そういう印象も受けるんですけれども。これの真意としてですね、念のために、とにかく露出している開口部は全部塞いだと、そういう措置をしたんだと、そういう意味なのかなというふうに推測するんですけれども、その点についても確認したいと思います。

それからあと、もう1つ大事なことなんですけれども、鉄板のトレイで囲んでいけばいいというような印象を受けるんですけれども、これも規制の趣旨としては、3時間耐火能力がなければ、担保できないはずなんですよね。まるでこの鉄板のトレイで、露出してないように囲んでしまえば、もうこの距離も問題なくなるというふうに読んでとれるんですけれども。本来のこの規制の要件は、3時間でA系B系を隔てるというのが趣旨なはずですので、この鉄板に対して、3時間の耐火壁能力を確認していない限りですね、ちょっと規制の適合を証明してることになっていないように見受けられます。

ちょっと何かいろいろもう申しあげましたですけれども、どれか。あるいは全部お答えしていただければと思います。以上です。

#### (九州電力)

九州電力毎熊です。まず1つ目ですね、直線距離と水平距離、これはおっしゃられたとおりで、水平距離で6m離さなきゃいけないということで、直線距離2.5mであればそれより更に水平距離が短くなっております。実際には約2.3mということです。ちょっと誤解を招く表現で申し訳ございません。

2つ目ですけれども、安全停止系と、安全系のケーブルです。安全系のケーブルは、基本的に今回火災防護上守るべきものではございませんが、これ安全停止系のケーブルトレイに入り込んでますので、もし安全系のケーブルが露出して、安全系のケーブルが燃えたときに、安全停止系の方に延焼してしまうことを恐れて、安全系のケーブルについても、耐火布団で覆うこととしております。

3つ目ですが、200箇所と100箇所に関しましては、御指摘のとおり、全てが不適合、距離が離れていないということではございません。ただし、処置を行ったケーブルトレイに関しては、入っている耐火処置を行ってないケーブル全てにおいて、今回対策を行

っております。一応、そういう露出したケーブルがないように、前広に行ってますので、その数は数えておりませんが、不適合でないのが大部分だと考えております。

4つ目、最後ですけれども、3時間耐火が一番よろしいのですが、それができない場合には、「1時間耐火プラス火災感知器と消火ができること」という要件があります。それと、あと6m離隔をとって火災感知と消火、そのいずれかを選ぶことができます。我々としては、ケーブルトレイの1時間耐火プラス火災感知と消火を選んでおります。鉄板等で覆うだけと言われてますが、その耐火処置を行っておりますものには、鉄板の下面及び側面に耐火材を入れまして、更にそれを鉄板で覆って、1時間耐火を行っております。説明は以上です。

(宮町座長)

そのほかに何か御質問ございませんか。守田委員どうぞ。

(守田委員)

九州大学の守田と申します。御説明いただきありがとうございます。

資料2-1の10ページ目の原子炉安全保護盤取替工事のことについてお伺いいたします。今回、原子炉安全保護盤を、アナログ制御だったものをデジタル制御に、盤を取りかえられたということでございますが、玄海の3、4号機で同様の取替工事を行われたときは、アナログの部分残すことなく、保護系計器のラックと安全保護ロジック盤を統合してデジタル化されたと思います。川内については、この原子炉保護系計器ラックのデジタル化をしたときに、安全保護盤については、このアナログ制御を残して工事をされたと思います。今回遅れて、この安全保護盤の方を、デジタル制御にされた理由を、もし、教えていただけるのであれば御説明をお願いしたいと思います。

安全保護盤は原子炉を止めたり、冷やしたり、いわゆる深層防護の視点からも非常に重要な設備だと思いますが、デジタル制御にするということは、一方で外部のネットワークに物理的には恐らくつながることになるかと思えます。信頼性、保守性向上の観点からデジタル制御にすることは、理解はできるのですが、一方で不正アクセスの防止というものも非常に重要になるかと思えます。

今回このデジタル制御、安全保護盤についてデジタル制御に変えられたということで、不正アクセスの防止対策上については、大きな影響はないと考えてよろしいでしょうか。

この2点についてお伺いできればと思います。よろしくお伺いいたします。

(宮町座長)

はい。九州電力さんどうぞ。

(九州電力)

九州電力の毎熊です。まず、以前に一部デジタル化を行いまして、今回安全保護盤についてデジタル化を行っております。これにつきましては、長期的な部品調達の観点から、アナログからデジタルに変える必要があるということも考えております。プラスして、信頼性の向上ですね。あと保守性の向上も考えて、デジタル化を行いました。

あと、2点目ですけど、不正アクセスに関しましては、最近我々の方も、サイバーセキュリティ対策、かなり重いことと考えておりますので、ちょっと具体的には申し上げられませんが、そちらの方のケアもして、対策をとるように行っております。以上です。

(宮町座長)

守田委員，いいですよ。

(守田委員)

ありがとうございます。最初の質問はですね、デジタル化されたことの理由というより、最初に保護系計器ラックの方をデジタル化されたときに、どうして安全保護盤の方も一緒にデジタル化されなかったのか、遅れてされた理由についてが最初の質問です。玄海では、私が知る限り一緒にデジタル化の工事をされたというふうに理解をしておりますが、その点です。

それから不正アクセスの方もですね、防止対策をしっかりされていることは御説明のとおりかと思えますけども、今回のデジタル制御との関連でお答えをいただければと思います。よろしく願いいたします。

(九州電力)

すみません。ちょっと、今即答ができませんので、持ち帰って次回回答させていただきたいと思えます。

(守田委員)

よろしく願いします。ありがとうございました。

(宮町座長)

そのほか何か、重要な質問御意見ございますか。相良委員。

(相良委員)

はい。量研機構の相良でございます。

資料2-1の12ページと13ページの線量について、何度も聞いて申し訳ないんですが、教えてください。この社員さんと社員外さん、(1)ですね、12ページも13ページも結構な人数がいらっしゃると思うんですが、これはかぶってるというか、同一人物っているのでしょうか。

それから、初歩的な問題ですけど、この内部被ばくは延べ人数で書かれてますけど、これはやはりかぶってるのかとか、あと3か月に1回確認するんですけど、それとも入る前と出た後、それぞれずっとやるのでしょうか。ちょっとそこを教えてください。お願いいたします。

(九州電力)

九州電力の米丸でございます。

まず1号機と2号機，12ページと13ページに，定期検査期間中の放射線業務従事者を同じように従事者数とかで比較，記載をしておりますけれども。例えば社員で，あるAさんは1号機にも対応してますし，2号機の方でも対応するということがかぶっています。協力会社の方についても同様な人がおられます。

それから内部被ばくについて(3)で両方に記載をしておりますけれども，これにつきましても，基本的に男性は3か月に1回，女性が1か月に1回ということになっておりますので，それぞれの期間の，1号の方であれば約9か月，2号の方であれば約8か月の間に，発電所に勤務した人で，ホールボディカウンターを受けた人であれば，例えばAさんは1号機の方でも受けたし，2号機の方でも，その期間中にAさんが受けていればそちらにもカウントされるということで，かぶった数ということになります。以上でございます。

(宮町座長)

はい，どうぞ。

(相良委員)

ありがとうございます。もう1つだけ。そうしますと，この12ページと13ページ，(1)の総線量というのは，これ単純にそれを2つ足したものではないということになるわけですか。

(九州電力)

1号機につきましては，例えば1号機のメニューが被ばくを伴う，放射線管理区域内で行う作業が10個あったとすると，その10個あるパスのうちの，例えばAさんは今日は，ある工事で立入りパスで中に入りますので，そこで被ばくをするとその分が1号としてカウントされます。

そして，例えばそれを10日間実施して1か月後には，今度はBという工事に従事して，それが，例えば2号機の工事で立入るということになると，2号の方の総線量としての積算がずっと積み上がって行って，それを最終的に，それぞれの定期検査の期間中の総線量として積み上げたものがこの数字になるということでございます。

(相良委員)

はい，分かりました。ありがとうございます。

(宮町座長)

そのほか何か質問。どうぞ。

(松成委員)

ありがとうございます。鹿児島大学の松成です。

ハード面についてはかなり整備されてきているのかなと思いますけれども、先ほどから出ていますように、やはり作業するのは人間ですので、ヒューマンエラー等がやはり起こるのではないかなと思っっているのですが、この廃棄物の搬出設備において従事する従業員の方々には、どのような事故が起こると想定しているのか、九州電力の方にお尋ねしたいと思います。

(九州電力)

すいません。今ちょっと聞こえにくかったのですが、廃棄物の処理設備の件でございますでしょうか。

(松成委員)

従業員の方は、人間ですので、やはりヒューマンエラーを起こすのではないかなと思っっているのですが、その事故を想定した医療体制とか、その辺の体制は整備されているのかどうかお尋ねします。

(九州電力)

本店の方に廃棄物の処理関係の対応しているものがおりますので、対応させていただきます。本店の方から回答お願いいたします。

(宮町座長)

はい。九州電力さん。

(九州電力)

はい。九州電力の廣瀬でございます。

廃棄物関係で申しますけれども、線量が非常に低い訳でございますが、もしあるとすれば作業員の内部被ばくかなと思っております。廃棄物関係の設備では低レベル放射性廃棄物を扱いますので、先ほど申しましたとおり、放射線の被ばくというのは非常に少ないと思っております。

ただ、汚染物を扱うことがございますので、作業員の汚染の可能性が考えられます。仮に汚染者が発生した場合に備えまして、汚染者の応急処置、それから除染、汚染拡大防止に加えまして、医療機関に速やかに連絡できる体制というものを社内で、発電所において対応してございます。以上でございます。

(松成委員)

はい。ありがとうございます。もう1点お願いしたいです。

先ほどから言われているのですが、12ページと13ページの表ですけれども、従業員の方の個人の被ばく線量はどのように管理されているのか、主には産業医の方なのかそれとも放射線管理要員の方なのか、教えていただきたいです。個人の被ばく線量については、例えばこの6名の中の方ですと、5mSvを超えて15mSv以下でありますけれども、制限内ですけれども、それに対する当事者への健康リスクのインフォームドはどな

たがされているのかなど、少し疑問に思いましたので、お答えいただけたらと思います。

(九州電力)

はい。九州電力の米丸でございます。被ばくの管理につきましては、原子力発電所におきましては、放射性物質を取扱うことから非常に重要なものだとということで考えております。

まず、社員あるいは協力会社のメンバーであっても、立入りをするためには放射線の手帳を各自が持つこととなります。これは全国展開をされまして、どの発電所で従事しても、トータルの延べの線量、その人が一生の間に被ばくした線量も含めて管理ができるものでございます。

そして、まず個人の管理に当たりましては、まずは現場の線量がどういった状況にあるかということ十分に周知をした上で作業していただきます。その時には、内部被ばく、外部被ばくに対しても十分な考慮を取った防護具を着用させるということになります。その上で、個人線量計、いわゆるポケット線量計で常に放射線を受けることによってカウントアップをしていって、その人が今日どこまで被ばくできるかっていうことで日ごとの管理ができるようになっております。

一方で、ガラスバッジもあわせ持って放射線の管理区域に入域いたしますので、そのガラスバッジにつきまして、1ヶ月に1回評価を行いまして、その人が1ヶ月間に受けた外部被ばくの線量を評価することになります。

これらを含めて、年間で先ほども出てまいりました50mSvを上回ることがないこと、それから5年間で100mSvを超えることがないことということで、各社、協力会社ごとにその基準を定めた上で、その使用者側が、その人が今どの被ばく線量であるかっていうことを十分に周知をしながら、決して被ばく線量が線量限度を超過することがないように、対応をとっているという状況でございます。以上でございます。

(松成委員)

ありがとうございました。

ガラスバッジと個人線量計を使っているということでは納得しました。それをどなたが、その方の健康リスクを説明されているのかなと思ったんですけど、放射線管理要員の方でよかったですでしょうか。

(九州電力)

はい。九州電力米丸です。例えばメンテナンス部門であればメンテナンス部門の課長が、その課員に対してその被ばく線量を結果的には周知することになります。その大元締めは、また放射線の管理を行うための課が九電の中にも、それから協力会社の中にもグループ等がございますので、そこで一括で社員や協力会社の分を管理した上で周知を行っているという状況でございます。

(松成委員)

はい、ありがとうございました。

(宮町座長)

それでは、原子力規制庁と九州電力から一連の説明を通して何か質問し忘れていることなど、何かございますか。

(地頭菌委員)

鹿児島大学の地頭菌です。

これは要望ですが、規制庁の新検査制度に基づいて日常検査、チーム検査が行われ、その指摘に基づいて火災防護の対応を行ったことの説明がありました。安全性の確認は時系列的な整理が分かりやすいと思います。火災防護の点検に関して、いつからこういう状態で、いつチェックして分かり、その後どういう工事を、いつ行ったというように、時系列的に図示していただければと思います。よろしくお願いします。

(宮町座長)

そのほか何かございませんか。特にないようでしたら、次の議題に移りたいと思います。原子力規制庁の方はここで退席されます。大変お忙しい中、長時間にわたって、参加していただき大変ありがとうございました。これからもよろしくお願いします。

当初ここで休憩を挟むという予定でしたけども、時間が結構押してますので休憩を取らずに進みます。必要な方は、各自休憩をとってください。

それでは議題の③ですね、廃棄物搬出設備の設置に係る専門委員会の意見書案についてですが、先の第13回専門委員会におきまして、次回の専門委員会、今回ですね、委員の皆様を確認いただいた上で、県にその意見書を提出するということになってます。

そこで第12回及び第13回専門委員会における各委員の御発言をもとに、意見書案を作成し、委員の皆様には事前に配布し、御確認いただいたところですが、改めて事務局から説明をお願いします。

### ③ 廃棄物搬出設備の設置に係る専門委員会の意見書（案）について

(原子力安全対策課長)

はい。原子力安全対策課でございます。それでは御説明をさせていただきます。資料3を御覧ください。

まず1ページ目でございます。1ページ目につきましては、専門委員会から知事へ提出をいただく意見書案の鑑文となっております。

1枚めくっていただきまして、ページ1つ飛びまして3ページを御覧ください。3ページ目は、(1)と(2)に、前回と前々回の専門委員会で、この廃棄物搬出設備の設置につきまして委員の先生方から御意見をいただいた経過を記載いたしますとともに、(3)におきまして、意見書のまとめとしまして、廃棄物搬出設備の設置について本専門委員会として特段の問題はないことを確認した旨を記載しているところでございます。

次に4ページ目を御覧ください。4ページから6ページにつきましては、これまでに委員の皆様方からいただきました御意見、御質問、これに対する九州電力や原子力規制庁の回答について記載をしているところでございます。時間の関係もございますので、

4ページ以降は資料の作りについてのみ御説明をさせていただきたいと思います。4ページ以降につきましては、前回、前々回で、この廃棄物搬出設備の設置に関していただいた御意見等につきまして、全てを記載しているところでございます。

4ページ目が、申請内容の確認ということで九州電力から申請内容の説明をしていただいて、それに対する御質問、御意見があったものをまとめたものでございます。

それから5ページ目(2)といたしまして、前回1月8日の専門委員会におきまして、原子力規制庁様から審査結果について説明をいただきまして、それに対して委員の皆様から御意見、御質問をいただき、5ページ目は九州電力からいただいた回答を記載してございます。

6ページ目が、同日、前回の委員会において審査結果について御質問のあった点について、規制庁様から御回答いただいた内容を記載しているところでございます。

以上簡単ではございますが、説明を終わります。

(宮町座長)

はい。ありがとうございます。それでは、ただいまの説明に対して、あるいはその意見書案に対して、質問や御意見ございますでしょうか。

(釜江委員)

すいません。釜江でございます。後半の(2)のですね、規制庁の回答というところの6ページの一番最後なんですけども、耐震Cクラスであるということは御報告いただいて、この施設のリスクはあまり高くないということは理解したんですけども、他の外部事象ということで、竜巻に対してどういう設計方針かを質問したんですけど、規制庁の回答としては、そこにありますように、安全機能を損なわない対応という云々があるんですけども、もう少し突っ込んだ形で確認したかったのは、竜巻防護については竜巻のガイドがありまして、これについては耐震重要施設Sクラスに対して、いろいろと取組みが求められてるわけなんですけど、耐震Cクラスの施設に対して、竜巻に対してどういう外力を考え、例えば内在する廃棄物を建屋の外殻で守るのか、そういう設計方針をお聞きしたい。

工事認可の方で具体的な竜巻防護の設計はあると思うんですけど、設計の考え方としては、外力としてどういうものを考えるべきとの要請があったのか、もしあったとしたら、それに対して事業者としてどういう設計を行うのか、ここにも少し書いてあるんですけども、もう少し具体的なことを分かる範囲で説明いただけないでしょうか。以上です。

(宮町座長)

はい。釜江委員の今の御質問は、この意見書にその詳細を記載すべきだという意見なのか、あるいは今、規制庁さんは会合から外れてしまったので、次回の委員会でそれに対する回答をすることで、別に意見書そのものの修正は必要ないという意見なのか、どちらでしょうか。

(釜江委員)

すいません。先ほど言いましたように、この回答は規制庁さんから回答いただいたので、当然今の質問に対する回答は、規制庁からいただきましたのですが、ただ九電さんがいらっしゃるの、規制対応をされた九電さんから、今の私の質問に対して、分かる範囲でお答えいただければ、安全上重要度の高い施設ではないので、今の意見書案の修正をしていただくまでには及びません。できれば事業者さんから、今の時点で対竜巻設計についてもう少し御説明いただけたら、それで結構です。

(宮町座長)

はい、分かりました。九州電力の本店さんの方で御対応できるということをお願いします。

(九州電力)

はい。九州電力の廣瀬でございます。私どもが審査の中でお答えした内容について御説明いたします。

廃棄物搬出設備につきましては、安全設計審査指針におきまして、発電に用いる系統とは別系統でございます放射性物質の貯蔵機能、これは液体から固体の放射性廃棄物処理系に該当しますが、こちらはクラス3設備に分類されます。クラス3設備は、一般産業施設と同等以上の信頼性を確保してございまして、維持する設計とする必要がございまして。このため、クラス3に属する設備につきましては、損傷する場合を考慮して、代替設備による機能の確保、それから修理することなどの対応が可能な設計としてございまして。廃棄物搬出設備の竜巻を含むの自然現象に対する設計方針につきましては、再稼働安全審査を踏襲した設計方針としてございまして。

なお、廃棄物搬出設備につきましては、通常の建物より強固な構造となっております。竜巻に対しては、外壁の壁厚は遮へい70cm以上、火山に対して天井厚は60cm以上のコンクリートとなっております。仮に廃棄物搬出設備が竜巻や火山灰により破損した場合には、修理することとしてございまして。

さらに竜巻や火山灰によりまして、廃棄物搬出建屋、これが破損し外壁がない状態であっても、公衆被ばく限度の1年間の1mSvを下回るということを確認してございまして。簡単ですが、以上でございます。

(宮町座長)

はい。釜江委員。

(釜江委員)

はい。どうもありがとうございました。大体今の説明で理解できました。特に何らかの耐震のような外力を具体的に想定するのではなくて、そういう竜巻に遭遇して何かの不具合が起こっても、代替であったり、処置であったりということに対応するというところで理解をいたしました。ありがとうございました。

(宮町座長)

そのほか何か御意見，御質問ございますか。

それでは廃棄物搬出設備の設置に係る専門委員会としての意見ですけれども，この今回皆様に提示した意見書案のままで，最終案としたいと思うんですけれどもよろしいでしょうか。

それでは，そのように取扱うこととしますので事務局の方よろしくお願ひします。それでは，次の議題に移りたいと思います。④その他についてですが，九州電力さんの方から資料として前回の委員会でもちょっと検討した基準地震動についての質問に対する回答なんですけれども，できるだけ手短かに御説明をお願いしたいと思います。はい。九州電力さんどうぞ。

#### ④ その他

(九州電力)

はい。九州電力土木建築本部の赤司でございます。

本日資料4を準備させていただいておりますけれども，前回の専門委員会におきまして，現在まだ国の方で基準改定，検討が進められております震源を特定せず策定する地震動。これについて，特に熊本地震等の九州で発生した地震，これについての検討を加えてみてはどうかという御質問をいただいておりますので，その検討状況について簡単に御説明をさせていただきます。

ページをめくっていただきまして，中身に入ってもらいまして，3ページを御覧ください。こちらはまだ改定，今現在改定が進んでおりますけれども，その改定前，現行の基準地震動の策定の流れでございます。この右半分が，震源を特定せず策定する地震動の流れになりますけれども，その中に，地域性を考慮するMw，これモーメントマグニチュードという単位でございますけれども，そのマグニチュード6.5以上のものと，全国共通一律に考慮する6.5未満というものがあまして，それぞれ観測記録を集めて検討するものですが，現行の基準ではそれぞれ6.5以上が2つの地震，6.5未満が14個の地震，合計16個の地震がガイドで例示されてるものがございます。後ろの13ページにはそのガイドに挙げられております16個の地震を参考として示させていただいております。

4ページ目には，そもそもこの6.5以上と6.5未満，これが何で分かれてるのかということについて，簡単に下のポンチ絵を示させていただいておりますけれども，要は地震発生層という，要は地震が起きる岩盤，その岩盤の中での断層の大きさ，これが小さい一番左側の方，規模が小さいと，地表面に厚く堆積層，これピンク色の部分ですけど，これが乗っていると地下の断層の動きが地表面まで現れない，すなわち，どこに断層があるか，どこで地震が起きたか分からないというような状態になります。これがだんだんだんだん地震の規模が大きくなってくると，③ぐらいになりますと，部分的に断層の動きが地表面に現れる。最後右が4番，震源断層が十分に大きくなると，地表面に断層の痕跡が現れるということになりまして，特に上の堆積層の厚み等の違いによって，ちょうどマグニチュード6.5以上の地震になると，部分的に断層の動きが現れる。一方，6.5未満だとほぼ地表面に断層の動きが現れないということで，この6.5を境に仕分けするとい

うような基準になっていたものでございます。

今回、基準の改定が進められておりますのは、この6.5未満、地表に痕跡があらわれない全国一律に考慮するというものについてなんですけども、次の5ページ目を御覧ください。これが現在検討を進められております基準の改定の流れでございます。一番右端のところの流れ、6.5未満のところについて、現状すでに14個ある地震のうちの留萌支庁南部地震については検討を経て考慮してるんですけども、それ以外の地震については、地盤の情報の調査等で時間を要してるというところもありまして、留萌支庁南部地震以外についてまとめて取扱うことによって、標準的に考慮する地震動がつかれないかという検討が今進められているというものでございまして、具体的なところは6ページ目に書いておりますけども、2017年に原子力規制委員会の方で検討チームが設置されまして、その後11回の会合が行われた上で、最終的に地震観測記録をいっぱい集めて、それを統計的処理をして、標準応答スペクトルというものを定めるというような検討結果がまとめられております。

どんな内容かというのが7ページ目にざっくり示しておりますけども、地震観測記録といたしましては2000年から2017年の18年間の、右側に書いておりますけども89の地震の観測記録を集めまして、それを全部要は重ね描いて、統計的な処理をした結果、右側の標準応答スペクトルという図で示しておりますけども、水平動につきましては赤線のスペクトルで示す600ガルの地震動、上下動につきましては青線で示す400ガルの地震動、これを全国一律考慮しましょうということが検討チームでまとめられたものでございます。

現在これを最終的に規制としてどう適用するかということが、規制委員会の方で検討が進められてるものでございますけども、一方、当社の方ではどんな検討をしてるかというのが8ページ目からになりますけども、前回の委員会でも御指摘あったとおり、熊本地震という貴重なデータが得られておりますので、熊本地震を踏まえてどうなのかという目で見ますと、まずこの8ページ目、そもそもこの熊本地震につきましては、7ページ目で御説明いたしました検討チームで集めた89の地震の中に、熊本地震が11個含まれておりまして、熊本地震のデータも踏まえた形になっているというものでございます。なので熊本地震を踏まえてるからいいや、ということかということそうではございません。

9ページ目、さらにより個別に熊本地震を見てみるとどうか。これ皆さん御承知のとおり、熊本地震では地表で1,000ガルを超える大きな揺れが観測されておりましたけども、実際、原子力発電所が立地するような岩盤での揺れとして見てみるとどうだろうということ眺めてみますと、この小林ほかという知見を見ますと、岩盤上では最大でも302ガルということで、そんなに大きな揺れではなかった。要は先ほどの標準応答スペクトル600ガル、これを考慮しておけば、熊本地震もカバーすることができるということを確認しているところでございます。

さらに、地震の揺れだけではなく地震が伝わってくる過程、増幅する特性、あるいは減衰したりという特性がある場合がありますので、10ページ目では、九州内で観測されました熊本地震、さらにはそれ以前の福岡県西方沖地震などの観測記録、これを片っ端から集めまして、九州全体でどういう増幅する特性があるのかということ調べまして、さらにそれが川内の発電所のサイトではどうかということを見てみると、右側の増幅率

の図で示しておりますとおりの1を超えてると増幅する、1を下回っていると減衰するということを表しておりますけども、むしろこのグラフで見ますと、特に短周期の領域は、増幅するよりはむしろ減衰するような傾向があるということが熊本地震を調べることによってわかったところでございます。

このように分かったことを踏まえながら最後11ページ目、最終的に当社基準地震動を検討するに当たりましては、標準応答スペクトルが定義される地震基盤相当面というより深い岩盤、ここから発電所が設置されております解放基盤、ここまで地震動を変換するという、計算する作業が必要になりますけども、ここに熊本地震を調べることで分かった増幅特性等を考慮しながら、最終的な検討を進めているというのが現状の進捗状況でございます。

最後12ページ目まとめておりますけども、2つ目のパラグラフ御覧頂きますと、現在規制委員会で震源を特定せず策定する地震動の基準改正案が取りまとめられつつある状況でございます。当社といたしましては、改正基準が決定されさらに施行されましたら、速やかに検討結果を反映した新たな基準地震動、これを取りまとめて国への原子炉設置変更許可申請を行うということで考えております。さらに、この新たな基準地震動、今回の御説明、検討、進捗を踏まえた検討結果、申請内容につきましては、次回のこの委員会におきまして詳細に御報告、御説明させていただきたいというふうに考えております。すみません。大分走りまわりましたが、御説明以上でございます。

(宮町座長)

はい、どうもありがとうございました。

一応次回以降も、今回の基準地震動に関する内容については説明されるということなので、本日はこの内容で質問は受付けずに、次回以降に繰り越したいと思っておりますけども、よろしいでしょうか委員の方々。

まだまだ時間はあるかと思っておりますので今回の配布された資料をよく御覧になって、次回の委員会に備えていただいても結構です。はい。釜江委員どうぞ。

(釜江委員)

すみません。ちょっと時間がない中なんですけど、このサイトは、御存じのように、「特定せず」で基準地震動が決まっているということで、逆に言えば周囲に大きな断層がないということでは、地震環境的にはいい場所だということも言ってるかもしれません。逆に「特定せず」の評価が非常に重要だということなので、今後しっかりとお聞きしていきたいと思っております。

資料ですもんね、1点コメントと確認なんですけど、6ページの地震基盤相当面の解説の文章で、今回の標準応答スペクトルが地震基盤面で設定され、そのデータとなった観測記録が確認されている地盤と書いてありますが、ちょっとこの表現に違和感があります。観測記録が確認されている地盤と書いてありますが、本来、記録はKiK-netの地中ということで、硬質地盤ではありますが、地震基盤ではないので、ちょっと表現が正確じゃないと思っております。

それと、10ページ、11ページです。ここは非常に重要な話で、熊本地震で得られたデ

ータを使って、サイト増幅特性、この特性は今後「特定せず」の解放基盤での評価をする上で非常に重要な部分です。地盤構造については新規制のときの対応でもあったと思いますし、「特定して」の地震動評価でも多分使われたと思うんですけど、その地盤特性については、当然最新の知見を入れて再評価ということは当然あってしかるべきだと思います。おそらく熊本の地震とか、新規制の終わった後にですね、いろいろとデータ積み重ねたりして、地盤構造そのものを見直される予定があるような表現にはなってるんですが、現時点でそういう理解でよろしいでしょうか。最後に、まだ施行されてないんですけども、おそらく施行されてから、関係するところは9ヶ月以内に設置変更しなさいというようなことがあったと思うので、速やかにということですから、すでに準備をされてるのかと思いますけど、大体目安としてどれぐらいに申請されようとしてるのか、わかれば教えていただければと思います。よろしくお願いします。

(宮町座長)

はい、九州電力さん。

(九州電力)

はい、九州電力の赤司でございます。

まず1点目地震基盤相当面の表現のところ、定義に則って正確に書くと逆に言うと非常にわかりにくくなるので、どう書こうかなと思って非常に悩んだんですけども、結果的にちょっと正確ではなくなっておりますので、次回、御説明の時は正確な表現で御説明させていただきたいと思います。

それから観測記録を用いた地盤モデルについて、再稼働の審査以降に熊本地震もございまして、記録が倍増してるから、それまでできなかった検討なんかかなりいろいろな切り口で検討が進んでおりますので、かなり地盤モデルも含めてブラッシュアップが可能なレベルになっておりますので、その辺、最新の知見を反映するという形で検討しているというものでございます。詳細はまた次回御説明をさせていただきます。

最後、申請の時期につきましては、当社といたしましては、最後にまとめさせていただいておりますとおり、施行されましたら、さらに当社の準備が整いましたら速やかに申請するというものでございまして、ちょっと具体的な時期というのはなかなかこの場で申し上げるのは難しいところでございますので、御理解いただければと思います。よろしくお願いします。

(宮町座長)

何か、御質問ございますか。なければ、基準地震動についてはこれで、本日の分はおしまいにしたいと思います。

ほかに何か、委員の方から何か御意見。佐藤委員どうぞ。

(佐藤委員)

はい。佐藤です。

先ほど私が火災のところで、3時間の耐火能力ということを申し上げました。これは、

今回私がいただいた資料からですね、この消火設備と火災感知器が、露出した部分に対する対応としてのみというふうに勘違いをして申し上げましたので、もともとトレイ全長に対して、こういうこの1時間の耐火能力プラス消火設備、火災感知器、これを一般的に適用しているというふうな理解でなかったもので、そのように発言してしまいました。ですので、先ほどの発言は、その3時間の部分に関しては撤回させていただきます。すみませんでした。

(宮町座長)

はい。そのほか何かございませんか。

僕の方から1つだけ事務局の方をお願いしたいことがあります。今年度の避難訓練ですね、コロナの影響で中止ということになったわけですが、次年度の、来年2月ぐらいに通常だと行われる避難訓練が、もしも実施する場合にはおそらく、どちらにせよ、コロナの感染に関して十分配慮した形での訓練になるかと思えます。通常この委員会にはですね、避難訓練の概要が全て決まった段階で報告があつて、すぐ避難訓練があつて、3月の時期の委員会で避難訓練に対してコメントを述べるということなんですけども、今回、もしも来年の2月に行われる避難訓練を想定して、どのようなコロナ対策のもとで行うのかというのをですね、我々委員会としては早めに確認なり、チェックしたいと思えます。

ですから、避難訓練自体の概要が固まってしまって、もう変更できませんという状態ではない段階での委員会での報告をお願いしたいと思えますので、ぜひ事務局の方で、御多忙なこととは思いますが、まだ変更の余地がある段階での報告を是非ともお願いしたいと思えます。

そのほか何かございますでしょうか。特にないようでしたら、本日の資料や説明の内容等で御確認されたい点や御意見がございましたら、後日でも構いませんので、事務局の方にお知らせください。

それでは事務局の方から何かございますでしょうか。

(事務局)

はい。本日の議事録は事務局で作成し、委員の皆様にご確認いただいた上で、県のホームページに公表したいと考えておりますので、どうかよろしく願いいたします。

(宮町座長)

それでは、これで本日の議事は終了いたしました。

(事務局)

それでは以上をもちまして、本日の会議を終了させていただきます。長時間お疲れ様でした。

(宮町座長)

どうもありがとうございました。