第17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4年7月6日（水）13:30～16:36

場 所：アートホテル鹿児島

出席者：【 会 場 】 釜江委員，相良委員，佐藤委員，地頭菌委員，古田委員，
松成委員，宮町委員

【リモート】 浅野委員，塚田委員，守田委員，山内委員

大畑特別委員，橘高特別委員，後藤特別委員，渡邊特別委員

※ 特別委員は，議題(1)のみの出席

1 開会

(事務局)

それでは，定刻になりましたので，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。

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，よろしくお願いいたします。

はじめに，開会に当たり，塩田知事が挨拶を申し上げます。

2 知事挨拶

(塩田知事)

本日は，皆様，大変お忙しい中，委員会に出席賜りまして，誠にありがとうございます。

また，日頃から，本県の原子力安全・防災対策の推進につきまして，皆様には格別の御協力をいただき，感謝を申し上げます。

川内原発の運転期間の延長につきましては，昨年12月に開催した前回の委員会において「川内原子力発電所の運転期間延長の検証に関する分科会」を設置することが決定され，その後，これまで3回にわたってこの分科会が開催されたところであります。

本日の委員会では，「川内原子力発電所の運転期間延長の検証に関する分科会」の釜江座長から，これまで3回にわたる御議論の内容等について御報告いただくこととしております。また，川内原発1号機の定期検査の結果や原子力災害時住民避難支援・円滑化システム，原子力防災訓練などについても御審議をいただくこととしております。

委員の皆様には，御専門のお立場から率直な御意見等をいただきたいと存じます。どうぞ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、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は、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。

それでは、座長、進行をお願いいたします。

3 議事

(1) 川内原子力発電所の運転期間延長の検証について

① 分科会の開催状況等

(宮町座長)

はい。座長をさせていただいている宮町です。

このように、一部の委員の方々は対面で久しぶりの委員会となり、よろしくお願いいたします。また、今日は特別に分科会の先生方にも御参加いただいています。非常に御多忙の中、参加していただき、本当にありがとうございます。

それでは議題の方に、早速移らせていただきます。

議題1の「川内原子力発電所の運転期間延長の検証について」のうち、①の「分科会の開催状況等」について、分科会の座長である釜江委員から説明をお願いいたします。

(釜江分科会座長)

はい。分科会の座長を仰せつかっています京都大学の釜江でございます。よろしくお願いいたします。

それでは早速ですけれども、簡単にこの分科会、先ほど来、御紹介ありますように、これまで3回の会議を行っております。その内容について、中身については今後として、簡単に進捗状況だけを御報告申し上げたいと思います。

その前に、まずこの分科会の任務、これは昨年この委員会で運営要領としてお認めいただいた中に書いてございます。今回九州電力の川内原子力発電所1号機及び2号機の運転期間延長に係る特別点検であったり、劣化状況評価、あと施設管理方針、そういうものについて、科学的・技術的な検証を行うと、そういうことがこの分科会の任務になってございます。

それと、分科会の検討状況につきましては、適宜この委員会に報告をするということになってございまして、本委員会は久しぶりでこの分科会ができて初めてということですので、簡単に御報告申し上げたいと思います。

資料1-1に、簡単にこれまでの経緯を書いてございます。この委員会、別途、非常に専門的な知見がいるということもあって、本委員会以外の方々から4名を特別委員と

して参加していただいております。今日もWebの方で参加をしていただいております。それと、私と守田委員と佐藤委員がこの本委員会の方から分科会の方に加わり、合計7名ということで、これまで3回分科会を行いました。

1回目は、そこにありますように1月20日ですけれども、これについては運転期間延長、この認可の制度について、規制庁の方から説明をいただきました。それと九州電力さんから特別点検の概要についてということで、御報告をしていただいております。

2回目につきましては、やはり百聞は一見にしかずということで、現地をまだ視察されていない委員の方もいらっしゃいましたので、3月29日に発電所の視察ということで、そこにありますように特別点検、既に1号機は終え、2号機が作業中でしたので、そういうところを実際目で見て、委員の先生方になんかどうところが問題があるのか、どういう形で進められているのかというようなところを御視察いただきました。

3回目、前回ですけれども、4月にまず分科会の進め方として、特別点検はまだ実施中ですので、九州電力さんから報告がまだ全てできないということもあって、その間、そこにありますように、高経年化技術評価、これは30年目に九州電力さんが行って、規制委員会の方に報告され、その中身についても御承認いただいている、そういう内容でございますけれども、それについては6項目の内容がございました。そこにありますように、分科会の3回目でございますけれども、30年目高経年化技術評価結果ということで、二つの項目のコンクリートの強度低下及び遮蔽能力低下ということと、低サイクル疲労について、30年目の高経年化技術評価結果を御報告いただきました。

その内容については、いろいろと委員の先生方から非常に忌たんのない御意見をいただいで、今後のこの分科会の役割でございます運転期間延長に係る検証をする上で、非常に重要な示唆もいただいたところでございます。

今後の予定としましては、2項目については既に終わりましたので、次、4回目はそこにありますように、まず②の30年目高経年化技術評価結果のうちの中性子照射脆化、照射誘起型応力腐食割れの2項目について、次回御報告をいただき、それとともに、特別点検も進み、既に終わっている部分もございまして、それも併せて御報告をいただいで、議論をしていきたいと思っております。

5回目につきましては、特別点検の実施状況の継続的な報告と、30年目の高経年化技術評価結果の最後の2項目、熱時効と絶縁低下について御報告をいただく予定でございます。その後は、本格的な特別点検の結果であったり、この分科会の役割についての審議を行ってまいりたいと思っております。

中身については具体的にいろいろな先生方から御意見いただいておりますけれども、今日は割愛しますけれど、議事録の方に細かく書いてございますので、お読みいただけたらと思います。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何か質問や御意見等ありませんでしょうか。

後からでもよろしいので、質問などありましたら挙手してお知らせください。

② 専門委員会の検討方針

(宮町座長)

それでは続きまして、議題の②の「専門委員会の検討方針」についての方に移ります。

説明は私の方から行いますけれども、資料1-2です。事前に委員の皆さんには配付していますので、目を通していただけたと思います。

要は、分科会でより専門的な見地から、変な言い方ですけどマニアックなことについて、徹底的に検討していただくという形をとっていますけれども、この専門委員会の方でも、何らかの行動を起こすということの提案であります。ただ、この委員会で行うわけですけども、項目によっては分科会と連動するような内容もございますため、本日は無理を言って分科会の先生方にも参加していただいている次第です。

資料1-2、長いので説明は省きますけれども、要は、我々専門委員会の方では、非常に幅広い分野の方々がいらっしゃるのので、その利点を生かして川内原子力発電所で過去に発生したアクシデント、事故まではいかななくてもいろいろな故障・トラブルが起って、それは基本的には九州電力さんより毎回専門委員会で御報告を受けているわけですけども、それを総括したような形でもう一度、それをこの専門委員会に取り上げたい。なぜ取り上げるかという、もしも、20年延長問題、延長した場合に、同様な事故あるいはトラブルが発生しないような体制が実際にとられているのかということ、我々としてはチェックしていきたいというふうに考えています。

もちろん人によっては、新しい事故・トラブルなど、それを検討するというやり方もありますけれども、なかなかそれをまとめ上げる、あるいはそれを正當に評価するのは非常に難しい問題ですので、今後の課題としては残しますけれども、現時点で今我々が限られた時間の中でできるのは、過去の事例をきちんと検討して、それが九州電力さんの現在、あるいは今後の運営の仕方にどのように生かされていて、どのように保証しているのかということを検討していきたいというふうに考えた次第です。

ですから、なかなか視点がいろいろあるため、多くの事例を全てこの専門委員会に取り上げるといことはなかなか難しいと考えています。そこで、分科会と専門委員会で専門性に合わせて担当を区分して、効率的にその問題点を取り上げていきたいというふうに考えています。

以上が説明です。何か委員の方々から御意見や御質問ございますでしょうか。

会場の方から、まず佐藤委員。

(佐藤委員)

はい、佐藤でございます。

私も非常に良い御提案だというふうに思います。

2ページ目の一番後のところに、「委員の有限な時間を有効に使うため」と書いてあります。我々、フルタイムでレビューするということはできないわけですので、本当に効率的にやっていかないといけないというふうに思いますので、これに合わせて九州電力さんに用意していただく資料も、余り膨大なものをイメージするのではなくて、どちらかといえば項目と内容の概要的なマクロ的に押さえていくような、そういう資料のこと

をイメージしているのかなというふうに思って、その趣旨に賛成だというふうに感じているのですけれども。私の方から、この御趣旨とマッチしている、重複するかもしれないのですけれども、事故・故障だけでなく、今まで九州電力さんがいろいろやってきた予防保全とか、それから改造とかアップグレードとか、いろいろあるわけです。そういうものも、項目とその内容の概要みたいなものを一覧にして示してもらおうというのはいいかかと。

そんなに大変な仕事をお願いしているわけではなくて、要は、建設当時から30年、40年近くまでの間に、もちろん事故・故障というのは大事なことですけれども、事故・故障に至らないでも、やってきたことはたくさんあるわけです。例えば、ECCS系のサンプのストレーナを容量アップしたとか、内部いっ水対策をしたとか、ECCS系の配管のガスだまり対策とか、あるいは最近聞いたお話では、制御系のデジタル化だとかいろいろあるわけです。そういうものを、建設当時からこれだけ安全性を高めてきましたというのがあると、その先の20年をイメージするのに役立つと思うわけです。

ですので、その事故・故障に加えて、今のような項目も追加された方がよろしいのではないかとというのが私の感想です。以上です。

(宮町座長)

はい、ありがとうございます。

それも十分、分科会座長の釜江先生とも相談して、そういうものは取り入れたいと思います。

現在のところ我々の方で考えているのは、もちろん九州電力関係の大きな意味でのアクシデント、それ以外に国内の原子力発電所で発生した事故あるいはトラブルそういうものも、将来的に川内の原子力発電所で発生したら困るわけですから、その予防対策のようなものがどうなっているのかというようなことも含めたいと思います。

そのほかに、海外の原子力発電所で、恐らく細かいことにはならないかと思えますけれども、致命的なアクシデントに対して、基本はそういうことが起こらない体制をとってもらおうというのが一番いいわけで、海外で起こっているアクシデントを教訓に、それに対して九州電力さんはどのような体制をとっているのかということが分かってくることによって、少なくとも現時点での九州電力さんの安全対策を評価できるのではないかとというふうに考えている次第です。

そのほかに何か委員の方々から御意見。山内さん。

(山内委員)

座長ありがとうございます。こちらの声が聞こえますでしょうか。

(宮町座長)

はい聞こえます。

(山内委員)

ただ今の座長と佐藤委員の発言に賛成するものです。川内原発はこれまで比較的安全に運転したと言われながら、タービン建屋内での死亡事故や、集合燃料体のピンホール、蒸気発生器の摩耗等事故を起こしております。このような原子力発電所自体の事故・故障に際して、電力側は設計のアップグレードを繰り返しながら、次第に信頼度を高めていったということは我々のよく知るところです。したがって、この際、それを総括しておくのは重要なことだと思いました。

これに加えまして、以上の点に関する関係者の範囲を拡大する必要があるのではないかと考えます。つまり、主要な原子力機器のメーカー、とりわけ川内原発の加圧水型原子炉の主要な機器を作っているメーカーが新規制基準に対応するために、あるいはこれまでの故障に対応する様々な改善、現段階での改良を加えているものと思います。是非、関係者の範囲を広げて、メーカーからの意見も伺うことができればと思います。

範囲の拡大として重要なのは原子力規制委員会です。鹿児島県のこの委員会では、他の県に比べて、原子力規制庁、規制委員会が参加に前向きであるという利点を持っていると思います。新規制基準において、過去の事故を含めた対応がどのようになされているかについて、御意見を引き続きお聞きしたいと思います。以上です。ありがとうございます。

(宮町座長)

御意見ありがとうございます。

最初のメーカーに聞くという点に関しては、今後、釜江座長と打合せをして、九州電力さんにもお伺いを立てて、可能であれば取り込みたいと考えます。

規制庁に関しては、御存知のとおり僕は規制庁の委員もしていますが、体質的になかなか難しいかなという個人的な感想を持っていますけれども、可能な範囲で参加できるかというのは、僕の方から規制庁の方に確認をとります。

その他御意見ございませんでしょうか。

(山内委員)

よろしく願いいたします。

(後藤特別委員)

分科会の委員の後藤ですけれども、よろしいでしょうか。

(宮町座長)

はい。

(後藤特別委員)

ありがとうございます。

今回の御提案の九州電力に対して、特に事故とか故障とかもう少し広い範囲ですけれども、私もそういうことは必要だと、賛成です。

その上で、先ほど、海外のことも場合によっては取り入れる必要があることもおっし

やっていました。私もそのように考えておりました、そのときに一つだけ、少し微妙なところもありまして、例えばその事例というのは、どういうふうに見るかによって大分違って来る。例えば、事故というものに非常に密接に関係が強いからそちらを強調していく考え方と、むしろその故障あるいは予防保全的な意味で水平展開する、これはこういうふうに関連すると、その取り合いが少し難しいところもあるかと思うのです。そういうことに配慮しながら、私が申し上げたいのは、余り細かいことにこだわりすぎてはいけない面がありながら、しかし、その関連の深いことを見落とさない視点が大事と考える次第です。

そういう意味で、その対象を余り絞るというよりは、やはり広くマクロに見る視点、それで見落とさないというのが、重要なことの1点だというふうに理解しています。

その上で、もう一つはこの専門委員会と分科会との役割分担のところ。これから決めていかれると思うのですけれども、そのときに一つだけ感じますのは、両者のやっている内容を当然よく理解しておく必要があると思ひまして、その情報を共有といいますか、それを是非よろしくお願ひ申し上げますというのが1点です。

その上で、最後に、これは先ほど佐藤委員の方でもお話がありましたけれど、時間的な問題です。効率を良くしないと無理だろうと、全ては無理だろうけれど。確かにそのとおりだと思うのです。効率よくというのはあるのですけれど、一つだけお話ししておきたいのが、時間をやたら掛けることに対して私も考えないといけないと自分も思っておりますけれども、重要なことはその報告があったということだけではなくて、その報告を元に委員の間でその議論をして内容を共有する、それが中身だと思うのです。その深さによって、最終的な報告というのをきちんとするだろうと理解しております。

そういう観点から、九州電力さんの報告を見ることと同時に、今度は委員の間でこれはどういうふうであるかという理解をする議論は、勘案しないといけないだろうと私は認識しておりました、限られた時間かもしれませんが、できる限りそういう議論の場を作っていただくようお願いしたいと思います。

以上です。ありがとうございました。

(宮町座長)

どうもありがとうございます。

一応御意見として承って、恐らく後藤委員の一番の点は、検討した事項がそこだけで終わらずに、各委員の中で共有されて、その中で更に議論が必要であろうということだと思いますので、それをおっしゃることは確かにそういう面は当然ありますので、各委員会ではもちろんそれは行います。

ただ、本日のように分科会と専門委員会が合同でそういう場を持てるかどうかというのは、僕の今の立場ではまだ明確に答えることができませんので、今後事務局側と日程のスケジュールの許される範囲内でそれは可能なかということ相談の上、分科会あるいは専門委員会の方から報告したいと思ひますけれども、それでよろしいでしょうか。

(後藤特別委員)

はい。分かりました。

ただし、その議論は何のためにやるかという点、実は自分たちの理解のためというより、むしろ、その結果を最終的に県民の方に報告することになるわけで、そういう意味で一般的に分かるという意味は、我々自身の方できちんと共有したことでないとそういう内容は伝わらないだろうと、そういう意味で申し上げたつもりです。

いろいろな難しさがあることは理解した上でのことですけれども、そのように了解しております。

以上です。ありがとうございました。

(宮町座長)

はい。どうも。

その他、他の委員から御意見は。

釜江委員。

(釜江委員)

すみません。京都大学の釜江でございます。分科会の座長を仰せつかっています。

今回の資料1-2、これは宮町座長と私との共同提案ということなので一言だけ。先ほどの後藤委員の話もあるのでありますが、お話ししたいと思います。

当初、このお話があったときに、私もこの委員会と分科会がこの案件に対してどうシェアをしていくかと。これは分科会運営要領によると、分科会の検討状況は適宜、委員会に報告するという点で、最終的にはこの委員会がその内容についての決定権があるということですので、そういう形の中で、本委員会と分科会がどうこの内容をシェアするかというところで、いろいろと私自身も最初、座長を仰せつかったときから、思い悩んでいたところでございます。

それを宮町座長からこういう御提案があって少し背中を押されたような形ですが、そこで少し座長とも相談をしながらこういう案にしました。

ただ、宮町座長が当初からおっしゃっているようにこういうものはやりながら少しずつは変わっていくかもしれないということで、原則こういう方針でということで、今日は御承認という話になったと思うのですが、それで分科会の方は、後藤委員がおっしゃったようなことは分科会の中でも言えることなので、これは私が座長を仰せつかったときから一貫してお話しておりますけれども、いろいろな先生方の意見があるということで、その意見を、その中身の科学・技術的に検証ですから、そういうことを考えながら、一つの意見としてまとめてこの親委員会の方に報告をしていくと。そういうスタンスは多分後藤委員も御理解いただいていると思うのですが、

それで、この分科会は7名の委員で、外部特別委員としては4名の先生方でそれぞれこの20年運転期間延長問題の課題に対して非常に専門的な知識をお持ちの先生方ばかりで、そういう先生方のお知恵を借りて、特別点検であったり、劣化状況評価その内容について、科学的・技術的に検証するという点なのでありますが、そうしたときに、この専門委員会は原子力安全だけでなく、違うフィールドの先生方もたくさんおられて、この問題は特に科学・技術的な話だけではなくて、やはりもう少しソフトの話、今の事故があったときとか、外部の事故に対してどう捉えるかというときに、当然水平展開で

あったり、品質保証上のマネジメントシステム中でのソフトの話も非常に大事な話として、九州電力さんがそういうことに対して、いかに今まで取り組んでこられたか、これからは取り組もうとされているかという、そういうところは分科会の委員以上にこの親委員会の中にはそういうことに対して非常に御意見をお持ちの方もいらっしゃいますので、そういうところすみ分けをしながら、ただ後藤委員がおっしゃったように情報共有しないといけないので、全体会議ができなくてもその議論の内容は、逐次共有しながら進めていって、最終的に分科会としても、この親委員会としても、この課題に対する見解を出していくと、そういう流れで行ければということで、今日の日に至ったということです。

冒頭でも申し上げましたように、このペーパーはまだこれから少し座長同士で議論すると書いていますけれども、それについては当然、委員の先生方の御意見を伺いながら、どうシェア・共有していくかというところは非常に大事な話で、最後は後藤委員がおっしゃったように県民にいかに分かりやすく、こういうものを説明していくかということですので、是非前向きにいろいろと検討してまいりたいと思います。

少し長くなりましたけれども以上です。

(宮町座長)

はい。どうもありがとうございました。

その他委員。佐藤委員どうぞ。

(佐藤委員)

先ほど少し言い忘れたのですけれども、実は事故や故障に関しては、国内プラントのそういう事例は膨大なデータベースが既にありまして、中身も系統図だとか写真だとか、事象の説明からどういう処置をしたとか、そういうところまで相当詳しくまとめられたデータベースがありますので、九州電力さんからのアウトプットを待つまでもなく、もしやろうと思えば我々がそこにアクセスして予習しておくということもできますので、時間の節約と言うこともあるわけですので、皆さんお忙しい先生方ばかりなのは承知の上なのですけれども、時間があればそういうところをあらかじめ見て、予備知識を得るということをしておいてもいいのかなと思います。

もしそのアクセスの方法が分からなければ、私が事務局の方にここにアクセスするとそのデータベースが見られますよというのをお伝えしますので。

ということで、九州電力さんに期待するアウトプットはそれのカットアンドペーストでは困るわけで、むしろそのサマリー版みたいなものでいいのかなというふうに思います。

あとは、もちろんBWRに該当するものは、PWRには該当しないというものもありますのでその辺のスクリーニングのことだとか、それからそのデータベースの中には、川内原発の運転を開始するよりも古いものもあって、もう既に建設の段階で、その対応ができていう項目も含まれているわけなので、どの時期から以後の情報をまとめてもらうかということも決めないといけないわけですが、その辺のスペック的なところを、もう一つ最終的なものをまとめられた方が。こういうものを我々期待して

いますみたいなものをもう少し分かりやすくした方が、九州電力さんとの間で誤解がないのかなと思います。

(宮町座長)

分かりました。

それはうちの事務局とあるいは九州電力さんを含めて打合せして、現実的により具体的に可能な範囲を少し相談して決めて、皆さんに事前にお知らせするという形をとりたいと思います。

他の委員からの御意見、御質問ございませんでしょうか。

もしもよろしければ今回、私と釜江さんの方から提案させていただいた案件に関して、御承認をしていただきたいと思うのですけれどもよろしいでしょうか。

いや、絶対駄目という方は今すぐ御意見を言っていただきたいと思うのですけれども。

それでは御承認を受けたということで、今後事務局及び釜江座長と相談しながら、随時、中身を皆さんに報告するような形で進めたいと思います。

ただ、専門委員会の委員の先生方に僕から一つだけお願いですけれども、現在、分科会は20年延長問題に限定した形での話の進め方ですけれども、今回専門委員会で僕の方から提案した中身というのは、もしも延長された場合でも、常に検証していかなければいけない事項なのでこの限られた時間の中で、全ての問題点を取り上げるということは時間的に、現実には無理だと思っているので、そこから漏れたものに関してはその後も継続的に議論の対象としていくということで御了解をお願いします。

基本的には安全対策ですから、20年問題だけで終わったというような問題でもなく、今後引き続き、県と我々専門委員会と九州電力さんとの間で、お互いに切磋琢磨しながら、安全レベルを上げていくという方針でいきたいと思いますので、専門委員の先生方にはそういう点での立場を御了解ください。

あと九州電力さんには、ほとんど御意見も聞かずに一方的に我々委員会の方で、ああだこうだということで、恐らく仕事量が増え、しかも余り時間的な余裕がないので、早急に資料作りをしていただかないと駄目なので、大変だと思いますけれども、何とか御協力をよろしくをお願いします。

それではこの件に関して、議論はこれで本日の分は終了させたいと思います。

特別委員の皆様にはここで退席していただきますが、大変お忙しい中、御参加いただき、貴重な意見もいただき、どうもありがとうございました。

(2) 川内原子力発電所の安全性の確認について

① 更なる安全性・信頼性向上等への取組に係る進捗状況

(宮町座長)

それでは議事の(2)です。

「川内原子力発電所の安全性の確認について」、①として、「更なる安全性・信頼性向上等への取組に関わる進捗状況」について、九州電力から説明をお願いします。

(九州電力)

はい。

皆様こんにちは。九州電力の豊嶋でございます。

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、又は安全性・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、資料を三つほど用意しておりますので、忌たん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。

川内1号機は1月17日に通常運転に復帰し、順調に安全・安定運転を続けております。

2号機につきましては、2月21日より定期検査を実施してはりましたが、検査を終了し、6月13日に発電を再開しております。7月中旬には、通常運転に復帰する予定でございます。

次に川内1・2号機の特別点検の状況でございます。

1号機は昨年10月より特別点検を開始し、原子炉容器及び原子炉格納容器の個別の確認・評価を4月に終了しております。コンクリートにつきましては、2号機との共用部分があるため、2号機の確認・評価をもって終了する予定でございます。

また2号機の個別の確認・評価につきましては、2月から実施してございまして、半年程度をかける見込みでございます。

特別点検の取りまとめにつきましては、運転期間延長申請の可否判断に必要となる原子炉等の劣化状況に関する技術的評価とあわせて、運転期間延長認可申請期限前、運転期間満了日の1年前までに報告書として取りまとめることとなります。

今後とも、川内原子力発電所の運営に当たっては緊張感を持って取り組むとともに、新型コロナウイルスの感染予防、感染拡大防止対策を引き続き実施し、安全・安定運転に万全を期してまいりますのでよろしくお願い申し上げます。

それでは資料の2をおめくりください。

川内1・2号機の更なる安全性・信頼性向上への取組に関わる検討状況でございます。

アンダーラインの部分が前回より変わった部分でございます。

今回は、一番下の項目の部分、廃棄物搬出設備についても記載してございます。

まず、緊急時対策所でございますけれども、4月11日に緊急時対策棟、指揮所の部分ですが、それと旧代替緊急時対策所の接続に関する保安規定変更認可申請を実施してございます。現在工事中でございます。

受電系統の変更につきましては、変わってございませんが、現在工事中でございます。

それから、廃棄物搬出設備でございますけれども、低レベル放射性廃棄物につきましては、放射線管理区域で発生する液体廃棄物や工事に伴い発生する雑固体廃棄物がございます。

このうち、工事に伴い発生する雑固体廃棄物を日本原燃の低レベル放射性廃棄物埋設センターへ搬出するための設備を設置してございます。

2020年10月21日に、原子炉設置変更許可を受領しまして、2021年8月3日に、設工認

を受領してございます。現在工事中でございます。

次のページをおめくりください。

これは緊急時対策棟の写真の部分でございます。

真ん中ほどにございますけれども、右側が緊急時対策棟、指揮所がある部分でございます。左側の方が旧の代替緊急時対策所でございます。

この間を連絡通路で結ぶという工事を実施してございます。

一番下の写真は指揮所の部分でございます。

それから、次のページでございます。

これは受電系統変更のイメージ図でございまして、3回線の外部電源を6回線という形で維持する工事でございます。

それから、もう一つ参考3として廃棄物搬出設備のイメージということで、赤い部分の枠で囲っている部分が、今回製作しています廃棄物搬出設備でございます。

私からの説明は以上でございます。

(宮町座長)

はい。説明ありがとうございます。

(九州電力)

申し訳ございません。

九州電力の木元です。

引き続き、若干追加をさせていただきます。

(宮町座長)

失礼しました。

(九州電力)

申し訳ございません。

九州電力の木元と申します。

本日の専門委員会に対しまして、佐藤委員から事前に質問いただいております。この項目に関する御質問について、口頭で回答させていただきます。

まず質問の内容ですが、そのまま読み上げます。

「先般の分科会の視察で、外部電源増強工事を含む屋外工事がかなり錯綜しているように見受けられたが、そのような状況下で運転が続けられていることに鑑み、重大事故時の対応に支障がない状態を常時維持しなければならない。特に可搬式設備の運搬経路の確保については、どのように調整を行ってこれを図っているのか。」という御質問でしたので、この場で回答いたします。

重大事故におきます可搬型設備の運搬を含むアクセスルートにつきましては、工事作業の影響を受けないように、関係者間で十分に調整を行ってチェックを行うというルールを設けております。これに、基づきまして確実にアクセスルートの確保を行ってまいりますというのが回答になります。

以上で説明を終わります。

(佐藤委員)

佐藤でございます。

予想した回答ということなのではございますけれども、要は私が指摘したのは、双方別々の組織になっていて、この事故対応をするグループと、その建設をやっているグループのコミュニケーションがなくて、工事の方は工事で勝手にどんどんやっても道路が遮断されたりそんなことになっていませんよねというふうな確認で、今の御返事は、両者きちんと調整を図ってやっていますので、そういうことはありませんと、そういうふうには受け止めました。

結構です。ありがとうございました。

(宮町座長)

その他、他の委員の方々から、御意見・御質問ございませんか。

僕は非常にド素人の質問で申し訳ないのですが、受電系の接続のところで増強の旧川内火力発電所というのがございますけれども、一般の報道を見ると休止していた火力発電所を動かすときにはそれなりの時間と労力が必要で、何かのときにすぐ川内火力発電所、原発の横とか港の方にあるやつですよ、それがすぐ稼働するような物理的な接続はこういう形になるのでしょうかけれども、それが本当に緊急のときにすぐ電力を供給できるような形になっているのかなというのが、自分で判断できないので教えていただきたいのですけれど。

(九州電力)

はい。九州電力の木元です。

発電設備につきましては、おっしゃるようにもう休止になっていて発電できる状況ではありませんが、発電所内で発電しなくても受電したりとか、そういう電源系統というのは、常に生かしておきまして、その部分はもうずっと動き続けているという状況になりますので、特に支障なくできていると考えております。以上です。

(宮町座長)

分かりました。ありがとうございます。

その他に何か御意見・御質問ございませんでしょうか。

② 1号機の定期検査結果

(宮町座長)

それでは、次の②「1号機の定期検査結果」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)

川内原子力総合事務所の川江でございます。

資料3について御説明させていただきます。

本日は、1号機、26回の定期検査結果について説明させていただきます。

次ページをお願いいたします。

こちら目次でございます。

本日説明させていただく項目は、このような内容でございますが、これまでも同様の内容を報告させていただいておりますので、同じ内容となる部分は、説明を一部割愛する形で進めさせていただきます。

1 ページ目は、発電を停止し、定期検査を開始した日付や、通常運転に復帰した日付を記載しておりますが、次の2 ページの図を見ながら、御説明させていただきます。

2 ページをお願いいたします。

川内1号機は、2021年10月17日に発電停止をいたしまして、第26回の定期検査を開始いたしました。

タービンや発電機等は、発電を止めてからすぐに点検を開始し、1次系の弁や機器類については、原子炉から燃料取り出し後に点検を行いました。

1次系の弁や機器類の点検終了後に、燃料装荷をいたしまして、原子炉の蓋を閉め、各機器の機能検査を行い、12月18日に原子炉を起動、翌19日に原子炉が臨界に到達、20日に発電を再開いたしました。

その後、出力を上昇させながら、各種点検等を行い、調整運転を経て、本年1月17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。

続いて3 ページは割愛させていただき、4 ページ目を御覧ください。

これまでの定期検査と同様に、検査を行う設備としては、主に八つの設備があり、今回の1号機の定期検査では、111項目の定期事業者検査を実施しています。

続いて5 ページを御覧ください。

使用検査及び点検結果でございます。

5 ページから7 ページに記載しております。

1 項目として原子炉本体及び原子炉冷却系統設備、2 番目に計測制御系統設備、3 番目に燃料設備、4 番目に放射線管理設備、5 番目に放射性廃棄物処理設備、6 番目に原子炉格納容器、7 番目に電気設備、8 番目に蒸気タービン設備について、各設備等に異常は認められませんでした。

9 項目目として、プラントの総合については、定格熱出力一定運転において、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いたしました。

続いて8 ページを御覧ください。

定期検査中に実施した主な工事でございますが、燃料については、燃料集合体157体のうち、32体を新燃料に取り替えました。

今回の定期検査ではそれ以外に実施した主な工事はございません。

続いて9 ページを御覧ください。

定期検査期間中の線量の状況でございます。

1 の定期検査期間中の放射線業務従事者の線量は、1号機の定期検査期間中のもので

ございます。

この表中の放射線業務従事者の数は、放射線管理区域に入った人数でございます。

社員が389名、社員外が1,617名、合計2,006名で、平均線量は0.2ミリシーベルトでございました。最大の線量は社員に関しては1.16ミリシーベルト、社員外については5.77ミリシーベルトでございます。

作業内容は、社員については原子炉容器開放作業、社員外については供用期間中検査として行う非破壊検査でございます。

2は定期検査期間中の放射線業務従事者の線量分布ということで、これは1年間の線量限度が50ミリシーベルト以内となっております。今回は5ミリシーベルトから15ミリシーベルト以下の人が1人いましたが、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。

3は定期検査期間中の放射線業務従事者の内部被ばく測定対象者数でございます。

内部被ばく測定は、3か月に1回の頻度で実施しており、今回の定期検査期間中の約3か月の間に測定を実施した延べ人数を記載しております。合計は延べ3,020名となっております。測定の結果、異常はございませんでした。

最後でございますが、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、どうぞよろしくお願いいたします。

私からは以上でございます。

(九州電力)

九州電力の木元です。

引き続き、佐藤委員から事前にいただきました御質問の回答をさせていただきます。

まず御質問内容ですが、「分科会による2号機の視察において、原子炉容器上蓋にホウ酸や錆跡が見られず、かなりきれいである印象を受けたが、あの状態は、水洗浄などをしない運転停止直後の状態だったのか。1号機の場合もそうだったのか。」という御質問でした。

回答いたします。基本的に1・2号機とも原子炉停止後にこの原子炉容器上蓋の内外面の水洗浄というものは実施しておりません。ということで、定期検査におきまして、上蓋はその周りのキャビティの水張、水抜き時につり上げ、つり込み作業を行うのですが、その際に系統水に接触しないように作業を行っております。あと、原子炉容器につきまして、まず定期検査とかでもそうですが、漏れがないということも確認しております。

したがって、上蓋容器にホウ酸が析出することはないと考えております。

あと、錆につきましても、この上蓋は錆に強い材質、低合金鋼を使っておりまして、あと格納容器の中も腐食環境にないことから、錆は見られていないという状況です。

説明は以上でございます。また次の質問にいきます。

次の質問が、「蒸気発生器の伝熱管に対する渦流探傷試験が実施されていたならば、その概要について」ということで、こちらの蒸気発生器の伝熱管の渦流探傷につきましては、2定検に1回行っております。

伝熱管に検査用のプローブを挿入しまして、コイルに電流を流したときに電磁誘導作

用によりコイル付近の管に過電流が流れる、このときにもし伝熱管に欠陥がありますと、正常な場合と比較して電流に変化が起こります。この変化を見まして、欠陥の有無を確認しております。ちなみに、蒸気発生器のそれぞれ全数の点検を行って、全長にわたって検査を行っております。

(佐藤委員)

すみません、少し聞こえません。

(九州電力)

すみません。

検査対象は、蒸気発生器の伝熱管全数、全長をやっております、1号機の26回定検では、三つある蒸気発生器のうちAとB、二つの蒸気発生器の点検を行っております。この質問の回答は以上です。

三つ目の御質問です。

「燃料集合体に対する外観検査は、今回取り替えた32体に対してだけだったのか。2019年に議論されたサブクール沸騰によるフレットィングが原因の損傷に対するフォローアップも兼ねていたのか。」という質問ですが、燃料集合体に対する外観検査は、定期検査の都度、運転停止後に原子力から取り出した全ての燃料集合体、あと使用済燃料ピットに保管中でその次に装荷する予定の燃料集合体を対象にやっております。

そういう意味では、質問としましては32体だけではなくて、装荷する燃料全てを確認しております。

あと、2019年に議論されたサブクール沸騰にいわゆるフレットィングが原因の損傷に対するフォローアップを兼ねているものではございません。

次の御質問です。

格納容器漏えい率検査の結果につきまして、判定基準と実測値を教えてくださいということで、1号機の26回定期検査では格納容器漏えい率検査につきましては、全体漏えい等試験と局部漏えい試験、2種類ございまして、局部漏えい試験を実施しております。

判定基準は、原子力規制委員会が定めます実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する解釈、それと日本電気協会原子炉格納容器の漏えい率試験規程で、0.04%/dayという判定基準がございます。これに対しまして、1号26回定期検査の結果は、0.0025%/dayということで、判定基準を満足しております。

事前質問の回答は、以上でございます。

(宮町座長)

佐藤委員。

(佐藤委員)

はい。どうもありがとうございました。

最初の質問に対する回答で、低合金鋼はホウ酸に錆にくいというふうにおっしゃいましたけれども、そうではなくて、実際に御存知だと思っておりますけれども、デービスベッ

セのように高温で亀裂から噴射されるような事象が起こると、1サイクルの間にメタルで10キログラム分ぐらい溶けるような事象もあるくらいなわけです。

そのフランジから漏れますと、相当赤錆の跡が表面に目立って、腐食の跡が見られるというのが、実際観察されているわけですので、今お答えいただいた回答には、少し現実とマッチしないことがあるなどというふうに思いました。

ただ、全く取り出した後に、ホウ酸のその白い粉もなく、錆もないというので、フランジからの漏れいだとか、いわんやその亀裂等からの漏れいがないというようなことは確認していただきましたので、その件は結構です。

それから、蒸気発生器のエディカレントの検査ですけれども、検査を行いましたというふうにお答えいただいたのですけれども、結果は異常が1本もありませんでしたという結果だったという理解でよろしいですか。

(九州電力)

はい。全て健全であることを確認しております。

(佐藤委員)

それから、燃料集合体の検査の方は結構です。

格納容器の漏れい試験は、今回、全体漏れい試験は行わなかったということですが、例えば10年に1回とかそういう頻度ですか。

(九州電力)

3定検に1回は全体について全体漏れい試験をしています。

(佐藤委員)

そのときの判定基準と、もし記憶があれば最後に行った格納容器全体漏れい試験のときの判定基準に対する結果をお答えできれば教えてください。

(九州電力)

A種試験、全体漏れいを言うのですけれども、全体漏れいしたのが1号機につきましては前回定検、25回定検で実施しております。

判定基準は先ほど言った基準で0.08%/dayでございます。それに対して結果としましては、0.012%/dayでございました。

(佐藤委員)

全体漏れいに関係して教えていただきたいのですけれども、格納容器から漏れいしたこの気体はそのあとはもう全く処理されないで大気に出ていくということなのか、その外側で更にアニュラス部分で捕まえて処理されるので、更に漏れいした気体の中にヨウ素とか含まれていたときには処理されるというふうに期待していいのか。そこをこの際なので教えていただけますか。

(九州電力)

加圧水型に関しましては、構成用の容器とコンクリートの外部遮へいがあるのですが、その間が1メートルぐらいの空間がございます。そこに全て配管、建屋側に全て配管が通りますので、配管がいわゆる構成容器とその間を通ってきます。その間の空間につきましては、事故時何かございましたら、アニユラス空気浄化ファンというのが信号で起動いたしまして、ヨウ素除去フィルターを通して、外に監視しながら出していくというようなシステム構成になっております。

(佐藤委員)

アニユラス部分は上のドームの部分まで全部カバーしているというふうな構造ですか。

(九州電力)

ドームよりも少し下の円筒部の直線のところにシール材があつて、ドーム部側はアニユラス外になっております。

(佐藤委員)

ありがとうございます。

(宮町座長)

その他、他の委員から何か御意見、御質問ございませんでしょうか。

はい。どうぞ。

(相良委員)

マイクは大丈夫でしょうか。放医研の相良といいます。

9ページ目、定期検査中のこの線量の状況で、お一人高い方がいらっしゃって、この方は非破壊検査ということで、定期検査の間だけ作業されて、普段はこのような作業をされていないので恐らくないとは思いますが、こういった方の線量はしっかり確認されていると思うのですが、やはり特定の方に線量が集中しないようにということを是非お願いしたいと思います。意見です。

(九州電力)

はい。了解いたしました。

(宮町座長)

その他、何か御意見、御質問ございませんか。

僕の方から一つ。6ページ、7ページの資料で、変な言い方で申し訳ないのだけれども、検査を実施したが、異常は認められなかった。あるいは分解してやったけれども、全て異常は認められなかった。という表現になってはいますが、実際、我々もそういう機械をいじくったときには検査もしますし、分解掃除したときに、少しこの部品劣化しているから新品に交換しようというのは普通に行われているのですが、ここ

でいうところの異常は認められなかったというのは、基本的にそういう部品の交換とか、そういうのは一切なくてそのままだというそういうものなのか、部品を交換して整理した状態で実施したら異常はなかったという意味なのかがこの文章では分からないのだけれども、どちらなのですか。

(九州電力)

はい、当然ながらですが、消耗品であったりパッキンとかそういうものは取替えを行っております。それと定期的に取り替える部品で、例えば5年ごととか10年ごととかそういうものは取替えを行っております。ただ、劣化が見られるようなものとしては、長期計画の中で変えるべき時期にきたら、新しいものに取り替えます。また、弁などで線量が高いものがございますが、そういうものにつきましては、わざわざ被ばくして見るのではなく、弁体を一式で取り替えたというものもございます。

(宮町座長)

いやだから、そういう視点でこの文章は書かれているというのは、今聞いて初めて理解できたのですけれども、普通の我々のような素人を見ると、おかしいだろうという表現なのですよ。

別にそちらとしては当たり前のことなのでしょうけれど、消耗品は当然交換した上で検査をすると、そしてある一定期間がたったものに関しては、安全性、保守性というのかな、よく分からないけれども、ある期間になったら必ず交換しますというそれは当たり前のことなのだけれども、この文章では一切それが悪いけれど見えない。永遠に何もしなくても、機械は異常ありませんという理解、外部の人はそういうふうに誤解される恐れがあるので、今回は説明を受けたので非常に分かったのですけれども、今後長々と書く必要はないのだけれども、もう少しこの文章を工夫して何をやってこういうことをやった上で検査をして、異常がないことを確認しましたということが分かるような文章にさせていただける。可能であれば、次回からでいいですけど。

(九州電力)

分かりました。ありがとうございます。

(佐藤委員)

佐藤です。

資料の2ページで、毎回私はこういうスケジュールを見らると思うのですけれども、クリティカルパスがどれなのかということなのです。

恐らく、この1次系弁・機器類点検、これがそうなのかなと思うのですけれども、これは24時間作業でやるのですか、それとも日勤だけの体制でやっているのでしょうか。

それから、一番下に放射性廃棄物処理設備点検というのがあって、資料2で放射性廃棄物処理施設に固化設備を設置したというのがあったわけなのですけれども、固化設備を設置したというのは、全然この定検とは別なのでこれに示していないという理解していいのですか。

それからもう一つ、先ほどの燃料検査で、実は取り出した燃料の他に新燃料も検査していますと、そうお答えがあったわけですが、私の推測では新燃料の検査はドライな状態で、直接目で検査されると思うのですよ。一方、取り出し燃料の方はリモートで、アンダーウォーターでやるわけですので、また、その外観も全然違うわけです。

燃料被覆管に酸化被膜があったりだとか、ですので、検査をやるのは取り出した燃料と新燃料だとそうお答えされますと、全く同じ要領で検査されていると勘違いするので、今私が述べたようなことよろしいのでしょうかということの確認です。

以上、三つです。

(九州電力)

一点目のクリティカルパス、先生がおっしゃったとおりで、1次系弁・機器類点検がクリティカルになります。

その中で、先ほど御説明した蒸気発生器等の点検につきましては、2交替で連続作業をやっております。あと、1次系弁とかにつきましては、通常の間隔で実施するというような形を取っております。

それと放射性廃棄物処理施設につきましては、先生の御指摘のとおり、いわゆる定検以外でできる設備もございます。定検期間中でしかできない設備について、この期間でやるというようなものでございます。

燃料についても御指摘のとおり、新燃料については線量がほとんどないので、気中で外観点検を実施することになります。使用済燃料集合体につきましては、非常に線量が高いので、水中で遠隔のカメラを用いて外観の点検を実施しているということでございます。

(佐藤委員)

はい。ありがとうございました。

(宮町座長)

その他、何か御質問ございませんか。

特にならなければ、気が付いたら後から言っていただければいいですけども。

③ これまでの委員からの質問への回答（海水取水設備における漂流物対策）

(宮町座長)

次の議題に移って、③「これまでの委員からの質問への回答」のうち、「海水取水設備における漂流物対策」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)

九州電力の福島でございます。

資料4を御確認ください。これまでの委員からの御質問への回答について御説明いた

します。

1 ページですけれども、御質問の内容です。漂流物対策に関する質問に対して口頭で回答いただいたが、資料をそろえて分かりやすい説明をすることと、また、安定運転と安全運転のうち、安全運転（安全確保）に重点を置いた説明をすることという内容でございます。

次のページ、2 ページを御確認ください。発電所の取水設備の概要をお示ししております。写真左側には防波堤全景が見えるような写真、右側には①隔壁以降、海水設備がアップされた写真がございます。右側の写真の①隔壁から海水ポンプの方にA-A' という線がございますが、その取水設備の断面をお示ししたのが下の図になります。海水取水路には、表層の浮遊物が流入しないよう、①の隔壁を設け、海面から数メートル下の海水を取り入れる構造としてございます。さらに、取水した海中のごみや浮遊物がポンプに吸い込まれないよう、②の取水口スクリーン、③のトラッシュレイキ付バースクリーン及び④のロータリースクリーンを設けてございます。また、必要に応じて、オイルフェンス、シルトフェンスを設置することができるようになってございます。

3 ページに、安全上重要な補機に海水を供給します海水ポンプ及びその下流の系統について御説明をしております。

海水ポンプ及び下流系統への軽石流入時の影響ということで、先ほど御説明しましたように、多重に設置したスクリーン類を通過するほどの小さな軽石を海水ポンプが吸い込んだ場合においても、ロータリースクリーン、これは網のサイズが約9ミリでございます、や海水ストレーナ、こちらの方は約8ミリとなっております、に比べてそれぞれの下流設備の流路の方が大きく、また軽石は水を含んでも固まりにくい性質であることから、海水ポンプ及び海水ストレーナ下流の機器の冷却管、最小配管径が10ミリですけれども、含めて閉塞しない設計としてございます。

下の方に図がございます。左側が海の方で、ロータリースクリーンがございまして、海水ポンプがございまして、海水ポンプから海水を取水しまして、右の方に行って海水ストレーナ、ここで8ミリのメッシュがございまして、その下流側に非常ディーゼル発電機、原子炉補機冷却水冷却器、空調用冷凍機、こういった重要機器の方に海水を送っているのですけれども、こちらの方の冷却管の最小内径は約10ミリということですので、8ミリのメッシュ以降は閉塞しないということになってございます。

なお、海水ポンプのモーター部につきましては、モーターの冷却のために海水ポンプ出口配管から分岐して、通水しておりますが、仮にその配管が閉塞した場合でも所内用水系統からモーター部に供給することが可能でございまして、海水ポンプの運転への影響はございません。

軽石流入による海水ストレーナの差圧上昇時の影響ということで、海水ストレーナは図でお示ししていますように2系統ございます。運転中はこのうち1系統を通水してございます。小さな軽石が海水ストレーナに流入した場合においても、海水ストレーナは差圧を監視してございますので、差圧が規定値に到達した場合は、規定文書に基づき、海水ストレーナの系統を切り替えることで、海水ポンプを停止することなく、海水ストレーナの清掃が可能でございます。よって、原子炉の安全確保に影響はございません。

4 ページですけれども、ここで軽石の特徴について御説明したいと思っております。軽石と

火山灰が堆積してできたシラスは、文献によると「川砂などに比べて極めて脆弱な材料である」とされていることから、軽石についても砂と比較して破碎しやすいと言えます。

グラフがございました。シラスの破碎試験結果ということで、シラスと川砂の破碎値をお示ししたグラフをお示ししております。海水系統の設備は従来から浮遊砂の混入に対しても考慮してございまして、軽石は砂より硬度が低くもろいことから、摩耗による設備、海水ポンプの下流系統等ですけれども、設備への影響は小さくて、機能に影響はないと考えてございます。

5 ページですけれども、海水ポンプ、重要な機器に軽石が入ってきても大丈夫という御説明をしたのですけれども、4. 海水ストレーナ閉塞時の対応ということで、仮に多量の軽石の流入で清掃が間に合わずにストレーナが閉塞し、海水ポンプの運転が継続できない場合は、規定文書に基づいて、プラントを手動停止することとしております。プラント停止後は、海水ポンプの運転が継続できない場合でも動作可能であります補助給水系統及び主蒸気逃がし系統を使用し、蒸気発生器の2次側による原子炉の冷却が可能であり、プラントの冷やすという機能は適切に維持されます。なお、プラントの「止める」、「閉じ込める」という機能は、海水ポンプ停止に関わらず適切に維持されます。下に系統図をお示ししてございますが、「止める」につきましては、原子炉の上にあります制御棒が動作することで、止めるは達成できます。「閉じ込める」につきましては、原子炉や格納容器、これは健全でございまして、適切に維持されます。「冷やす」ですけれども、原子炉を冷やすときに、PWRの場合は蒸気発生器がございまして、その2次側に補助給水系統というのがございまして、補助給水ポンプというのが複数台ございます。この補助給水系統の補助給水ポンプから蒸気発生器の2次側に水を送ることで、高温高圧の1次系の水を2次系で熱を取ってあげて、2次系の方は蒸発しますので、主蒸気逃がし弁で蒸気として出すということで、1次系の熱い水が2次系の蒸気発生器で冷却されるということで「冷やす」ということが達成されることとなります。

また、補助給水系の水源は、復水タンク及び2次系純水タンクを確保してございます。これらのタンクには、ろ過水貯蔵タンクやみやま池等からの補給が可能となっており、長期的に冷却を維持することができます。ということで、補助給ポンプの取水源としましては、復水タンクですとか2次系純水タンクがございまして、その上流の方ではろ過水貯蔵タンクや淡水のみやま池等がございまして、ここで水を作って供給できるというふうになってございます。

御説明は以上となります。

(九州電力)

申し訳ございません。引き続き、佐藤委員からの事前質問について回答を差し上げます。

御質問の内容ですが、「4 ページに述べられている『海水系統の設備は従来から浮遊砂の混入に対しても考慮しており、軽石は砂より硬度が低くもろいことから、摩耗による設備への影響は小さく、機能に影響はないと考えています。』との結論について、令和4年3月1日付けの沖縄県農林水産部による『漂着軽石の特性について』によれば、軽石の成分は、二酸化ケイ素が60パーセント以上、酸化アルミニウムが12パーセント以上と

の報告である。軽石は、石としてはもろいのかもしれないが、成分はかなり硬い鉱物を含んでおり、大量に熱交換器の伝熱管の中を通過すれば、擦過による摩耗が起り得る。軽石の流入が長期化した場合の減肉の監視に関するガイドラインが必要なのでは。」という御質問をいただいております。

先ほどと重複するところがございますが、運転中に監視することで異常の兆候を確認し、必要に応じて系統の切替えや補修を行う考えとしておりまして、どんなパラメータを見ているかと申しますと、海水のスクリーンの前後の水位差、海水ポンプの出口圧力、各海水が流れる系統の圧力、海水ストレーナの差圧、海水の供給先である原子炉補機冷却水冷却器、非常用ディーゼル発電機、空調用冷凍機の出入口の圧力、温度、流量、海水ポンプのメーターの冷却水流量や温度を見ております。

仮に大量の軽石の流入による摩耗が発生して運転継続ができない場合は、先ほど説明しました5ページのとおり、プラントを手動停止することにより、プラントの安全確保をすることとしております。先ほどの熱交換器の供給先ですが、こちらの伝熱管につきましては、定期検査時に渦流探傷試験を実施しており、伝熱管の減肉量等の確認を行って管理しております。

海水を通水する配管につきましては、配管の内面に腐食や摩耗を防止するライニングを施しておりまして、定期検査時に配管の内面の確認にて、ライニングの健全性を確認しているというのが現状です。

次の質問です。

「閉塞や摩耗の監視は、今般運転マニュアルに反映されたのか。」ということで、閉塞や摩耗により変動する可能性があるパラメータの監視は従来からの規定文書に基づく対応でありまして、今回の軽石に対して反映したものではありません。パラメータについては、先ほど御説明したとおりです。あと、監視頻度につきましては、環境状況に応じて、ニュースとかの状況を見ながら監視強化を行ったりという対応を行っているというのが現状です。

以上です。

(佐藤委員)

佐藤です。

私が指摘しようと思ったのは、4ページの一番後に「軽石は砂より硬度が低くもろいことから、摩耗による設備への影響は小さい」と書いている、これについてなのです。

確かに軽石の石としてもろいのは、これは明らかなのですが、それを砕いてしまうと、固いものばかりではないかと。特にこのアルミナなんかはブラストにも使っているモース硬度9ぐらいの非常に硬い物質なわけです。それが砕けた状態で、特に熱交換器の中とか、濃い濃度で高速で流れたときに、内面がだんだん削られていくのではないかと。そういうことを言っているわけです。

ですので、閉塞の問題は分かりました。閉塞はいいのですけれども、摩耗の方が、今回は事なきを得たと言うことなのかもしれないのですけれども、例えば、運悪く海水の取水ピットの底に大量に軽石が砕けたものがたまってしまって、長期化してそれがポンプで汲み上げられて、熱交換器のチューブの中を砕けた軽石の硬いものが擦過していった

ときに、本当に心配しないのですかということなのです。本当に影響は小さいというふうに言えるのでしょうかということなのです。

ですから、閉塞の方はいいのですけれども、その擦過、摩擦・摩耗の方が、もう少し気にしていいのではないかと申し上げているのです。

もう一つ、3ページの説明の中にもありましたが、モーターの冷却水に、閉塞した場合には、バックアップで綺麗な所内用の水系統から水を供給するので問題ないというふうに説明されているわけですが、少し今の説明を聞きながら思いついたのは、シール水というのがあるわけですが、ポンプのベアリングです。そこら辺に砕けた硬い粒子が流れていってポンプのシャフトを傷つけるとか、そういう懸念というのはないのでしょうかというのが今の御説明を聞きながら思い浮かんだのですけれども。

少しよろしいでしょうか。今二つ質問したつもりなのですが、特に繰り返す必要なければ、お答えいただければと思います。

(九州電力)

九州電力の福島でございます。

最初の質問で、軽石がたまってそれを吸い込んだ場合ですが、これについては、定期検査のときに内面の確認をやってございます。頻度がございまして、こういう状況になった場合は、その至近の定検で開けて確認するというような対策になるかと考えます。

あと二つ目の質問ですが、今、所内用水で給水するという御説明したのですが、これにつきましては、モーター冷却水の配管には、更にこの配管のところにストレーナーが2系列設置されておまして、所内用水の配管はそのストレーナーの後に接続されております。なので、閉塞する場合はそのストレーナーのところで閉塞しますので、それ以降の配管には、所内用水にて供給できるので、モーター冷却は可能というふうに考えてございます。以上です。

(佐藤委員)

質問と回答のミスマッチがあるようなのですが、一番初めの質問については、「次の定検で調べるので確認できます」というふうにお答えいただいたのですが、私が申し上げているのは、長期化して、例えば5か月・6か月というふうなところで摩耗が致命的なところまで進むことはないのかと。例えば熱交換器のチューブといえば、ステンレスのような固い材料だけでも限らないわけですよ。銅を使っていたりとかチタンを使ったりとか、柔らかい金属を使っているところもあるわけですが。それに対して、流体の中に濃い濃度で硬いシリカ系のものとか、アルミナのようなものとか、そういうものが流れていって、次の定検で調べるからいいのだと、そういう期間の猶予が本当にあるというふうに確信できるのかということなのです。

今の回答では、次の定検で調べるからいいのだということだったので、本当にそこら辺の根拠があってそう申し上げているのかなというふうに思いました。

それから、二つ目はモーターの冷却でなくて、ポンプのシール水のことを質問しました。もう一度お答えいただければと思います。

(九州電力)

シール部は、先生のおっしゃるとおり、狭あい部でございます。国とのセッションの中でもこのシール部のところは問題になっております。

我々としては、先生が言われたように今回細かい粒子状のものは経験がないので、いわゆる点検をしながら、点検時に何かあれば次のステップとしては、頻度を見直すとか、そういうところで今後もこの点検頻度でいいのかということを検討します。継続的に、例えば火山の軽石の影響があるのであれば調査して、次の策を考えていくというのが今の保全のやり方になります。

それとあともう一つは、先ほど言った熱交換器も同じだと思っております。そのために我々常に中央制御室で監視しております。例えばクーラーとかから漏えいすると、CCW（原子炉補機冷却水）の圧力が変わってきます。そういうところを監視しながら、漏えいがあったとなった場合には、基準に基づいて処置をやっていくと。そのあと、今後、例えばどういう形で点検をやっていかないといけないのかということを考えていくというのが、我々の保全のスタンスになっております。御回答になっておりますでしょうか。

(佐藤委員)

今回のように、突然大量の軽石が流れてきたというのは、やはり通常の運転状態ではないわけです。一気に水の性質が変わるわけなので、先ほども既にある運転マニュアルでカバーされているのだというふうなことをおっしゃったわけですがけれども、私は違うと思うのです。

やはりこの特殊な、突然軽石が大量に流れてくるという事態は、やはり少し特殊なケースなので、それはそれに応じたマニュアルがあってしかるべきだと思うのです。軽石がどのぐらい砕けて砂状になって流れていくかというのは、それは私も知りませんし、皆さんも知見がないかもしれないですけども、仮に大量にそういう硬い砂状の粒子のものが流れていくというふうになれば、摩耗の進行も劇的に増加するというようなことがあり得るのではないかと。ないかもしれませんが。

ですので、やはり何ら特別な対応をとる必要はなくて、次の定検を迎えたときに淡々といつもの点検を繰り返せばいいのだというのに、そういうスタンスに対しては、本当にそんなもんのかなというふうに少し感じる場所があるのです。

やはりもっと用心深く、そういう劇的な運転の条件が変わったときには、それなりに注意をすべきだというふうに思います。最終的にはこの5ページにあるようにプラントの安全系は確保できると、それは分かります。ですけども、やはり特殊な条件に対しては、それなりのもっと特別な対応を用心深くとるというやり方が、我々としても納得できるやり方ではないかなというふうに感じました。

(九州電力)

先生がおっしゃるとおり、もう本当に非常事態で大量の軽石が来たときに、我々としても対策本部とかそういう手続がございます。そういうことで監視強化なり、対策本部でどのようなことをやっていくかというのは、システムとして社内にもありますので、

そういう形で進めたいというふうに思います。いろいろありがとうございました。

(宮町座長)

その他、何か御意見、御質問ございますか。

(浅野委員)

浅野です。

先ほど佐藤委員の方から、細かい二酸化ケイ素やアルミナのものがパウダー状となって擦過するといった質問がございましたが、逆に、例えば固着して冷却パイプの有効直径が小さくなるというようなことはありますでしょうか。空港なんかでは、タービンに火山灰が高温の場合は固着しまして、火山灰が流れてくるときは鹿児島空港の航空機の運航をストップすることがありますが、こういったような発電所の内部で、高温で水がそういった軽石の粉末体を巻き込んだ状態で流れるとパイプ内に固着するというようなことはあるのでしょうか。それが質問です。

(宮町座長)

九州電力さん、ここで答えられます。

適当なことを言うとややこしくなるから、どうせするのであればきちんとした回答を望みますけれど。

(九州電力)

簡単に答えになっているかどうかあれなのですが、火山灰の高温による固着というのは審査の中でも議論になっていまして、よく発電所にあるガスタービン発電機などにつきましても、大量の火山灰が降ったときはフィルターを通すとか、そのような対策を行うようなことはやっております。

答えになっているかどうか分からないけれど、そういう高温の場合については対策を考えております。以上です。

(浅野委員)

はい、結構です。

(宮町座長)

分かりました。

それは確かこの専門委員会でも、火山灰が降ったとき、フィルターがきちんと動作するのかということは以前に議論したし、我々も一応現地に行って確認はしているのですが、何か新しい知見とかが出てきたら、また是非報告していただければと思います。

その他ございますか。

(釜江委員)

釜江ですけれども、ここにある規定文書というのは、やっぱり保安規定レベルですか。保安指示書よりもやはり重たいような気がするのですけれど、保安規定。

(九州電力)

保安規定の下にある文書です。

(釜江委員)

指示書。

(九州電力)

はい。

運転基準というのがございまして、いわゆるマニュアルになりますけれども、保安規定の下につく。

(釜江委員)

下ですか。

(九州電力)

はい。

(釜江委員)

何か運転止めたりという話もあるので、もう少し重たいのかなと思ったのだけれども、最後のページには規定文書に基づき、プラント手動停止することと書いてあるので、かなり重たいのかなと思って。

(九州電力)

停止は即時やらなくてはいけないとかそういうときもございまして、運転基準で当直課長が判断した場合には停止するというような形になっております。

(釜江委員)

保安規定ではないということですね。

(九州電力)

例えば、大地震とか大津波とかそういう場合には、もう即止めないといけない場合は、当直課長の判断で停止するというものが保安規定の中にあります。こういう、例えば少しずつ兆候が出てくるものに対しては、運転基準の方で対応するという感じになります。

(釜江委員)

はい。すみません。

(宮町座長)

よろしいでしょうか。その他、何かございますか。

特にないようでしたら、申し訳ありませんけれどもここで、今15時16分ですけれども、10分間、15時25分に再開したいと思っておりますけれども、約10分間の休憩を取りたいと思っております。

－ 休 憩 －

(3) 原子力防災対策について

① 原子力災害時住民避難支援・円滑化システムの概要等

(宮町座長)

それでは皆さんはお集まりですね。

時間になりましたので、会議の方を再開します。

議事の(3)「原子力防災対策について」のうち、①として「原子力災害時住民避難支援・円滑化システムの概要等」について、鹿児島県から説明をお願いします。

(鹿児島県)

それでは、鹿児島県原子力安全対策課の富吉でございます。

議事(3)の①「鹿児島県原子力災害時住民避難支援・円滑化システムの概要等」について御説明いたします。

資料の説明に入ります前に、簡単にこれまでの経緯等について御説明申し上げます。

本システムにつきましては、令和元年11月26日に開催されました第11回の本委員会におきまして、原子力災害時避難円滑化モデル実証事業等の概要の中で、目的や内容、令和元年度から3年度までのスケジュールを御説明させていただいたところです。

本システムの開発に当たりましては、情報分野や広報分野等の学識経験者やユーザーであります本県及び薩摩川内市で構成する本システムの開発プロジェクト実施管理委員会を令和元年11月に発足させ、国にもオブザーバーとして御参加をいただいた上で、これまで15回の委員会を開催して、システムやアプリの内容、機能、その他、災害情報システムやSNSとの連携等について検討を行ってまいりました。

また、アプリを実際に使用した際の御意見を開発に反映させるため、令和3年2月には薩摩川内市職員、同年7月には薩摩川内市の市民の皆様によりアプリをお使いいただき、それらの御意見を開発に反映させた上で、今年2月の原子力防災訓練におきまして、一部要員及び避難住民役の職員の方にも使用していただいたところです。

本システムは、令和元年度から開発を行い、本年4月に運用を開始したところですが、関連する他のシステムとの連携のうち、最後の避難車両配車システムとの連携が去る6月に完了したところです。

それでは、本システムの概要と今後の取組につきまして、資料5により御説明申し上げます。

資料の1ページをお開きください。

まず、目的についてですが、原子力災害時において、地方自治体や各防災関係機関が保有する被災情報を自動で瞬時に取得し、地図上に分かりやすく表示することで、防災業務関係者の状況認識を統一するとともに、情報集約の負担を可能な限り軽減することで、迅速な救護活動や避難準備、活動を可能とすること。また、避難住民が迂回路情報や避難退城時検査場所に関する情報をスマートフォンアプリを通じて、容易に取得できるシステムを開発することにより、防災関係者の迅速な避難支援活動と住民の円滑な避難を可能とすることを目的としております。

「2 システムの概要」につきましては、下の表に主な機能を記載してございますが、情報集約機能、情報通知、情報管理の三つがございます。

まず、情報集約としましては、他の防災システム等の情報を自動で収集する機能やシステムが集約した情報を地図上に分かりやすく表示する機能、避難経路の防災関係者への迅速な情報提供の機能を備えております。

次に、情報通知としましては、原子力防災アプリをダウンロードしたスマートフォンなどを通じ、住民に対して避難に関する情報を通知する機能がございます。

最後の情報管理としましては、住民の避難状況の把握や避難車両の配車状況の管理、避難所等の基本情報や開設状況の管理の機能を有しております。

続きまして資料の2ページを御覧ください。

「3 システムの全体構成」についてでございます。

本システムは住民に避難の際、利用していただく住民向けアプリケーション、防災業務関係者が避難所等での受付や安定ヨウ素剤の配布等の防災業務において使用する防災業務関係者向けアプリケーション、県や関係する市町の災害対策本部などの本部要員が災害時の避難支援活動等で使用する情報集約システムにより構成されています。

資料右下に記載しておりますが、情報集約システムは、既存の防災関係の各システムと連携しており、気象情報や空間放射線量、道路閉塞情報、災害情報等を集約し、地図上に表示することができます。

災害対策本部等におきましては、情報集約システムにおける情報をもとに住民防護の具体的な対策を立案し、住民向けアプリケーションを通じて住民に対して避難に関する情報を通知することとなります。

また、避難される住民が住民向けアプリケーションで、事前に登録した情報から作成されるQRコードを避難所等において御提示をいただき、防災業務関係者向けアプリケーションでそのQRコードを読み取ることにより、受付が完了し、その情報は、情報集約システムへと送られることになっております。

また、住民向けアプリケーションにおきましては、住民が把握した災害被害情報を投稿し、その内容を情報集約システムで確認することが可能となっております。

資料の3ページを御覧ください。

「4 情報集約システム」についてでございます。

主な機能といたしましては、連携先のシステムから空間放射線量や道路通行規制情報、気象情報等の様々な情報を自動で集約し、地図上に表示することが可能となっております。

その他に避難指示等の情報を、住民向けアプリケーションをダウンロードしたスマートフォンに一斉通知をしたり、一時集合場所等へ配車した避難車両の配車情報を表示、閲覧、あるいは安定ヨウ素剤の事前配布状況や資機材の保有数の各種情報管理を行うこと等が可能となっております。

資料の下には、システム画面のイメージを表示しております。

それでは次に資料の4ページを御覧ください。

情報集約システムの情報通知機能でございます。

この機能によりまして、Lアラート等と連携して、住民への避難指示や災害情報の通知が可能となっております。

4ページの上段には住民向けアプリケーションでの情報通知の受信画面の例をお示ししております。

4ページの下段には、他システムとの連携の一例として、県や市町村等が保有する放射線測定器や防護服等の原子力防災資機材の配備状況を把握する資機材管理システムを表示した画面の例をお示ししております。

次に5ページを御覧ください。

5ページは本システムが主な連携先システムとして連携をしておりますシステムの概要をお示ししております。後ほどまた御参照ください。

資料の6ページを御覧ください。

「5 鹿児島県原子力防災アプリ（住民用）」についてでございます。

この鹿児島県原子力防災アプリ（住民用）がこれまで御説明してまいりました住民向けアプリケーションに相当する部分となっております。

主な機能としましては、自治体からの避難に関するお知らせの受信のほか、平常時から最寄りのモニタリングポストの空間線量や避難経路の確認をすることができるようになっております。

また、避難所の入所等の際に、QRコードを提示することと、それからまたその提示のほかに御家族や友人等の登録情報をそれぞれのスマートフォンで関連付けておくことによりまして別々に避難するような場合においても、お互いの状況をこのアプリで確認することができるようになってございます。

6ページの下の方には、利用イメージとして、画面の例をお示ししております。実際の画面は、このようにそれぞれ情報入力、閲覧、あるいは情報ガイド、QRコード、情報投稿、災害時の入力というようなアプリケーションのボタンが示されるようになってございます。

6ページの左下の部分、オレンジで囲ってございますが、発災時にアプリをインストールしていない住民に対しては、仮QRコード、QRコードを書いた紙を発行する予定といたしております。これはスマートフォンをお持ちでないような方にも同様な対応をすることが可能となっております。

では続きまして、7ページですが、利用イメージの続きというような形となっております。これは、防災業務関係者の要員側の画面ですが、これにつきまして主な機能としましては、QRコードを利用して一時集合場所や避難所等の受付の業務を行う、あるいは安定ヨウ素剤の配布業務のほかに、住民の避難状況を確認することも可能となっております。

ございます。利用のイメージは御覧いただければと思います。

8 ページにもその要員用の画面の続きが記載をしております。避難支援業務でのQRの読み取り，あるいは安定ヨウ素剤の配布業務での画面の読み取りといった画面が参考までにお示しをしております。

最後の9 ページでございます。

「7 システムの位置付け」でございますが，今後は原子力防災に関する中核となるシステムとして位置付け，本システムの情報集約機能を活用し，防災関係機関が相互に協力して取り組む住民防護の具体的な対策の立案，実施を行っていくこととしてございます。

最後の「8 今後の取組」でございますが，これは住民に対しましては，より多くの方にアプリをインストールしていただくこと，それから操作に習熟していただくことが重要であると考えておまして，各市町での説明会の開催や県の広報媒体等を活用した広報等を行ってまいります。

また，行政に対しましては，システムの活用に関しまして，その活用の調整，それから操作自体の習熟を図るため，また原子力防災訓練での活用，それから関係機関との調整，各市町との操作説明会などを行ってまいりたいと考えてございます。

私からの説明は以上でございます。

よろしくお願いいたします。

(宮町座長)

はい。どうも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質問や意見等，何かございませんでしょうか。

(佐藤委員)

はい。佐藤です。

非常に良い取組だと思います。

強いて言うと，複合災害をどう意識するかということだと思っております。非常に大きな自然災害に伴って，停電とか，それからこういうIT関係の通信ができなくなるというようなことは，しばしばあるわけですよ。

このシステムが，そういうその基本的なことに対しての耐久性みたいなものが，一般のレベルよりも高くなっているとか，そうではなくて，やはり共通したプラットフォームの中で所詮運用されるものなので，他が影響するときにはやはり影響を受けるのはやむを得ないものなのか，そこら辺どうなのでしょう。

それはそれで，どうしようもないことであれば，次の手というのは，またそれぞれ個人レベルでも考えたりしないといけないのかもしれないと思うのです。

これがあるのはもちろん非常に結構な話ですけども，やはりこう頭に浮かんでくるのはその複合災害なのです。なので，その複合災害をどのように意識していらっしゃるのかというようなところを少し説明していただければと思います。

(鹿児島県)

すみません、御質問の複合災害の面ですけれども、情報の集約という面では、今、御説明したとおり、他の災害関連情報システムからも、情報を引っ張ってきてここで一元的に表示ができるようになってはございます。

ただし、委員御指摘のように例えば停電といったような場合については、このシステムも恐らく他のシステムと同様の形で、データのバックアップ等はもちろんとってございますけれども、他のシステムに比べて強じんな整備が行われているという形ではないと思います。

ただし、防災は今、原子力防災計画にしたがいましてこのシステムがない状況で組み立てて、これまで訓練を積み重ねて体制を構築してきております。なので、その今の体制に更に利便性といったらおかしいのですけれども、更に防災の対策を強化できるツールとしてこれを用いておりますので、そういった面ではもしこれが完全にダウンするようなことがあれば、従前の対策に従って、我々は対応をしていくという形になると考えてございます。

(佐藤委員)

はい。ありがとうございます。

(宮町座長)

他に。

はい。

(地頭菌委員)

鹿児島大学の地頭菌です。

情報通信技術は、いろいろな分野で使われていますから、原子力防災への活用も推進すべきと思います。

重要なことは、利用者が十分に活用できる仕組みを作っておくことだと思います。原子力災害は、豪雨災害等に比べれば、発生頻度は非常に低いわけですから、訓練のみの活用で有事の際に十分活用できるか。平時の活用方法、他の災害への一部活用の可能性なども検討して、利用者が十分に活用できるような仕組みを作っておくことが必要だと思います。その辺りの御見解を教えてください。

(鹿児島県)

ありがとうございます。鹿児島県原子力安全対策課の富吉でございます。

まず、操作の関係で申し上げますと、先ほど開発の途中で、薩摩川内市民の方にもお使いいただいてという場面がございました。それは高齢者の方々にも多く、実際に我々のプロトタイプを御使用いただいて、その御意見も反映させながら、開発をしてきております。

あと、委員御指摘のありました平時及び災害時で、平時におきましては、例えば今現在の最寄りの放射線モニタリングポストの空間放射線量がどうなっているかとか、あるいはその避難の経路はどうなっているかというのは平時には御覧いただけるような、あ

るいは地域防災計画の中身を御覧いただく、そういったものは平時からできるようにはなってはございますけれども、主なところはやはり災害発生時にお使いいただくということだと思っております。

住民の皆さんに御操作いただくということなので、先ほど申し上げたとおり、広報媒体でも使用法を含めまして、普及を図っていくのですけれども、あとは私ども職員が実際に地元で足を運んで、操作説明会をして、その場でインストールをしてもらって使っていただく、あるいは今後、原子力防災訓練ございます。できれば、私としては今回、住民の皆さんにも是非、御参加していただければと思うのですけれども、その場合には、事前に住民説明会ございますので、そこでも実際の操作方法をお伝えしながら、それを広めていけるように努めてまいりたいと考えているところでございます。

(地頭菌委員)

はい。ありがとうございます。

(宮町座長)

遠隔の塚田委員の方から。

(塚田委員)

ありがとうございます。福島大学の塚田です。

2点ほど質問があります。一つは今回開発したアプリですけれども、定期的なリバイスはかけていらっしゃると思うのですけれども、その確認が一つと、もう一つは複合災害ということで自然災害の方は想定できるのですけれども、いわゆるテロへの対策のようなことについてはどのようにお考えでしょうかというその2点です。

(鹿児島県)

鹿児島県原子力安全対策課の富吉でございます。御質問ありがとうございます。

まずリバイスの関係ですけれども、完成をしまして、今年から運用保守の契約を業者としておりまして、その中でリバイスも含めましてお願いをしているところでございます。

それから、テロの関係ですけれども、特にアプリの中でテロを想定してというのはございませんけれども、Lアラートと連携をしていたり、あるいはその様々な情報を投稿していただいたようなものを、その情報集約システムで拾えるようなことにはなっておりますので、そのテロに関する情報をどこまで特化してこのアプリで拾うかというのはあるのですけれども、できるだけ対応するように意識を持っていきたいとは考えております。ただ、テロ専門にデザインされた部分があるかということでありまして、特段そのテロに向けて設計をされた部分はないということでございます。

(塚田委員)

分かりました。

実は連携先となっている中に、例えば防衛省が入っていなかったように見えたので、

少しそこが気になったのです。

どうもありがとうございました。

(宮町座長)

はい。それでは次は守田委員。

(守田委員)

九州大学の守田でございます。

スマートフォンを含む携帯端末の通信設備というのは原子力災害時とそして防災の訓練にも活用できる非常に有効なインフラだと思いますので、県のこのたびの取組は大変評価されることではないかなと思いました。

三つほど質問させていただきたいのですが、原子力災害時には非常に大量の情報が利用者の方に流れるということになって、情報の取捨選択というのはアプリの利用者に任せられるようなことにもなりかねないかと思えます。このようなことが起こらないように、まずその利用者に必要な情報のみを選別して提供できるような、そういった工夫がどのようにされているのかというのを教えてください。これが1点目です。

二つ目は、東日本大震災のように複合災害の場合はアクセスが集中するとか、地震によってインフラが損壊するとかということで、なかなか思ったようにこの情報の発信、提供ができないようなことも想定されると思えますが、災害に強いインフラの整備というのは多分事業者さんの方に任せていると、対費用効果の低い地域ではなかなか整備が進まないというようなことも考えられますので、そういった災害に強いインフラの整備ということについて県としてどのような今後対応を取ろうとされているのか、これが二つ目です。

三つ目は簡単な質問ですけれども、鹿児島県の今回のアプリと、既に先行して利用が始まっている鳥取県の原子力防災アプリと両方入れて少し試してみたのですが、鳥取県のアプリの方は最初に言語を選べるようになっていました。要するに多言語化、英語とか他の韓国語、中国語とかも確か選べたと思うのですが、鹿児島県の今回アプリは少し私が試したところはそこがよく分からなかったのですけれども、多言語化はされていないのであれば今後される予定があるのか、もう既にされているのであればそのようにお答えをいただければと思います。

以上、よろしく願いいたします。

(鹿児島県)

御質問ありがとうございます。鹿児島県原子力安全対策課の富吉でございます。

最初の御質問は、送る情報の選別というところですが、このシステムはLアラートと連携して、Lアラートと一緒に送るような情報ですと、Lアラートはかなり情報を選別してございます。

ただし、このシステムのどのような情報を、災害対策本部の方から住民の皆様にお送りをするかというのは、今後の話になってございますので、今後のこのシステムの活用、要するに行政側の活用で情報をどのようにスクリーニングをしてお送りするのかという

のは少し今後の課題とさせていただければと考えております。

それから質問の二つ目の情報インフラの災害に対する耐久力といいますか、その部分ですけれども、これはやはり県としてもその部分は重要とは考えているのですけれども、このアプリのみに特化してということではなくてということだと思いますので、一般的に災害対応上、インフラは重要ということで、これは恐らく県全体として、情報インフラのことを考えていくことになると考えてございます。

それから、最後の言語の部分ですけれども、他県のアプリはアプリの中で選ぶようになっていたということなのですから、我々の方のアプリですと、お使いの端末で既に言語が設定されているということですので、英語でお使いの方はもう英語が出てきて、中国語でお使いの方は中国語、韓国語の方は韓国語ということでお使いの端末の言語に応じて、アプリの言語が対応するようになってございます。

以上でございます。

(守田委員)

どうもありがとうございました。

(宮町座長)

はい。古田先生。

(古田委員)

はい。古田でございますけれども、今までの委員の先生方の質問に関連して少し一つはコメントですけれども、これはやはり皆さんに使っていただいて、そしてメンテもちゃんとやっていくということですので、原子力災害だけをターゲットにするのではなくて一般的に総合防災アプリというか、そういう形にして薩摩川内市だけではなくて、鹿児島県それこそ県民の皆さん全員に使っていただけるようなシステムにしていくのがよろしいのかなど。せっかくお金使って開発するのでそういう形でやられた方が良いのかなというこれ一つコメントです。

それからもう一つはやはりこういうアプリ、結局なんか開発したけれど、いまいち使われないということが多くて、コロナでもいろいろアプリを政府が作りましたが、いまいち使われていないですけれども、一つはやはりデジタル・デバイドの問題が非常に大きいと思いますけれども、これ結局、スマホユーザーで結構使いこなしている人ではないとこういうのは使えないと思うのですが。

今、ターゲットになっている住民の方はどれぐらいにインストールして使っていただけるという目標でやられているかというのをお聞きしたいのですけれど。

(鹿児島県)

恐らくターゲットの目標数ということだとは思っておりますけれども、なかなかまだ4月にスタートしたばかりで我々も普及活動を始めたばかりです。

(古田委員)

パーセンテージとしてどれぐらいまで行けば目標達成したかなという見込みでおられるのですか。

(鹿児島県)

すみません、スタートしたばかりで今普及に力を入れているのですけれども、どれぐらい入れてもらえるかなというのを見ている状況ですので、それを見ながら、またちょっと今後アクセルをどこまで踏んでいくのかどうするのかというのを考えていくような状況でして、委員がおっしゃるように、一番いいのは最初に目標数なり、パーセンテージが設定できればいいのですけれども、原子力災害時のみの対応ということからスタートしているアプリですので、その初期の段階、使う行政側もそれから住民の側へも今我々が一生懸命普及を行っている段階で、すみませんちょっと目標の数をここで申し上げられる状況にないところでございます。

(古田委員)

常識的には高齢者なんか、こういうのは余り使えないみたいな。考えが違うのですけれど、意外と結構スマホを皆さんがもう持っている、使っている高齢者もいますので、そこはすぐれた何か使い勝手のいいものを開発して、うまく普及を図れば、便利だったら皆さん使うと思うので、その辺はよく工夫してやっていただければいいのかなという感じがいたします。以上です。

(宮町座長)

はい。山内委員。

(山内委員)

座長ありがとうございます。私も、早速インストールして使ってみました。アンドロイド・スマートフォンのインストール数がまだ500でしたが、これから普及期に入るのだと思います。先ほど御紹介がありましたように、これを使った説明会などでは非常に良い解説資料になるのではないかと感じました。

古田先生から御指摘がありました。QRコードを見て、アンドロイドにインストールする操作など極めてスムーズでよくできたアプリだと思います。この中の避難地図を今ダウンロードして見ておりますが、薩摩川内市などには避難地図のデータがありますが、鹿児島市ではまだ避難地図のデータが準備中ということのようです。今後、これなど追加されると考えております。

動作につきましては、システムの概要について存じないので推測ではありますが、もしこのデータが事前に道路など固定されたデータをダウンロードして、それを表示するものだといたしますと、災害時のリアルタイムの変化に、例えば地震によって道路が壊れたり、交通渋滞が起こったりといった避難時のダイナミックな状況変化についてシステムの対応はどうなるのか。災害時のリアルタイムの状況変化に合わせて避難経路の変更や、あるいは状況の推移を示すのでしょうか。このシステムでそのようなことができますか。いずれにしましても、トップページで放射線量、空間線量等が分かるようになっ

ているのは、大変すばらしい試みだと思いました。以上です。ありがとうございました。

(鹿児島県)

御質問ありがとうございます。鹿児島県原子力安全対策課の富吉でございます。

委員の御質問の避難経路の関係、固定でなくて変更ができるのかということだと思います。これは変更して表示できるようにしてございます。

情報集約システムでは他の道路システムあるいは他の災害情報システムから道路状況等も、本部の方に入ってまいりますので、それを見て本部の方で新たなルートを表示して住民の皆様にお示しをすることが可能となっております。

(山内委員)

ありがとうございました。画期的なシステムと思います。

(松成委員)

鹿児島大学の松成です。

すみません。2月11日に参加することができなかつたのですけれど、少しお尋ねします。

このアプリが令和元年から開発されて、ここまで来て、すばらしいものだなと思っております。2月11日に最初に使って、このアプリを活用した訓練を実施したというふうに資料6-1で書かれてあるのですけれども、これは第1報から、どのようにスマートフォンの利用者に通知されたのか時間ロスを聞かせていただけたらと思います。

(鹿児島県)

鹿児島県原子力安全対策課の富吉でございます。

すみません委員がお尋ねの時間の部分の資料を持ってございませんで、段階的に訓練も行ってございますので、例えばその発電所の異常が発生をしましたでありますとか、PAZ5キロ圏内の方は避難の準備をしてください、それから、PAZの方・要援護者の方は避難をしてください、PAZも今度は一般の住民の方が避難をしてください、その次はUPZ圏内ではその放射線量が超えた部分がありましたら、その地域の方は避難をしてくださいというような通知を順次アプリを通じてお送りをさせていただいた形となっております。

(松成委員)

タイムロスはなく、通知されたというふうに認識してもよろしいでしょうか。

(鹿児島県)

富吉でございます。

そのとおりで結構でございます。ただ、今回使った部分というのは住民の皆様にご参加いただけなくて、その住民役の行政職員がそのアプリを住民役として受け取ったということもございますので、そういった規模は今回訓練では、小さい部分でございました。

が、タイムロスはなかったというふうに聞いてございます。

(松成委員)

ありがとうございます。

(宮町座長)

その他、何かございませんか。

僕の方から一言だけ。専門が地震学なので、例えば東北地方太平洋沖地震があったときとかすぐ速やかに現場に入るわけですけれども、通信網がダウンしているのが当たり前前の形なのです。

だから、佐藤委員とかもアドバイスしていたように、いかにそういうときに機能するかが大切だと思って。このアプリ自体は大変優秀だと僕は思っているのですけれども、やはり今後は、県は国の方を巻き込んで、基幹となるネットワークの衛星化を進めるとかしながら、これを作って何となくほっとされたというか、一つ階段を上ったなと思うところで休まずに、常に次の段階を目指してやっていただきたいと。

我々も実際にこういう、震源地に行くときには基本的にスマホは全部使えないという前提なので衛星電話を持って行って通信することにはしているのです。そうでないと、何も情報が入ってこないのです。

全部が全部をやるのは無理なのでしょうけれども、その重要な県で賄えるようなデータに関してはそういう特別なルートを作っておいて、いざという時はそちら側からデータが必ず集約できるようなそういうシステムを検討していただければ幸いです。

多分そういうのは、規制庁が金を出すでしょうから、何とでもなると思います。

今後ともいろいろバージョンアップをよろしくお願いします。

なければ、次の議題に進みますけれどよろしいですかね。

② 原子力防災訓練の令和3年度実施結果・令和4年度計画概要

(宮町座長)

それでは次です。②「原子力防災訓練の令和3年度実施結果・令和4年度計画概要」について、鹿児島県から説明をお願いします。

(鹿児島県)

鹿児島県原子力安全対策課の富吉でございます。

それでは、議事の(3)の②「原子力防災訓練の令和3年度実施結果・令和4年度計画概要」について御説明を申し上げます。

まず、令和3年度原子力防災訓練の結果につきまして、資料6-1を御覧ください。

「1 令和3年度県原子力防災訓練概要」についてでございます。

訓練は、令和4年2月11日に実施をいたしました。訓練では、約170機関、約1,800人の御参加をいただき、2月11日以外に原子力防災訓練を行ってくださった学校等も含めると年度間の参加機関・参加者数は、約190機関、約5,000名となっております。

昨年度訓練は、新型コロナウイルス等の感染症流行下を想定した上で、当時開発中でした住民避難支援・円滑化システムを活用した訓練等を実施いたしました。

また、当時の新型コロナウイルス感染症の状況を踏まえまして、住民及び県外機関の参加を取りやめた上で実施をいたしております。

「2 第16回専門委員会における御意見等とその対応」についてでございます。

専門委員会におきまして「一時集合場所等においては、担当者を決めて30分ごとの換気をするようにしていただきたい」との御意見をいただきました。これに対しまして、各一時集合場所等で担当者を決めまして、個人線量計やサーベイメータの値を確認した上で換気を行ってございます。

それから専門委員会におきまして「コロナ対応について実施要領等を作成した場合には、外部の専門家に見てもらおうよう検討をお願いしたい」との御意見をいただきました。この御意見を踏まえまして、訓練における新型コロナウイルス感染症対策につきまして、外部の専門家にも御確認をいただいた上で訓練を実施いたしました。

また、御意見で「避難退域時検査においては、感染症の疑いがある人とそうでない人は別レーンで検査を実施していただきたい」との御意見をいただきまして、これに対しては、感染症の疑いがある人とそうでない人のレーンを分けて避難退域時検査を実施してございます。

本日は、訓練後の関係機関による検討会で出された主な意見、それから外部委託による評価・検証を実施してございまして、その結果について御説明をさせていただきたいと思っております。説明につきましては、時間の都合上、主なものを御紹介させていただきます。

それでは、2ページを御覧ください。

「3 原子力防災訓練実施結果検討会における主な意見など」についてでございます。

「(1) 本部訓練関係」についてでございます。災害対策本部の設置・運営を行うとともに、オフサイトセンターや関係市町との間でテレビ会議システムを活用した情報共有や連絡等の取組を行いました。この訓練に対しましては、国が整備をしました原子力防災システムの活用について御意見をいただいております。

「(2) オフサイトセンター関係」についてでございます。緊急時通信連絡訓練や現地事故対策連絡会議及び原子力災害合同対策協議会の運営訓練等に取り組みましたが、その中で、各チーム等が把握した情報を基に、必要となる資料等を実際に作成する演習も必要だと感じたとの御意見がありました。

「(3) 避難退域時検査関係」についてでございます。昨年度は始良市蒲生体育館におきまして避難退域時検査を実施しました。この訓練に対しまして、全体の流れが確認しづらかった、担当者間の連携がうまくいかない場面があったとの御意見がありました。

「(4) 避難所関係」についてでございます。避難所運営訓練としましては、原子力防災アプリを活用した住民受付訓練を行いました。その中では、アプリを利用される方の受付とスマホを所有されていない方向けの紙の受付が混在することとなりますので、今後対応を検討する必要があるとの御意見をいただきました。

3ページを御覧ください。

「3 外部委託による評価・検証結果」についてでございます。

訓練評価につきましては、①県災害対策本部等設置・運営訓練、②オフサイトセンター関係、③避難退域時検査・原子力災害医療訓練関係、④住民避難関係を対象に実施をいたしました。これは、参加者自己評価と第三者評価による評価結果を基に良好事例と助長策及び改善すべき事項と対策に関する提案を抽出いたしております。

5 ページの下の段落を御覧ください。

訓練成果の全体考察についてでございます。

良好事例につきましては、災害発生と事態進展に応じた本部運営や住民防護措置に関する意思決定や情報共有、住民避難や一時移転、避難退域時検査が遅滞なく実施されたことが挙げられてございます。

6 ページを御覧ください。

続きまして、課題についてでございます。

①感染症対策の面では、一部で密になる場面があったことが指摘をされております。

②訓練内容の面では、オフサイトセンターにおいては、要員の力量向上の機会が少なかつたことが課題として挙げられてございます。

③事前準備の面では、内閣府図上演習がコロナの関係で中止となったこともありまして、やや準備不足の状態で開催に参加していたことが課題として挙げられております。

④現場での情報共有と連携・統制の面では、説明資料と異なる作業指示など、現場における情報や体制の課題が見られたことが挙げられております。

「(3) 訓練項目別の成果と課題」についてでございます。

「ア 県本部訓練」につきましては、本部運営、役割分担、重要情報伝達などは適切に実施されていたとのことでした。一方で実災害時を考慮すると、より一層の練度向上と情報共有の促進が求められるとのことでございました。

7 ページから12 ページが「イ オフサイトセンター関係」についてでございます。

9 ページの一番下の段落を御覧ください。

「b 県現地本部訓練」につきましては、訓練回数を重ねるごとに徐々に各チームの役割分担が浸透してきていると考えられるとのことでございました。

10 ページ一番下の段落を御覧ください。

オフサイトセンター機能班訓練につきましては、大きな混乱もなく進捗したが、初心者が多いことや人数が少なかったこと等により、一部で活動の遅滞や対応の漏れがあったとのことでございました。

11 ページの下の段落を御覧ください。

「d EMC（緊急時モニタリング）訓練」につきましては、概ね手順どおりの活動が行われていたが、更に実務的な訓練も望まれるとのことでございました。

12 ページの2 段落目を御覧ください。

「ウ 避難退域時検査訓練」につきましては、大きな混乱はなく概ね予定どおり進捗したと考えられるが、検査手順の周知など事前の確認不足やバス等高所部位の測定時における安全上の課題も見られたとのことでした。

13 ページの中段を御覧ください。

「エ 住民避難関係」につきましては、避難行動は大きな遅れがなく予定どおり実施されたが、細部では準備不足や連携不足による課題事例が見られたとのことでございま

した。

令和3年度の訓練の結果については、以上でございます。

引き続きまして、資料6-2を御覧ください。

令和4年度原子力防災訓練の計画概要(案)についてでございます。

今年度の原子力防災訓練の内容につきましては、これまでこの専門委員会からいただいた御意見を始め、先ほど御説明しました訓練における反省点、あるいは各機関からの御意見を踏まえて、現在、関係市町などと調整を始めているところでございます。

本日は、現時点における県としての検討案について説明させていただきます。

まず、「1 訓練日時」と「2 主催」につきまして、訓練は今年度中の1日、まだ決まっておりません。それから主催につきましては、昨年と同じく県及び関係市町を考へてございます。

「3 訓練のポイント」につきましては、事案としましては例年同様、大規模地震の発生により川内原発でシビアアクシデントが発生し、その後、放射性物質が放出されたものと想定して、事故の進展に応じて、段階的避難に係る住民理解や関係機関との連携の習熟を図るために、県、関係市町、関係機関が協働・連携して、地域防災計画に基づく訓練を実施することとしております。

今年度の訓練におきましては、先ほど御説明いたしました「原子力防災アプリを含む原子力災害時住民避難支援・円滑化システム」の運用開始を受けまして、新たな訓練項目として、このシステムの活用を位置付けております。

システムを活用した住民防護対策の実施のほか、アプリによる一時集合場所等での住民受付や安定ヨウ素剤配布の手続を行うほか、アプリの機能を用いた情報伝達等の訓練を行うこととしてございます。

また、昨年度と同様に「新型コロナウイルス等の感染症流行下を想定した対策」を実施することとしております。

主な訓練の内容につきまして、順次、御説明を申し上げます。

資料の表示につきましては、昨年度実施した訓練と比較しまして今年度の拡充等を検討している訓練につきましては、訓練の横に「拡充」の文字を、そして訓練の内容につきましては斜体でお示しをしております。

拡充なり新設の部分を御説明いたしますと、「(3) オフサイトセンター参集・運営訓練」では、③避難住民の防護措置の実施資料等を作成(図上訓練)は拡充としてございます。これは、参加した要員が実際に資料を作成することを今年度は盛り込んでございます。

それから2ページを御覧ください。

「(4) 住民等に対する広報訓練」は拡充ございまして、これは①広報車、防災行政無線、緊急速報メール(日本語・英語)、これに原子力防災アプリを加えまして、原子力防災アプリとその他コミュニティFM等による住民や観光客等一時滞在者への情報伝達を拡充としてございます。

(5)の「避難・避難誘導、屋内退避訓練」の拡充の部分につきましては、③の広域避難訓練におきまして、「イ 原子力防災アプリ等の活用」を書いてございます。

それから、「(6) 避難所設置等の訓練」の拡充も、②の原子力防災アプリ等の活用が拡充の内容となっております。

「(7) 「避難退域時検査・原子力災害医療措置訓練」につきまして、これは①のイと②のイの双方「原子力防災アプリ等の活用」が拡充となっております。それから、避難退域時検査の①のオの部分、「未実施場所（候補地）での検証」は拡充の内容としてございます。候補地21か所ございますけれども、例年実施をしていないところで避難退域時検査を実施するようにしてございまして、今年もその方向で検討をしております。

(8)の「原子力災害時住民避難支援・円滑化システム活用訓練」が「新」となっております。昨年度の訓練では、一部使用したような形ですけれども、今年度は全面的に、あらゆる場面でこのシステムを活用できるように検討してまいりたいと考えてございます。

御説明を控えた他の項目等につきましては、例年どおり訓練を積み重ねていきたいと考えてございます。

私からの説明は以上でございます。

よろしくお願いいたします。

(宮町座長)

はい。どうもありがとうございます。

今の御説明に対して何か御質問、御意見ございませんでしょうか。

(佐藤委員)

質問といたしますか、過去に2、3回この話をしたことがあるのですが、強いて言うところの資料6-2の1ページ目の段階的避難で、第一段階がP A Zの要配慮者避難、第2段階、第3段階とあるわけですが、例えばアメリカの場合には、第1段階はまず子供なのです。第2段階に一般、3番目に要配慮者というふうに、この要配慮者が最後なのです。落ち着いてから。

いろいろ国内でも、福島事故の後でのお医者さんたちの文献だとかもたくさん出ているのですが、結局避難のための負担と被ばくリスク、それをバランス、どちらが優先されるべきかというのを検討した場合に、圧倒的に避難の負担の方が大きくて、その避難のために命を失ったと、命を縮めたという人たちが多かったというそういう論文が出ているわけなのです。

これは、内閣府の方針がそもそもこうだということもあるかもしれないのですが、やはり考えなければならないのは、避難する人たちにとってどちらがいいのかということだと思っております。今言ったような日本の国内でも、医療関係の論文もあると。それからアメリカのこの避難の計画も、今言ったようなことを踏まえて、たとえこの内閣府の方針がこうだとしても、県として本当にこのオーダーでいいのかというようなことをやはり考える機会があってもいいのではないかなというふうに思っております。なかなかやはり、こういうのは考えなくて、起こってからの反省として、いつも出てくるわけなのですが、せっかくそういう知見もあるし、そういうものをレビューしない手はないわけなので、この訓練とはまた別の話だと思っておりますけれども、いつかやはりこの問題をこう考えてほしいなというふうに思います。以上です。

(宮町座長)

はい。どうもありがとうございました。
佐藤さん、そういう知見はどこにある。

(佐藤委員)

それも私その論文をシェアしたいと思います。

(松成委員)

そうですね。

(宮町座長)

我々もきちんと勉強した方がいいだろうから、松成先生のところで。

(松成委員)

大熊町の精神科の双葉病院では、いろいろとバス、ヘリに乗せられて、避難所等に行った方々の中で、バスの中でもう既に亡くなっていたというような情報がたくさん報道されています。人数も40名近くだということで出ていますので、やはりどの方を避難させるかということが大切で全員避難してしまったことで、このような悲劇となったと思いますので。

鹿児島県では、そのために放射線の防護施設を稼働させて、そのときに避難できない方々に対しては、そういう準備をしているということだったのですが、やはり我々が医療職として一番残念なのは助かる命が助けられなかったということです。更に「避難するというリスク」を負わせてしまったという判断の基準が重要だと思うのです。やはりしっかりとこの人に本当に避難が必要なのかというのは、空間線量とかを読んで、そしてどれだけ避難に時間がかかるのか、それも被ばく線量を計算の上に、やはりそういう判断を下す人が必要ではないかなと思っております。そこら辺は私も佐藤先生と同じで、県の方はこのように何回も訓練を重ねていくことで、こういう問題点まで抽出してくださっているのですから、是非その対策は、自治体を含めて、要配慮者とか、おうちで寝たきりの方とか分かっているのので、対策を講じていただきたいです。私も鹿児島市の防災の委員です。それで、その地域の方々に、避難に支援が必要な要配慮者の方のところにお訪ねして、どのように避難しますかというようなことでお尋ねしたこともあります。やはりそういう判断、本当に今の空間線量から、この人の病状、状態から避難させるべきなのかという判断ができる人が必要ではないかなと思っておりますので、そのシステムを全国に先駆け、是非作ってほしいなと思います。

(宮町座長)

なるほど。

この専門委員会でも我々なかなかそういう分野に接することがないので、是非何かそういう我々が読んでも分かるような資料を松成先生から提供していただいて、我々委員も含めて少し勉強しないと駄目だなと思います。もちろん県にも渡しますけれど。

(鹿児島県)

鹿児島県原子力安全対策課の富吉でございます。

訓練でもUPZ，要援護者の方から避難してくださいということですのでけれども，避難指示の中には，避難によりかえってリスクが高まるような方は屋内退避をしてくださいということはしてございます。

あと，佐藤委員それから松成委員がおっしゃったように避難ができない方々はいらっしゃるといことは我々も認識しておりますので，薩摩川内市内等に放射線防護施設，放射性物質が飛んできて中に入らないようにした施設を幾つか整備してございまして，本当に避難して命が危なくなるような方は，市の方とも共同してそういう方々にもまずそういう施設も御利用いただくというような考えは一応私どもも持っております。

(宮町座長)

県はやらないということ。

(鹿児島県)

富吉でございます。

やらないということではなくて，一応対応はもう考えております。

(宮町座長)

そういうふうにはしか聞こえないけれど。

(鹿児島県)

そこは訓練をちゃんとしっかりするように，想定をまたしっかりというのはあるのですがけれども，現実にはどういった方が危ないような方かというようなのは，市の方にもリストアップはしていただいておりますので，本当に有事にはそういう方々には放射線防護施設は現に整備を完了してございますので，そういった施設にお移りをいただくというのは考えております。

(宮町座長)

分かりました。

どちらにせよ，これは我々専門委員には考えなければいけない一つの項目であることは確かなので，何かの機会の際に検討しましょう。

その他，何か御意見ございませんか。

(古田委員)

はい。古田ですけれども，訓練内容のことで見ていて，少しコメントですけれども，コロナの感染防止の件で，私の専攻の学生で，人流シミュレーションで感染のリスクを評価していくような研究をやったのがいまして，それによると下手に動線管理とか，人流管理をやると，チョークポイントというか，人が集まるエリアができて，結局交通整

理をしたら渋滞が発生しましたと同じような現象なのですけれども、それが出ると逆に感染リスクが上がるというのが出て、そういうことがありますので、動線管理、人流管理をやるときは、そこをよく注意された方がいいかなと。これコメントです。

(宮町座長)

はい。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。

このシナリオの中に含めていただきたいのは、線量の把握をいつの時点でどういうふうにしたかというところを、実際にそれに基づいて避難が始まるので、そのところは詳しく入れておいていただきたいと思います。

基本的にはモニタリングポストの線量等が目安になり、最終的には規制庁による航空機サーベイによるものがマップを作る上で一番重要になってきますので、いつの時点でどういうその情報が入ってきて、それに基づいて避難がどういうふうを開始されるかというところをシナリオに含めていただければなというふうに思います。以上です。

(鹿児島県)

富吉でございます。

御意見ありがとうございます。

今の御意見は我々も今後検討させていただきたいと思います。

(宮町座長)

はい。よろしく申し上げます。

山内委員どうぞ。

(山内委員)

ありがとうございます。鹿児島県の原子力避難は、実際に行われる実働の訓練として全国でも画期的なものだと認識しております。県外の者が軽々に言うことはなかなか難しいところがありますが、訓練の場合、シミュレーションの出発点になる事故の様相が大きな鍵になろうかと思えます。避難が始まる際に、川内原発にどのような事故が起こっているのか、という想定です。

大体は、適当な規模の災害が発生するという事故を想定して、毎年の避難が行われているわけですが、もちろん実際に住民の皆様が無理を言うのですから、余り無理な想定を行ったり、あるいは福島第1のように、事態の收拾がつかなくなる想定では、そもそも原子力避難訓練を十分に行うことができない、ということはよく理解しております。他方、シミュレーションを行う以上、想定を超えた、つまりコントロールができなくなる想定での訓練を関係者の間で行っておく。これによってシミュレーションの精度を上げていく、行政側は対応策にフィードバックを行う、というのは重要なことだと思います。

このように、一般参加者の実動訓練とは別に、あるいは既に県の中では繰り返し行われていると思いますが、専門家を集めた図上訓練、その中では状況が次々と悪化して、最終的には破綻するような、その中で担当の職員がどのように動けるかというシミュレーションを専門家とともに行う。このようなシミュレーションが重要ではないかと感じるようになりました。例えば、陸上自衛隊の担当の師団には、県庁に対応する部署がありますので、図上訓練の専門家と一緒に、県庁の担当者がシミュレーションを、つまり図上訓練を行っていくのが良い。そしてその結果を全員の参加の演習にフィードバックするのが良いと感じた次第です。以上です。ありがとうございました。

(宮町座長)

県の方ではそういう図上演習というか、シミュレーションはやっているのですよね。

(鹿児島県)

富吉でございます。

図上演習はやってございますけれども、やはり原子力災害の発生を想定してということでは同じような事態を想定しているということですので、山内委員がおっしゃるような自衛隊、どのようなことをされているか私も把握はしていませんけれども、そういった内容ではないように思います。

(宮町座長)

どうぞ。

そうしたら山内委員は県の事務局の方に、その詳細を説明してください。後日、よろしくお願いします。

(山内委員)

よろしく願いいたします。

(宮町座長)

その他、何か御質問は。

(佐藤委員)

訓練の方で、一つあります。これもアメリカの実際の訓練の反省点みたいなので出てきた話なのですけれども、実際にこの避難活動をするその住民の立場、一人一人皆事情が違うわけです。それで、どうしたらいいのかというような問合せが、結局県レベルではなくて、市町の役場、役所に殺到すると。非常にいろいろな種類の質問が飛んでくる。うちは果樹園をやっているけれどもどうしたらいいとか、家畜を飼っているけれどもどうやって避難したらいいとか、あるいはそのペットだとかいろいろな事情があって、そういう情報がみんな役場、役所のレベルにどんどんどんどん行くと。そういう質問をてきぱきとこのさばく能力が非常に重要になってくるということを指摘しているわけなのです。実際そういう訓練をするのです。うまくそれに答えるためのマニュアルもよくでき

ており、農業関係者の質問集だとか、漁業関係者の質問集だとかみんな用意しているのです。

だんだん、今のこの訓練が充実してきていて、良くなってきているわけですが、これはまだまだこの先もあって、今言ったようなレベルの訓練もやがては、やっていけないといけないのかなというふうに感じていまして、今我々は県の皆さんとの話をしていくわけですが、ゆくゆくはもっと身近なのは、市町でのアクションということになるかと思っておりますので、そういうところにも広げていけないといけないのかなというふうに、そのアメリカのケースで思い出したことがありました。

(宮町座長)

何かその他ございますか。

何か訓練について、恐らく今年度また2月とかに訓練をやるので、まだ時間がありますので思いついたこととかは事務局の方にメール等で送っていただいて、検討していただくということも可能ですので、このくらいでこの話題についてはおしまいにしたいと思います。

4 その他

(宮町座長)

委員の皆さんから何か、あと御提案か御質問ございますか。

(釜江委員)

時間がないので、簡単にお答えいただきたいのですが、少し時間が経ちましたけれど、以前のこの会議でも規制庁から説明がありましたが、標準応答スペクトルに基づく地震動の評価ということで、特定せずですが、申請されてから1年ぐらい経つと思います。まだ審査中のサイトも幾つかありますけれど、川内の場合も多分まだ審査中だと思います。経過措置が3年あるので、また許可までの時間はあると思うのですが、簡単に今の進捗状況だけをこの場でも御報告していただけたらと思うのですが、いかがでしょうか。

(宮町座長)

九州電力さん。

はい、どうぞ。

(九州電力)

九州電力本店から土木建築本部赤司でございます。

音声は聞こえておりますでしょうか。

(宮町座長)

はい。聞こえています。

(九州電力)

標準応答スペクトルを考慮した地震動につきましては、今、釜江先生からありましたとおり、まだ審査中の状況でございまして、審査の進捗といたしましてもまだ地震動の検討の入口、地盤モデルを審査、検討を行っているという状況でございまして。

申請してから1年経過しておりますけれどもその状況でございまして、今後の進捗に応じまして、またこの委員会の場で御紹介、御説明させていただければと思います。

簡単ですけれども以上でございまして。

(宮町座長)

はい、分かりました。よろしく申し上げます。将来ですね。

その他、何かございますか、その他の項目で。

僕の方から一つ、次回の委員会での報告を規制庁にお願いしたいと思っているのですが、前回の委員会で、規制庁がその体制を入れ替えて川内の現場に事務所が行っていて、常時、人がついて、更に彼らの説明ではその抜き打ち検査をやるような権限を持っているということで、こういうことになりましたという報告があったのですが、実際にそういうことがなされているのか。これは九州電力さんは受け身側なので聞けば分かるのでしょうかけれども、規制庁としてそういう新しいシステムを作ったけれども、それが本当に機能しているのかというのを、規制庁さんに次回の委員会で報告していただこうかなと思っています。

それは県の事務局を通して要求したいと思いますので、一応皆さんにお断りしておきます。

他に何かございますか。

5 閉会

(宮町座長)

特にならなければ、本日の資料や説明の内容等で、再度、御確認されたい点や御意見がありましたら、後日でも結構ですので、事務局にお知らせください。

毎回のことで誠に申し訳ないのですが、僕の勝手際で40、50分ぐらい当初の予定よりも遅れていて、大変申し訳ございません。

それでは事務局から何かございますでしょうか。

(事務局)

事務局より連絡いたします。

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

事務局からは以上でございまして。

(宮町座長)

それでは委員の皆さん，九州電力，あと各市町からも多くの方参加させていただいて
いますけれども，どうも御苦労さまでした。

どうもありがとうございました。

今日はこれでおしまいにします。