

第24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6年8月21日（水）13：30～16：02

場 所：アートホテル鹿児島

出席者：【会場】井口委員，釜江委員，相良委員，佐藤委員，地頭菌委員，
塚田委員，中島委員，松成委員

【リモート】越村委員，古田委員，守田委員，山内委員

1 開会

（事務局）

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）

皆様，本日は大変お忙しい中，御出席をいただき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いて，皆様に格別の御協力をいただいていることに感謝を申し上げます。

今月8日に，日向灘を震源とする大きな地震が発生しました。川内原発の1，2号機ともに異常はなかったということでございますが，当該地震により，南海トラフ地震臨時情報が気象庁から発表されたことを受けて，県から九州電力に対し，川内原発の地震・津波対策に万全を期すよう，今月9日に要請を行っております。

また，川内原発に関しては，1号機が，先月，運転開始から40年を超えたところではありますが，6月24日，九州電力は原子力規制委員会に対し，川内原発1，2号機の長期施設管理計画の認可申請を行っております。

本日の委員会においては，長期施設管理計画の認可申請の内容について，九州電力から説明をいただいた上で，委員の皆様にご議論いただきたいと考えております。

また，川内原発の防災対策につきましては，本年度下半期において，国の原

子力総合防災訓練が、本県において実施されることとなっております。

県においては、能登半島地震等を踏まえ、避難道路の損傷や建物の損壊等を想定した複合災害時の対応などの訓練を検討し、国や関係市町、関係機関等と連携した実効性のある訓練となるように取り組んでまいりたいと考えております。

また、本年3月に、緊急時に避難退域時検査及び簡易除染を円滑に行うため、実施場所の選定方法等を取りまとめた実施計画を策定いたしました。本年度は、当該計画に基づく訓練を新たに行うこととしております。

本日の委員会では、九州電力から、長期施設管理計画の認可申請について御説明をいただくほか、基準地震動に係る意見書や避難の実施により健康リスクが高まる方への対応などについて、御議論いただくこととしております。

それぞれ御専門のお立場から、率直な御意見等を賜りますよう、よろしくお願い申し上げます。

(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。

Web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、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は、パソコン画面下の音声ボタンをミュートの状態にさせていただきますよう、よろしくお願い申し上げます。

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安全性の確認について

① 更なる安全性・信頼性向上への取組に係る進捗状況

(地頭菌座長)

はい、それでは議事に入ります。スムーズな進行をよろしくお願いいたします。

まず、議事の(1)「川内原子力発電所の安全性の確認について」の①「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、九州電力から御説明をお願いします。

(九州電力)

九州電力の林田でございます。この度、前任の豊嶋に代わりまして、原子力発電本部長に就任いたしました。どうぞよろしくお願ひいたします。

説明に当たりまして、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に御理解いただくとともに安全性・信頼性向上への取組に関しまして貴重な御意見・御指導を賜り、誠にありがとうございます。

知事からお話のあったとおり、8月8日に日向灘を震源といたします地震が発生しましたけれども、川内原子力発電所ではすぐに現場の確認を行いまして、異常がないことを確認しております。引き続き、地震、津波対策に万全を期してまいります。

それでは、資料の説明に先立ちまして発電所の運転状況について簡単に御紹介させていただきたいと思ひます。まず1号機についてですが、6月14日より定期検査を開始し、御陰様で7月4日に運転開始40年を迎えることができました。運転期間延長に際しましては、本委員会及び分科会におきまして、科学的・技術的な検討を長い時間かけて、詳細かつ丁寧に検証いただきまして、更に貴重な御指導、御意見を賜りました。改めて心より感謝いたしますとともに、この件についてしっかり対応してまいります。

現在、定検作業や検査を一つ一つ丁寧に進めておりまして、8月29日には発電を再開するという予定でございます。2号機につきましては、順調に運転を継続しておりまして、9月から実施予定の定期検査に入るまで、引き続き安全・安定運転に努めてまいります。また、原子炉等規制法の改正に伴う長期施設管理計画につきましては、先ほど御紹介のあったとおり、6月24日に規制委員会に計画を提出しております。申請内容につきましては、前回に引き続き、本日説明させていただきます。

今後も、地域の皆様に安心し、信頼していただけますよう、積極的な情報公開、丁寧な説明に努めてまいります。それでは、更なる安全性、信頼性向上等の取組に係る進捗状況につきまして、資料1に基づきまして、川内原子力発電所の福島から御説明させていただきます。

(九州電力)

はい、九州電力の福島でございます。資料1に基づきまして、更なる安全性、信頼性向上等への取組に係る進捗状況について御説明いたします。

1 ページを御覧ください。川内原子力発電所における工事等の進捗状況をお示ししてございます。まず1番上ですけれども、受電系統の変更ということで、発電所の外部電源確保の観点から、外部電源の回線数を現行の3回線から6回線に増強するとともに、特高開閉所を高台に移設し更新を行うという工事でございます。これにつきましては、昨年12月に220kV 4回線の運用を開始して、

回線数は合計6回線となっております。現在は、500kV開閉所設備を高台に移設する工事を実施してございまして、今年の11月に運用開始を予定してございます。

4ページに参考としまして、現在の工事の状況の写真をお示ししてございます。右の写真は220kVの工事状況でして、こちらは完成してございます。左が500kVの開閉所設備、今建設しているという状況でございます。

1ページ戻りまして、廃棄物排出設備の設置工事でございます。低レベル放射性廃棄物には管理区域で発生する雑固体廃棄物がございまして、これを日本原燃の低レベル放射性廃棄物埋設センターの方に搬出するための設備を設置してございます。

5ページの下の方に、現在の建設状況の写真をお示ししてございます。建物としては大体9割程度、機電工事としては5割程度の進捗でございます。

続きまして、1ページ戻りまして、タービン動補助給水ポンプの取替、使用済燃料プールの共用化についてでございます。安全性向上及びサプライチェーン強化を図るため、事故時に蒸気発生器に給水するタービン動補助給水ポンプの取替を実施する計画でございます。現在のタービン動補助給水入口弁というのは、電源喪失時、全交流動力電源喪失（SBO）時に直流電源が喪失した場合、現場にてこのタービンを回す蒸気加減弁というのを専用工具を使って開操作を行うという設備でございます。今回更新する設備につきましては、この蒸気加減弁が常に開となっていることから、現場でのこの弁を開操作するという操作が不要となります。このことで信頼性の向上を図るというものでございます。

次に、各号機毎に貯蔵している使用済燃料について、相互に貯蔵可能になるように、使用済燃料貯蔵の運用性の向上を図るため、1、2号機の使用済燃料プールを共用化するという工事を計画してございます。この工事につきましては、工事を伴わず運用を変更するだけでございます。現在、1号機につきましては、貯蔵容量が1,868体に対しまして1,400体を貯蔵してございます。2号機につきましては、1,356体の貯蔵容量に対しまして1,050体を貯蔵しているという状況でございます。

タービン動補助給水ポンプにつきましては、6ページの上の方に系統をお示ししております。通常、発電するときには主給水ポンプというポンプから蒸気発生器に水を送って蒸気としているのですが、事故のときには、上の方にあります、タービン動補助給水ポンプや電動補助給水ポンプ、これらによって蒸気発生器に水を送って二次側で冷却をします。そのうちのタービン動補助給水ポンプの取替でございます。使用済燃料ピットプールにつきましては、1、2号機それぞれ貯蔵しておりますが、このプールの共用化を図るということを

計画してございます。

2 ページですけれども、能登半島地震、隆起を踏まえた対応ということで、川内原子力発電所では、万一重大事故が発生した場合でも、原子炉や原子炉格納容器を冷却できるよう、海水を取水する可搬型のポンプを配備してございます。また、川内原子力発電所の敷地及び敷地近傍に活断層がないことを確認してございます。地震に伴い海底が大きく隆起することは考えにくいですが、能登半島地震で約4 mの地盤隆起が発生したことを踏まえまして、今年6月7日に海水取水の訓練を実施してございます。海水取水の訓練は、重大事故時、①としまして、重大事故時の取水箇所、取水ピットでございますが、取水ピットが使用できないことを想定し、代替取水箇所、この図の左側になりますけれども、1号機の取水口の付近におきまして、移動式大容量ポンプ車等を設置し、海水を取水できることを確認してございます。

3 ページですけれども、終わりに、今年7月17日に、電気事業連合会において能登半島地震を踏まえた、原子力発電所の安全性向上の取組が取りまとめられており、適切に対応するとともに、引き続き能登半島地震について情報収集を行い、得られた知見に基づき適切に対応してまいります。

また、当社は、皆様に安心していただけるよう、今後とも、原子力発電所の更なる安全性、信頼性向上への取組を継続するとともに、積極的な情報公開と丁寧な説明に努めてまいります。御説明は以上になります。

(地頭菌座長)

はい、ありがとうございます。それでは、御質問等をお願いいたします。

はい、佐藤委員。

(佐藤委員)

どうも御説明ありがとうございました。今日は、九州電力さんからの資料がそんなにないようですので、今のこの資料の中身について、普段より少し詳しく御説明をお聞きしたいと思います。

まず、記憶のあるうちに御質問しておきたいと思っておりますけれども、補助給水ポンプとプールの御説明に関連して、詳しい質問をさせていただきます。SBOと直流電源の喪失を想定して、現場でマニュアルで給水をコントロールすると、そういう御説明だったわけですが、バブルを開けてというだけでなく、実際は水位の調整とか、結構難しい操作が関係するのかなと。つまり、水位が高くなり過ぎてもだめ、低くなってもだめというところで、水位の情報を得ながら、もっとバルブを絞ってとか開けてとか、そういうコミュニケーションをしながらコントロールしていくと、そういう操作なのかなというふうに

イメージしてるんですけども、ちょっとその辺の実際の運用の仕方を簡単に結構ですので御説明していただいて、それが今回交換されるということですけども、前の訓練とその内容が変わりがないものであるということをお説明いただければと思います。

それから、燃料プールに関してですけども、ちょっと聞き逃したかもしれませんが、1号機用、2号機用の共用化を図るということですけども、物理的な改造が全くなしで、運用だけで移動させるという意味なのか、何か物理的な改造も発生するというところをお説明いただければと思います。

あと少し思い出したことがあるんですけども、これはアメリカで福島の事故があった直後に出てきた話ですが、定検で使用済燃料が発生するわけですね。それを移動するとき、1か所に、今回の定検で発生した分というそのバッチ全部を1か所に固めておくというのは、万一プールの水が無くなったりした場合に、崩壊熱の高いところが集中して事故になる可能性がある、そういう指摘があって、それで分散させて配置すると、そういう運用をしているわけです。で、今の九州電力さんの場合にその運用がどうなっているのかと。この後まだ幾つかもう少し質問ありますけど、とりあえずそこをお回答いただければと思います。

(地頭菌座長)

はい、3点お願いします。

(九州電力)

九州電力の福島でございます。まず最初のタービン動補助給水ポンプについてでございますが、今このプラントの状況を想定すると、直流電源もない状態ではございますが、委員がおっしゃったように、蒸気発生器の水位とか、そういうところは監視しながら補助給水ポンプは起動することになるかと思っております。手順が変更になりますので、これから現場での操作が不要になる、簡素化するわけですけども、新しいポンプを踏まえた訓練というのは今後実施してまいります。

二つ目の使用済燃料プールの共用化ですけども、これにつきましては、工事は伴わず、プールを共用化するものでございます。

三つ目ですけども、燃料取り出したときにどこに配置するかというところなわけですけど、隣接して収納した場合でも、未臨界性ですとか崩壊熱の除去に関しては問題ないと確認してございますが、より安全側の運用として、取り出した燃料を収納するラックが近くに隣接しないよう、分散させて運用してご

ざいます。以上です。

(佐藤委員)

はい、ありがとうございます。では、ちょっと違うところの質問をさせていただきます。電源のところですけども、外部電源を回線数を増やして強化しているというお話はだいぶ前から伺いしていて、非常に結構な取組だと思っているわけですけども、これを増設することによるメリットをもう一度確認しておきたいと。

もちろん、その回線数増やせば増やすほど冗長性が増えていくので、バックアップの更なるバックアップというふうにも多重化のメリットがあるというのは分かるのですけれども、具体的に例えば1号機、2号機が通常運転をしているという状況下で、1機だけ、例えば1号機がスクラム停止しましたといったときに、その外部電源で所内の電源がバックアップされていくわけですね。そのシーケンスみたいなところを簡単に御説明いただいて、多重化したことによって、その部分がより信頼性が高くなるというふうな話を分かりやすく説明していただきたいなど。

あとは、これも時々あることですけども、1、2号機が同時に共通、近事象によって同時にスクラム停止するということが結構しばしばあるんですよ。もしそういうことが発生したときに、同じように、この電源、外部からの電源の融通がどうなって安全が確保されるのかというところを、簡単に結構ですので御説明いただければと思います。

(地頭菌座長)

はい、お願いします。

(九州電力)

九州電力の福島でございます。今委員がおっしゃった状況でございますと、例えば1、2号運転中に1号機が自動停止しました、その場合、500kV 2回線運開後ですけども、220kV 4回線から、この非常用母線というのは、主変圧器というものと、所内変圧器という変圧器を介してまして、ここで6.6kVに落として所内用母線の方に給電してございます。これは1号機がトリップしたとしてもこの状態というのは、トリップの種類、自動停止の種類にもよりますけれども、通常の自動停止ですと、この非常用母線というのは、プラントが自動停止した場合でも、外部電源から所内変圧器を介して受電が継続されます。ただし、万一変圧器とか所内変圧器が故障した場合、そこから外部電源を受電できない場合には、予備変圧器がございますので、その予備変圧器を介しまして、この非

常用母線は受電できると。そのときに1回線あれば、所内を安定した停止まで持っていけますので、それが4回線になっているということで、回線数の増強というのはメリットがあるというふうに考えてございます。それは追加で御質問ありました1, 2号機同時にトリップした場合でも、受電の流れに変わりはありません。以上です。

(佐藤委員)

どうもありがとうございます。つまり、非常用母線も通常母線で受電しておいて、給電されるようになっているから、この外部電源は全部バックアップになるということですかね。

(九州電力)

非常用母線は常用母線ではなくて、外部電源と繋がってございますので、外部電源の数が多ければ多いほど、信頼性は上がるという御説明でございます。

(佐藤委員)

変圧器は通常電源と今のその非常用電源をバックアップする変圧器は別ですよ。主変は別ですよ。

(九州電力)

主変と所変と、予備変圧器というのは別でございます。

(佐藤委員)

私の関心はあくまで非常用電源なんですけども、先ほどの御説明は、通常電源、主変圧器とか、所内変圧器とか、そういうお話だったのですけれども、非常用電源に関しては、それらを通さないで、非常用電源用の変圧器で受電するようになってるということですか。

(九州電力)

いえ、そうではなくて、主変圧器と所内変圧器から非常用母線を受電しております。

(佐藤委員)

そういうことですね。つまり、安全系ではない主変圧器から一旦受電して安全系の方にも分かれていて受電していく、流れていくと、そういうことですね。

(九州電力)

そういうことです。

(佐藤委員)

はい、分かりました。1, 2号機の電源の融通はその場合どうなっているのですか。片方がスクラム停止した場合に、例えば1号機が非常停止したといった場合に、2号機からの電源の融通が優先されるのでしょうか。それとも外部電源の方からすぐバックアップされるようになっているのですか。

(九州電力)

50万Vの上がございます、母線がですね。1, 2号機ともにここに電気を送っています。なので、1号機がもしトリップした場合には、1号機には2号機から見ると、トリップした方を考えますと、ここにこの2号機から送っている電気なのか、外部電源からきてる電気なのか、どこから来ているか分からないのですけれど、そういう融通というか、回り込みの電気は受けられることにはなります。

(佐藤委員)

分かりました。はい。いずれにしても、所内の1号機に対しては2号機、2号機に対しては1号機がバックアップできるパスもあるというふうに理解していて良いということですね。

(九州電力)

そのとおりです。

(佐藤委員)

あと、ちょっと最近大分気温が高くなってきている、海水温度も上がってきているということで、これは安全に関わるようなそういう大きい問題ではないというふうには思っているのですけれども、そういった気候の変動のインパクトに関係することをちょっとお聞きしたいと思います。

びっくりしたのですけれども、最近、海水温度が太平洋で30℃とか、そんな温度になっているのですね。これってさすがに、発電所の設計基準として想定している温度がそこまで高い温度を考えていたのかなというふうに思うわけです。あと、気温も随分高くなってきているわけですね。まず海水の温度が高くなるということが起こりますと、この復水器の真空度が低下すると。で、復水器の真空度が低下すると発電機の出力が低下すると、そういったことが起こる

わけです。で、川内原子力発電所の場合、そういう海水温度のインパクトが今どうなっているのか、最近はずっとこの定格熱出力一定運転で運転しているわけですので、直接その海水の温度が発電機の出力に影響しているはずで、夏場になると定格の発電出力に満たなくなると、そういうこともありがちなわけですね。ですので、その辺り、現状どうなっているのか。

それから気温に関しては、気温が高くなれば当然その発電所の建屋の温度も高くなります。格納容器の温度も高くなります。そういった場合に、事故時のスプレイ能力に多少は影響はあるだろうと。つまり冷たい水で、事故で発生した蒸気をスプレイするならば凝縮しやすいわけですけれども、生ぬるくなった水で、格納容器の温度も高くなっている、そういう状況でスプレイをした場合には、やはりその凝縮能力に影響があるだろうと、そういう風に推測されるわけですね。その辺りが、この川内原子力発電所の設置許可上どういう風になっているのか。もうその辺は十分、今のような状況は設置許可の中で十分見込んだ範囲内ですということであれば、それで結構です。ちょっとその辺をお答えいただければと思います。

(地頭菌座長)

はい、お願いします。

(九州電力)

九州電力の福島でございます。最初の御質問ですけれども、今海水温度が上昇しております。海水温度が上昇しますと、タービンの蒸気を水に戻す復水器というものがあるのですけれども、この真空度が下がってきます。下がっていきますと、タービンの運転に影響はあるのですけれども、今のところ、川内の場合はタービンの運転に影響があるような状況ではないと。で、海水温度が上昇してきますと、その復水器の真空によって出力は影響を受けるのですけれども、現時点において海水温度の上昇に伴う定格電気出力を下回るような事象は発生してはございませんというのが一つです。

もう一つ、格納容器の気温が上がった場合ですけれども、設計基準事故時の評価としましては、事故時に格納容器内を冷却する冷却水ですとか、格納容器内の温度というものは高めに評価をしてございますので、この気温の上昇による設計基準事故時の設備の影響はないということは評価してございます。

(佐藤委員)

はい、ありがとうございます。簡単な質問ですけれども、水温は何度が設計基準なのか。基本は何度が設計基準なのか。

(九州電力)

格納容器の温度は50℃で評価をしてございます。安全系の海水の設計は31℃で評価してございます。

(佐藤委員)

分かりました。安全系の方は、海水温度が31℃ということですね。発電系の方は、定格発電出力を出すための海水の温度というのは、大体何度くらいですかね。

(九州電力)

二次系につきましては27.4℃を設計温度としております。

(佐藤委員)

分かりました。仮にその温度がそれを超えて28, 9℃とかになったときに、発電出力が低下してくるというようなことも起こり得るわけですが、それは安全系の話ではなくて、あくまでも発電、九州電力さんの電気の売り上げの話ですので、あまり安全系の話ではないのですけれども、大体分かりました。ありがとうございます。

(地頭菌座長)

はい、ありがとうございます。それでは、ウェブで山内委員、お願いします。

(山内委員)

座長、ありがとうございます。九州電力のお二人に質問です。今回交代ということで、初めまして、私は山内と申します。私のバックグラウンドは社会科学でして、今お話いただいた技術の専門ではないのですが、この鹿児島県の委員会に出る前に、新潟県と同じような委員会で10年近く福島第一の事故原因調査をやっておりました。今日、参考資料の6ページで御説明のあったタービン動補助給水ポンプ、事故時という、これにつきまして、福島第一との関係から御質問したいことがあります。よろしくお願いします。

タービン動補助給水ポンプを今回交換されて、常時開になったということですが、SBO対策として重要な変更ではないかと思えます。このタービン動補助給水ポンプは、炉心溶融を起こした福島第一の1号あるいは2号、3号のどこに相当する部品、あるいは機能を持っていて、それは今回の交換で、どのよ

うな改良が見込めるか、についてお話しいただけますでしょうか。

(九州電力)

九州電力の林田でございます。どうぞよろしくお願いたします。御質問に対する回答ですけれども、タービン動補助給水ポンプというのが福島と比べてどういう機能を持っているのかという御質問にお答えさせていただきます。福島はBWRプラントですので、例の非常用復水器というのがもし作動しておれば、炉心をそこで冷却はできたのではないかとという話でございます。これに対して、PWRプラントというのは、冷却がもう一つ増えていますので、いわゆる二次系と呼ばれる蒸気発生器を使った冷却ができる。蒸気発生器というのは、そもそもはここで熱交換をしてタービンを回すための設備でありますけれども、逆に一次系を冷やすことにも使うことができるというものです。

タービン動補助給水ポンプというのは、電源がなくても自分で発生していた蒸気を使ってこのタービンを回すことでポンプ機能を持たせるということにして、この蒸気発生器に給水ができれば、ここから蒸気を発生させることができますので、その蒸気を使って自分は回ると。一方、その蒸気を大気に逃すことができれば、ヒートシンクとして使えるということになりますので、御質問のあった福島の事故で言えばどういう機能かと言うと、その非常用のいわゆるコンデンサーに対する給水機能を持つということになるというふうに考えています。以上でございます。

(山内委員)

ありがとうございます。正確な回答と思います。ということは、今おっしゃった加圧水型の場合は、崩壊熱除去が、今回交換した部分がなくてもできると考えてよろしいのでしょうか。

(九州電力)

はい、九州電力の林田でございます。このタービン動がなくても、そもそも電動の補助給水ポンプというのがあって、これは全部非常用に繋がっていますし、電源さえ確保できていれば、所内の電源であっても、非常用のディーゼル発電機であっても結構ですけれども、この電源があれば、まずはこの電動の補助給水ポンプで給水できます。そのバックアップとして、最終的には電源がない時でも、この蒸気の駆動で回るというものが、このタービン動補助給水ポンプということでございます。

(山内委員)

今回のこの部品の交換は、福島第一の1号機のICの操作とどういう関係がありますか。

(九州電力)

BWRプラントとPWRの違いもあるのですが、ここの物品の交換は、タービン動補助給水ポンプの蒸気弁を常にかけておくところのお話だと思いますけれども、これは従来でありますと、ここを直流電源までなくなってしまうと、手動で開けに行き、それから蒸気を流すという操作が一つ必要になっていたということですが、ここが開いてますと、基本的にはその弁を手動で開けに行かなくても直接蒸気が入ってくるということですので、非常事態のときに、操作が一つ減るということになりますので、安全性の向上にも資するというふうに考えております。

(山内委員)

全くそのとおりだと思います。福島第一の1号機では、この弁を開けに行こうとしたけれども、中の状況が悪くなって人が行けなかったということです。今、おっしゃったことは大事だと思います。

(NHKメルトダウン取材班『福島第一原発事故の「真実」』講談社、2021年 <https://www.amazon.co.jp/dp/4065225299>を画面共有。) これなのだと思いますけれども、今共有されましたでしょうか。

(地頭菌座長)

はい、共有されています。

(山内委員)

このNHKの福島第一事故原因の検証という取材ですね、最近文庫になりましたが、現場の状況を直接の取材に基づいて再現した貴重なものだと思います。この本はお読みになりましたか。

(九州電力)

九州電力林田でございます。残念ながらまだ読んでございません。はい。

(山内委員)

是非、この本などを読んで福島第一の事故当時の様子をシミュレートできるように、よろしく願いいたします。

(九州電力)

はい、九州電力の林田です。福島事故につきましては、我々がこの川内原子力発電所を再稼働する際に、一番こういうことを起こさないということを大前提に、事業者としてもずっと工夫をしておりましたし、規制としてもいろいろ工夫をされて、厳格な基準を作ってくださいました。我々としてはもうこれが原点でありますので、福島事故の事象につきましては、私も直接福島にも行きましたし、発生当初からずっと順を追って、我々としてPWRだったらどうなんだろうということをずっと考えながらやってきております。その上で、常に安全性を向上させていく、先ほどの電源供給系統の多重化もまさに福島の反映だというふうに思ってますし、それを高台に置くということも重要なことだと思っております。今回も、こういうタービン動の取替えというのはサプライチェーンを考慮したものでもありますが、実際そういう改善の部分がありましたので、そのアイデアを取り入れて採用していったということでございます。福島のことを決して忘れないということにして、ずっと今後とも、安全性向上を図っていききたいというふうに思っております。

(山内委員)

ありがとうございます。お話を伺って安心いたしました。最初に言いましたように、私どもも新潟県で福島第一について調べて、その結果を鹿児島県で活かせればと思っております。全般的な取組として評価すべきことだと思います。以上です。引き続きよろしく願いいたします。

(地頭菌座長)

はい、ありがとうございます。次に古田委員、お願いします。

(古田委員)

はい。東大の古田でございます。ちょっと回線の状況が良くないので、ビデオオフで失礼いたします。タービン動補助給水ポンプの件なのですが、先ほど佐藤委員の質疑応答の中にもあったのですが、現場の弁操作が不要になったということなのですが、弁操作は、制御のための弁操作というのは依然あると思うのですが、弁操作が不要というのは、起動のための弁操作が不要になったのであって、その制御のための弁操作は従来どおり遠隔で行うということではよろしいのでしょうか。

(地頭菌座長)

はい、どうぞ。

(九州電力)

はい、九州電力の福島です。おっしゃるのように、蒸気加減弁ですので、駆動させるための蒸気の操作でございます。制御についてはまた別でございます。

(古田委員)

はい、了解しました。

(地頭菌座長)

はい。守田委員、お願いします。

(守田委員)

はい、九州大学の守田と申します。よろしく申し上げます。御説明いただきありがとうございました。今日、能登半島地震を踏まえた対応についての御説明をいただいたのですが、先日、8月8日に日向灘の地震が発生し、M7.1という非常に大きな地震が起きまして、その後に政府から南海トラフ地震臨時情報、巨大地震注意というものが発表されて、県民の皆さんは南海トラフ地震に対して川内原発大丈夫なのかという、そういう御不安を持たれている方も多いかと思っておりますので御質問させていただきます。本件につきましては、令和3年の本委員会で九州電力さんの方から、南海トラフ地震については、敷地ごとに震源を特定して策定する地震動には含まれていませんという御説明がございましたが、改めて、南海トラフ地震が川内原子力発電所の耐震設計、安全設計においてどのような位置付けになっているのかについて御説明をいただければと思います。よろしくお願いたします。

(地頭菌座長)

はい、どうぞ。

(九州電力)

九州電力の今林でございます。南海トラフの地震に関する評価がどのようになっているかという御質問と認識をいたしました。質問の中でもございましたけれども、南海トラフの地震につきましては、敷地ごとに震源を特定して策定する地震の中に入っていないという説明を以前に差し上げたということでございますけれども、当社は地震動を策定するに当たりまして、敷地ごとに震源を特定して策定する地震動、いわゆる敷地の近くにあります活断層で発生する地震動を評価するもの、それから震源を特定せず策定する地震動というのが

ございまして、これは前回御審議いただきましたけれども、標準応答スペクトルといった、震源がどこにあるか分からない地震を評価するもの、この二つについて評価をしてございます。川内原子力発電所におきましては、もう一つ、Ss-Lという長周期を対象にした地震動というものも策定してございます。このSs-Lの基準地震動を策定するに当たりましては、長周期側の地震を評価するということで、南海トラフで発生する地震、それから琉球海溝で発生する地震、こういった敷地から遠く、かつ規模の大きな地震が発生するプレートの境界で発生する地震に対してSs-Lという地震動の検討を行っております。その際に、南海トラフの地震につきましては、国の内閣府の方で、最大の地震の規模といたしましては、M9クラスの地震が発生するという想定がございまして、当社におきましても、同規模の地震を想定した上で、敷地にどのような影響があるかという検討を行ってございます。

結論といたしましては、南海トラフでM9クラスの地震が発生するとした場合におきましても、川内原子力発電所におきましては、地震動のガル数といたしまして40ガル程度ということを確認してございまして、これらも踏まえて現在の基準地震動を策定しているということでございます。以上です。

(守田委員)

はい、どうもありがとうございました。南海トラフ地震についても考慮された耐震設計なり安全設計をされているということで、安心いたしました。

座長、もう1点質問させていただいてよろしいでしょうか。

(地頭菌座長)

はい、どうぞ。

(守田委員)

先ほどの説明で、使用済燃料プールの共用化のお話があったのですが、これは共有化することで、満杯になるまでの期間がおそらく延びるのではないかなと思うのですが、何年から何年に延びると理解してよろしいでしょうか。

(九州電力)

九州電力の大久保でございます。先ほどの御質問の件ですけれど、現状のまま共用化しない場合、1号機ですと2034年、2号機につきましては2028年となります。この共用化の設置許可が出て共用化を開始できれば、1、2号機とも2031年までは大丈夫だという評価になってございます。以上です。

(守田委員)

分かりました。ありがとうございます。共用化によって満杯になるまでの期間が延びるということなのですが、川内原子力発電所の方でも、将来的には乾式貯蔵施設についての検討をするという方向なのでしょうか、そこについて教えてください。

(九州電力)

九州電力の林田でございます。基本的にはまずは六ヶ所の再処理工場が竣工していった後にそちらに持って行って再処理するというのが原則でございます。ただし、おっしゃったとおり、使用済燃料を共用化して2031年までは大丈夫ですけれども、その竣工につきましても、今いろいろ新聞でも書いてありますけれども、我々としては、やはり余裕を持った対応をしたいということもありまして、乾式貯蔵につきましても技術的な検討を進めているところでございます。玄海原子力発電所におきましては、乾式貯蔵所を作るということで、許可の申請をしているところでございまして、認可も許可も下りております。川内につきましても、その必要性等も熟慮しまして、技術的な検討を進めている状況にあります。

(守田委員)

はい、どうもありがとうございました。

(地頭菌座長)

はい、ありがとうございます。大分ちょっと時間オーバーしていますが。はい、釜江委員。

(釜江委員)

すみません。釜江でございます。先ほど地震の話があったのですが、能登半島地震について一つ確認とお願いがあります。能登半島地震からもうすぐ8か月近く経ちますが、御存じのように、ここにもいろいろとキーワードが出てますが、能登半島の北岸、海底活断層が連動して動いた地震ということで、キーワードは当然地震動、津波、あとは隆起、すなわち地殻変動ですね。この地震は逆断層だったので非常に大きな地殻変動があったということで、今回、そういうことを踏まえた訓練をされているのですが、その中身ではなくて、最後のまとめのところに、電事連でいろいろとこの地震を検討されているということで、7月17日に安全性への取組が取りまとめられたと書いてあります。電事連のホームページから資料をいろいろと見させていただいたのですが、非常に重

要なことが書かれていて、目的のところの最後に、「様々な知見や気づきを踏まえて自ら改善の取組を進めることが重要」ということで、その後各社が分担をして、いろいろな課題に対して検討、分析、調査、データ収集などをされているわけです。九州電力さんは地震や津波に関する課題を担当をされたということで、この中身を見てみますと、特に地震津波評価の見直しに要する喫緊の課題はないとの結論が書かれています。

ただ、連動の話であつたり他にもいろいろと必要に応じて検討すべきだというふうに書かれています。地震動の分担をされた中で、もし、今、簡潔にお話ができるのであれば、見直しを要する喫緊の課題がないとの結論に至った根拠を教えてください。この中には非常に重要なこととして、自ら改善の取組を進めることが重要と書いてあるので、川内特有の、何か取り入れるものがあれば、地震、津波だけではなくて、今回の地震では志賀原発で変圧器の油漏れとかいろいろなハードの被害もあったということなので、そういうことも含めてある一定の時期が来れば、また九州電力さんの方で改善の取組を進めるような時期になれば、是非この場で、喫緊の課題はないということも含めても結構ですので、地震動から全体の被害の話、他にもいろいろな課題があるので、全体的な報告をしていただければと思います。

今日は、先ほど少し言いましたが、地震、津波評価の喫緊の課題はないという一つの根拠を今簡単に御説明いただければと思います。以上です。

(地頭菌座長)

はい。詳しいことは次回ということにして、端的にお答えできる範囲でお願いいたします。はい、どうぞ。

(九州電力)

はい。九州電力の今林でございます。御質問に対する回答をさせていただきます。能登半島地震については、いろいろなことが言われております。まずは活断層の評価の話、それから、その活断層が動いたことによってどのような地震動が生じたのか、それから津波、隆起といった事象がございます。

今現在で新たに反映する知見がないと判断した根拠といたしましては、まず活断層につきましては、これまで直接当社がやったわけではないのですけれども、公的機関であつたり、様々なところがあの周辺で調査をやりまして、活断層の評価を実施してございますが、今回の地震、並びにその前後で発生しました、いわゆる余震というものも含めた範囲におきましては、活断層としては一定程度の評価がされているということがございます。地震動につきましては、地震の分析、これも今まだ途上であるとは思いますが、特異な傾向を持

つ地震動が観測されていないということ、それから、津波に関しましては、今回の地震から想定される津波高さとしては、特段これまでの知見が変わる、知見を覆すと言いますか、新たな知見が出てきておりません。

今現在、こういう情報をもとに新たに評価を取り入れるものはないというふうに判断してございます。ただ、今研究者の方々もいろいろな分析、解析等を実施していると思えますし、秋口になってきますと、こういった知見が学会等でも公表されているというふうに考えておりますので、電事連に関わらず、当社におきましてもそういった知見は積極的に収集をしまして、当社においても取り入れるべき知見等ございましたら評価をしていくように考えてございます。

地震、津波評価以外の全体的な話につきましては、当然、当社といたしましては、取り入れるべき知見があれば当然積極的に取り入れて安全性の向上に繋がる取組は実施していきたいと思っておりますので、具体的なところは今日お答えできませんけれども、そういうつもりで取り組んでいきたいと思っております。以上です。

(地頭菌座長)

はい、ありがとうございます。それでは、また、今の釜江委員の内容については資料を準備した上で御説明をお願いしたいと思いますので、よろしくお願ひします。

(佐藤委員)

ちょっとごめんなさい、もう一ついいですか。

(地頭菌座長)

はい、では、簡単をお願いします。

(佐藤委員)

これは御提案です。資料の5ページ目に、この絵の中に、「圧縮減容、モルタル充てん」と、書いてあります。御提案はこのモルタルに係してです。御承知のように、福島ではトリチウムの海洋放出が、非常に注目されています。最近、アメリカでどんどん廃炉が進んでいるのですが、廃炉のときにこのトリチウム、必ず水が残っているわけですね。その水に含まれるトリチウムをどうやって処理するというのも問題になってきています。それで提案というのは、川内原子力発電所の水も相当この再生水の中にこのトリチウムの濃度が高くなっているはずで、これをずっとこの再生を繰り返しながら続けていきますと、どんどんトリチウムの濃度が高くなっていくだけなのですよ。せつかく廃棄

物処理のときにモルタルを捏ねるいうのがあるのであれば、トリチウムというのはβ線、弱いβ線しか出さなくて、γ線を全く出さなくて非常に対応しやすい放射性物質なわけです。ですので、このモルタルを捏ねるのに再生水を使って発電所のトリチウムのインベントリーを常に下げていくというのはいろいろ、もし漏洩があったりだとか、それから当然発電所の中で働く作業者の被ばく、それからトリチウムは排水あるいは廃棄を通して外部にも放置されますから、それに伴う一般の被ばく、これを全て低減させるというメリットがあるわけですので、是非モルタルを作るのにこの再生水を使ってはいかがかというのをちょっと御検討いただければというところがあります。

(地頭菌座長)

はい、ありがとうございます。それでは、今の点は提案ということで、次回また詳細な資料を整理した上で御説明していただければと思いますが。

(九州電力)

ちょっと一つだけよろしいですか。

(地頭菌座長)

はい、どうぞ。

(九州電力)

この再生水のお話なのですけれども、御承知のとおり、PWRプラントはトリチウムはもちろん発生するのですけれども、再生して濃縮される前に基本的には発生したものは放出をしていると、濃度を管理しながら非常に低いレベルで放出をするということで管理しております、今現在、再生して濃縮されたような状態のトリチウムはインベントリーとしてないというふうに御承知置いただければと思います。御提案の趣旨は分かりますので、そういう濃縮されたものができてくるのであれば、そういう廃棄物と一緒にやるということは理解しております。ただ、運用としてはそういう形にはなっていないということでございます。

② 1, 2号機の長期施設管理計画に係る認可申請内容

(地頭菌座長)

はい、ありがとうございました。ちょっと大分時間を超過しましたので、次の議題に移ります。次の議題、「② 1, 2号機の長期施設管理計画に係る許可

申請内容について」です。九州電力から御説明をお願いします。

(九州電力)

はい、九州電力川内原子力総合事務所の久保でございます。前任の川江から6月の末から代わりまして、今現職についております。どうぞよろしくお願いいたします。私から、資料2の1、2号機の長期施設管理計画について御説明をさせていただきます。

まず、1ページ目は目次になっておりますので、2ページ目のはじめのところをお願いいたします。前回の専門委員会で、運転期間延長に関する法改正の概要について御説明をさせていただきました。今回はこの法改正に伴い、川内1、2号機の長期施設管理計画を申請いたしております。その内容について御説明をさせていただきます。まず、「はじめに」のところですが、法改正の概要も含めて説明をいたします。2023年2月に原子力の活用を含むグリーントランスフォーメーション、GXの実現に向けた基本方針が閣議決定され、2023年5月にはGX、脱炭素電源法の法案が成立しました。

これに伴い導入される新制度においては、30年を超えて運転する場合の高経年化技術評価は原子炉等規制法で規制を行うこととし、施行日、2025年の6月6日になりますけれども、それまでに運転開始から30年を超える原子力発電所のうち、施行日以降も運転を行う原子力発電所は、施行日の前日、2025年6月5日までに、10年を超えない範囲の劣化管理のための措置等を示した長期施設管理計画の認可が必要となっております。

施行日の2025年6月6日時点で運転開始30年を川内1、2号機とも経過してございます。そのため、長期施設管理計画を策定して、今年の6月24日に原子力規制委員会へ提出してございます。提出にあたっては、川内1、2号機の運転期間が異なっておりまして、施行日、来年の6月6日の時点で1号機は40年を経過してございますので、評価期間としましては、施行日から運転開始50年到達までの期間というふうにしてございます。

2号機につきましては、40年が来年の11月28日になります。施行日の段階で39年ということなので、施行日から運転開始40年到達までの期間の計画を提示しているところでございます。一番下の※のところでございますが、運転期間を規定する法律というのが、原子炉等規制法から新制度では電気事業法へ変更となっております。

現行の原子炉等規制法で運転期間延長認可をいただいている川内1、2号機につきましては、変更後の電気事業法においても運転期間の延長が認可されたものとみなされておりますということが書いてございます。

次のページをお願いいたします。では一体どういう中身なのかということの

御説明をさせていただきます。川内原子力発電所1，2号機の長期施設管理計画は、既に認可をいただいております、運転期間延長認可申請時の特別点検結果、劣化状況評価結果及び施設管理方針を基に策定してございます。それらの内容に加えて、製造中止品に関する管理、サプライチェーンの管理や品質マネジメントシステムに基づく劣化管理を新たに策定しまして、長期施設管理計画として申請をしております。

それぞれの記載の内容のイメージですけれど、真ん中の絵のところでございます。左側が運転期間延長認可申請、右側が新しい法制度下の長期施設管理計画認可申請の中身でございます。新しい方の一番上、「劣化評価の方法及びその結果」というところにつきましては、現在認可をいただいております特別点検結果や劣化状況評価結果を基に作成しているということで、青色のところは青色のところと同じような内容になっているということでございます。

それと、その下のオレンジのところ、発電用原子炉施設の劣化を管理するための必要な措置ということにつきましては、劣化評価に関する評価の結果抽出された保全策のことであり、運転期間延長認可申請でいう施設管理方針になってございます。オレンジのところは同じでございます。今回新たに赤囲みが二つありまして、製品中止品に対する管理と品質マネジメントシステムに基づく劣化管理というのを新たに追加して策定してございます。6月24日に申請をいたしまして、その後、原子力規制委員会による審査を受けております。審査会合、ヒアリング等をやっております。新たな論点とかということではなくて、今のところその記載の適正化などのコメントが出ているというところでございます。

次のページをお願いいたします。劣化方法及びその結果ということで、ちょっとおさらいになるのですが、2023年11月1日に原子力規制委員会からいただいた運転期間延長認可のうち、劣化状況評価は運転開始60年時点での健全性を確認してございまして、これらの科学的・技術的な内容について本委員会及び分科会において検証をしていただいております。着目すべき劣化の原因となる主な事象は、その下の表に書いてある6事象としてございます。①が中性子照射脆化であり、長期間にわたり原子炉容器に中性子が照射されることにより、金属の粘り強さが徐々に低下する事象のことで、②に低サイクル疲労ということで、温度・圧力の変化によって大きな繰り返し応力がかかる部位に割れが発生する事象と、③に、照射誘起型応力腐食割れで、中性子の照射により応力腐食割れの感受性が高くなり、ひび割れが発生する事象です。④として熱時効、ステンレス鋳鋼が高温での長期使用に伴い、靱性の低下を起こす事象です。五つ目に、絶縁抵抗で電気・計装設備に使用されている絶縁物が熱や放射線等の環境要因で劣化し、電気抵抗が低下する事象でございます。六つ目は、

コンクリート構造物の強度低下でコンクリートの強度が熱放射線照射，中性化等により低下する事象でございます。

長期施設管理計画の劣化評価というのは，繰り返しになりますけれど，運転期間延長認可での特別点検結果，劣化状況結果等を基に策定をしております。

次のページ以降が新たに追加するものでございます。今までのものは要するに評価とかいろいろありましたけれど，今回新たに追加したものは，施行後に行う仕組みを示したものでありまして，この仕組みについては現時点でももう既に行っている，ほぼほぼ同じような内容で行っているシステムでございます。今回，長期施設管理計画への記載が必要になったということで添付をさせていただきます。

具体的な方法について御説明をさせていただきます。まず，製造中止品の管理ということで，①に情報収集というところで，三菱重工などのPWRプラントメーカーとサプライヤー関係協力会社及びPWR電力事業者から，製造中止品に関する情報を入手します。これは右の絵で書いてあるように，適宜やり取りを当然やっておりますし，定期的な入手ということで，同じ加圧水型軽水炉を所有する電気事業者間で定期的に情報連絡というのをやっております。その中で，プラントメーカーから定期的に入手するというような手段を取ってございます。②の機器の選定ということで，①で入手した製造中止品の情報を基に機能を維持するために必要な物品または役務の調達に著しい支障が生じるおそれがある機器などを特定し，製造中止品管理リストに登録して一元管理を行うということで，下の方にリストの例が書いてありまして，生産中止部品名，情報元，機器名，ユニット，詳細な使用メーカーなどなど，あと検討期限などを書いた表を作って一元管理をしていきますということでございます。先ほど御説明した役務の調達というのは，機器のメンテナンスやあるいはメーカーの技術指導などのソフト面のところも合わせてやるということで示してございます。

次のページ，お願いいたします。③でございますが，製造中止品の管理リストに登録した機器等について，対応策，方法，代替手段の妥当性の確認，実施時期などを検討し，リストに登録しますということです。対応策の例といたしまして，下に三つほど書いてありますけれど，〇〇製の弁の分解点検部材が製造中止となったため，弁のメーカーを変えるというような，そういうやり方で製造中止品の対応を行っていくということでございます。④は実際に③で計画を立てて，物に対して対応を行うと。⑤の有効性評価のところですけど，製造中止品に対して，この③で検討した対応策が適切に実施されているかなど，年に1回評価を行って，必要に応じて継続的な改善を行っていくということで，PDCAをちゃんと回していくというような仕組みとしてございます。最後に，繰り返しになりますけれど，長期施設管理計画を策定する前から原子力エネルギー

ギー協議会，A T E N Aとっておりますけれど，ここに製造中止品のガイドラインというものがあまして，それに基づいて現在の製造中止品管理を適切に行っているところがございます。

次のページをお願いいたします。品質マネジメントシステムに基づく劣化管理でございます，この取組につきましても，原子炉施設保安規定に品質マネジメントシステムを現在も定めておりまして，それに基づいて現在劣化管理を行っております。下の表のところですが，ピンクのところ，まず検査の計画を策定して，その計画に基づき，右の青いところ，点検検査を実施すると。その後，黄色のところに記載してございます，評価及び改善のところですが，点検検査の結果を踏まえてやってきているその保全というのが有効に機能したかどうかということ，定期検査を含めた保全サイクルごとに評価を行って，必要に応じて継続的な改善を行っております。また，その評価の結果から，その黄色のところの二つ目，経年劣化を踏まえても機器構造物が健全であることを確認すると。更に三つ目，その結果，追加で保全策が必要となれば，追加の保全策を策定して，点検，検査の計画に盛り込み，改善を図っていくというプロセスになってございます。

また，繰り返しになりますけれど，先ほどの製造中止品に対する管理と今御説明しました品質マネジメントシステムに基づく劣化管理，新たに追加はしておりますが，これらについては申請を行う前から行っているものであり，新制度の施行に伴いこれを実施している内容を記載するものであると考えてございます。

次のページをお願いします。最後に，今後の国の審査には真摯かつ丁寧に対応するとともに，地域の皆様に安心して信頼していただけるよう，積極的な情報公開と丁寧な説明に努めてまいります。私からの説明は以上でございます。

(地頭菌座長)

はい，ありがとうございました。それでは，御質問等お願いいたします。はい，佐藤委員お願いします。

(佐藤委員)

以前議論したことの蒸し返しみたいになってしまうのですが，3ページの中性子照射脆化のことです。ここには，金属の粘り強さが徐々に低下する事象というふうを書いてあるわけですが，実はこれは半分しか書いてなくて，もう一つは，脆性の低下する遷移温度が上昇していくというのがこれと伴って発生する現象なわけですね。それで，前話をしたのは，この遷移温度がどんどん高くなっていくわけなので，一連の定検活動をやってから

対圧試験の温度がだんだん高くなって行って100℃を超えるというお話がありました。そのときに私は、100℃を超えた状態で耐圧テストをするならば、万一そこから漏えいがあったとしても、それが微小な漏えいであればこの水が蒸発してしまっていて検出できないのではないかと。で、そのところは九州電力さんと意見が一致しておりませんで、まだ私はそのところ、「いやそれは検出できる」とおっしゃっていた九州電力さんの説明に納得しておりません。やはり、温度が100℃を超えた状態で微小に漏えいするならば、それはもう水滴となって出てくる前に蒸発してしまっていて見えなくなるということはあるのではないかなというふうに思っています。そこら辺の見解をもう一度改めてお聞きしておきたいと思えますけれども、いかがでしょうか。

(九州電力)

九州電力の原子力発電本部の上村です。佐藤委員が分科会の場でおっしゃったとおり、定検の最後に全体的に漏えいがないかというのを検査で確認している検査でございますが、そちらがこの中性子照射脆化の評価によって管理すべき温度と圧力が変わってくるという御説明はまずさせていただいています。あとの圧力と温度につきましては、管理できる範囲内に入っておりますという御説明でした。その後、今御指摘いただきましたとおり、ではその試験のときに微小漏えいがあった場合に、それは圧力と温度を監視できないほどの漏えいがあった場合にどうかという御質問をいただきまして、我々の回答としましては、当然ながら人をかけてパトロールをしている、そこには触診であったり、あのときに御説明させていただきましては、手鏡であったり金属プレート、そういったものを使って、もし接合部、オーリングだけでなくガスケットから、締付の部分から出てくるところを確認する手段としては、そういった手鏡を入れて、既に蒸発をしたものであってもモヤが確認をできる、そういったパトロールのときに道具を使いながら確認をしているので、漏えいを見逃すことはないというふうに考えてますと御回答させていただいています。今もその手段は変わらず定検のときにはそのような形で対応させていただいておりまして、我々としては、そういった形でしっかりと確認ができているものというふうに思っております。

(地頭菌座長)

よろしいでしょうか。

(佐藤委員)

今のは、漏えいされると想定される箇所を特定した検査方法ということにな

るわけですね。つまり、耐圧バウンダリーをくまなく全体を網羅して点検するという方法にはならないわけです。ですけれども、今のように、このフランジだとか溶接継ぎ手だとか、そういうところがもし漏れるならば、そういうところの方が可能性として高いであろうという当たりをつけて、鏡だとかメタルの板を持ってチェックをすると。一定の納得はできます。必ずしも全体を、つまり圧力容器も溶接継ぎ手があるわけですが、そういうところでない箇所に対しても全面的に見ないといけないのかというわけでもないのかもしれないんですけれども、今の御回答、概ね納得しました。どうもありがとうございます。

(地頭菌座長)

はい、ありがとうございます。他ございませんか。はい、中島委員お願いします。

(中島委員)

御説明ありがとうございました。今、二つの新たに追加になった項目、サプライチェーンの管理とQMSの劣化管理というところで、どちらも御説明としては、従前からやってきた仕組み、手法を取り入れてここに記載したものだというお話でしたが、長期施設管理という観点で何かこれらについて考慮すべきところがなかったのかというところを確認したいのですけれども。特にサプライチェーンの管理、今後10年間で、新增設の議論でもいろいろサプライチェーンが確保できるのかというのは非常に問題になっておりますけれども、そういった中で、特に企業さんの下請け・孫請けなのか分かりませんが、そういったところが今後10年間しっかりと部品等を供給できるのか、そのようなところも考えなくてはいけないのかなと思いました。何かそのような観点でこれまでと違ったものというのはなかったのでしょうか。

(地頭菌座長)

はい、お願いします。

(九州電力)

九州電力の大久保でございます。先生がおっしゃるとおり、今までも同じような取組をやっていくということで、具体的に何がということではないのですけれども、例えばケーブルが製造中止になったりすると、何年か分、余分を買っておくとかそういう対応をやったり、あと仕組みのところでちょっとこう変わったところという、今まで例えば部品単位で管理してたんですけれど、ポ

ンプの中の部品ということではなく、その部品が入っている機器に対して、今後要するに大丈夫かどうかということで、一歩少し大きいところでの管理をするようなところが大きく変わったところになります。

(中島委員)

はい、分かりました。ありがとうございます。QMSの方のPDCAの回し方は、基本的には従前と同じということですか。

(九州電力)

これはもうほとんど同じです。

(中島委員)

はい、ありがとうございます。

(地頭菌座長)

はい、ありがとうございます。越村委員、お願いします。

(越村委員)

すみません、東北大の越村ですが、申し訳ありません。15時に中座させていただきますので、申し訳ありませんが。

(地頭菌座長)

はい、どうぞ。

(越村委員)

確認になるのですが、劣化評価の方法およびその結果の部分の御説明の中で、特に津波に関してちょっと確認をさせていただきたいのですが、例えば少し心配になるのが、コンクリート構造物というよりは、そこに付随する、例えば取水ジョイントであるとかそういった部分の付随する部品の劣化というのが少々気になるテーマですけれども、劣化評価というのはどういった項目、例えばコンクリート構造物の強度低下という観点での評価というのはどこまで実施される形になっているのでしょうか。

(地頭菌座長)

はい、お願いします。どうぞ。

(九州電力)

九州電力の今林でございます。ただ今の質問は、コンクリートの劣化という御質問と認識をいたしました。

(越村委員)

いえ、コンクリートそのものの劣化というよりかは、コンクリート構造物の強度低下に関してです。構造物というのは、例えば津波の施設で言うと、コンクリート本体だけではなくて、例えば先ほど申し上げた例としては止水ジョイントも含まれるのではないかと考えるのですが、その観点での全体的な評価ということですか。

(地頭菌座長)

よろしいですか。

(九州電力)

九州電力の上村です。まずコンクリート構造物につきましては、当然、法令が変わる前後で評価の内容は変わってございませんので、代表構造物としてコンクリートの強度を確認しております、その中で御指摘のありましたとおり、取水構造物についても強度の確認をしているということになります。あと、資料に記載できておりませんが、津波という観点から申し上げますと、対津波に関わる安全性評価というものをやっております、津波が到来した場合、あるいは基準地震動、基準津波がございますけれども、その中で例えば我々の川内で行きますと、取水ピット水位系の基礎ボルト、これが大丈夫かと、つまり劣化を考慮しても大丈夫かと、そういったところを対津波安全性評価という形で実施しております。答えになっておりましたでしょうか。

(越村委員)

ですから、どこまで細かくチェックをされていますかという部分です。コンクリート単体というのは、そういったいわゆる劣化が想定されるような部品も含めた評価というのをされているかどうかというのを確認させていただきかけたんです。

(九州電力)

九州電力上村です。そういうことであれば、コンクリートそのものの評価と別に、津波に対して、おっしゃった部品単位で評価すべきものがあれば、部品単位で基礎ボルト、例えば基礎ボルトが大丈夫かどうか、そういったところま

で評価をしてございます。

(越村委員)

はい。その評価項目というのは既にあるって、その項目に対応してきちんとされているという御報告でよろしいでしょうか。

(九州電力)

はい、そのとおりでございます。

(越村委員)

はい、分かりました。ありがとうございます。

(地頭菌座長)

はい。それでは、すみません、相良委員、お願いします。

(相良委員)

量研機構の相良と申します。御説明どうもありがとうございました。4ページの製造中止品について、そもそもこの原発ができて40年くらい経つと思うのですが、既に取り換えられてる部品とか結構あると思うのですが、もしくは製造中止になった物もあるのですが、そういった物はちゃんと登録というか、新しい部品になってると思うのですが、そういった物を取り替えるときには、この先ほどの資料1の6ページにもあったように、タービン動補助給水ポンプを入れ替えるのに許認可が必要と伺ったのですが、そういったレベルの話も必要なのでしょうか。それとも、部品単位であればそういうのは必要ないということなのでしょうか。

(九州電力)

九州電力の大久保でございます。部品、例えば消耗品的な部品もありますけれど、ポンプ全体の取換えにならなければ、ほぼ許認可は必要ないものが多いです。

(相良委員)

ありがとうございます。ただ、川内原発ができてもう40年経つわけですから結構いろいろ変わっていると思うのですが、そういったものでこういった許認可を出すようなものはあるのですか。

(九州電力)

九州電力の大久保でございます。その劣化という意味で変えているというよりは、先ほどの安全性、信頼性でポンプを変えたり、弁をある程度使っているすり合わせをする面が薄くなってきて、また新しい状態に戻したいということで弁を取り替えたり、そういうことはやってございます。だから我々がやっている保全というのは、とにかく最初の状態に戻したいという感じでの保全をやっていますので、常にできるだけ新しい状態に持っていきたいというような保全で取替えを行っているということでございます。

(相良委員)

それでは、昔作ったのをそのまま基本的に使っているというイメージでよろしいでしょうか。

(九州電力)

九州電力の今林です。もちろんそのまま使っているものもありますけれども、例えば取り換えられる物、配管等でやはりその減肉があるものは、元々の設計厚に対して余裕を持ったところで、摩耗があればそれは取り替える、おっしゃっている意味として、ずっとあるのかと言われると、取り換えられる部品は、その程度によって常に取り替えていっているというふうな御理解をいただければというふうに思います。

(相良委員)

分かりました。どうもありがとうございます。

(地頭菌座長)

はい、塚田委員。

(塚田委員)

はい、短い質問です。様々な部品単位での管理がなされているというふうに伺いましたけれども、例えばこれはもっと踏み込んで、材質も含めた管理ということも実施するということでよろしいのでしょうか。

(九州電力)

九州電力の大久保です。先生がおっしゃるとおり、材質も含めた管理を行います。

(地頭菌座長)

はい、ありがとうございました。大分時間はオーバーしていますが、ここで10分ほど休憩いたします。次は15時12分からスタートしたいと思いますので、よろしくをお願いします。

—休憩—

③ 川内原子力発電所における「震源を特定せず策定する地震動」に係る意見書

(地頭菌座長)

それでは再開いたします。前半に大分時間を使ってしまいました。次のスケジュールの関係で16時を目処に終わりたいと思いますので、御協力をよろしくをお願いいたします。それでは、次の③ですけれども、「震源を特定せず策定する地震動」について、これまで委員会において議論していただいております。この件について、専門委員会の意見を求められております。今年の3月の第23回委員会で提案し議論していただいた内容ですが、そのときに幾つか委員から御意見が出ました。それに基づいて修正、追加しております。今回、再度提案しております。

それでは、③の「川内原子力発電所における震源を特定せず策定する地震動に係る意見書」について、鹿児島県から御説明をお願いします。

(鹿児島県原子力安全対策課)

鹿児島県原子力安全対策課の岩元です。次に、議事(1)③「震源を特定せず策定する地震動に係る意見書」について、資料3に基づき、御説明いたします。資料3を御覧ください。

「震源を特定せず策定する地震動」に関しまして、専門委員会座長から知事あてに意見書を頂きたいと考えており、意見書の内容につきましては、安全協定に基づく九州電力から県への事前協議に関し、県が対応を判断する際の参考とさせていただく予定です。

2ページを御覧ください。1の(1)から(4)につきましては、専門委員会におけるこれまでの議論の経過をお示ししております。このうち(1)から(3)までは、本年3月開催の第23回委員会においてお示ししたものと同じでございます。(5)は意見書のまとめでございまして、事務局案といたしまして、震源を特定せず策定する地震動の策定について、鹿児島県原子力安全・避難計画等防災専門委員会として、特段の問題はないことを確認した。なお、九州電力による川内原子力発電所の耐震安全性の向上に係る考え方や実際の対応については、同

委員会で継続的に確認していく旨をお示ししてございます。

3ページから8ページにかけては、これまでに各委員から頂きました御意見や御質問、それらに対する九州電力や原子力規制庁の回答の概要を記載しております。3ページから7ページは、3月の委員会でお示したものと同じでございます。8ページ目が3月の専門委員会での質疑等ございまして、こちらを受けまして、2ページの意見書のまとめを記載しているところでございます。以上で、説明を終わります。よろしくお願いいたします。

(地頭菌座長)

はい、ありがとうございます。3月に出示されました意見に従って修正し、再度提案しております。改めて御意見等お願いいたします。

(釜江委員)

ちょっといいですか。

(地頭菌座長)

はい。

(釜江委員)

釜江でございます。この件につきましては、先ほど御報告ありましたように、3月にいろいろ議論させていただいて、先ほどの能登半島の地震も同じなのですが、事業者がいろいろな改善の取組というのは、我々としてやはり全てでなくても、この場でお聞きしたいというところもあって、この特定せずについては許可が下りて、今後、設工認、ものづくりの方に進んでいくのだと思いますが、その辺りは当然規制委員会がしっかりと審査をして、検査をしてというところがあると思うので、全てをこの場で報告すべきとは言いませんが、節目節目で何かトピックス的なことがあれば、事業者がしっかりと改善に取り組んでいるというところをこの場で少し報告していただけたらと思います。

そういう意味で、ここになお書きで少し書いてありますが、是非継続的にこの場でも確認していったらどうかということでございます。以上です。

(地頭園座長)

はい。ありがとうございます。

今釜江委員の意見については、今日の2ページの事務局案の中にも示しておりますので、先生がおっしゃった方針で今後もこの委員会で検討していくということにしたいと思います。

他ございませんか。はい。どうぞ。

(佐藤委員)

これはもう以前議論したように記憶しているのですけれども、結局地震を評価するときの応答スペクトル、Ss-1, Ss-2, 今回Ss-3でSs-Lと、四つあるわけですね。これを1枚に全部四つを落とした絵があると分かりやすいなというふうに思うのですよね。それは今まで提示されていきましたかね。

(釜江委員)

ありましたよ。

(佐藤委員)

何かバラバラだったように思うのですけれども。それは私がちょっと記憶が確かでないのかもしれないのですけれども、結局川内原子力発電所の耐震はどうやって評価されているのかというその一番ベースになるインプットなわけです、そういうシンプルなものがあると分かりやすいのかなというふうに思うのですけれど、いただいていたか。

(地頭菌座長)

はい、どうぞ。

(九州電力)

九州電力の今林でございます。今の御質問、川内原子力発電所の基準地震動Ss-1からSs-3とSs-Lの、四つの基準地震動がまとまったものがあるかというお話だったと思います。前回の3月に御説明した際に、Ss-1からSs-3までをまとめた資料は御説明させていただいておりますけれども、これにSs-Lを入れたものは御説明しておりませんでしたので、御意見を踏まえまして、Ss-Lも含めたものを準備させていただきたいと思っております。以上です。

(地頭菌座長)

ありがとうございます。はい。御意見として伺っております。山内委員お願いいたします。

(山内委員)

座長ありがとうございます。

私の質問は、資料3の5ページの(2)の標準応答スペクトルの策定について

ということです。原子力規制庁の回答として一番上の四角の中で、「検討チームでもいろいろ御指摘いただき、 2σ までであれば対数正規分布の仮定が成り立つというところで捉えたもの。」という回答に対して、上から三つ目の「対数正規ではない非対称正規分布を使ったフィッティング、確率密度分布の種類を増やしたらどうか。」という質問があったのに対して、「今後の安全研究の一つの着眼として捉えさせていたきたい」というふうに回答しておられますが、これについて何か追加の回答がございましたか。以上です。

(鹿児島県)

鹿児島県原子力安全対策課の岩元です。

現時点におきましては追加の回答がないところです。

(山内委員)

ありがとうございます。

もし何かありましたら、是非教えてください。以上です。

(地頭菌座長)

はい。ありがとうございます。他、何かございますか。

(佐藤委員)

もう一ついいですか、すみません度々、佐藤でございます。

九州電力さんに確認したいのですけれども、結局このSs-3が加わることで、膨大な解析の追加とかそれに伴う耐震補強とか、そういうものが発生するということはあるのでしょうかね。超過している箇所がちょっと途中の周波数のところにあると。それがどのぐらいのインパクトがあるのかというのは分からないわけで、全くそういう改造がもう必要になるような、そういうレベルではないのかなというふうな印象もあったのですけれども。もしその辺の作業の進展があるようでしたら、ちょっとその辺の見込みを教えてください。以上です。

(九州電力)

九州電力林田でございます。何もしなくていいかということというのはなくて、やはり我々としては地震動そのものが少し大きくなっているのは間違いございませんので、まずは対応して、余裕が小さいと思われるところからはもう手をつけて、工事もしやっています。実際詳細は、設工認でしっかり評価をしてどこがどれだけ余裕が少なくなっているかということを確認した上で、

その部分についてはしっかり手当てをしていくということでありますけれども、まずは簡易的な評価でも、この辺は少し余力が落ちてるというところについては、前広に定検等において安全を確認しながら、例えばサポートを追設するとか、そういう工事を進めていくということで計画しております。

(佐藤委員)

はい。つまり安全裕度の範囲でOKというふうにするということではなくてもっと手堅く、しっかりそういう超過している部分に対しては、必要に応じて補強も加えると、そういう方針だということによろしいわけですね。

(九州電力)

九州電力の林田でございます。そのとおりでございまして、安全性向上という観点でこのものをとらえて、しっかり対応したいというふうに思っております。

(地頭菌座長)

はい。ありがとうございます。他よろしいでしょうか。

はい。それでは幾つか、今後の御提案等ありましたけれども、前回に引き続き、今回も議論していただきました。この意見書は安全協定に基づく事前協議において今後県が対応を判断するときの参考にしたいということですので、この委員会でこれまで議論してきました4回の内容をここに取りまとめております。川内原子力発電所における震源を特定せず策定する地震動についてこの冊子を専門委員会の意見として県の方に提出したいと思っております。よろしいでしょうか。

(賛同の声)

(地頭菌座長)

はい。ありがとうございます。それでは、次の議題に入ります。

議事の(2)原子力原子力防災対策についてそのうちの①です。避難退域時検査実施計画の策定についてです。鹿児島県から御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岩元です。

次に議事(2)の①避難退域時検査等実施計画の策定について御説明いたします。

資料4を御覧ください。県の避難退域時検査等実施計画につきましては、昨年11月の第22回専門委員会におきまして、策定に向けた方向性を御説明したところでありまして、本年3月に策定いたしましたのでその内容を御報告いたします。

まず、「1 計画策定前の主な取組」にございますように、計画策定前の経緯といたしまして、平成29年には、避難退域時検査場所の21の候補地を選定し、公表したところをございます。

更に、令和3年度、5年度に必要な資機材を整備いたしまして、現在県におきまして4会場分の資機材を保有しているところをございます。こうした取組に加えまして、毎年度の原子力防災訓練の一環といたしまして、避難退域時検査等の訓練を実施してまいりました。

これらの取組を踏まえ、避難退域時検査及び簡易除染の実施には、多数の要員や資機材が必要であり、また、原子力事業者等の協力が不可欠であることから、緊急時に円滑に対応するため、本年3月29日、実施場所の選定方法や、要員の動員計画、資機材の運搬計画等について定めた実施計画を策定いたしました。

「4 実施計画の主な内容」について御説明いたします。

(2)にございますように、避難退域時検査の場所は、県の災害対策本部が、21の候補地の中から、被災の状況や、避難・一時移転の対象となる区域の人口等を踏まえて選定することとしております。

次のページをご覧ください。

(3)にございますように、避難等の要員につきまして、その役割や活動内容等を記載しており、また、県及び原子力事業者は、要員が原子力防災や機器の取扱いについて基礎的な研修が受講できるよう努力することとしております。(4)にありますように、県が保有する検査等に必要な資機材につきましては、協定に基づきまして、県トラック協会に要請して運搬することとしております。この他、実施計画におきましては、(5)にございますように、会場の運営及び管理に関する事項や、検査場所ごとの会場レイアウト等を掲載しております。県におきましては、引き続き、原子力防災訓練におきまして、当該計画に基づいた避難退域時検査等の訓練を積み重ねることで、より実効性を高めるとともに、必要に応じて内容の見直しを検討することとしたいと考えているところをございます。

別添としまして、避難退域時検査場所の21の候補地の一覧と、検査手順のフローをお示ししておりますので、御参照ください。説明は以上をございます。よろしく願いいたします。

(地頭菌座長)

はい。ありがとうございました。

それでは、御質問等お願いいたします。はい、井口委員。

(井口委員)

質問なのですが、検査の主体は県災害対策本部ということになっているのですが、災害対策本部は原子力の場合はそのタイミングで立ち上がってくるのでしょうか。

(鹿児島県原子力安全対策課)

鹿児島県原子力安全対策課の岩元です。

対策本部につきましては、発災後に設置していくことになっております。

(井口委員)

発災というのは、どういうふうに定義されるのでしょうか。

(鹿児島県)

鹿児島県原子力安全対策課の岩元です。

対策本部につきましては、警戒事態の発生の連絡を受けたとき、施設敷地緊急事態の発生通報を受けたとき、県の環境放射線モニタリングにより異常値が検知された場合において、必要が認められた場合に設置するというようにしております。

(井口委員)

はい、分かりました。ありがとうございます。

(相良委員)

量研機構の相良です。

御説明どうもありがとうございます。2ページ目の(3)の二つ目のポツのところに基づ的な研修や機器の取扱いに関する研修を受講できる努力というふうに記載されているのですが、これはどのような研修を予定されているのでしょうか。

(鹿児島県)

鹿児島県原子力安全対策課の岩元です。

要員の研修につきましては、実務人材研修ということで、避難退域時検査については資機材の運用や、検査会場の運営に関する知識を習得する目的で、県

におきましては、平成30年度以降、毎年、県職員を受講させているところでございます。

(相良委員)

ありがとうございます。私が関係しているのだと原子力災害医療に関する研修というのを見ておりましてそれとはまた違ったもの、例えば内閣府とかがやっている研修とか、それとはまた違うものでしょうか。

(鹿児島県)

内閣府等が主催しているものと同じでございます。

(相良委員)

分かりました。ありがとうございます。

(中島委員)

中島です。こういった作業に動員するような時点では、多分まだ理想的には放射性物質が放出される前になるのかと思うのですけれども、危機管理上はある程度周りの線量が上がったとか、そういった中でも場合によっては対応をせざるを得ないことがあるかと思えます。そういった場合に、ここで考えている協力するための防災要員、事業者もそうです、あるいは県、市町村の職員等が加わると思うのですけれども、彼らに関する放射線の被ばく上の管理というのはどのような観点で行うことになっているのでしょうか。

例えばどれくらいの被ばく線量に抑えるとか、あるいはもう事前にもう自己申告しておいて、この人はここまでやっていると、業務従事者だとそういった事前の確認等も行うのですけれども、特に一般の方、職員でそういった防災要員となった場合に、それらの被ばく管理をどう考えているかをお聞かせいただけないでしょうか。

(地頭菌座長)

はい。よろしいでしょうか。

(鹿児島県)

緊急作業ということで、100mSvを念頭に置いています。

(中島委員)

多分それは業務従事者で、普段からそういった業務に従事してる原発とかで働いてる方はそうだと思うのですが、私が確認したいのは、それ以外の方も当然こういった原子力災害要員で動員をされるのではないかなと思っておりまして、そこはどうでしょうか。住民だと20mSv以下にしますとか何か国際的な考え方もあるのかと思うのですが。

(地頭菌座長)

少し時間がかかるようでしたら、御検討いただいて、次のときにまた。

(鹿児島県)

確認の上、改めてまた御説明させていただければと思います。

(地頭菌座長)

はい、佐藤委員。

(佐藤委員)

ちょっと過去の議論の蒸し返しみたいになってしまうかもしれませんけれども、研修に関して、最後の資料4の4ページ目に関係したお話になるかと思えます。

細かいところに口出し過ぎるというふうに思われるかもしれないのですが、例えばこのフローチャートの中にも40,000cpm以上とか以下とかというふうに書いてあるわけですね。研修がフローに沿ってこういうふうに処理していくよというそれだけではやはり実務として、実務の技術を習得していく上では、いろいろ不十分なところがあると思うのですね。

実際にこの訓練を、過去に2、3回同行して見させていただいているのですが、ちょっと私としては満足してないところも正直あります。

例えば身体サーベイをする、汚染サーベイをするわけですが、そのときにGM管のスピーカーをオフにしてるのですよ。その理由を聞くと、バリバリ音をするのが、不安がらせるというような説明なのですが、そんなことを言っているのは駄目で、バリバリ音がすることによって、ちゃんとその検出器が生きています。そういうことの確認にもなるわけで、目と耳でサーベイをするという、その考え方からすると、それを切ってしまうのは良くないわけですね。これは幾つかあるうちの一例なのですが、そういう実務でちょっとどうかなというふうに思うところがあります。

それで以前御提案したのは、やはりこういった放射線管理の実務は圧倒的に九州電力さんの発電所の放射線管理を担当されてる方が、もうデイリーでそう

いう作業をしているので一番詳しいわけですよ。県と九州電力さんで、いろいろ意見交換したりする場が設けられるのであれば、その研修もやはり実際に放射線のある環境で、訓練してみるというのは非常に身に付く訓練になるのではないかというふうに思って、提案したことがありました。私はそれを提案して、実際にこの40,000cpmというのはどんな感覚なのかというのを味わって体験して欲しいというふうに思うわけです。

あともう一つは、よく最初の避難のときの被ばくで問題になるのは、甲状腺被ばくです、ヨウ素の。これ用の測定器があるのですよね。そんなにいっぱい出回ってるわけでもないのですけれども、あることはあるのです。いろいろその予算のこともありながらでしょうけれども、一つ二つぐらい備えておけば、より万全ではないですかと。

現に福島のとときの避難も結局大分経ってから、甲状腺被ばくがどうのこうのということで大分込み入った議論になっていたわけです。やはり最初に、そういうサーベイをやっておけば良かったのではないかなというふうな反省点でもあったと思うので、予算との関係もあるのかもしれないですけれども、もう一度それは検討していただいた方がいいかと、その2点です。御検討いただければというふうに思います。

(地頭菌座長)

はい。御提案として受けておきたいと思います。

何かございますか、よろしいですか。

(鹿児島県)

鹿児島県原子力安全対策課の岩元です。佐藤委員の御提案等も踏まえまして、九州電力にもお話し、対応を考えさせていただきたいと思います。

鹿児島県危機管理防災局の冨吉です。佐藤委員に御指摘をいただきまして、また、今年度も訓練して御覧をいただくような機会もあるかと思えます、御指摘いただいた、九州電力とも話をしているのは事前に話をしながら、そしてまた、今年その訓練を御覧をいただいて、また御提言等ございましたらそれも活かしながら、訓練の具体化に努めてまいりたいと思います。

それから先ほど、線量についての御質問がございました。100mSvというのは確かに防災業務者関係の数字でございまして、ただしこの避難退域時検査の実施場所自体は30km圏より外に、設置をするということでございまして、国の基準に沿って我々もやっております。

国としても、線量がそこまで高くはないという前提でお考えのところもある

うかと思えます。ただ一方、具体のその線量の限度は何かという話もありますので、そこはちょっとまた国とも確認をさせていただきながら、要員の交代の基準というものがあるかないかということも含めて、改めてチェックをした上で、この委員会で御回答をさせていただきたいと考えております。よろしくお願いいたします。

(地頭菌座長)

はい。ありがとうございます。他、はい、相良委員お願いいたします。

(相良委員)

先ほどの佐藤委員の御説明、御提案はなかなか身につまされるところがあります。

甲状腺のモニタリングに関しましては、甲状腺被ばく線量モニタリングの実施計画実施要領というのが今できているのですが、まだ国や道府県の訓練で見たことがないので、できれば今年度の鹿児島県の訓練でやっていただければ私も参考になるので是非お願いできればと思っております。

(地頭菌座長)

よろしいですか、井口委員。

(井口委員)

候補地が21か所ということなのですけれども、これは21か所で検査をするという意味ではなくてあくまでも検査をやるという意味でしょうか。検査等に必要の資機材は4会場分しかないことになっていきますけれども、実際には21のうちから4会場を選ぶという意味でしょうか。

(鹿児島県)

鹿児島県原子力安全対策課の岩元です。委員おっしゃるように21の候補地の中から、4か所を選定するということになっております。

(地頭菌座長)

よろしいでしょうか。はい、松成委員お願いします。

(松成委員)

先ほどからずっと議題となっている避難退域時検査のことなのですけれども、多分、今日はいらっやっていないのか、県の方には原子力災害医療ネットワ

ーク検討会がありまして、そちらでは十分検討しています。先ほどの線量ですとか、それから甲状腺のモニタリングの甲状腺簡易測定方法の研修会とか、私たち医療に携わる者が原子力災害医療ネットワーク検討会を作っておりまして、どれだけの方が研修に参加しているとか、そういうことも報告されております。多分それがちょっと今日いらっしゃっていないのか知りませんが、報告ができていない状況だと思います。以上です。

(地頭菌座長)

はい、ありがとうございます。他よろしいでしょうか。それでは次の議題に移ります。②の避難の実施により健康リスクが高まる者への対応についてということで、鹿児島県から御説明をお願いします。

(鹿児島県原子力安全対策課)

次に議事(2)②の避難の実施により健康リスクが高まる者への対応について御説明いたします。この件につきましては、令和4年7月の第17回専門委員会におきまして、委員から、委員会の議題として取り上げるよう御指摘をいただいた事項でございまして、今回御説明するものでございます。

資料5を御覧ください。2ページを御覧ください。「1 国の原子力災害対策指針における防護措置」についてでございます。原子力災害対策指針における関連内容につきましては、P A Zで原則として、施設敷地緊急事態に至った時点で、いわゆる施設敷地緊急事態要避難者に対しまして、また、全面緊急事態に至った時点で、全ての住民等に対して、避難を即時に実施しなければならないとされております。U P Zにおきましては、屋内退避を原則とし、その後の緊急時モニタリング結果を踏まえ、一時移転等を実施することとされております。避難等には、肉体的・精神的影響が生じることから、一般の住民等、とりわけ自力避難が困難な要配慮者に対して、早い段階からの対処や必要な支援の手当てなどについて、配慮しなければならないとされているところでございます。

特に施設敷地緊急事態要避難者のうち、直ちにU P Z外の避難所等への避難を実施することにより、健康リスクが高まると判断される方については、安全に避難が実施できる準備が整うまで、近隣の放射線防護施設を講じた施設などに一時的に屋内退避させるなどの措置が必要であるとされております。資料の下に、各段階における区域別の防護措置の取扱いについて、イメージ図を記載しておりますので御参照ください。

3ページを御覧ください。県の地域防災計画における防護措置についてでございます。(1)の要配慮者への配慮につきまして、県は、避難対象の市町等と

連携し、避難誘導、避難所等の生活に関しては、要配慮者が避難中に健康状態悪化させないことなどに十分配慮するなどとしております。以下の(3)から4ページの(5)につきましては、各施設ごとの避難措置について記載してございます。4ページの(6)になりますが、避難誘導・移送体制時等の留意事項といたしまして、避難者を健康上のリスクにさらすことなく移動させることができない場合には、放射線防護対策が実施された屋内退避施設などへの屋内退避措置をとり、移動手段や他の防護措置を確保し、移動によるリスクが低いことを確認できた後に、医師等のサポートにより、避難を行うことといたしております。

5ページを御覧ください。

「3 P A Zにおける実際の防護措置」についてです。避難の実施により健康リスクが高まる方につきましては、無理な避難を行わず、資料にお示ししている14の放射線防護対策施設へ移動することといたしております。既存の14施設では、要配慮者等を最大1,122人受けることができ、4日分を目安に食料等を備蓄しております。

(鹿児島県保健医療福祉課)

鹿児島県保健医療福祉課坂野でございます。この資料におきまして、医療機関、福祉施設の部分を担当いたします。交互になる部分がございますが御了承くださいませ。

それでは資料6ページを御覧ください。P A Z内の医療機関及び社会福祉施設につきましては、今年4月1日時点で、医療機関が1施設、認知症高齢者グループホームなどの社会福祉施設が6施設ありまして、入所者等の定員等は343人となっております。

その全てにおきまして各施設において個別避難計画を策定済みでございます。UPZ外における避難先を確保してございます。避難に際しまして、必要車両等につきましては、基本的に各施設の避難計画で定めませんが、各施設所有の車両で不足する場合、県等で確保した車両において避難を行うこととしております。資料真ん中の青い背景に、白抜き文字で記載してございますが、各施設の入所者等は、その状態によりまして、職員が同行することで、避難可能な者と無理に避難すると健康リスクが高まる者に分けて対応することとしております。職員が同行することで避難可能な者は、①の医療機関1施設の197人。②から⑦の社会福祉施設6施設139人でございます。

一方、無理に避難すると健康リスクが高まる者は、①の医療機関1施設の4人、社会福祉施設のうち④、⑤の2施設の3人の合計7人であることを把握してございます。先ほど2ページのところで説明がございましたように、原子力

規制委員会が定めた指針によりますと、直ちにUPZ外の避難所等への避難を実施することにより、健康リスクが高まると判断される者については、安全に避難が実施できる準備が整うまで、近隣の放射線防護対策を講じた施設、放射線の遮へい効果や、機密性の高い建物等に一時的に屋内避難させるなどの措置が必要とされているところをごさいますて、施設にそのような施設がある場合は、その施設に屋内退避を行い、そのような施設がない場合は近隣の放射線防護対策施設に移動して、屋内退避を行うこととしております。

また、屋内退避後、入所者の容態や避難車両等について安全に避難ができる準備が整った段階で避難を行うこととしております。なお、何らかの事情であらかじめ選定しておいた避難先施設が活用できない場合には、県が避難先を調整することとしております。

(鹿児島県原子力安全対策課)

次に7ページを御覧ください。PAZ内の在宅の避難行動要支援者への対応を記載してごさいます。避難の実施により、健康リスクが高まる方の6人につきましては、支援者の同行のもと、支援者の車両または九州電力が配備する福祉車両等で先ほど御説明しました、近隣の放射線防護対策施設へ避難することといたしております。

8ページを御覧ください。UPZに係る実際の防護措置についてです。UPZ内では、全面緊急事態となった場合、放射線物質の放出前の段階において、予防的防護措置として、住民は屋内退避を実施することとなっております。その後、モニタリングの結果によりまして、1時間当たり、 $20\mu\text{Sv}$ 超過と特定された区域の方は、1週間程度以内に一時移転等を実施することとなっております。

(鹿児島県保健医療福祉課)

続きまして9ページをごさいます。UPZ内の医療機関及び社会福祉施設の対応につきましては、5kmから10km圏と10kmから30km圏内で分けて対応を行っております。まず5kmから10km圏について御説明申し上げます。

川内原発より5kmから10km圏内には医療機関が1施設、特別養護老人ホームなどの社会福祉施設が12施設の合計13施設ごさいますて、入所等の定員数は526人となっております。その全てにつきましてPAZ内と同様に、施設ごとに避難計画を作成し、あらかじめ、UPZ外すなわち、30km圏外に避難先を確保しているところをごさいます。なお、何らかの事情であらかじめ選定した避難先施設が使用できない場合の対応としましては、PAZ内と同様に、県で避難先の調整を行います。

10ページをお願いいたします。次に、10kmから30km圏について御説明いたします。川内原発より10kmから30km圏内には、医療機関が67施設、介護保険施設等、社会福祉施設が158施設、合計225施設ございまして、入所者等の定員数は9,576人となっております。これらの施設等が所在する地域に一時移転等の指示が出た場合、県が避難先を調整することとしておりまして、避難先の候補施設として30km圏外に合計で、41,373人の入所定員となります。488施設を確保しております。避難調整につきましては、あらかじめ施設の情報が入力された原子力防災・避難施設等調整システムにより行うこととしております。

(鹿児島県原子力安全対策課)

11ページを御覧ください。「4 U P Z内における在宅の避難行動要支援者の防護措置」についてでございます。支援者の同行により避難可能な方について、一時移転等が必要となった際には、関係市町が準備した避難先に一時移転等を行うこととなっております。なお、一般の避難先施設では、避難生活に困難が生じる在宅の避難行動要支援者につきましては、県対策本部において、関係機関と調整し、福祉避難所等へ移動することとなっております。

なお12ページ以降につきましては、参考といたしまして、委員の皆様からいただいた論文につきまして、事務局において概略をまとめたものですので、併せて御参照ください。論文を御提供いただきました委員の皆様には御礼を申し上げます。説明は以上でございます。

それから、先ほどの議事の中、避難退域時検査の関係の議題の中で、井口委員から御質問いただいた避難退域時検査場所の件につきまして、説明を補足させていただきたいと思っております。21か所の候補地から4か所を選定すると申し上げましたが、最大で4か所を選定するというところで、1か所から3か所選定することもあり得るということでございます。国から必要数として示された4会場分の資機材を県は整備しているところでございます。4会場以上必要な場合につきましては、国や他の立地県等から追加の資機材等を手配することとしております。補足説明は以上でございます。よろしく申し上げます。

(地頭菌座長)

はい。ありがとうございました。

それでは、御質問等お願いいたします。

(塚田委員)

塚田です。幾つか気になる点があったのですが、4ページ目のところでのいわゆる移動することによってリスクを伴う方がいる場合についてなのですけ

れども、あくまでも移動させるということが書いてあって、4ページもそうですし7ページ目のところもそうなのですけれども、福島で得られた新たな知見ですので、なかなか判断が難しいところではあるとは思いますが、大前提として、移動させるかさせないかというその判断基準をどうするのかということと、あくまでも移動させるという方向での対応をするということなのではないでしょうか。

(鹿児島県)

鹿児島県原子力安全対策課の岩元でございます。

避難の実施により健康リスクが生じる方につきましては、基本的に屋内退避施設等に留まっていたとすることを想定しているものと考えております。どうしても移動するというございましたら、支援者のもと、移動による健康リスクが低いことを確認できた後に移動することになるものと考えております。

(塚田委員)

場合によっては移動しないで、そこに留めるということも、そういうことも選択肢としてあるよということでもよろしいですね。福島での事故では、明らかに死亡率が高くなるということが報告されています。何かこの文章を読むと、あくまでも移動させるというふうに読めてしまうので、ちょっとそこところはもう少し判断基準も含めて、専門家のお医者さんとか看護師さんとかも含めて対応して、対処するというふうにされた方が適切ではないかと。

(松成委員)

鹿児島大学の松成です。私が今研究していることは、まさにそのことです。どれだけの空間線量と移動時間と、それからその人の身体的な障害の程度ですとかいろいろな身体的な状況ですね、それを併せて、避難した方がいいのか、しなければいけないのかというようなことを、評価する指標の研究しているのですが、すけれども、なかなか難しいところです。しかし、今、鹿児島が本当に先発でこういうデータを出してくださったことは、有難いことです。それこそ、医師とそれから我々、放射線を専門にしている放射線看護専門看護師とかがいますので、そういう人たちが地域の人たちのことも分かっていますので、避難すべきなのか、しない方がいいのかというようなことは、判断とか助言ができるのではないかなと思います。その整備が徐々に進んでいます。日本で初めてくらいの勢いで、これが鹿児島で整理されると私はいいのではないかなと思っています。

福島事故のことですが、避難するバスの中に老健に入所していた方々が、それこそ押し込まれたような感じで、避難所を転々として、40数名の方がお亡くなりになっています。そういうことを二度と起こしてはならないと思いますので、そのときの空間線量によってはそのまま留まってもいいのではないかと。また、この人はやはり移動した方がいいのではないかとかという判断は、家族を含め、いろいろな専門の方々の知見を交えて判断しなければならないことではないかなと思っておりますので、難しいことだと思えます。以上です。

(地頭菌座長)

はい。ありがとうございます。ちょっともう時間の関係もありますので、今塚田委員それから松成委員から御指摘されたことは、県の方の宿題としてまた改めて御提案したいと思っておりますので、よろしくをお願いします。

(中島委員)

最後に確認なのですが、今のようリスクがあって移動させないほうがいいという判断をしたときに、近傍の放射線防護対策が実施された施設への屋内退避と書いてありますが、この対策が実施された施設という、14か所と確か書いてあったのですが、これに対する何か具体的な設置の基準とか、どんなものが装備されてどんな施設なのかという、そういったものは国として定めたものがあるのでしょうか。それで、県としてはそれがしっかり定まっているということを確認したのかということ、もし分かれば教えてください。

(鹿児島県)

鹿児島県原子力安全対策課の岩元です。

放射線防護施設につきましては国の補助金を活用して整備をしております、非常用発電設備や陽圧化装置が設置されているほか、遮へい性や気密性が確保されております。また、補助金の交付要綱の中で、施設の要件が定められているところでございます。

(地頭菌座長)

佐藤委員、手短にお願いします。

(佐藤委員)

分かりました。先ほどからの要介護の件について私も非常に納得してるところですが、一つだけ考慮した方がいいなというふうに思うのが、明らかに命を守る行動として、むしろ避難しない方がいいのだと、そういうケースがあ

るというのはもう疑いがないのだと思うのですね。問題なのはこの要介護の方は1人でやはり独立していないわけで、それを介助してくださる方がいないといけないわけですね。

問題は、ずっとそこに留まるとなったときに、その介助してくれる方が、それに同意してくれるかどうかと。つまりお互いの利益相反といいますか、同じじゃないわけです。そこら辺の合意を得るというのも、検討のプロセスの一つとして入れるべきではないかなというふうにちょっと感じました。以上です。

(地頭菌座長)

はい。ありがとうございます。

大分今日は時間を超過してしまいました。

まだ御質問等、あるかもしれませんが、後日で構いませんので、また事務局の方に御連絡していただければと思います。それでは事務局の方から何かございますか。

(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まして、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。よろしく願いいたします。事務局からは以上でございます。

(地頭菌座長)

はい。今日は大変活発な議論になってしまって時間をオーバーしてしまいました。

それではこれで今日の会議を終わりたいと思います。どうもありがとうございました。