

令和3年度第1回 島根県原子力安全顧問会議

日 時 令和3年10月12日(火)

10:00～16:20

場 所 サンラポーむらくも 2階 瑞雲

○河野GL 皆様お集まりのようですので、これより島根県原子力安全顧問会議を開催いたします。

本日の司会を務めさせていただきます島根県原子力安全対策課の河野と申します。よろしくお願いいたします。

本日の会議は、報道機関や一般の方々に公開しておりますので、御承知ください。

初めに、島根県防災部長の奈良から御挨拶申し上げます。

○奈良部長 皆さん、おはようございます。島根県防災部長の奈良でございます。

顧問の先生方におかれましては、本日大変お忙しい中、この島根県原子力安全顧問会議へ御出席いただきましてありがとうございます。

さて、島根原発2号機につきましては、先月15日に原子力規制委員会から設置変更許可が出されました。また、同日、梶山経済産業大臣から県に対し、島根原発2号機の再稼働を進める政府の方針への理解を要請されたところでございます。県としましては、この2号機の再稼働につきましては、国から安全性、再稼働の必要性、住民の避難対策等について十分な説明を受けた上で、県議会をはじめ、原子力安全顧問の皆様、住民の方々が参加する安全対策協議会、それから関係自治体などの意見をよく聞いて、総合的に判断をしていく考えでございます。

そうしたことから、本日は、原子力規制庁、資源エネルギー庁、内閣府からそれぞれ説明をいただくこととしております。本日御参加の顧問の先生方におかれましては、2号機の安全対策等について様々な角度からの御質疑、御意見をいただくとともに、県が留意することなどにつきましても御助言いただければと考えております。よろしくお願いいたします。

○河野GL 議題に入ります前に、配付資料を確認します。お手元の資料は1から7までがあると思います。内訳ですけれども、資料1から4が議題1の資料となります。そのうち、資料2は1から3まで、資料の4の後には参考1、2をつけております。その後、資料の5-1、5-2が議題2の資料となります。資料6-1から3が議題3の資料、資料

7が議題4の資料となります。

また、本日は11名の先生方にお越しいただいているほか、5名の先生方にはテレビ会議システムで御参加いただいております。

本日の議事の進め方について、次第に則って御説明いたします。まず議題1、これまでに開催しました各小会議の結果について事務局から説明いたします。その後、議題2として、島根原子力発電所2号炉に関する審査の概要につきまして、原子力規制庁から御説明いただきます。その後、質疑応答に移りますが、原子力規制庁におかれましては次の業務がございますので、途中、昼食休憩を挟み14時までとさせていただきます。議題3につきましては1時間、議題4につきましては40分を予定しており、終了予定時刻は16時を予定しております。

なお、テレビ会議で御出席の先生方には、ハウリングの発生を防ぐため、発言されるとき以外はマイクをオフにさせていただきますよう御協力をお願いいたします。

それでは、議題1、原子力安全顧問会議小会議の結果について事務局から説明いたします。

○佐藤課長 議題（1）原子力安全顧問小会議の結果について、事務局から御説明をさせていただきます。座って説明をさせていただきます。

資料1を御覧ください。島根県の顧問会議では、島根原発2号機の新規制基準適合性審査の状況について、これまで主に全ての顧問の皆様へ定期的に情報提供し、その都度御意見を伺う形で進めてまいりましたが、令和2年度からは、原子力規制委員会における審査の進捗などを踏まえまして顧問会議に小会議を設け、それぞれ専門分野の顧問からより詳細な御意見を聞いてまいりました。

小会議につきましては、資料1の1ポツ、小会議の概要（1）から（3）に記載しておりますが、自然災害対策、原子炉施設の安全対策、避難対策の3つのテーマを設け、（1）自然災害対策小会議では、地震、津波、竜巻、火山といった様々な自然災害への対策を主なテーマとしてきました。この小会議では、原子力規制委員会による審査上の論点に加えまして、審査では扱われていない内容でも県として確認が特に必要と考える項目は論点として抽出し、専門の顧問の皆様から御意見を伺ってきたところです。

（2）原子炉施設の安全対策小会議では、島根原発2号機における重大事故の想定と対策といったハード面での安全対策の内容や、重大事故への対応体制、手順の整備、訓練などソフト面での安全対策の内容を主なテーマとしてきました。こちらの小会議でも、規制

委員会による審査上の論点に加えまして、県として特に必要と考える項目も論点としまして、専門の顧問の皆様から御意見を伺ってまいりました。

(3) 避難対策小会議では、防災計画と避難計画、段階的避難と屋内退避、避難行動要支援者の避難対策などをテーマとしまして、専門の顧問の皆様から御意見を伺ってまいりました。

これらの小会議は、昨年6月から今年の7月まで順次開催し、3つの小会議の開催回数は合計で14回となっております。

次に、各小会議での論点につきましては、資料2-1、2-2、2-3、A3縦の資料3枚に一覧表としてまとめておりますが、自然災害対策に関しては37項目、原子炉施設の安全対策に関しては31項目、避難対策に関しては24項目、合計92項目の論点について御意見を伺ってまいりました。各論点の詳細な内容につきましては資料4に記載しておりますが、ここでは資料3により主な論点等について御説明をさせていただきます。

資料3を御覧ください。最初のページに自然災害対策に関する主な論点と意見を記載しております。地震に関する論点では、宍道断層をはじめとした活断層の調査や評価の結果、基準地震動の評価結果など、規制委員会の審査における中国電力の説明内容を確認してきたほか、県独自の確認の一例としましては、熊本地震のような繰り返し地震を考慮しても島根原発に影響はないと考えられると、そういったことも確認をしております。その他にも、津波対策や竜巻、火山等の様々な自然災害対策に関しては、ハード面の対応だけではなく、体制の整備や手順の実証といったソフト面の対応も重要であるといった御意見もいただいております。

次のページには、原子炉施設の安全対策に関する主な論点と御意見を記載しております。電源対策やサイバーテロ対策をはじめ、重大事故の想定及び対策、重大事故対策の有効性や事故のリスクなどについて御意見をいただいておりますほか、こちらでも県独自の確認を行っており、③の技術的能力その他というテーマの中でいいますと、プラントが長期間停止していることによる島根原発への影響や、新検査制度への対応、住民からの信頼獲得に向けた取組、倫理意識を身につけるための取組など、幅広い事柄について御意見や御助言をいただいております。

その次のページからは、避難対策に関する主な論点と御意見を記載しております。防災対策と避難計画、段階的避難と屋内退避、避難行動要支援者の避難対策、複合災害時の対応など、避難計画における課題などを取り上げたそれぞれの論点において、災害発生時や

避難行動における意思決定や情報提供の在り方、災害時における情報収集や判断における注意事項など、御専門の顧問の経験や知見に基づいて幅広い御意見や助言をいただいております。

資料4につきましては、小会議の論点の詳細な内容をまとめております。こちらの資料は、これまでの小会議における県の資料をベースに論点の詳細な内容を記載しておりますが、小会議の資料に幾らか補足説明や修正を加えたほか、それぞれの論点の内容がなるべくイメージしやすいよう参考用の図や表を添付したものとなっております。本日は時間の都合により説明を割愛させていただきますが、これまでにいただいた御意見の具体的な内容や御意見への回答はこちらの資料に記載しておりますので、別途御参照いただければと思っております。私からの説明は以上になります。

○河野GL そういたしますと、続きまして議題2に移ります。なお、議題2につきましては司会を交代いたします。

○田中GL それでは、失礼いたします。先ほども事務局から説明しましたように、2号機の申請以降、審査に関わる情報提供、こういった内容について定期的な顧問会議開催させていただいております。それから令和2年度以降、小会議について長年にわたって私も担当させていただいております。原子力安全対策課の田中のほうで司会を一旦引き取らせていただきたいと思います。それでは、よろしく願いいたします。

では、早速となりますけれども、島根原子力発電所2号炉に関する審査の概要、こちらにつきまして原子力規制庁のほうから説明をお願いいたします。よろしく願いいたします。

○内藤安全規制調整官 おはようございます。原子力規制庁で地震・津波審査部門で、地震、自然ハザード関係を主に審査を担当しております内藤と申します。

本日は、島根2号炉の審査の概要ということで、お手元に資料5-1と5-2という形で用意させていただいております。資料の5-1は住民説明会用にも使うという形で、技術的には若干言葉を崩して、住民に分かりやすい言葉で書いてあるというもので、DB（デザインベース）の関係についてはこちらを中心に説明させていただきます。一方で、SA（シビアアクシデント）関係につきましては、住民に細かい事象進展を説明しても分かりづらいということがあって記載されておられませんので、5-2のほうに、これは規制委員会で審査書の内容を議論するときに委員会で配った資料ですけれども、こちらのほうにはSAの個々のどういうこと考えたのかというのが記載されてますので、SAに関してはこちらのほうを使って説明をさせていただきたいと思っております。

○田中GL 内藤調整官、どうぞお座りください。

○内藤安全規制調整官 じゃあ、座って失礼いたします。

DB関係のところまでは私のほう、内藤が説明して、シビアアクシデント関係のところは実用炉審査を担当しております齋藤のほうから説明をさせていただきます。

それでは、まず5-1ですけれども、この資料自体は、「初めに」ということと「審査の結果の概要」ということですのでけれども、「初めに」というところについては、先生方もう御存じの方が多いと思いますので簡単に説明させていただきますと、3ページのところは、規制委員会というのが東京電力福島第一発電所事故の反省を踏まえて、規制を分離したという形でつくられた組織であるということを書いております。

4ページのところが、福島第一原子力発電所事故による教訓ということですのでけれども、ここも先生方御存じのように事象進展は、電源喪失から水素爆発まで移行していったという形で、大きな教訓としてはここに黄色で書いてあります2つでございます。1つは、地震、津波など自然ハザードによる共通要因で故障が起きてしまったということ。もう1つは、安全機能の喪失によって重大事故の進展がされてしまったということで、この2つについて大きな反省と教訓が得られているというものでございます。

5ページのところが、じゃあこれを踏まえて新規制基準という形で新たな規制をつくりましたけれども、どういう考え方でつくったのかということで、左側が事故の前の規制でございますけれども、いわゆるデザインベースというところのものを中心に考えていて、重大事故が発生した後のことについては、特に規制庁では考えていなかったと。耐震、対津波とかその他は考えてはいましたけれども、ここの部分についても先ほどの教訓でありましたように、やはり規制としてももう少しきちんと要求しておいたほうがよかったのではないかとことを踏まえまして、ここの青の部分とグリーンの部分については大幅な強化を行っております。プラス黄色と赤の部分ですけれども、事故が起こってしまった後についてもきちんと規制をしようということで、原因は問わないだけけれども、起こったということを考えて対策を取ると、いわゆるSA対策を規制として新設をしているというものでございます。

6ページですけれども、そういう形でやっておりますけれども、重大事故の発生の部分、黄色の部分ですけれども、デザインベースで固定式のものがいっぱい置いてありますけれども、それらについては原因を問わず、使えなくなったとして止める対策をやらなければならない、溶けることを防ぐ、閉じ込めをするということについて、それぞれシナリオを考

えた上で要求をして、それらについて対処ができるのかということを考えているというものでございます。

7ページですけれども、現在の状況ということで、こちらも先生方十分御存じだと思えますけれども、あくまでも今回審査が終わったのは設置変更許可でありまして、いわゆる基本設計については基準に適合しているということで、その後の個々の設備がきちんと計算上、本当に地震にもつのかとか機能が果たせるのかということ、あとはそれらの設備をどうやって使っていくのかという保安規定については今後審査を行って行って、その後、実際の物が出来上がったものについて検査をやった上で、検査が終了した後に実際の運転が行われるという形になっております。

8ページでございますが、ここが島根2号の審査の経緯でございますけれども、若干時間がかかっております。これは、審査の進め方、やり方としての部分の影響もまずはあります。昔の規制ですと、同じヒアリングという言い方をしていますけど、ヒアリングである程度の落としどころをつかんだ上で議論をするというやり方をやっていたけれども、新規制基準、規制庁になりましたからは議論は全て公開の場でやると、ユーチューブなりで公開する審査会議の場でやるという形を取っております。ですので、事業者到我々が聞きたい話とか、ここをどういう考えでこうなったんだということの質問等はヒアリングの場では一切しないで、公開の場で全部初めてやるという形を取っています。ですので、逆に言うと、公開のユーチューブはずっと残ってますけれども、それを追っかけていけば全て我々が何を考えて、事業者が何を考えて、その結果としてなぜ基準適合と判断したのかっていうのは全て公開のもので追っかけられるという形になるような形でやっているというところがあります。ですので、事業者としては初めて会合の場で聞かれて、ある事業者などは「寝耳に水」という言い方をしたときもありますけれども、その場で考えなきゃいけない、持ち帰って検討しなきゃいけないというところが結構あります。それで時間がかかっているという面があります。

もう1つは、島根に関していえば、やはり宍道断層の長さをどうするのかと、どこが端部なんだというところについては、やはり時間がかかっております。我々審査で現地調査、3回とか4回とか来て両端の部分を見た上で、実際のデータも見た上で判断をするということやっていますので、やはり宍道断層という、発電所に非常に近いところにある大きな断層というところの端部をどうするのかというところについては、やはり時間がかかったというところがございます。

そうすると10ページに進んでいただいて、ここからが審査の中で確認した内容になります。まず最初に重大事故の発生防止、いわゆるDBの部分。ここは個別に事象、原因を特定した上でそれに対してどう対応するのかというところがございますので、ここからは特に自然現象についての部分が大きいところですので、そこについて説明をさせていただきます。

12ページですけれども、これ断層活動というときに二つ考えなきゃいけないのですけれども、断層変位と地震動という2つございまして、これ断層変位のほうです。新規制基準の中では、活断層が施設直下にあることは許容していないと。工学的に対処できるのではないかという議論もしてはいますけれども、ただ、変位量はどのぐらいになるのかということについて示すことが非常に困難という形ですので、現状の知見では困難ということですので、規制上は、活断層の上には設置をしないという要求をかけています。活断層はどの時点で活断層とするのか、活断層じゃないとするのかということですが、12から13万年前以降に活動したものは、これは活断層とする。それ以前のものについては活断層ではないという判断をしているというものです。

13ページに行きますと、じゃあ島根についてはどうでしたかということですが、島根についてはいわゆる層面すべり断層といわれる、シームという言い方をしますが、これが21条敷地に認められて、地層を切るような断層は認められていません。この21条のシームをどう評価をしたのかということですが、これは鉱物脈法を使って評価をしています。右側の下に写真ありますけれども、赤い点線で書いてるB23シーム、これ代表シームとして広がりがあるのでこれを代表としましたけれども、ここの最新面の真ん中に白い鉱物が、白いものがありますが、これ鉱物なんですけど、濁沸石が晶出、形成されていて、最新面を切っているところが薄片で確認されています。この濁沸石がいつできたのかということについて、熱水活動時期とかそういうものを考えた上で評価した結果として、中期中新世から後期中新世、いわゆる約1,000万年前の形成されたものということですので、12から13万年前よりも古い時期にできた鉱物脈が最新面を横断しているということですので、最新面の活動はそれよりも古いということで活動性が無いというふうに判断をしたというものでございます。

14ページですけれども、これは地震動ってどう評価しますかということですが、これ、先生方もう既に御存じの話で、ちょっと飛ばさせていただきます。

15ページですけれども、地震動をどう評価するのかということですが、右側に

幾つかの活断層を描いてございますけれども、やはり距離とマグニチュードの関係、起こり得るマグニチュードの関係を考えたときに、F-III+F-IV+F-Vという海域に、前面にある断層と宍道断層というのはやはり距離が近いということもあって、大きな影響を与える断層であるということで選定をして、これについての地震動評価を行っております。

16ページですけれども、大きな影響を与えるのはやはり宍道断層、敷地から最短距離で地表で約2キロぐらいのところにあります。これについての議論が非常に行われました。当初申請ですと、真ん中の下のほうに書いてありますけれども、古浦西方から下宇部尾東までの約22キロという形で評価をしております。ただ、審査の中でやはり議論をしたのは、明確にないという物証は何があるのかというところをいろいろと議論をした結果として、西端は女島、ここはボーリングで断層がないというのを確認した地点。東側については美保関町東方の沖合の音波測線、ここは真ん中にP1という形で活断層の可能性のある構造ということがございますけれども、地震本部のほうで、明確に断層があるということについては言えないけれども疑いがあるという形で示された領域になります。ここの領域を超えたところで、島根半島を横断する形で浅部と深部の両方の探査ができる測線ということで、ここで見つからなければ、ないということは明確に言えるだろうということで、ここを端部として定めたというものでございます。

17ページに行ってください、その結果として、基準地震動としてどういうものを定めましたかということですが、S_s-DからS_s-N2という形で5波、基準地震動として定めました。S_s-DとF1、F2というのは、これは断層を特定してのほうで定めたもので、N1、N2というのが、これは震源を特定せずという形で、これまでに日本で起こった地震をいろいろ分析していきますと、地表に痕跡がないところで、断層等の痕跡がないところで起こった地震という形もありますので、それらを考慮してこの2つの地震波を採用しているというものでございます。

18ページ、耐震設計ということでございますけれども、基本設計という形ですので方針を確認するというところでございますけれども、ただ、工認なんかに行って、やっぱりできませんでしたという話にはならないように、実際の補強等はどういう形でやるのかかということについて確認をして、その成立性があるということを確認をしたというものでございます。

19ページ、これ配管側のほうの話ですけども、配管も支持しなければいけないんですけども、ここは島根2号においては今まで採用したことのない三軸粘性ダンパを採用す

るという形でございましたので、じゃあこの性能はどうかということについて議論をして、十分な性能があるということの確認を行ったというものでございます。

20ページですけれども、こちらが津波になります。津波も発電所の敷地に大きな影響を与える波源というのを選んであげて、その波源に基づいていろいろシミュレーションを行って、どのくらいの高さになるのかということのを定めていくんですけれども、大きな影響を与える波源としては、海域の前面にあるF-III+F-IV+F-V断層、あとは日本海東縁部、ここが大きな影響を与えるという形で、この2領域を選定をしております。それぞれについてシミュレーションを行った上で基準津波を定めるということをしてしております。日本海東縁部については、二つモデルを選んでいきます。一つは左下のほうの図にありますように、東縁部の領域の中で大きな影響を与える、発電所の敷地に大きな影響を与える領域というのが2か所あるんですけれども、これが連動する形という形で、今の最新の科学的知見に基づいて選定をしたモデルと、鳥取県が2012年に波源モデルとって設定してますけれども、それよりも長い距離を想定をしています。こちらについても、やはり長い距離を想定してるということもあって、影響があるということで、安全側の評価ということで鳥取県モデルも採用しております。

21ページですけれども、選定した基準津波がどういったものかということですが、6波、六つの基準津波を選定しています。上げ側が3波、下げ側が4波、上げ側は当然敷地に水が入ってくるという話で選んでおりますけれども、下げ側は、プラントの先生方もう御存じだと思いますけれども、当然水が取れないと冷やせないという事故の原因になりますので、下げ側が低いものについても選んでいるというものでございます。島根の発電所の防波堤、湾の外側に沿って置いておりますけれども、これが安全施設として選定しないということですので、耐震強度を考慮しないという形になります。ですので、ある場合とない場合で影響の違いがあるのかということのを考慮した結果として、やはりあり、なしで影響があるということで、それぞれのものを選んだというものでございます。

22ページ、津波設計の方針でどういう高さのものところにどういうものがあるのかということですが、先生方、発電所もう見られてるということで、こっちはちょっと省略させていただきます。

23ページ、津波に対する上げ側の防御ですが、入力津波としては高さが11.9メートル、輪谷湾のところで上がってくるんですけれども、その部分で11.9メートルを全域に対して設定をしたという形になっております。防波壁については、3種類ありま

すけれども、それぞれの構造に応じて適切な設計をするという形となっております。

24ページが、審査の中では、ちょっと成立性というところで議論になったんですけれども、この中詰めコンクリートを使っているもの、重力式のものについて、中詰め材の影響ってというのはどういうものがあるのかということのを考慮、検討した結果として、今のままじゃ駄目だということで改良するという結論となっております。

自然ハザードで、もう1個大きな論点としてあったのが、25ページにあります火山でございます。火山については、周りにある火山、これは技術的に設計上対応できるものとはできないものという分類がありますけれども、できないものとしては火砕流とか、あと溶岩流があります。これは来てしまうと工学的に対応がほぼできないという判断になりますので、それらが届くかどうかということについてはまずは審査をしております。三瓶山、大山、その他もろもろ古い活動のものとかも含めて火山ありますけれども、これらのこれまでの到達距離等を考慮すると、十分な離隔があって設計対応不可能な事象は発電所に到達しないという判断をしております。

火山灰でございますけれども、これは遠くにあっても結構風向きによっては届くという形になりますので、これについてどうしようかという議論も行っております。当初、申請時は、韓国の鬱陵島から飛んでくる2センチという申請であったんですけれども、いやいや、大山なり三瓶があるのにそれはないでしょうということで、いろいろ議論した結果として、かなり保守的な設定ではあるんですけれども、三瓶浮布が、25ページの右下に図に描いてありますように、発電所から結構角度が違った形で厚く降灰しているんですけれども、これの降灰の中心というのは、厚いところとの降灰量の発電所の距離に大体同じようなところというので見たときにはどのぐらいの降灰量になっているのかということのも考慮した上で、56センチの降灰を考慮するという形になりました。これらについて、設備に対しても荷重等も考えるということ。あとは、DG（ディーゼル発電機）とか回転機器に火山灰が入ると影響を与えるということもありますので、それらについてはきちんと対処を取ることの確認を取ったというものでございます。

26ページが、これは外部からの火災ですけれども、発電所の中で幾ら火災を注意しても、外で火災があつて延焼が来てしまうと、大規模な火災になってしまうと消火するといってもなかなかできないというところもありますので、防火帯を設けて、発電所の重要な設備なり人が作業する場所は火災による影響がないようにしてくださいという要求をかけています。これについては、この緑のところを線で引いてますけれども、ここに幅20メ

一ター弱の防火帯、モルタルで覆って草木もない形にしておりますけど、そういう形でもって防護を行うというのを確認をしたと。この範囲についても妥当であるというのを確認したというものでございます。

自然ハザード環境はこういう形で審査をして、この後の部分については齋藤のほうから説明させていただきます。

○齋藤企画調査官 それでは、企画調査官の齋藤から説明をさせていただきます。

まず、施設側の審査ですけれども、先ほどハザードのほうは宍道断層の長さについて議論があつて論点になったということですが、施設側については先行の柏崎、女川、東海第二と大きく異なるところはあまりございませんで、そういう意味ではあまり大きな論点になったところはなかったということでございます。

それでは、27ページから説明を続けさせていただきます。次に、原因別に対策を取るもののうち、今説明しましたハザード以外のものとして内部火災、内部溢水などがございます。

28ページをお願いします。これは発電所の内部で発生する事象ということで内部火災でございます。施設の安全性が損なわれないように、火災の発生防止、感知及び消火、影響を軽減する機能を求めておりまして、審査内容を確認した結果、設計内容は適切なものであると判断してございます。

29ページでございます。内部溢水でございます。こちらは、配管の破損などにより施設内に水があふれた場合の影響を評価した上で安全機能が損なわれないことが求められておりまして、これに対して設計は適切であると判断してございます。

30ページをお願いします。こちらは、福島事故の大きな原因の一つとなりました電源喪失に対して電源を強化したものでございます。①から③とありますけれども、①、②がデザインベースの電源対策となります。③は主にSAの対策になりますので、これは後ほど別資料の分厚いほうの資料で説明いたします。

まず、①の外部電源の信頼性確保でございまして、発電所への送電系統のうち少なくとも2回線は独立したものとすること。また、このうち1回線はほかの送電線と一緒に送電鉄塔に設置されないことなどを要求しておりまして、これらの要求事項を満たしていることを確認してございます。②は所内の非常用電源ですが、こちらについては7日間以上連続運転できる分の燃料を所内に確保することなどを求めておりまして、こちらも要求事項を満たしていることを確認してございます。ここまでが、先ほど内藤からも説明あ

った事故の発生を防止する対策についてでございます。

31ページをお願いいたします。ここから、重大事故対策、SAについての説明となります。SAについては、一番左の事故の発生を防止する対策が、その原因は置いておいて、とにかく失敗したという仮定をして、電気がなくなった、注水手段がないという前提で、追加で設けましたSA用の対策によって炉心の損傷を防止できるか、あるいは格納容器の破損を防止できるかということを確認する作業となります。

では、ここから分厚い資料の5-2を用いまして説明させていただきます。それでは、まずSA対策の全体像について説明いたします。107ページをお開きください。このページは有効性評価の概要を示したものですけれども、真ん中に図がありまして、重大事故等への対策としては、まず緑の部分、左の設備の設置、ハード対策、それと右側の手順及び体制の整備、ソフト対策、この2つを新規制基準では要求してございます。それに対して、上のほうに有効性評価とありますけれども、こういった下のハード対策、ソフト対策が有効であるかどうかということの有効性評価と称して評価しているということで、この3つがSA対策の中心ということになってございます。

それでは、この資料の48ページをお願いいたします。設備及び手順などの対策に対する要求事項を目次として並べているものでございます。その左側に何条というのがありますけれども、上から2番目の44条というのが設備のハード対策への要求事項としている条項でございます。その下の45条から49条については、炉心損傷防止対策ということでございます。その下の50条から52条が格納容器破損防止対策、53条から55条が個別の対策、使用済燃料プールの対策でありますとか、水素対策でありますとか、そういう個別の対策でございます。56条から58条が共通の対策ということで、水源、電源、計測について規定してございます。59条から62条、こちらは緊急時対応の基盤となる施設ということで、制御室、緊対所等について規定してございます。大規模損壊につきましては、一番下の右下の大規模損壊についてはちょっと位置づけが異なりますので、別途、一番最後に説明させていただきます。これが設備と手順に対する要求事項の全体像になってございます。

それでは、50ページをお願いいたします。ここからがハード対策の共通事項でございますけれども、幾つか例を説明いたします。まず、主な確認内容の(1)ですけれども、重大事故対策設備、SA設備ということで、常設のものと可搬型のものがございましてけれども、(1)はその両方に要求される事項でございます。例えば二つ目の矢羽根ですけれ

ども、ほかの設備に対する悪影響防止として、S A設備を設置する際にはデザインベースの設備やほかのS A設備に悪影響を及ぼさない設計ということを求めています。そして、(2)ですけれども、常設のS A設備に対する要求事項でございますけれども、こちらは共通要因によってDB設備と同時に常設のS A設備が機能を損なわれないようにということで、DB設備との多様性を求めているということでございます。

5 1 ページをお願いします。こちらが可搬型のS A設備でございます、例えば2番目の矢羽根の保管場所ですけれども、地震、津波などの自然現象あるいは故意による大型航空機の衝突といった事象を考慮して、複数の場所に分散して保管することなどを求めています。このようにS A設備共通の設計方針について、要求事項を満たしていることを確認してございます。

次に、ソフト対策ということで5 2 ページをお願いいたします。例えば(1)の二つ目のアクセスルートの確保でございますけれども、複数のアクセスルートを確保することや、障害物を撤去するためのホイールローダなどの重機の保管、こういった重機を運転できる要員を確保するということを確認してございます。

5 3 ページをお願いいたします。支援に係る要求事項ということで、これも福島第一事故の教訓を踏まえてということで、発電所内であらかじめ用意されたS A設備、燃料などにより7日間は事故収束対応を維持できること。そして、6日目までに発電所外から支援を受けられることを求めています。また、(4)ですけれども、手順書の整備、訓練の実施及び体制の整備ということで、例えば手順書の整備ですと、事故の状態において適切な判断を行えるよう判断基準をあらかじめ明確にしておくこと、また、訓練の実施については、重大事故発生時のプラント挙動や作業環境を想定した訓練を実施することなど、体制の整備として発電所内及び近傍に必要な要員を確保することなどを確認してございます。

5 5 ページをお願いいたします。ここからは個別の設備に関する内容になりますけれども、時間の都合もございますので主なものを幾つかピックアップして説明いたします。

6 1 ページをお願いいたします。これは炉心損傷防止対策の一つでございます、低圧時の原子炉冷却の対策を例として説明いたします。こちらの要求事項ですが、まず可搬型の重大事故防止設備、常設の重大事故防止設備を設置することなどが要求されております。それに対して、主な確認内容のところですが、一つ目の矢羽根、まず可搬型の設備として大量送水車を設置すること。二つ目の矢羽根、常設設備としては低圧原子炉代替注

水系の設置ということで、低圧原子炉代替注水ポンプを設置することなどを確認しております。また、一番下の黒丸で自主対策設備というものがございます。審査ではS A設備だけではなく自主的な対応というものも確認してございまして、例えば低圧時の注水では消火系による炉心注水などの手段があることも確認してございます。

飛びまして、66ページをお願いいたします。こちらは、格納容器破損防止対策の一例として説明させていただきます。格納容器の過圧破損を防止する対策、防止するための対策、代替循環冷却ということでございます。こちらは当初の新規制基準では、炉心損傷時に格納容器の圧力を下げる装置としては、BWRはフィルターベントの設置のみを要求してございましたけれども、先行の柏崎6、7号の審査の過程で得られた知見を踏まえて基準を改正しまして、バックフィットということで追加して要求することとされたということになります。具体的には、炉心損傷時に格納容器の過圧破損に至るおそがある事象が発生した場合に、フィルターベントよりも優先して使用するものとして、放射性物質を放出しないで格納容器の圧力を下げることができる設備の設置を求めておりまして、島根2号では原子炉補機代替冷却系を設置するということを確認したものでございます。

飛びまして、79ページをお願いいたします。こちらが個別の対策にあたる水素爆発による原子炉建屋の損傷を防止するための対策、主な対策を例として示しています。こちらにつきましては、著しい炉心損傷が発生した場合に水素爆発による原子炉建屋の損傷を防止するため、水素濃度を制御する、または水素を排出する設備、水素濃度を推定できる監視設備の設置を要求してございます。これに対して、島根2号炉では濃度を制御するものとして原子炉建物内に静的触媒式水素処理装置を設置すること、水素濃度計を設置することを確認してございます。また、自主的な対応ということで、ドライウエルの主フランジのシール材の熱劣化を防止することで水素ガスの漏えいを抑制する原子炉ウエル代替注水系、それから建屋外へ水素ガスを排出するためにブローアウトパネルを開放する設備、それとその手順が整備されることも確認してございます。

また飛びまして、85ページをお願いいたします。電源設備に係る対策でございます。先ほどDBのデザインベースの電源対策として外部電源の信頼性や所内用の電源の強化について説明しましたけれども、こちらS Aの電源対策となります。具体的には、まず常設の代替交流電源設備を設けること、可搬型の代替交流電源設備を設けることなどを求めておりまして、これに対して常設のガスタービン発電機、可搬型としては電源車を設置する方針であることを確認してございます。

また、飛びまして、98ページをお願いいたします。緊急時対策所でございます。こちらは、重大事故が発生した場合において対策要員がとどまって重大事故に対処することができるようにということで、制御室以外の場所に緊対所を設置することを求めています。これについては、耐震性の確保、換気空調設備や緊急時の正圧化装置などの放射線防護設備、電源設備、事故状態の把握や必要な指示を行うための通信情報設備、そういった設備、手順が整備される方針であることを確認してございます。ここまでがSA関係の設備、手順についての説明となります。

飛びまして、106ページをお願いいたします。ここからは有効性評価についての説明となります。これ、先ほども全体概要をこちらの同じページで説明しましたがけれども、その内容について若干説明させていただきます。この個別の内容については107ページから166ページにかけて説明してございます。それをちょっとここで分類いたしますと、まず最初の有効性評価の概要、その下の事故の想定が有効性評価の共通事項になります。そして3番目の炉心の著しい損傷の防止から下が有効性評価を行う四つのカテゴリーになります。

それから、107ページをお願いいたします。こちら、先ほどもこの同じページ使いましたけれども、有効性評価の内容についてまた同じページで説明させていただきます。まず、有効性評価ではPRAを活用しまして、評価対象とする事故シーケンスの整理、選定を行いまして、解析コードを用いた解析などを踏まえて設備、手順、体制の有効性を評価しております。審査では、ハード面として事故を収束させて安定状態に移行できることや、必要となる水源、燃料、電源、そういった資源が確保されることなどを確認いたしました。また、ソフト面としては、必要な要員が確保されているか、必要な作業が所要時間内に実施できる手順となっているか、手順着手の判断基準が適切であるかなどを確認しております。そして、解析コードを用いた解析では、解析コードや解析条件の不確かさを考慮しても評価項目を満足することを感度解析などによって確認しております。

108ページをお願いします。こちらは、事故の想定でございます。先ほど106ページで四つのカテゴリーがあると申し上げましたけれども、その一例として、そのうち炉心損傷防止対策に係る事故の想定について説明いたします。BWRでは、真ん中にある①の高圧・低圧注水機能喪失から⑦のインターフェースシステムLOCA、こういった事故シーケンスで炉心損傷に至ることが分かっておりまして、新規制基準ではこれらを必ず想定しなければならない事故シーケンスグループとしてございます。その上で、個別プラント

ごとにPRAを実施して、この①から⑦に加えて追加するシーケンスグループがないかどうかについて確認しております。そして、それぞれの事故シーケンスグループごとに重要事故シーケンスを選定して、有効性評価の対象とするという流れでございます。

飛びまして、110ページをお願いいたします。炉心の著しい損傷の防止ということで、事故想定を検討の結果ですけれども、先ほどの①から⑦の事故シーケンスグループごとに右側の重要事故シーケンスが抽出されたということでございます。

次の111ページが炉心損傷防止対策の有効性評価の評価項目、基準を上げてございます。原子炉圧力容器バウンダリにかかる圧力が最高圧力の1.2倍であるとか限界圧力を下回ることであるとかの基準、評価項目を上げてございます。

それでは、この炉心の著しい損傷の防止の中から主なものをピックアップすることで、116ページをお願いいたします。116ページの全交流電源喪失、長期TBでございます。この事故については、左上にあります、デザインベースの電源が全て喪失する前提となっております。具体的には外部電源が喪失、さらに非常用ディーゼル発電機も全て使用できず、DBの直流電源も使えないという設定となっております。この事象の場合、絵の左側の赤い点線で囲っているところにあるとおり、原子炉へ注水する手段が失われますので、このまま何もしないで事象が進むとやがて原子炉の水がなくなり炉心損傷に至ることになります。

この事象への対策ですが、まず重大事故用に新設した直流電源設備を使って、RCICで原子炉への注水を行います。次に、サプレッションプールの水の温度が100℃に達する8時間後に注水を、RCICからこの絵の左下にある大型送水車を使った低圧原子炉代替注水に切替えます。この送水車は車載のディーゼル発電機で起動する形になります。そして24時間後に常設の代替交流電源設備を起動して交流電源が復旧した後は、デザインベースの残留熱除去系、低圧注水モードにより原子炉へ注水します。また、格納容器のほうは大型送水車を使った格納容器代替スプレイ系により当面は冷却をしまして、24時間後に交流電源が復旧した後は残留熱除去系で格納容器を除熱する対策。

この有効性評価の結果が117ページでございます。左側が燃料被覆管の温度の推移でございます。温度が一定に抑えられて燃料が冷却されているということが確認できます。また、右の原子炉格納容器の圧力の推移のトレンドを見ていただきますと、事象が発生して24時間までは格納容器の圧力が徐々に上がってきまして、19時間後に格納容器代替スプレイを起動して圧力上昇を抑制して、24時間半以降は格納容器の除熱によって格納

容器の圧力が下がるということになってます。このような形で、対象とする全てのほかの事故シーケンスグループも含めて一つ一つ重大事故対策の有効性を確認したということです。

飛びまして、134ページをお願いします。こちらは有効性評価の四つのカテゴリーのうち二つ目の格納容器破損防止対策を考える上での前提ですけれども、今説明しました炉心損傷防止対策はシーケンスごとに有効性があると評価しているわけですが、この格納容器破損防止対策のところでは、その原因、理由は置いておきまして、炉心損傷防止対策が機能しないで炉心損傷が発生したという状況からスタートして、さらにそれが拡大して格納容器が破損に至るという事故シーケンスでございます。

次の135ページが格納容器破損防止対策の有効性評価の評価項目、基準となっております。格納容器につきましては、主な評価項目としては200℃・2Pd、設計圧力の2倍ということなどがここに上げられております。この格納容器破損防止対策の有効性評価についても二例ピックアップして説明させていただきます。

137ページをお願いいたします。こちらが格納容器破損モードの格納容器過圧・過温破損ということで、代替循環冷却系を島根2号炉では、残留熱代替除去系という名称ですが、これを使用する場合の有効性評価となっております。事故の想定としては、大破断LOCAが発生して、さらに高圧及び低圧のECCSも使えないで全交流電源喪失も発生して、炉心損傷に至るという事故を想定してございます。炉心損傷を想定した上で対策が講じられないと、格納容器雰囲気圧力、温度が徐々に上昇しまして、やがて格納容器が過圧・過温により破損するという事象でございます。

この事象に対する対策ですけれども、先ほど柏崎の審査で得られた知見の反映として設置することとなった残留熱代替除去系を使用するというところでございます。具体的には、絵の下の方に赤のバツがある残留熱除去ポンプの下にある残留熱代替除去系のポンプ、それからその右下に車の絵がありますが、原子炉補機代替冷却系の熱交換機車を使用して海へ熱を逃すものとなります。

これを用いた有効性評価の結果については、次のページをお願いします。左が原子炉格納容器圧力の推移、右が原子炉格納容器雰囲気温度の推移ですけれども、残留熱代替除去系によって圧力、温度ともに下がっていて、評価項目を満たしていることが確認されます。

飛んでいただきまして、144ページをお願いします。こちらは原子炉圧力容器外の熔融燃料、冷却材相互作用ということで、いわゆるFCIの有効性評価でございます。左上

の青いところに米印で記載しておりますけれども、FCIには水蒸気爆発と圧力スパイクがありますが、水蒸気爆発の発生の可能性は極めて低いと考えられるため圧力スパイクについて考慮するとしております。

その理由については、146ページをお願いいたします。水蒸気爆発が実機において発生する可能性ということですが、審査では中国電力にその根拠を提示するよう求めておきまして、主な確認結果にあるように、中国電力は実機において想定される溶融物、二酸化ウランとジルコニウムの混合溶融物ですが、これを用いた大規模実験としてCOTELS、FARO、KROTOS、TROIを上げ、二つのポツを示しています。一つ目は、これらの実験のうち水蒸気爆発が発生したKROTOS、TROIの一部実験の特徴としては、外乱を与えて液-液直接接触を生じやすくしていること、もしくは溶融物の初期温度を高く設定することなどで溶融物表面の蒸気膜が安定化する反面、溶融物表面が冷却材中で固化しにくくさせていることが要因として上げられております。二つ目は、大規模実験の条件と実機条件とを比較した上で、実機においては液-液直接接触が生じるような外乱となり得る要素は考えにくいこと、実機で想定される溶融物の初期温度は実機条件よりも低く、冷却材中を落下する過程で溶融物表面の固化が起りやすいこと。これらのことから、原子炉圧力容器外のFCIで生じる事象として水蒸気爆発が発生する可能性は極めて低いことから、水蒸気爆発は除外して圧力スパイクを考慮すべきであるということを確認してございます。

147ページをお願いします。ここでは、BWRの格納容器下部の構造について参考として示しております。BWRの原子炉圧力容器の下部には、作業用のグレーチングに加えまして制御棒駆動機構、制御棒駆動機構交換機等が存在しておきまして、PWRと比較して、より複雑な構造となっております。実機において想定される溶融物、これを用いた大規模実験の知見から水蒸気爆発の発生の可能性は極めて低いと考えられます。これに加えて、実機の構造上、原子炉圧力容器から流出した溶融炉心は、構造物との干渉によって冷却材中において一様な安定した混合状態とはならないことから、水蒸気爆発の発生の可能性はさらに低減されると考えております。また、仮に水蒸気爆発が発生した場合においても、水蒸気爆発に寄与する溶融炉心の量は少なくなり、水蒸気爆発の規模も小さくなると考えられます。

148ページをお願いします。ここでは、仮に水蒸気爆発が発生した場合の影響評価について参考として示しております。下のほうに記載しているとおり、水蒸気爆発が発生した

場合に想定される原子炉圧力容器の支持機能への影響を評価してございます。中国電力は、水蒸気爆発解析コードJASMIN E、構造解析コードAUTODYN-2を用いて、水蒸気爆発に伴い原子炉格納容器下部の水に伝達される運動エネルギーを評価するとともに、格納容器下部において支持機能を有する鋼板に発生する応力を評価しております。評価結果ですけれども、鋼板にかかる応力は判定基準を満たしております、原子炉圧力容器の支持機能に影響はないことを確認してございます。

水蒸気爆発に関する説明は以上でございます。また、有効性評価についての説明も以上でございます。

続いて、戻っていただきまして105ページをお願いします。こちらは大規模損壊になります。SAの設備、手順のところ最後に説明すると申し上げたところになります。こちらについては、要求事項のところですが、大規模な自然災害や9.11のような故意による大型航空機の衝突、そのほかのテロリズムが発生した場合に活動するための手順書、体制、設備の整備を要求しております。主な確認内容ですが、こちらについては可搬型設備による対応を中心とした多様性、柔軟性を有する手順書を整備することなど、非常に大規模な損壊が起きたときでも思考停止にならずにその状況に応じた対応が取れるよう、体制、設備などの整備を行うことを確認しております。

それでは、すみません、長くなりました。最後になりますけども、薄いほうの資料の5-1の45ページをお開きください。以上の確認の結果としまして、島根2号炉については、設置変更許可申請の内容について新規制基準に適合していると判断し、本年9月15日に規制委員会として審査書を了承し、設置許可を行ったところでございます。説明は以上でございます。

○田中GL 御説明ありがとうございました。

ただいま、原子力規制庁のほうから島根2号炉の審査結果について御説明いただいたところなんですけども、この質疑に入ります前に、小会議で議論した、これ地震のほうの自然災害の小会議でありますけど、この御説明いただいた内容について、2点ほど規制庁の見解、お聞かせいただきたいと思っております。

まず、1つ目になりますけども、昨年12月に司法の場でも争点になっております地震動の計算に用いているその経験式ですね、これ、入倉・三宅式になりますけども、こちらのほう、この基となった観測データ、こちらのばらつきを考慮して数値の上乗せをする必要があるか否か、こういった議論があったと思います。この点につきまして、規制庁とし

ての見解について、これが1点目となります。

それから、2つ目となりますけども、基準地震動、今回5つ設定されておりますけども、震源を特定して策定する地震動、これの $S_s - F1$ 、 $F2$ 、この2つについてです。この2つの地震動、これ、我々の理解としては審査ガイドに記載されているところのガイドのちょっと内容を読ませていただきますと、震源が敷地に近い地震については断層モデルを用いた手法を重視すること、こういった記載がありまして、この要求に基づいて設定されたものと理解しております。これ、 $S_s - D$ 、いわゆる820ガルの $S_s - D$ になりますけども、この $S_s - D$ を全ての周期で下回っておりまして、こういった包絡された様になってるんですけども、なかなかこのような基準地震動の設定が先行のプラントの審査でも見当たらなかったかなと思っております。我々の県の顧問のほうからも、なぜこの $S_s - F1$ 、 $F2$ 、これが必要になったのかというのが分かりにくくて、その設定した考え方は住民一般向けを意識して丁寧に説明したほうがいいのではないかと、こういった御意見をいただいておりますので、この $S_s - F1$ 、 $F2$ 、この追加に至った理由について、補足で、簡単で結構ですので御説明いただければと思っております。2点について、原子力規制庁のほうからよろしく願いいたします。

内藤調整官、よろしく申し上げます。

○内藤安全規制調整官 規制庁の内藤です。2点、御質問を事務局のほうからいただきまして、1つはばらつき問題の話と、もう一つは断層モデル波で $S_s - D$ を下回ってるのになぜ採用してるのかという点だと思います。

まず、ばらつきの問題ですけれども、これは委員会の中でも1回議論させて、規制委員会の公開の場でも議論させていただきましたけれども、我々としては、ばらつきというか、不確かさという形で、断層の長さとか幅とか発生源のほうでまずはきちんと保守性を担保するという考え方をしています。入倉・三宅式のところの元データのばらつきがあって、それを考慮しないのはなぜかというところだと思うんですけども、あくまでも入倉・三宅式はフィッティングをしていて、そのフィッティングした線に基づいて、いわゆるレシピと言われるもので計算をすると地震動の計算ができるという知見がございます。ただ、この入倉・三宅の元の式の、そのさらにばらつきを取った上で地震動を計算する手法が存在するのと言われると、レシピではそこまで考慮してませんし、当然考えてないという状況で、今の知見の中ではそういった、それでもって計算する手法というのは存在しないというふうに理解をしています。ですので、我々としては入倉・三宅式のばらつきというの

は当然あるのは認識はしてますけれども、そういうのを認識した上で、地震の発生源なりそういったところできちんと保守性を担保するべきだという考え方で規制基準の考え方は整理しているということでございます。

二つ目のS sの2波、断層モデル波2波ですけれども、これ、下回ってるのにということですが、確かに応答スペクトルを見ると下回っています。資料でいうと、お手元の5-1のほうの資料の52ページですね。ここに応答スペクトルの形で示してはいますが、飛び出てる緑とかっていうのは、これ、特定せずのほうの話ですので、特定してのほうの話については、黒の実線でS s-Dを下回ってる形になってます。ただ、これって $h=0.05$ という形で右上のほうに書いてますが、5%減衰を考えているグラフになりますので、この5%で考えたところでもうかなりぎりぎりな数字になっているというのが実情です。特にそのS s-Dについては、海域のF-ⅢからF-Vのものを考慮したものをベースに応答スペクトル法で求めたものをベースにつくってはいるんですけども、宍道断層は距離が近いということでNoda et al.の手法が使えないということで、その他の手法の応答スペクトル法を使っているという状況になります。Nodaの手法とその他の応答スペクトル法を比較をすると、やはりNodaというのはかなり大きな値を示す形になるんですけども、それが使えてないという中で、じゃあ宍道断層の特性をどう採用するべきかということ考えたときには、やはり周期帯を見て発電所の施設に影響の大きい応答スペクトル法はきちんと採用するべきだという判断をいたしまして、この2波を選んでいるというものでございます。

○田中GL 補足、追加での説明、ありがとうございました。

まず、ばらつきの件について、小会議、これは自然災害対策の小会議になりますけども、実は顧問の先生にコメントいただいております。

釜江先生のほうから、自然災害対策小会議、こちらを代表して、代表しなくても結構ですので、御意見いただければと思います。よろしく申し上げます。

○釜江顧問 御指名ですので、京都大学の釜江でございます。どうも説明、ありがとうございました。

このサイトも、先ほど内藤調整官からも何度もお話ありますように、自然ハザードの中でも地震、地震の中でもやはり宍道断層による地震が重要で、基準地震動を見ていただいてもわかるように、宍道断層による地震が対象となっています。従って、宍道断層による地震の規模評価も含め、地震動評価が非常に重要であるということは、もう皆さんも御承

知のとおりだと思います。

その中で、先ほど来、断層の長さの話とか、いろんな地震動を策定するプロセスの話はいろいろお聞きしたんですけども、今、事務局から話がありましたように、昨年12月にそういう話が出て、この件については私も見解を持ち合わせていたので、小委員会の中でもいろいろと説明してきたところです。一般には不確かさとばらつきというのは、本来は違う意味で使われるんですけども、例えば断層モデルによる手法で使われる入倉・三宅式もそうですが、そういう経験式を使い出したのが、新耐震指針ができたときからだと思います。新規制でもその方法が引き継がれてるわけです。

その当時から、地震というのは非常に不確かな部分があるということで、地震そのものだけじゃなくて、地震動の評価のところも含めて、いろんな議論をしてきて、いろんな枠組みをつくってきたわけです。その中で、不確かさ、ばらつきという言葉、本来は違うんですけども、同意語といいますか、同じ意味を持つものとして使ってきた中で、不確かさという言葉を中心にしながらやってきました。ところが、経験式というのは御承知のとおり、その元になるデータがどのようなもので、どのように作られたのかによって存在するばらつきもおのずと違うわけです。

今回、ガイドに経験式の有するばらつきを考慮すべきことが書かれたので、ただ、もともとは不確かさという表現だったんですけども、最終的にはばらつきという言葉に変わったということで、経験式のばらつきを考慮すべきとなったわけです。入倉・三宅式というのは、私自身は自然現象としての偶然的なばらつきだけではなくて、データには解析という行為が介在してるということで、こういうものは認識論的な不確かさと呼ばれていて、なかなかこれを定量化して決定論的な枠組みの中で使うことは困難な状況です。まだ実際の予測に使えるレベルのものではないと思います。従って、現状では事前に将来の地震を想定するときいろんな不確かさを重畳して、より大きな地震を想定した中で入倉・三宅式を使う、これが今のレシピの考え方だと思います。今回も宍道断層、断層の長さの評価として39キロにし、地震規模を大きく想定したこともその不確かさを考えたことと同じです。この辺りの評価については佃委員からもコメントあるかもしれませんが、こういう実務から考えるとやはりガイドに書かれた表現が悪かったように感じています。そのあたりは規制委員会でも弁解はされてましたが、やはり表現が適切でなかったことをお認めになって、ガイドの改定も考えられてるようなので、早急な対応が必要だと思います。誤解される言葉であればちゃんと説明をして変えて、その結果最終的には保守的な地震動が策定

されていると。そこが一番の大事なところなので是非よろしくお願いします。この問題はこのサイトだけじゃありませんので、今後もいろんなサイトにも影響すると思いますから、単にレシピ通りにやっているから問題ないと言うのではなく、経験式の使い方など、しっかりと規制委員会の中でコンセンサス取って、国民に分かりやすく説明していただけたらということもお願いしておきますので、よろしくお願ひしたいと思います。

よろしいですか。

○田中G L ありがとうございます。

内藤調整官、コメント等ありますか。

○内藤安全規制調整官 御指摘ありがとうございます。釜江先生も言われているように、中ではもう、ここってやっぱり誤解を得る表現ですよ。そういう意図をしてガイドを書いているわけではないというのは我々の中での共通認識ですので、そういうふうに見えてしまうという書き方というのはやっぱり誤解を得る形になるので、ここはどうするのかというのはきちんと、直すべきは直していこうということで今議論をしている最中ですので、今、先生言われたとおり、誤解があった上での議論というのはあまりよろしくないというのはおっしゃるとおりですので、対応を取っていきたいというふうに考えております。ありがとうございます。

○田中G L ありがとうございます。

先ほどの釜江先生の発言の中で、佃先生という名前がちょっとちらっと聞こえましたんで、佃先生、宍道断層のほうの観点から何かしらコメントありましたらお願ひしたいと思ひますけど、いかがでしょうか。

○佃顧問 県の委員会の中で私も発言しておりますけども、当初の22キロというのは、今までずっと検討した中で、科学的に見て、活断層の専門家から見てかなりしっかりと幅を見た長さだろうと私自身も判断して、これは科学的な判断というか、科学的な知見に基づいて活断層の分布としてはここまで見ればいいんじゃないかと、研究者の一人として考えていました。その先の主に東側に伸びる部分は、恐らく重力異常だとか地下構造があっても、活断層という証拠は活断層を調べる立場からするとほとんどないので、あまり研究的には多分延長しないだろうと個人的には思ってたところなんです。否定するデータもないということで伸ばされたんだろうと思ひます。その判断は、ちょっと科学的判断というよりも、それはもう規制庁さんの行政的判断というか、電力さんの工学的というか、さらに経営的な判断で、ここまで最大限見て安心を勝ち取ろうとされたんだろうなと思ひていま

す。そういう私自身の判断を述べさせていただきました。それで間違いがないでしょうか。○内藤安全規制調整官 規制庁の内藤です。宍道断層、やはり釜江先生も先ほど言われてましたけど、発電所の敷地に近いということがあって、この島根のサイトの地震動をどう設定するのかという意味では非常に大きな論点でした。やはり近いということもありますので、少し伸びるとやはり地震が大きくなっていきますということですので、ここはすごい慎重に我々も議論を事業者さんとさせていただきました。

まずは西側ですけれども、古浦湾の先のところで露頭に断層の痕跡が延長部に認められないということで、最初は事業者は持ってきていたんですけども、あくまでここ、地表だけの話でなっています。佃先生も御存じのように、ここって古い構造の宍道断層というのがある、褶曲がすごく発達してる地域になります。そうすると、古い時代のものは逆断層的に動いているということなんですけれども、そこの関係で、本当に今、横ずれ断層として動いてる宍道断層がないのかということに関しては、やはり古い構造との分離というのはなかなか難しいところがある、特に横ずれ断層ですと地表痕跡ってなかなか端部に行くが見つかりづらいということもありますので、そのときにどうするのかということで、やはり古い構造で褶曲なりが発達してるところで、明確にないと言える地点を押さえるべきだという議論があって、女島ではボーリングを掘ってある程度深い褶曲構造を見た上で、そこに形成されるような断層がないということが明確に分かっております。それまでのところでも断層があるという痕跡がないんですけども、海上音波等もやってはいて、そこには何もないというのは分かってますが、ただ、陸と海の境界にちょうどかかっているということもあって、古い構造があるというところで、やはりここはきちんと地中まで押さえられているところで明確にないというところを端部とするべきだということで、女島まで伸ばしているというのが我々の判断になります。

東端ですけれども、ここも、佃先生も言われてましたけど、重力異常というものがあって、これは古い構造も反映されているんだとは思われるんですけども、ただ、島根半島のところはものすごい顕著に重力異常が出ているというところがあります。その中で、地表踏査等もやって、断層が活動してるという明確な証拠はないんですけども、やはりデジ活とかでは島根半島の先端まで断層線を引かれているとか、地震本部も、明確ではない、断層がある証拠はないけれども疑われると言われているという状況の中で、事業者は湾の中まで音波測線を走らせたりとかして断層がないというのを確認していますし、地表を調査しても明確な断層があるという証拠はない中ではあるんですけども、やはり発電所に近

い断層でこれだけの距離が伸びていくと、地震動としてはかなり影響が出てくるという状況があります。その中で明確にないというところで、こちらもしっかりと端部を引くべきだということで、島根半島を横断する形で音波測線がありますので、そこにはもう断層がないというようなことが明確に分かっておりますので、そこまで伸ばしたというのが我々の判断でございます。

○田中GL ありがとうございます。

地震の話、進んでおりますけど、それじゃあもう一度、釜江先生のほうからのコメントでございますようですので、よろしく願いいたします。

○釜江顧問 すみません、1点だけ、ちょっとコメントですが、特にもし私の理解に間違いがないか、また追加があればよろしく願いします。

先ほど事務局が言及された基準地震動（ S_s ）の話で、どういう地震動を選択するかの話です。先ほど、17ページに特定しての3つの S_s についてですが、特定せずはちょっと置いて、審査書も読ませていただきましたが、 S_s-D というのは特定してのいろんな地震シナリオの中で、断層モデル法、応答スペクトル法によるいろんな波を描いて、それらを包絡する形でつくられてるというふうに書いてあります。 S_s-D は全ての断層モデルによる地震動を包絡していて、ガイドに従えば、有意に包絡していれば一つの地震動として使えると書かれています。有意というのは非常に曖昧な言葉ですが、昔の原安委のときからも使ってきています。ただ、このサイトは、先ほど少しお話ありましたように、断層モデルによって基準地震動になったF1、F2というのが、その包絡スペクトルにかなり接近してるということで、これらも S_s に加えられています。右のほうに最大加速度が書かれてますけど、今まで特によく最大加速度の大きいものを選択することが多かったと思いますが、実際には820ガルを下回ってる地震動も S_s に選ばれています。これは最大加速度だけで S_s が決まらないということを考慮した結果で、非常に評価できる話ではあります。

そこでこれ、こういう地震動が S_s として選ばれてきた経緯については当然私も存じ上げてますし、これ自体を否定する話ではなくて歓迎できる話です。本来、原子力の世界では福島事故が起こる前では、原発を作る場合、まず安全審査があって、許可されると次に工事認可（設工認という）、建設、検査と進んでいきます。安全審査と設工認との間の時間は少しあって、しかも担当者は替わると思います。福島原発についてもそういう枠組みだったと思います。新規基準をつくるときの検討チームでの議論の中で少しお話

ししたことがあります、やはりあの枠組みはよくないのではないかと。安全審査で地震動や津波評価が妥当かどうかを判断した担当者と設工認で原発を作る審査の担当者は別々だということ。その結果、地震動や津波がどうやってつくられてきたのか、どのような不確かさが考慮されてきたのか、原発を作るうえで十分な裕度が考慮されているのか、などを再度しっかり確認した上で物作りと言う次のステップに進んでいくことがより安全な原発を作るうえで重要ではないかと。もちろん、安全審査では厳しく審査されてはいると思いますが、設計条件を決める安全審査とは異なる観点での審査も大事かと思っています。

ただ、今回の新規規制基準対応は既設炉が対象で、地震動そのものを審査される担当者と、地震動を受ける側のプラント側も審査担当者も情報共有しながら進めていかれたと聞いています。その結果として最終的なこの S_s になってるということで、 S_s の保守性に加えて、結果的に施設側としては非常に安全性が高まっていると思います。これは多分サイトスペシフィックな話だと思いますが、今回のように既設炉が対象ではなく、新規の場合もそういう枠組みで規制していただけるとより安全な原発になるように思います。よろしくお願いします。私の理解に間違いがなければ特にコメントは結構です。ありがとうございます。

○内藤安全規制調整官 規制庁、内藤ですけども、釜江先生言われるとおり、基準地震動をつくる側と、それを使って設計をする側っていうのは連携してないと規制に抜けができてしまうというのは、我々も認識しております。ですので、私、地震・津波審査部門という形ですけれども、プラント設計の耐震設計の部隊は地震・津波審査部門に所属をしています。審査としてはプラント側の審査でやっていますけれども、過去、いわゆる課という形で見たときには同じ課でやっております。特にここ、この包絡、島根の場合は包絡させたという形になってるんですけども、 S_s-D で。この包絡の形については事業者ともかなり議論をしました。その中で、やはり個々の設備の機器の持つる周期帯、周期がありますけれども、それを考慮したときに、やはり、52ページでいいますと、かなり S_s-D の山が落ちているところがあるんですけども、ここって重要機器が、結構あるんですね、こういう周期として見たときに。そういうときを考えたときに、ここが真つすぐに S_s-D を引いているのであれば、我々、包絡するという形で特に議論はなかったんですけど、やはりここを少し落としているという中で、応答スペクトルと断層モデルの幅がかなり近接しているという状況であると、やはり設計をやっていくときに5%減衰だけではない設備等もありますので、そういったことを考えたときには、やはりきちんと採用するべきだと

いう判断をしたというところで、きちんと実際に設計を審査する側と意見を交換をして、認識をした上でこういった形で採用したという形でございます。

○田中GL ありがとうございます。

審査の上流側の今地震の議論、続いておりますけど、岩田先生、もし地震工学的な見地から何か御意見あるようでしたら。今はテレビ会議のほうから御参加ですけども、御意見あるようだったらお願いしたいと思いますが、いかがでしょうか。

○岩田顧問 岩田ですけども、聞こえますでしょうか。聞こえますか。

○田中GL はい、聞こえております。よろしく申し上げます。

○岩田顧問 すみません、非常に有益な議論というか、どういうふうに進んできたかということはよく分かったんですけども、今の御発言についてちょっとお尋ねしたいんですけども、5%の応答スペクトルでは見えないところを、もっと震動するものがあるからというようにということについてちょっと気になるんですけども、それは新しい、今、マニュアルじゃないけども、そういうものを更新していく上において、そういうところも明記されるということをおっしゃってるのでしょうか。

○内藤安全規制調整官 規制庁の内藤です。現状において、マニュアルというかガイド等にそこまでの記載をするということは考えてはいません。ただ、当然、考えていかなきゃいけないということは認識していますので、こういう考え方でということについては我々の中できちんと審査をする上で、考慮事項という形で残していくということを考えています。

○岩田顧問 メモとして残すということをおっしゃってるんですか。

○内藤安全規制調整官 メモというか、当然、考慮しなきゃいけない事項だとは思っていますので、今回こういった形でもう御説明させていただいてるように、そういうことを考慮してるというのはもうオープンになってる話ですので、特にメモ、メモの扱いをどうするのかということもありますけれども、当然見ていかなきゃいけない事項だと認識していますので、特に何か文書化をするということは今のところ考えていないという状況です。

○岩田顧問 すみません、ありがとうございました。

評価については、私はこの顧問会議の立場で、今日指摘のあった断層の取扱いであるとか、そのS sの、それに基づく、今どっちって言ったほうがいいのか、不確かさをどういうふうに、現状での不確かさという言い方で言いますが、そのパラメーターを振らせたところで、かなりというか、安全、保守的に一番考えられるような評価はされていると私

は判断してますので、この形で進むと同時に、今おっしゃっていただいたようなところは非常に重要で、つまり、下流、どっちが下流か上流かよく分かりませんが、つまり波形ができたからそれでやってねということだけではなくて、今おっしゃられた専門性も含めて、それがオーバーラップするような形で両者が考えていくように、より堅固で冗長性の高いようなシステムを構築していくような方向に持っていくということについては、ハードについては非常に賛成ですので、ぜひ進めていただければと思います。地震動だけの話じゃないような感じもしますが、私からのコメントは以上です。ありがとうございました。

○田中GL ありがとうございます。

そうしますと、地震のほうの議論、及んでましたけど、ここから分野とかテーマ、特に設けませんので、御意見のある先生……。

その前に、ちょっともう一度、佃先生に戻ります。よろしくお願ひします。

○佃顧問 私は、地震のじゃなくて、ちょっと火山の件でお聞きします。三瓶山のことで、日本の火山だと偏西風により大体東方に火山灰が降るのが一般的ですが、25ページの図で示されているように、一般的な風向きからするとかなり北に振って、敷地のほうに向いていくと考えて評価されてると思います。それで、56センチという火山灰が積もるといことで荷重の評価と、あとフィルターがどうかということでは書かれてないんですけども、火山噴火が起こると、地震と違って突然現象が起こるといよりも、一般的に考えて五十何センチも積もるには徐々に積もっていくわけですよ。実際に敷地内部にそういう時系列の考え方と、あと、積もったとするとかなり行動を制限されるというか、通常、そんなことが起こると道路も車も動けなくなったりとか、周辺もストップしたりいろんなものが止められちゃうとか、あるいは、雨が降ればどっかに低いところに流れて何か埋めてしまうと、それを除去しようとする、どこに捨てればいいのかとか、いろんなことを、一般的な火山災害でも考えなきゃいけない事象だと思うんですけど、その辺を、実際の火山災害というか、そういうリスクで、現地ではどういう手続を踏んで、どういう判断して発電所の維持管理、あるいは運転の管理というようなものを考え、想定されて御判断されてるのかというのをお聞きしたいと思います。

○照井安全審査官 規制庁のプラント側の審査を担当しました照井と申します。私のほうからお答えさせていただきますけれども、まずはこの火山に対する具体的な手順、運用というのは、今後、保安規定の段階で確認をしていくこととなります。具体的には、どういった事象を判断として、その手順のキックオフとしてどういう事象を判断のキックにする

かという、その手順のスタートのところをきちんと定めていただくようなこと、あるいは、今後、フィルターの目詰まり対策として、今の保安規定段階の審査で申しますと、降灰層厚から24時間での割戻しという形で降灰濃度を設定をして、それに対してDGのフィルターの対策、あるいはそのDGがもし仮に機能喪失してしまった場合の炉心損傷防止対策というところの運用手順をしっかりと確認をしていくということになってございますので、その点を確認をしてみたいです。

今の許可段階での確認してる事項というのは、その降灰、降下火砕物がどういう影響を及ぼすのか、荷重、腐食、閉塞ですね、そういった直接的影響のほかに、間接的影響として、外電の喪失であるとかアクセスの封鎖みたいなのところも確認をしてみたいです、例えばそのアクセスの遮断であるとする、先ほど齋藤から説明を申し上げたとおり、発電所内では少なくとも7日間の燃料補給が可能な非常用電源を用意してございますので、そうしたもので対処してる。その非常用電源については、基本的には燃料補給等も含めて火山の影響を受けないような構造になってるということは確認をしてみたいです、その都度、そのフィルター対策のところの運用の部分というのは、具体的なのところを保安規定の段階で見ていくというような形になってございます。以上でございます。

○田中GL ありがとうございます。

佃先生、よろしかったですかね。

○佃顧問 ありがとうございます。運用部分でいろいろと考えなきゃいけないということがあると思います。電線に火山灰がくっいたらいろんなことを起こしてしまうとか、多分いろいろ想定されるので、そういう運用部分で事業者さんとしっかりと検討いただいて、いいものをつくっていただければと思います。以上です。

○照井安全審査官 規制庁の照井でございます。今後の保安規定の段階ではしっかりと確認をさせていただきたいと思います。以上です。

○田中GL それでは、ほかの先生方、いかがでしょうか。

それじゃあ、杉本先生のほうからよろしく願いいたします。

○杉本顧問 杉本でございます。シビアアクシデント関係についてちょっとお尋ねしたいのですが、審査の経緯を見ますと、184回の審査会合、10回の現地調査と564回のヒアリングという非常に大規模な精力的な審査されています。こちらの県の顧問会でも多少は議論はしたのですが、全然規模は比較にならないんですが、それでも伺ったところでは、結構重複した資料なんかも御説明いただいたと認識しております。

この規制委員会が発足するとき、田中俊一初代の委員長が記者会見等で、世界で一番厳しい基準でやるんだというようなお話だったと思いますが、私も、全てではないんですけども議事録なんか読まさせていただきますと、審査会合なんかでかなり詳細な議論を展開されてるというふうに認識しております。ただ、一方で、アメリカのNRCなんかがよく言ってるようなリスク情報に基づく規制というの、規制の有効性なり合理性なり、一つ重要な流れだと思えますけれども、つまり、リスクの大きいところをきちっと丁寧に見て、リスクの大きくない、小さいところはポイントごとにやればよいという考え方だと思えますけれども。ただ、議事録とかいろいろな資料を見させていただく感じでは、そういうふうなリスクの大きさに関係なく、全ての事象を同じ程度の精度でやってるような印象をちょっと受けてしまったのですけれども、そういった意味で、ちょっと基本的な考え方として、リスク情報に基づく規制というのをどの程度認識されてやってこられたかというのをちょっと一度お聞きしたいのですが。

もう一つですけれども、それと多少裏腹の関係になると思いますが、史上発生したシビアアクシデント、79年のスリーマイルとか86年のチェルノブイリ、今回の福島第一もそうですけれども、その時点では想定外の事象がまさにそれぞれ起きて、それに対して対策を取ってきたという歴史があったと思います。そういう意味では、今、この新しい規制基準でいろいろ手当てをしてハードを整備して、今後、ソフトも訓練なんかも施していけば、同じようなことは多分起きなくて、ですから、そういうところのリスクがどんどん下がってきて安全性は格段に向上されるのは確かだと思いますが、そうしますと、逆に、今後リスクの高いことが起きるとすれば、想定外のことが発端となって起きることが十分あり得るのではと思います。そういうことで、この私どもの顧問会で多少は議論したんですが、じゃあ想定外に対してはどのようなふうに対処したらいいかというようなことは多少は議論したのですが、この審査の場でも想定外の対処なんていうのは多少は議論したのかどうか、ぜひお聞きしたいのですが。以上、2点です。

○齋藤企画調査官 齋藤から回答いたします。一つ目のリスク情報を取り入れた評価ということですが、審査においては、先ほどもPRAに基づいて事故シーケンスを確認するというようなこと、あとは、主な事故シーケンスから実際に評価するシーケンスを選ぶときには、比較的その確率が高いもの、低いものはあまりやっても、低いよりも高いものを評価するといったようなことで使ったりはしています。

それから、検査制度ですね。今回、審査ですけれども、実際、そのものが出来上がって検

査をしていく段階では、以前は決定論的に、具体的にこれができてればいいということでしたけども、もう少しプロセスを見るような検査に移行しております。なので、その中では、今回、検査の部隊が来ていないのでちょっとしっかりした説明ができないんですけれども、ポイントを絞った形、なので、機械的にある項目を順繰りやっていくのではなくて、要点を絞って検査をしていくというようなことに新検査制度は移行してございます。

それから、TMI、想定外の事故の話ですけども、想定外につきましては、福島事故の教訓を踏まえて、想定外で起きてしまったら指をくわえて何もできないというようなことではいけないということで、先ほどの説明資料の中で、大規模損壊、薄いほうの資料の43ページと44ページを御覧いただければと思いますけれども、例えば43ページでいきますと、放水砲というのを紹介してございます。これをすればもう全て抑えられるというものではございませんけれども、先ほどの炉心損傷防止対策、格納容器破損防止対策、これがどちらもうまくいかないといったときに、何もできないということではなくて、この大量の水を降らせれば放射性物質をたたき落とせるということは分かっておりますので、こういうことを準備しておく。それから、44ページに、先ほどの大規模損壊ということで説明しましたけれども、可搬型設備を分散配置するであるとか、それを原子炉建物につなが込む接続口を建屋の違う方向に設置するでありますとか、こういうことでできることを、できる限りのことをやるという考え方でございます。

○田中GL ありがとうございます。

そうしますと、草間先生、さっき手挙げられましたですかね。よろしいですか。お願いいたします。

○草間顧問 どうも、今回は顧問として参加させていただいております。私、放射線防護の専門家として参加させていただき、工学的な基準については専門外ですが、今日の規制庁の御説明いただきまして、数多い検討を重ねて規制庁が今回の判断に至ったことを十分理解いたしました。

今回、先ほど御説明ありましたように、実際に重大事故が発生した場合の後の対策をどうするかということについても新しい基準の中で取り入れたってということで御説明いただきました。対策の検討にあたっては、物に関わる人と人に関わることを充足することが必要だと思います。今日、施設、設備等に対する対応、すなわち、物に関わる対策に関しては、納得いくような御説明いただきましたが、人に対する対策、そのためにどのように人材を育てていくかというのが重要だろうと思うのですが。今日の説明の中で、人に関わ

るソフト面のところで、仮に重大事故等が起こった場合に、その要員をできるだけタイムリーに配置することを考えてるとの御説明ありましたが具体的な方策がイメージできませんでした。福島を事故を考えまして、事故では多様で想像できないようなことも起こるわけですし、想定外の状況の中で本当に活動できる人をどう育て、配置するかというのがすごく大事なことじゃないかと思えます。

福島を事故後の原子炉の停止期間が長かった状況下で、具体的にどういう方たちを対応する要員として考えられて、どのような教育をしているかということをはっきり明示することが大事なことじゃないかと思えます。この一つとして、原子力発電所の従業員、正規雇用、非正規雇用を含めて、倫理面の教育の充実を図っていくことが重要だと思っています。最近の東京電力柏崎発電所でも、さまざまなことがありましたけれども、倫理面、コンプライアンスに関する教育も含めまして、人をどう育てていくかという教育面に関する配慮がもう少しあってもいいんじゃないかなという印象を持ったんですけれども。私も教育に関わっておりまして、人材育成ってすごく難しいことは承知しています。施設面、物に関する基準の厳格化は当然ですが、マニュアルに示されたことを確実に運用できる人をどう育てていくかっていうことに対して、もう少し突っ込んだ議論があってもいいんじゃないかなという印象を持ちましたので、発言させていただきました。

○内藤安全規制調整官 規制庁、内藤です。草間先生、ありがとうございます。

最後は、発電所を運営して事故が起こったとしても、それを収束させるためには人は重要なのは、先生おっしゃるとおりです。幾ら設備があってもそれを使う人が、ないとは思いますが、使い方知らなかったりとか、そんな状況になると、設備があっても対応できなくなりますし、その場その場で臨機応変に判断をしていかないと、やはりできない、シビアアクシデントなんかはできないというふうに考えておりますので、やはり人っていうのは重要だとは認識しています。

ただ、人をこういうふうに育てなければならないという形で規制をするのかという観点では、そこはやはり違うんじゃないかと我々は考えてます。今回、炉規制法も大きく変えましたけれども、そこで、安全に対する一義的責任はまず事業者にあるんですっていうことを明確に法律上位置づけさせていただいています。というのは、自分たちの施設を安全に運転なり維持管理をしていくということについてきちんと認識をしていただかなければ、何を言っても無理だろうと思っています。

今の段階ですと、我々なんかは東京電力福島第一事故を目の当たりにしていますし、あ

のときに非常に苦しい思いをした、我々規制側としても苦しい思いをしております。ですので、ああいう事故は起こさないんだということは、今の人間はある程度認識しているかと思えますけれども、時間がたつにつれてやはり風化していくということについては、私個人としては恐怖を持っています。というのは、我々よりも若い世代の人間がどんどん増えていくわけですけれども、当然、あのときの事故のときに高校生なりだった人間が就職をして現場に入ってくるという時代になってきております。そうすると、我々は当事者として経験をしているので、あそこにあのときの考えたこととか、あのときにもう震えるような状況を自分たちでは経験してるんですけれども、我々もそれをどういう形で規制を行う若い人たちにどうやって伝えていくのかということは課題だと思っております。当然、事業者としてみれば、それ、自分たちの施設、運営していく形になりますので、その部分をどういう形で従業員に認識をしていってもらえるのかということについては、事業者としてしっかり考えていただいて、その部分は徹底をしていっていただきたいと思えます。

ただ、これは思いであって、こうでなければいけないといって、人材育成はこうでなければならないという形で規制で枠をかけるという話ではないというふうには認識をしております。

○草間顧問 私、医療施設等に関係してるんですけれども、R I 規制法をはじめとした放射線防護関係法令では、事業者に対して教育訓練を法令上義務づけております。教育内容、教育時間まで法令上で義務づけられております。だから、原子炉に関しては、もちろん事業者が一義的な責任があること、これは別に原子炉だけじゃなく全ての放射線利用について、医療領域でも、研究領域も教育領域も当たり前のことです。R I 規制法等では、教育訓練という形で事業者に対しては実施することを、作業員に対しては受けることの義務を課しているわけです。だから、少なくとも定期的にどういう教育をすべきであるというようなことを、法令上で義務づけること、人が重要であるということを確認していく必要があるのではないかと思います。これから再稼働にあたっては、一般の住民の方たちの同意を得ていかなきゃいけないわけですよね。国としては、物（施設、設備など）に対してもこういう形でやっている、人に対してもこういう形でやっているということを示していくことが重要だと思います。原子力発電所の作業員に対してこういう教育を徹底すべきであるということを、県民に分かる、具体的な形で示していただきたいと思いました。

○内藤安全規制調整官 規制庁、内藤ですけれども、ほかの施設、使用も含めて、R I もそうですけれども、原子炉も保安教育をしなければいけないという形の要求はかかってい

ます。それは保安規定の要求事項です。その保安教育の具体的な中身としてどういうもの
をやっている、それで必要なものが十分なのかということについては、保安規定の審査
の中で確認をしていくと。これは運用の話になりますので、そういう形でもって、今後、
保安規定を審査を行っていく中で、どういう分野のものの教育がされていって十分なのか
どうなのかということについては、審査の中で確認をしていくという形になっております。

○草間顧問 もう一つ、事故の原因として、テロとか大型機の衝突等を考えているようで
すけども、テロといったときに、ドローンなどに対する対応も必要と思います。必ずしも
大型の飛行機が衝突することだけではなく、様々な電子機器が使われている現状の中で、
サイバーセキュリティーを含め、その他のテロとしてどんなシナリオを考えているかとい
うのを、1つでもいいから例をちょっと示していただきたい。

○内藤安全規制調整官 規制庁、内藤です。どういうことをやってるのか、その例示をと
いうこと、そのお気持ちはすごく理解はできるんですけども、やはり何に対して対応を
考えているのかということについては、害を与えようとしてる人にどういうことを考えて
るかということの一端を示してしまう形になりますので、具体的などいうものを考えて
いますというのは、なかなか言える状況にはないというのは御理解をいただきたいと思
います。ただ、ドローンとかそういったものについては、やはりきちんと飛んでるかどう
かを見ていけばいいという話もありますし、そういったことについては、一般的には侵入防
止という観点で監視をしっかりとやっているということについてはお答えできるというレ
ベルでしかないということは、申し訳ないと思いますが、そういうレベルでございます。

○田中GL ありがとうございます。

もう少し時間ありますので、ほかの先生、いらっしゃいましたら。

それでは、吉川先生のほうからお願いいたします。

○吉川顧問 話がかかなり一般的な話になっておまして、ここの島根のほうに対する議論
から一般的な規制の在り方ということに話が広がっているようなので、この際言わせてい
ただきます。福島事故が起こって後、規制基準が改正され組織のほうも原子力安全委員会
と原子力安全・保安院の二重体制から規制委員会・規制庁に根本的に変わったわけでござ
いますが、その結果として、現在審査され、その後で再稼働するときに、常に政府は規制
基準が世界最高基準になったといい、再稼働までのやり方として地元には、その最高の規
制基準を通して地元が了解をしたのちに政府が再稼働を認める、という説明がいつもされ
ているわけです。

ここでお聞きしたいのですが、政府は世界最高の基準で審査したというが、規制庁のほうからはどういう基準で自分らが審査しているかについて、何ら説明がないわけですね。昔、私、一番初めに伊方の再稼働審査があったときに、審査の前のときに説明されたときに、規制委員会の方で安全目標の議論をしている、それからP S Aをベースにして審査するという話をされました。そして安全目標の議論は昔からの安全委員会での議論をそのまま踏襲すると説明されたと記憶していますが、それがいつの間にかどこかに消えてしまっていて、最近では安全目標も言わないし、P S Aのやり方もどうやっているのかという説明もない。ただ今日のお話ですと、シビアアクシデントに対応するときのいろいろな事態のシナリオを抽出する際にP S Aを使うという話が出てきていました。しかし、それがそのリスクインフォームド規制としてどのようなシナリオ事態が危ないかというようなところで相対的な重みづけにP S Aをどう使うのかとか、そういうような話も全然ない。ただ説明を聞いていますと、選んだシナリオの中では炉心溶融が起らないような対策を全部していることは確かめた。しかし、それにかかわらず、次はどういうわけか炉心溶融が起こったとして、今度は格納容器のほうもつかどうかの議論をしている。こういうような話では、何となくストーリーが脆弱な感じがするのです。まあこれはシビアアクシデント対策の審査のやり方についての一般的な批判というふうに受け止めていただきたい。

さて政府が再稼働を認めるときに常にまず規制庁による審査で世界最高水準の規制基準を通して、そして地元が了承したあとで政府が再稼働を認めるという話のときの、規制庁による規制基準が世界最高水準ということですが、それは皆さんはどのように説明されているのか？ どういうふうに世界最高水準であるということを説明されているのか？ どの国にも勝っている、アメリカにも勝っている、中国にも勝っている、ロシアにも勝っている、I A E Aの言っている基準よりも勝っている、あるいはN R Cよりも優れていることを具体例を挙げて一回説明していただきたい。昔は、日本の基準は随分世界から遅れているということで、外国に学ぶという話で基準のつくり替えをやっていたのが、いつの間にか世界最高水準になっている。政府の話は、突然話が飛躍しているので、その辺から規制庁としてはこういう意味で最高基準であると国民の皆さんに説明をして欲しい。このような説明を田中委員長時代から聞いたことがない。それをこの際、一般的な話で申し訳ないのだけにお聞きしたいと思いますが、いかがでしょうか。

○内藤安全規制調整官 規制庁の内藤でございます。世界最高レベルの規制という形で、これ、新規制基準つくったときに言ってる話ですけども、これは我々、当然、東京電力福

島第一発電所の事故を経験しております。それを踏まえた上で、今、規制としてどういうことをやらなきゃいけないのかというのは当然入れました。プラス、新規規制基準をつくるときに、当然 IAEA の基準要求も見ましたし、フランス、アメリカ、ドイツ、その他諸外国がどういう規制をしてるのかというのも全部調査をしました。諸外国では常設のものでシビアアクシデントをやるような要求をかけてる国もありますし、常設は持たないで可搬型でもって対応するという要求をしているという、様々な国があります。その中で、日本は、じゃあ常設のものも求めるし可搬型も求めるという形で、より重厚なものを要求をかけるという形で規制基準を構築をしています。これをやることによって、世界各国で規制を要求かけているもので、抜けがないような形で規制基準をつくり込みました。

そういった意味で世界最高水準、最高レベルの規制要求をかけているという言い方を、当時、規制基準つくるときに田中委員長がしているという経緯でございます。具体的に言うと、アメリカなんかは可搬式で全部シビアアクシデント対策を行うと言ってますし、一方で、ヨーロッパなどでは、可搬型ではなくて常設型のもので対応するという形になります。日本の場合は、まずは今回の審査の中では、可搬型でもって対応するという形になってますけれども、常設型の特重施設という形を工事計画認可の認可後にある程度の期間内にきちんと設けてくださいという形で要求をかけていて、両方を使うことによってより、先ほどもいろいろ議論ありますけど、全部が全部想定し切れているわけではありませんので、いろいろな設備を持つことによって、きちんとした対応っていうのはその場その場で判断してできるんじゃないかという形で規制をつくっています。

我々、規制委員会の委員と事務局である規制庁の職員、今考えている中で、想定外がないようにという形での要求はつくってはいますけれども、やはり想定外っていうのはあるとは思ってます。事故は絶対起こらないってことではなくて、原子力施設がそこにある限りにおいてはリスクは必ず存在しますので、何らかのことは起こり得るというふうには考えています。ただ、それを考えたときに、いろいろな設備をきちんと設けて、それを使えるように常に訓練をしておくことによって、起こったリスクを押しえ込むということについてはできるのではないかと今は考えてます。新たな知見が得られて規制に取り込むべきだというものが出てくれば、当然、バックフィットという形で取り入れていきますし、バックフィットをするまでもなく事業者がもう全て終わらせているのであれば、それはそれでいいとは思いますが、そういう形で常に新しい知見に基づいた規制をきちんとやっていきたいということではありますけれども、今の規制基準としては、いろんな調査をし

た結果として、抜けがないような形で作り込んだという形で、世界最高水準の規制という形で言っているということでございます。

○吉川顧問 反論させていただきますと、今おっしゃっているのは、世界各国のそれぞれ異なった規制方法の集合、論理和を取って作ったから最高と、最高レベルということですね。各国のいろいろな違うもののその集合を取った包絡線の範囲でやっているということが、それが最高レベルという意味だと、こういうことですね。

そういうふうに理解した上ですが、海外では、安全目標というのを、規制の枠の中に取り入れているわけですよ。ところが日本では、それが最初はそうすると言っていたのがいつの間にか消えてしまってなくなっている。それを私は先ほど言ったのです。だからそれは、よその国ではやっているのにそれを採用していない。それでは最高とは言えないという一つの反証になってしまい、最高水準とは言えないじゃないかということになってしまふ。

日本の規制がどうこうという話ではないのですが、最近のアメリカ原子力学会誌によると、原子力発電の規制に対する現在の一つの問題点として、福島事故の結果として想定外のことにでも対応できるようにと、いろんな可搬型の設備とかいろいろな外づけの設備を追加するということが大変複雑にしているのではないかと、つまり過重安全になり過ぎていると批判している。これはコストアップになるし、運転上もいろいろと制約が増えるからよくないという考えかたですね。そこで設計のあり方の根本から考えなおす方向に規制の考え方を変えていく。その一つがリスクインフォームドレギュレーションのようで、アメリカの原子力界では規制をもっとスマートにしていくべきと指摘している。よその状況や考え方も少しは勉強されるほうがよいようには思いますが、それはともかく特に安全目標についてはどういう立場なのかを説明ください。

○田中G L 内藤調整官から御回答いただく前に、ちょっと一度、関連してのコメントがあるようですので、二ノ方先生、コメントいただけますか。

○二ノ方顧問 東工大の二ノ方でございます。今の議論はちょっとよろしいですかね、世界最高の規制基準かどうかは言葉の問題だと思います。どっちかといったら、内容については確におっしゃるとおりだと思いますし、ただ、言葉の使い方の問題ですので、この件はまた後で、ゆっくりと皆さんと議論したほうが良いと思いますので、ちょっと別のことをお伺いします。

資料の5-2の107ページのところから出発した話ですが、ここに、計算プログラム

を用いた重大事故とか苛酷事故の評価解析において、解析結果等を踏まえ、設備、手順及び体制の有効性を評価するという事で、今回の適合性の評価、審査におきましては、こういった保守性とか結果の妥当性については十分御議論されて確認をしていただいたという事でした。こういうことをはっきり明言されたことで、県民、国民としても、我々としても大いに安心できるというふうに思いました。そういうふうに信じております。

そこで、その前に多少補足申し上げたいのは、こういう議論につきましてはこの会議が開かれる前に何回リモートでやった話なのですが、保守性とか妥当性っていうのはいろんな評価の仕方がありますし、立場によっても違います。規制庁としてはどういう根拠を持って評価されたかっていうことについて、何か具体的な指針とか基準っていうのはございますでしょうか。学会では、専門家の間では、例えばシミュレーション、現象のシミュレーションに対するいろんな評価、いわゆるベリフィケーション・バリデーション、いわゆるV&Vっていうのはよくやっていますが、安全評価のモデリングの在り方とかそういうことについても過去、RELAP、それからTRAC以降、これまでいろんな議論がなされていると思うんです。学会レベルとしては、そういうものはある程度の知見っていうものを整理しておりますけども、規制庁として例えばそういう基準らしきものを纏めておられるでしょうか？もしそういうものがあれば分かりやすく簡単に（説明してくれ）と言ったらちょっと大変なことになりますので、そういう基準そのものがあるのかどうかだけで結構ですので、ちょっと教えていただければありがたい。基準が文章としてなくても考え方としてあればちょっと教えていただきたい。説明が大量になりそうであれば、また別の機会に教えていただければありがたいと思うんですけど。

○内藤安全規制調整官 前半のほうの安全目標の話について、私のほうから。安全目標自体は委員会でも決定をしていて、目標としての数値はつくっています。ただ、今回の審査の中では、それについて満足してるかどうかっていうことの実際の計算は行っていません。ただ、これについてはFSARという形で、今後、許可が終わって第1回の定検後1年以内でしたか（追記：6ヶ月以内に評価を実施し遅滞なく届出）にファイナルセーフティーレポートを事業者が提出する形になるんですけども、その中ではきちんと確率を評価をした上で出してくるという形で、規制の枠の中では取り込んでいる形になっています。それは、事実関係としてはそういうことだってことはお伝えさせていただきたいと思いません。

じゃあ、すみません、先に吉川先生からいただいた……。二ノ方先生からいただいた御

質問について先に……。

○吉川顧問 今おっしゃっている話は、最終審査書の中に、規制庁自らが評価するのではなくて、事業者のほうで安全目標の数字を出してくるという話ですね。そしてその数字はいくら以下でないといけない、さらに要するにシビアアクシデントになって炉心溶融して、外へ放射能が出たときの放出量、被曝量が100テラベクレル以下にならないといけないとか、そういうような数字でもって評価するとは明言していないということですね。それは確かでしょうか？それは事実確認をしたほうがいいと思っただけの確認です。というのは安全目標については以前からかなり原子力学会誌でも議論をされているようで、私が原子力学会誌でそういうことを論じている記事を読んだところでは、規制庁の考えでは、どうも安全目標は安全審査のときに評価するものではなくて、事業者が出している数字をみて、自分らの規制のやり方がいいかどうか、つまり規制の仕方の改善に使うものにしていないかという臆測をしている人がいる。ですから、その辺（規制庁では数値的安全目標を採用しているということ）に自信があるのであればはっきり言われたほうがいいと思いました。ですから、もし規制庁が安全目標を既に取り込んでいる、それはどういうふうに使っているというやり方があるのであれば、ちゃんと公表されたらいいと思います。

○内藤安全規制調整官 規制庁、内藤ですけれども、この安全目標を定めるときの議論として、規制委員会としては、安全目標は基準ではなくて規制を進めていく上で達成を目指す目標であるという位置づけにしています。これは、規制委員会の中でも明確に言われている話です。ですので、先ほど言いましたように、点検6か月以内にその評価をして届け出てくるんですけども、その中には、安全性向上のための評価として、炉心損傷頻度とか格納容器機能の喪失頻度、基準要求、基準として今回のSAの中でも見えますけれども、セシウム137の放出量が100テラベクレルという形になってますけど、それを超えるような事故の発生頻度の評価が含まれていて、これらの安全目標が出てきて参考に評価結果を踏まえて、必要に応じて規制基準の見直しなり、そういったものを行って対策をさせるという形で規制として取り組んでいくという形になっております。

○吉川顧問 数字が幾らかは公表されていますか？

○内藤安全規制調整官 数字としては、炉心損傷頻度10のマイナス4乗炉年程度、格納容器の損傷頻度については10のマイナス5乗炉年程度という形で、今後、議論はさらに深めていく必要があるとはしてはありますが、そういう形でもって出しているということです。

○吉川顧問 100テラベクレルのほうも入っていますか。

○内藤安全規制調整官 100テラベクレルは、基準のほうで今100テラベクレル以下に抑えるということはもうなっています。

○吉川顧問 事業者のほうが出してきた数字を評価する規制側ではそれをどのようにバリデートされていますか。つまり検証はどうするのかという、さっきの二ノ方さんのお話に繋がるころはどうか。

○内藤安全規制調整官 100テラベクレルについては、今回のシビアアクシデントの対策の中で、それ以下に抑えられるということについて確認をした上で許可をしています。

○吉川顧問 事業者の数字を丸のみしているのか、自分らで数字を全部当たり直して確認しているかどうかです。昔（保安院時代）はJNESがそれをやっていたことですね。JNESはNRAに統合したのだから、今はNRAが全部やる体制になっていますか。

○齋藤企画調査官 齋藤から回答させていただきます。

100テラベクレルに対して4.8テラベクレルだと、中国電力が言っています。規制委員会では、以前保安院がやっていたようなクロスチェックというのは行ってごさいません。規制委員会では、個別のプラントの審査ごとにはなくて、当初の段階で解析コードの一つ一つについて規制委員会としてそれを使うことが妥当なのかどうかというのを検討しておりまして、それでもって計算がされているか、また計算の内容について審査の中では確認してごさいます。

○田中GL 田中でございます。少し審査の概要、それから審査の基準と少し離れた議論になってきてますので、一度、先ほど二ノ方先生からの御質問に御回答いただいた上で、ちょうど昼の時間にもなっておりますので、ここで一度中断したいと思います。よろしくお願ひします。

○照井安全審査官 規制庁の照井のほうからお答えさせていただきます。

先ほどの有効性評価のところ、保守性と妥当性どう判断してるんですかという御質問ございました。保守性と妥当性に関する基準は何かあるのかということでしたけど、具体的な基準でもって、何かこれぐらいの保守性があればいいよみたいなことを決めてるものはございません。ただ、今、有効性評価のガイドというものを我々策定してございまして、その有効性評価のガイドの中では、使う解析モデルのようなものがきちんと実験等を基に検証された適用可能な範囲のところは検証されているようなモデルなのかどうか、あるいはそのモデルが検証範囲を超えとか、あるいは不確かさが大きいというようなものは、

感度解析も含めて結果を示した上でそういったものの妥当性を判断をするということで、具体的な基準ということはないんですけれども、そういった確認を審査の中で1個1個見ているというような状況でございます。以上です。

○二ノ方顧問 おっしゃることよく分かります。そのとおりだと思います。ただ、私たちがいろいろ解析結果を伺っている間、例えばここの結果には保守性が入ってるんだ、保守的な評価なんだということを聞きます。じゃあ、具体的にその保守性とはどこから来るのかとなると、そこで、いや、これはもう保守性、実験的にも十分な余裕が取ってあるからといわれても、いろいろあるんですよ。その余裕の取り方とか保守性の取り方っていうのは具体的にどういうふうにしてやるのか、何らかのやり方、基準とかね、あるのではないかと。この辺の話は解析やってる立場の人間同士で議論してるんですよ、常に。ですから、ただ、規制庁としても同じじゃないかと思うんです。解析やっておられるはずだからね。そういう立場で、自分の計算結果、評価結果を評価されると思いますが、具体的にどういうふうの評価するかということを考えておられれば、ちょっと教えていただきたい。要は、学会でいろんな評価のあり方などの議論をやってると、同じようなことを規制庁の中でもやっておられるのかどうかということをお尋ねしたい。これが一番端的な質問になると思います。

○照井安全審査官 規制庁の照井でございます。解析コード自体は、先ほど齋藤からも申し上げたように、審査始まる前に解析コードに関する資料というものを事業者から提出をいただきまして、それについてきちんと検証がされてるのか、あるいは、その解析コード自体にどういったところに不確かさがあるのかということを中心に説明をさせた上で、じゃあ、有効性評価の中でどのように取り扱っていくのかということを確認してございます。

あと、その有効性評価、解析コードが持つ不確かさに加えて、当然その設備自体、あるいは手順が入ってきますので、例えば、どのタイミングで注水ができますよというところにも大きな不確かさ、特に可搬型設備を用いた場合には、当然その時間内で収まるのかどうかとか、そういったところが非常に大きく不確かさを持っているというような状況になります。そういったものに関して、具体的な訓練の時間に対して、今、解析で想定している注水時間についてきちんと保守性があるのか、要は、余裕を持った設定となっているのか、あるいは、それが遅れた場合は、どのぐらいの遅れまでは炉心損傷、炉心損傷防止対策であれば炉心損傷させないかとか、あるいは、実際の影響としては早まったらどう

なるのかとかですね、そういったパラメーターを振って、感度解析っていうのは影響評価をしているというのが有効性評価の中での見方ということになってございます。

少し、もしかして御質問とうまくかみ合っていないかもしれませんけれども、以上でございます。

○田中GL ありがとうございます。

ちょっと今、芹澤先生のほうから手が挙がってますけど、ちょっと一度、どうでしょう、昼挟ませていただきたいと思うんですが……（「ぜひ、二ノ方先生がおっしゃったことに関連して」と呼ぶ者あり）はい。関連してということで、じゃあ、最後ちょっとやらせていただきます。お願いいたします。

○芹澤顧問 芹澤でございます。今、二ノ方先生がおっしゃった保守性というのは、有効性評価の個別の事案に関して、実は、中国電力さんと個別に長いことその議論をさせていただいたことで、最終的には中国電力さんの説明に一応了解したという形なんですけど、実際に今おっしゃってる保守性というのは非常に曖昧でして、先ほど回答の中でもございましたように、例えば解析上こういう相関式を用いたと、それであとは感度解析によってそのばらつきについては評価したということですけども、それはあくまでも解析上用いた相関式が100%正しいとして、それからどの程度の誤差の範囲になってるかということだと思っておりますが、ただ、実際には、伝熱関係の相関式というのは、せいぜい精度のいいものでもプラス・マイナス20%程度なんです。そういったもともとの解析で使われている相関式の精度というものを考えると、例えば、許容される被覆管温度の1, 200℃っていうのを超えてしまうようなケースも出くるわけですね。ですから、ただ単に感度解析だけでなく、やはりもともと解析上使われている相関式、その精度、一つの相関式があるだけじゃなくて、いろんな相関式が使われている場合には、それが二重、三重に関わってくるわけですから、そういったところも考えた上での保守性というものが確保されないといけないということだと思っております。ですから、一般に保守性という言葉で曖昧に通り過ぎてしまえば、非常に危険なところが出てくるのではないかなと、そういう意味での保守性ということで二ノ方先生はおっしゃったと思います。

○田中GL ありがとうございます。

コメント等なければ、よろしいですか。

それじゃあ、一度ここでお昼を挟ませていただきたいと思います。進行悪くて時間かなり超過してしまいましたけど、そうしますと、再開を13時15分。ちょっと休憩時間短

くなくて申し訳ないんですけど、13時15分再開で、この場でまた始めさせていただきたいと思います。それでは、よろしくお願いいたします。

〔休憩〕

○田中GL 事務局のほうから失礼します。15分と予告しておりましたけども、皆さんどうもおそろいのございますので、これより再開させていただきたいと思います。

冒頭にもお伝えしておりますけども、原子力規制庁の皆様におかれましては、この後、出雲市のほうに移動されまして、別途、出雲市議会のほうで説明の業務おありのようです。質疑は14時まで、時間厳守とさせていただきたいと思います。よろしくお願いいたします。

それでは、午前中に引き続き、質問、御意見等ございましたら、挙手にてお知らせいただきたいと思います。

それでは、最初に太田先生のほうからお願いいたします。

○太田顧問 東都大学の太田です、よろしくお願いいたします。

午前中、規制庁の方からいろんなことを説明をいただき、大変勉強になりました。その中で、一つどうしてもいらっしゃるうちにお伺いしたいと思っておりますのが、説明にもありました重大事故等に対する対応のことで、その基本になるのが、事故発生後7日間は事故収束対応機能が維持されると、こんなことを基本にしていろんな設備が検討され、審査がされ、そして昨日、私たち現場の視察のほうに行ってまいりましたけれども、バックフィットは必要ですので、昔はなかったもの、新たに対応のために求められるものがとんでもない規模の掘り返しとかがされて、中国電力のほうは一生懸命対応をしていると、こういう状況を拝見してきました。

そんな中でお伺いしたいのは、では、この7日間は事故収束対応機能が維持されるというのが、5日間では駄目だったんだろうかと。そして、その反対側に、これは多分県民の方から質問があると思うんですが、じゃあ、7日じゃなくて何で10日にしないんですかと、そういうこの保守性、安全性の一番のこの審査の基準になるとこなんですけれども、その辺をどういうふう考えられて7日ということ今回この審査の基準がつくられているのかってということをお教えいただければと思います。よろしくお願いいたします。

○照井安全審査官 規制庁の照井でございます。7日の理由というところでございますけど、7日間というのは、1F事故の経験を踏まえまして、1F事故でもおおむね1週間以降であれば外部からの支援というものに期待をできたということもありましたので、その

基準としては7日間ということの有効性評価のことは見ております。別途、そのSAの基準の中では、7日間という評価をするという前提として、6日目までに外部からの支援というものを受けられるということの体制を確立しなさいということも併せて要求をしまして、その7日間、自前で用意できるもので7日間を準備し、その期間内に外部からは支援を確立するというような形での体系の整理というふうになってございます。以上です。

○太田顧問 そうしますと、福島第一の経験を基に強い覚悟と確度を持って、7日以上の余裕を持たせることはなかろうと、今後これが10日になってタンクが今までのサイズで足りなくなるとか、そんなようなことが現状求められるような、そういうようなレベルの基準、シナリオではないというふうに思っているということですね。ありがとうございました。

○田中GL 太田先生、ありがとうございました。

それでは、芹澤先生、手が挙がっておりますので、よろしく願いいたします。

○芹澤顧問 芹澤でございます。午前中の杉本先生の御質問にあった想定しない事故に対する対応ということに関連した質問ですけれども、これは、有効性評価における考え方に関連した質問です。有効性評価の個別事例については、この顧問委員会や何かで既に何度も中国電力さんのほうから説明をいただいておりますので、それについてはある程度了解をしておりますので、それと違うことについてお尋ねしたいと思います。

有効性評価というのは、言うならば、現在の知見で想定あるいは予測をされる事故時に重大な事象が発生したとしても、解析上、重大な被曝を与えることなく原子炉システムを制御できることを確認すると、こういうようなことだろうと思います。つまり、現在の知見で予測される事故、事象ということと、それから解析上という2つの大きな前提がついているわけですね。この2つの前提が崩れる可能性があるということは、これは福島事故で立証されたわけですし、その意味では、バックフィット制度というのはこれを補うものであるということは理解いたしますけれども、現在の知見だとか、あるいは解析手法は決して万能なものではなくて、その過信っていうのは非常に危険なことだろうと思います。現在の知見で予測できない、あるいは予測しなかった事態だとか、あるいは解析できない、あるいは解析しなかった深刻な事態、これらの発生の可能性っていうのは、もちろん先ほどの午前中の回答の中でもおっしゃっているように、ゼロではないわけですね。ゼロではないということになれば、そうした状況が発生した場合にはどのように対応するかということをおそらく検討しておくことは安全対策上、非常に重要なことと私自身は考

えています。ですので、規制側として、それをどのように考えておられるのか、その辺のことをお聞きしたいと思います。

私自身は、この種の問題、つまり現状で予測できない事態の可能性に対してどう対処するかということ、これこそ安全対策の根幹であるように思います。午前中の杉本先生の質問に対する御回答として、この資料の5-2の82ページの絵をもって、何か事があれば放水銃で放水すればいいというような御回答でしたので、何かそういった現在の知見で予測できない事態の発生ということについてあまり重く考えておられないような気がいたしましたし、また、実際に審査の対象外ということになっています。もちろんこういう現在の知見で予測できないような事態が起これば、各事業者においては、現場だけでなく本社も含めてそれに対応するシステムっていうのが出来上がっていると思いますし、そういう形で進められると思いますけれども、こういった想定を超えるような事態が起こったときには、1社だけに任せるということではなくて、やはりオール日本として技術支援システムというものを考えとく必要があるのではないかと思います。無論、事業者間では既にそういった技術的な支援システムというのができてるとは思いますけれども、同業者ということだけでなく、やはり国が中心となってオール日本で支援するシステムをつくるというようなことが大切であろうかと思います。現在どのようなものがあるのか、あるとすればその構成がどのようになっているか、どの程度の活動がなされているのか、お答えできる範囲で結構ですので、併せてお聞きしたいと思います。あるいは、これ規制側の問題ということじゃなくて、内閣府を含めた問題かとも思いますが、お答えできる範囲で結構ですので、よろしくをお願いします。

○内藤安全規制調整官 規制庁の内藤からお答えさせていただきます。

予測し得ない事態があったときに、82ページの放水砲でということですけども、決してこれだけしか用意してないということではないということは御理解いただきたいと思えます。いろいろな可搬型施設でどこにつなげばどういふふうに入るとか、いろいろなことを事前に検討させて対策を取らせています。予期しないことが起こったとしても、そういうその場で考えるんじゃないで、これを使えばこうなるということについてはもう既に事業者の頭の中入っておりますので、それを組み合わせれば何もできないということはないとは考えてはいます。

この82ページの放水砲については、いや、でもいろいろやったんだけど、もう格納容器壊れちゃいましたとかいう話になったときには、もう何もやらないで見ているだけ

ってということではなくって、少しでも放射性物質を拡散を抑えるために水をかけてあげて、水溶性のものについては水で落として拡散を防ぐというためのものも用意をさせているということで御理解いただきたいと思います。

○芹澤顧問 私がお尋ねしたいのは、具体的にそういうような、どういうものを使ってどういうふうに処置していくかということをお聞きしているのではなくて、そういう非常に深刻な事態が起こったときに、例えば福島事故の場合にも、大分指揮系統で混乱が起きましたよね、それと同じようなことが二度とあってはいけませんので、やはりどっかで、国、理想的にはやはりオール日本という形で技術支援できるようなシステムがあればベストだなと、そういうふうに考えています。そういう意味でそういった組織なりなんなりが既に存在するのかどうかですね。

○内藤安全規制調整官 支援をする仕組みとしては、若狭湾のところの一つ機器を搬入したりして集めてるセンターが1個ありますし、あとは、各自事業者の間で協力協定を結んで、その中で協力を行うということをやっているというのは認識してますけれども……。

○芹澤顧問 すみません、それは承知しておりますが、国が音頭を取ってそういう処置に当たるというような意識は持っておられないということでしょうか。

○内藤安全規制調整官 規制庁の内藤ですけれども、まずは、規制としては、炉の設置者に対してということで要求をかけていますので、まずは支援がない形であっても炉の設置者としてきちんとやっていただきたいということの規制をまずかけています。その上で、より早くよりよい対応ができるようにという形で事業者間で協力を結んでいるというのは認識をしているという、そういう状況です。

○芹澤顧問 そうしますと、安全審査の過程では、そういう想定されないような、現在の知見で想定できないような事態だとか、あるいは解析上予測しなかった事態が発生したときにどう対応するかという対応の仕方までは事業者には要求はしていないということでしょうか。

○内藤安全規制調整官 プラントのほうのシビアアクシデントの審査としてはそこまでの要求はしていないし、見ていないということです。

○芹澤顧問 分かりました。

○田中G L そうしますと、続きましては、杉本先生のほうからお願いいたします。

○杉本顧問 今の関連で、私は先ほど82ページの、何とか水のほうは、あくまで一つの例であって、それが全てではないとももちろん承知していますが、こういうハードもさるこ

とながら、午前中、草間先生がおっしゃった、どうせ対応するのは人なので、人の訓練というのが非常に大事なことになると思いますね、想定外に対しては。だから、これ規制がやるかどうかはともかく、県のほうの議論では、中国電力さんとそこの辺少し話したのですけども、やはり訓練やっても、物の原理、しっかり原理から把握して、物理化学的にこういう現象だったら次こうなるっていう、想定外でも幾つか情報少ないけどあるはずだから、そこから将来を幾つか可能性を予測しながら、それ1つずつフィードバックしてちゃんと予測の精度を上げるような、そういう物事の原理、原則に基づいた物理化学の基礎からちゃんと理解した上でいろんな訓練を想定して、しかもシナリオレスみたいなものいっぱいやって、そうやると多少は想定外にも対応はできるだろうということで、その問題、教育訓練の問題が大きいのだと思います。これ一つコメントです。

○田中GL ありがとうございます。

コメントありましたら、よろしくお願いいいたします。

○照井安全審査官 規制庁の照井でございます。コメントありがとうございます。審査の中では、おっしゃるとおり手順、まさに人が、有効性評価というのはあくまでも一つのシナリオに対して取った対策が有効なものかどうかということを確認するためにやってくる行為でございます、それ以外にも有効性評価で出てこない設備や手順というものを当然整備をしているということも確認してございます。その手順の中では、例えば、事象に応じて使う手順書というものが異なってくる、まさに兆候ベースで入ってきたところからシビアアクシデントの対応に行くというような手順書間の移行の条件ですね、そういったものがきちんと明確化されているのか、あるいは、その手順着手の条件としても、ある一つの条件ではなくて、いろんな兆候ですね、プラントのパラメーターなどから兆候判断をして、その手順に入っていくというようなところも確認してございます。

おっしゃるとおり、まさに教育訓練のところでも現場の作業員については、個々の作業ができるかどうかというような個別の訓練、要素に対する訓練であるとか、それを組み合わせた、まさにシビアアクシデントのシナリオに応じた総合的な演習のようなもの、あるいは運転員、中央制御室の運転員については、シミュレーターによる訓練とかですね、あるいは指揮者については、まさに事象判断というものが大事ですね、そういったものの机上訓練ということをやるといようなことも確認してございまして、まさに、ある有効性評価っていうシナリオに限らず、その発電所で何が起きているのかをきちんと判断をして、そういったものを手順として、ソフトとして体制を組んでいくということも確認をし

てございます。実際には、これは規制の話というか、事業者防災訓練という形で、これは規制側も連携をして事故対応ができるかどうかというところでの訓練を、まさにこれはシナリオ、有効性評価で見てるようなシナリオでは、じゃあ、こういうものが使えなくなったらどう対応しますかとかというところも含めて対応ができるかどうかというのは確認をしているというような状況でございます。以上です。

○田中GL ありがとうございます。

ほかに御質問ございますでしょうか。

それでは、釜江先生のほうからお願いいたします。

○釜江顧問 すみません、もう一つだけお聞きしたいんですけど。小会議のほうでいろいろなテーマに対して顧問会でやってたんですけど、その中で、午前中2つほど上げましたが、もう一つ。これも多分、県が独自にテーマとして上げられたと思います。熊本の地震では同じ場所で前震と本震で同じ場所で震度7が2回観測されています。ピンポイントでしかも震度7になったのは地盤の影響だとは思いますが。ただ、震度7が2回続いたということで、原発の耐震を考える時に想定すべきか、また現在の枠組みでそういう場合でも大丈夫か、これがテーマでした。熊本地震を起こしたのは布田川・日奈久断層帯がある場所で、かなり複雑な地質環境の場所です。ただ、このサイトは、御存知のように対象が宍道断層と海域断層です。結果的にはサイトに近いため宍道断層のシナリオによって基準地震動が策定されています。あとは特定せず（震源を特定せず策定する地震動）くらいです。例えば近傍に活断層が複数あって、それぞれ想定される地震動が基準地震動になる場合、勉強不足で良く存じ上げませんが、規制上そういう地震が連続して発生することを想定した上で施設の安全性が議論されてるのか。基準地震動が襲っても施設が弾性であれば元に戻るだけなので、連続して基準地震動が襲っても問題ないようには思います。現実的には基準地震動に対しては機能維持を求めているので、弾性じゃなくてもいいというのが現状の規制だったと思います。そうすると、現実には弾性状態に限りなく近いんだとは思いますが、具体的なことが審査の場で議論されているのかどうか、また、そういう地震の発生に対してどのように考えられているのか、そのあたり、何かコメントはありませんでしょうか。このサイトの直接影響する話ではないのかもしれませんが。

○照井安全審査官 規制庁の照井からお答えをさせていただきます。

今、現状ですと、熊本地震のような地震が2回来るといようなことは実態的には想定をしておりません。ただ、それはまず、基準地震動側で非常に保守的にというか、厳しい

評価をしているので、あの規模の地震が2つ続けて起こることまでは想定をしていないというような状況になってございます。

じゃあ、基準地震動に対して、これは先生御認識のとおり、機能維持というような要求をかけてまして、Sdであると、弾性設計用地震動ですと弾性設計に抑えなきゃいけないということがありますけれども、基準地震動に対してはシステム一部の変形が塑性領域に達しても、そういう可能性もあるという可能性も当然、機能維持ですので要求がありますけれども、その塑性変形の程度を小さなレベルにとどめることを要求をしているということで、さらにその地震については、まず地震が起きると、発電所としてはスクラム、原子炉スクラムと行って止まります。止まった場合には、今度点検に入って行くわけですね。その地震に対する点検というのは、保安規定側での確認にはなりますけれども、そして施設の異常の有無とか健全性の確認を行って、その上で問題がなければまた動かすということになりますけど、その点検が必要になる、あるいはその補修とか必要な措置を講じるというのは、保全計画の中で特別な保全計画というものを策定をして、それは地震の受けたダメージに応じてきちんと保全をしていくというような制度運用というふうになってございます。以上です。

○釜江顧問 ありがとうございます。

その辺りは当然理解はしています。これ非常に極論的な話なので、これはもう施設側で耐震裕度によってそういう状況でも問題ないと言うしかないと思います。特に決定論的な安全性を議論する上では。確率論的な考え方ができれば、当然そういう地震の発生確率は低くなって、安全性には影響しないなどの結果が出るのかもしれませんが。今は決定論的な話の中で、2つの基準地震動が連続して襲うことまで当然考えてないということも理解はできていますが、何か施設側からの評価で設備等が有する裕度によって問題ないんだということを知るだけでも安心材料になると思ったので、ちょっとお聞きしたところです。すみません。

分かる範囲といたしますか、建物自身、機器もそうですけど、原子炉が停止してしまえばそんなに大きなダメージがなくて、たまたま次に何か起こっても大丈夫だという安心材料的なものがあればということで、このサイトには関係ないとは思いますが、一般論として原発はそういう意味でも安全なんだよということをこれまでの審査の中から、もしあれば御意見をお聞きしたいと思ってコメントしました。

○照井安全審査官 規則で少しお話をさせていただきます。規制庁の照井でございます。

実際のその工認とかの耐震設計でいいますと、全ての機器ではないですけれども、ある意味計算を簡略化する観点から、 S_s の地震波で S_d 、要は弾性設計であるということを確認ができれば、その S_d での弾性設計、あるいは S_s での機能維持っていうのは、両方その評価をすることが可能ですので、具体的にちょっとどの機器ということが今お示しはできないんですけれども、 S_s の地震波で、要は弾性設計に収めているという、設計をしてる機器も少しはあるということは事実関係としてはお話ができるかなと思います。

○内藤安全規制調整官 もうちょっと一般的に分かりやすくいいますと、まずは、大きな地震というか、ある程度の規模のものがあつたらスクラムをかけてまず止めますというのが原子力発電所の基本になっています。止めた上で、ある一定以上大きなものになったら、じゃあ、どういう影響があつたのかということについて地震記録も含めた上でどういう荷重がかつたのかというのを確認した上で、それぞれの機器が問題ないかという形で確認を取って、安全であると確認ができないと動かさないという形になってますので、まず1回目のやつが起こったときには、まず確実に止めに行きますということと、そこで機器の安全なりが確認できなければ動かさないということなんで、ある期間を置いて同じような規模のものが起こったとしても、2回目は止まっている状態できているということです。ただ、いずれにしろ冷やし続けなきゃいけないのは事実ではあるんですけれども、ただ一方で、動いている状態と止まっている状態、何が違うかっていうと、機器の応力とか荷重考えるときには、圧力が上がった状態の圧力と地震荷重と両方考えた上で応力設計やってますけれども、止まった状態ですと圧力落ちてますので、その部分はさらに楽になるという状況はあります。そういった中で、まずは1回目のとこで止めますと。安全が確認できねば動かしませんと。その間に起こったとしても、1回目ほどのインパクトは機器にはかからないというのが一般的には言えるんだというふうに考えております。

○釜江顧問 ありがとうございます。

○田中GL ありがとうございます。

ほかの先生、よろしければ。

それじゃあ、吉川先生、お願いいたします。

○吉川顧問 すみません、この資料のほうで頂いた、5-2の参考資料。14ページの第4条、耐震設計方針というので、地下水位低下設備の効果を考慮した地下水位の設定という話がありました。四国電力さんのほうの説明でも私はこの話は聞いたことがないのでお聞きしますがこれはどういうものでしょうか？これは何かいろいろ防波堤の工事とか地盤

改良すると地下水の水位が上がってくる。地下水位が上がってくるとまずいのでこれを下げるといような趣旨らしいですが、これが設計基準の評価対象になると書いてあるのですが、このやり取りで、どういうものでどういうことか、とくに地下水位が上がると何が問題になったのか、その辺のバックグラウンドを教えていただければと思います。

○千明主任安全審査官 規制庁の千明と申します。私のほうから回答させていただきます。

まず、審査の中の確認事項としまして、地下水位低下設備の効果を考慮して、建物、構築物の地震応答解析を実施する場合には、地下水位低下設備の耐震性を確保する設計方針であることということを審査の中で確認するようにしております。

その中で、今回、島根の2号炉につきましては、建物、構築物のうち原子炉建物等主要な建物の中で、構造強度の観点から新設する地下水位低下設備の機能に期待して、揚圧力による影響を低減させる必要があるということがありましたので、そういったことから今回、設計基準対象施設として位置づけて、その中で原子炉建物の耐震性に影響が及ぶ可能性があるということから、基準地震動に対する機能維持であったり、構成部位に応じては多重化、そういったことの信頼性の向上を考慮した設計するという方針であるというところを審査の中で確認したものでございます。説明は以上です。

○吉川顧問 分かりました。それで、そのいろいろ防波堤とか、地盤強化をやると水位が上がってくるということは、何か、このサイトの中も地下水位が上がってくると、福島の今の状況を見ていますと、壊れた原子炉の中に地下水が入り込んで、いつまでも放射化した水が出るという話がありますので、これは何かそういうものに関連して、こういう水位について低下させることを考えられたのかなと勝手に邪推したがそうでもない。要するにこの趣旨ですけども、何か水位が上がるとまずいのはどういう趣旨なのか、どうしてそれほど問題になるのか御存じの方をお願いします。

○照井安全審査官 規制庁の照井からお答えをさせていただきます。

この地下水位低下設備というのは、もともとサイトにあったものでございます。先ほど千明から申し上げたように、この原子炉建物を設計する前提として地下水位が低い状態、要は、この地下水位低下設備に水を引っ張って地下水位を下げている状態で設計をさせていただきます。従前のこの地下水位低下設備というのが、この機器のレベルとして、ノンクラス、あるいは耐震で言うとCクラスということで、非常に信頼性の低いものでございました。そうすると、この地下水位低下設備が壊れてしまい、今、防波壁とかで地下水位の例えばその上昇スピードが上がってきたりすると、建物の設計の前提が崩れてしまう

と。そうすると、中にある機器とか配管に多大な影響を及ぼす可能性があるということなので、建物の設計を考える上では、この地下水位低下設備は前提として大事なものであろうということで、きちんと設計基準対象施設として位置づけましょう。そういった大事な設備ではありますので、じゃあ、これをきちんと耐震性としてはSクラスとして設計をしましょう、あるいは、ほかの多重故障の要因も考えて、電源から制御系から含めて多重化をして、きちんと何か事象があったときでも建物の耐震性、ひいては中にある設備の健全性を維持するためにこの設備を造ったものでございます。以上です。

○田中GL ありがとうございます。

吉川先生のほうには御説明はしてなかったんですけど、自然災害対策のほうの小会議で、この地下水位低下設備の議論はさせていただいております。御説明しておりませんでしたけど、そういったところです。

続きまして、釜江先生からお願いいたします。

○釜江顧問 今の話ですが、この件は紹介のあったように小会議でも議論になりました。この件は耐震性に関わるということで、地下水位が高いと建物には浮力が働くので、建物は見かけ上軽くなります。地震力は水平と鉛直に作用し、水平力が大きくなったり、建物が軽くなると転倒モーメントが大きくなります。結果的に転倒モーメントによって建屋基礎の地盤との接地率が小さくなり、地反力が大きくなることで耐震上非常に不利になります。地下水を下げても耐震性を成立させることは設計上は想定されることではあります、絶えず地下水を下げておかなきゃいけないという管理が大変ですし、関連する機器も耐震Sクラス相当が要求されるでしょうから。また、代替設備の準備も必要で、設備の故障のときの対応も含め、四六時中の対応が必要なので、しっかりとお願いしますと中国電力さんには伝えてあります。結論としては、種々の対応をされるということなので、その結果としての耐震計算は成立すると理解しています。

○田中GL ありがとうございます。

先ほど吉川先生が言われたような汚染水、汚染水を汚染源に近づけないような対策って、これは中国電力のほうで自主対策で別途やっております、それについても自然災害対策小会議のほうでは議論させていただいております。

それでは、時間のほうはかなり少なくなってまいりました。最後お一人ぐらいになるかもしれないですけど、最後にとということがございましたら挙手いただければと思いますけど、テレビ会議、テレビシステムで中継させていただいてる先生方でも構いませんけど、

いかがでしょうか。

それでは、手が挙がりましたので、草間先生のほうからお願いいたします。

○草間顧問 今回、施設、安全面に関しましてはかなり詳細に最新の情報等を入れ、サイトスペシフィックの問題に関しまして、かなり詳細に議論していただいて今回の結論に至った状況を、工学的な専門ではありません私も理解することができました。

今後、再稼働するためには、県民、あるいは隣接県、住民、国民の皆様様の安心を得る努力が、行政にとっても事業者にとっても不可欠だと思います。科学的エビデンスに基づく安全と、住民の安心を得ていくこと、とくに安全と安心の乖離をなくしていくことが難しい課題ですが避けて通ることができません。先ほどの共通の問題に関してはネットワークをつくったらどうですかという御発言があって、私はやっぱり住民の皆様、あるいは国民の皆様が安心するためには、ネットワークを通して規制庁、あるいは行政がソフト面を含めてこれだけのことをやっているっていうことを示すこともすごく必要じゃないかと思っています。

現在、医療に関係しておりますが、原子力・放射線事故に関連した被曝医療に関しましては、福島の事故後、緊急被ばくネットワークを国が作りました。それと同じような形で、安全問題に関しましては、福島の事故のときはSPEED Iも十分機能しなかったわけですけども、環境モニタリング等を含めて、全国の発電所に共通な課題に関して、日常的に備えておくために、安全の第一義的な責任は事業者にあることは当然ですが、国策として計画を進めているエネルギー政策ですから、国が音頭を取って緊急被ばく医療ネットワークを立ち上げたような形で、同じようなネットワークを、具体的に私何があるかっていうのはちょっと想像が付きませんが、創ることも重要ではないかと思っています。ネットワークの活動を通して、国がこういう形で音頭を取っていますっていうことを住民の皆様、あるいは国民の皆様が行政に対する信頼、あるいは安心を確保できるんじゃないかと思っています。サイトスペシフィックなものに関しては、今回のような形でやっていただければいいわけですけども、全国共通するような形の何かネットワークをつくっていただき、国も運用に当たってこれだけのことをしていますっていうことを私は示していく必要があるんじゃないかなっていうのを、今日のお話を伺いながら感じましたので発言させていただきました。以上です。

○内藤安全規制調整官 規制庁の内藤でございます。草間先生がおっしゃってることは、安心のために国もしっかりとやっていくべきであるということは、我々もそれは認識をし

ております。ただ、規制としてやるのか、エネルギー施策全体してる中で原子力進める中でやるのかというところについてはいろいろ議論があるというのは我々も認識しているので、何らかの形で安心が得られるような形というのは、国として何らかの形でやっていくべきということについては、おっしゃるとおりだと思いますので、そこはきちんと我々も持ち帰って、委員にも説明はさせていただきたいと思いますが、ただ、規制がやるべきなのか、推進がやるべきなのか、どこがやるべきなのかということについては、いろいろ議論があるということは御理解いただければというふうに思います。

○田中GL ありがとうございます。

草間先生、よろしかったですかね。ありがとうございます。

ほかにございませんですかね。

時間のほうもかなり近づいてまいりましたので、この辺りで終わりにしたいと思います。

午前中は議論がかなり拡散しましたんで、もし、タイミングを逸して質問し切れなかったという方がいらっしゃいましたら、県のほうにコメントをお寄せいただければと思います。本日も欠席の顧問の先生もいらっしゃいますので、これらと併せまして一緒に規制庁のほうに、御面倒ですけども、改めて質問という形で幾つかお渡しをしたいと思っております。申し訳ございません。

そうしますと、規制庁の総勢10名の方に今日お越しいたきまして、説明、質疑の御対応をいただきましてありがとうございます。

それでは、規制庁のほうには退席いただきまして、説明者の入替えを行いたいと思いますので、10分ほど休憩させていただきたいと思います。

そうしますと、再開を14時5分ということとさせていただきますと思っております。それでは、休憩に入ります。よろしくお願いいたします。

〔休 憩〕

○河野GL それでは、再開いたします。

次は、議題3、島根地域における原子力防災の取組について、内閣府から御説明お願いいたします。

○永井政策統括官（原子力防災担当）付参事官（地域防災担当）付地域原子力防災推進官
内閣府の永井と申します。本日はよろしくお願いいたします。それでは、ちょっと座らせていただきます。お手元の資料番号でいきますと、資料の6-1、6-2、6-3ということですが、6-1に基づきまして、私どもの島根地域における原子力防災の取組につ

いて御説明します。

まずは、めくっていただきまして、3ページ目を御覧ください。こちらのほう、私どもの組織でございます。内閣府原子力防災は、地域の原子力防災体制の充実という業務を強化するために、平成26年に発足した組織でございます。現在70名の職員が業務に当たってるところでございます。内閣府の大臣につきましては、先日の内閣の改造がございまして、山口大臣のほうに変更になっております。私ども、下のほうに参事官、3つ目の地域防災担当ということで、各地域に担当しているところでございます。

それでは、4ページ目の具体的な業務について御説明をさせていただきます。4ページ目をお開きください。具体的に大きく3つの柱で業務に取り組んでおります。1番は、地域防災計画の充実に向けた対応。こちらのほうは、自治体の地域防災計画、避難計画の充実に向けまして、自治体と密接に連携して、国としても支援をしているところでございます。2点目につきましては、関係道府県に対する財政支援でございます。具体的には、自治体が行う防災関係資機材の整備や住民への広報、そして放射線防護対策施設の整備など、国として支援しております。最後に3つ目でございますが、原子力総合防災の訓練、そして研修など、そういったことにつきまして、国自らもそうですが、自治体の支援を行ってございます。こういった大きな3つの柱に基づいて、原子力防災の業務を行っているところでございます。

続きまして、6ページ目に移らせていただきます。2番目の緊急時対応の取りまとめに係る経緯ということで、6ページ目をお開きください。こちらが大きな枠組みとなっております。まず、左側の欄でございますが、国におきまして、まずは中央防災会議におきまして防災基本計画、原子力規制委員会の原子力災害対策指針を策定しておりまして、これを踏まえまして、県・市町村というところにおきましては、地域防災計画・避難計画、原子力災害対策のところを作成しているところでございます。こういった国及び県・市町村の取組を踏まえまして、緑色の欄でございますが、地域原子力防災協議会というものを設置しております。これは、具体的には国の関係省庁と地元の関係自治体が参加するものがございます。今、自治体の避難計画を含む地域の緊急時対応を取りまとめるというところが主な業務となっております。この防災協議会で取りまとめられた緊急時対応につきましては、最後の右側の欄でございますが、原子力防災会議、総理が議長を務め、全ての閣僚、原子力規制委員会の委員長が参加するこの会議におきまして報告、了承されるというのが大きな枠組みとなっております。もちろん、その緊急時対応を取りまとめて終わりで

はございませんで、先ほどのような訓練、研修などを通して、P D C Aサイクル改善強化を努めるような枠組みになっております。

それでは、7ページ目を御覧ください。島根地域におきまして、具体的な緊急時対応の取りまとめがどのように行われたかの経緯について御説明いたします。左側の作業部会というところがございますが、始まりは平成27年がスタートになっております。6年ぐらいたっておりますが、計33回の作業部会の検討を経まして、本年の7月30日に先ほど申し上げた原子力防災協議会を開催いたしました。この協議会におきまして、原子力災害対策指針に照らして緊急時対応が具体的かつ合理的であるかどうか確認しまして、確認した後、9月7日に第12回の原子力防災会議に報告、了承されたところでございます。右側に緊急時対応、小さなところで枠がございますが、お手元の資料の6-3がこの全体版、緊急時対応と呼ばれるものでございます。ちょっと、今日はお時間の関係で資料6-1に基づきまして抜粋で御紹介しますが、後ほど御覧になっていただければと思います。

それでは、次のページでございまして、8ページ目につきましては、原子力災害対策指針の概要ということで、先ほど御説明したとおり、自治体の地域防災計画等につきましてはこの指針を踏まえて対応をすることになりますが、主な内容という、下のところに書いておりますが、大きく2つの考え、内容を示しております。まず、1つ目が放射線被曝の防護措置の基本的考え方でございます。この対策指針におきましては、住民等の被曝線量を合理的に達成、できる限り低くすると同時に、被曝を直接要因としない健康への影響を抑えることが必要という考えを持っております。また、2つ目でございまして、原子力災害対策の重点区域の範囲の設定、そして3段階の緊急事態区分の導入についても決められております。次のページで具体的に御説明いたします。

9ページ目を御覧ください。まず、重点区域につきましては、原子力発電所からおおむね半径5キロ圏内、放射性物質が放出される前の段階から予防的に避難を行う区域としてP A Zを設定しております。予防的な防護措置を準備する区域。また、原子力発電所からおおむね5キロから30キロ圏内を、放射性物質が放出される前の段階から事態の状況に応じて予防的な措置である屋内退避、あるいは必要に応じて避難、一時移転を行う区域をU P Z、緊急防護措置を準備する区域として設定しております。県の地域防災計画におきましては、この具体的な区域を定めることになっております。

それでは、10ページ目をお開きください。もう一つ、対策指針の中で決められてる緊急時の防護措置でございまして、先ほどのP A Z、U P Zを地域ごとに原子力発電所の状況

に応じまして、左側から警戒事態、施設敷地緊急事態、全面緊急事態、3つの各段階に応じて取るべき防護措置が対策指針で示されております。具体的に申し上げますと、例えばPAZにおきましては、施設敷地緊急事態で要配慮者の方々避難を開始。一般の住民につきましては、避難の準備をしていただいた上で全面緊急事態になりましたら避難を開始すると。一方、UPZの方々につきましては、全面緊急事態になりましたら屋内退避をしていただくということになってます。これらは全て放射性物質が放出される前の防護措置になっております。

続きまして、11ページ目を御覧ください。放射性物質が放出された後の防護措置につきまして、こちらのほうの考え方を示しております。万が一、放射性物質の放出に至った場合、緊急時のモニタリングの測定結果を踏まえまして、一定レベル、例えば空間放射線量率が1時間当たり20マイクロシーベルトを超えるような区域につきましては、原子力災害対策本部の指示を受けまして、1週間程度のUPZ外への一時移転を指示することになります。また、右側にあるとおり、必要な場合は、飲食物の摂取制限等も実施いたします。

以上が、対策指針等の防護措置について御説明いたしました。

それでは、次のページから島根地域の緊急時対応につきまして御説明したいと思います。13ページ目を御覧ください。先ほどのPAZ、UPZの考え方につきまして、赤い点で示す場所が島根原子力発電所でございます。その外側の赤い円の部分で囲まれたところがPAZで、松江市、約1万人の方が住んでおられます。また、緑色の円の部分、UPZにつきましては約45万人、島根県でいいますと松江市、出雲市、安来市、雲南市、鳥取県では米子市、境港市の一部が対象になっております。

それでは、次の14ページを御覧ください。それでは、具体的な原子力災害対策の体制につきまして御説明いたします。

まず、14ページ目は、国の体制でございます。一番上に原子力災害対策本部、本部長、内閣総理大臣ということになります。こちらは全面緊急事態になった場合の設置になりますが、現地では、島根地域におきましても、ピンク色で囲っているところでございます。現地には、原子力災害合同対策協議会ということで、自治体と国が連携した協議会が設置されることになっております。

それでは、15ページ目、次のページを御覧ください。それに応える形で、島根県、鳥取県、関係市におきましては、それぞれが災害対策本部、警戒事態に至った場合に、情報

収集、連絡体制、情報提供などを進めてまいります。これらが連携しながら災害対策に当たることになっております。

それでは、次の16ページ目を御覧ください。具体的な連絡体制の確保につきましては、この図に描かれてるとおり、通信手段の多様化を図っております。一般回線が不通になった場合に使える専用回線を用意しておりまして、さらに専用回線が使えない場合につきましても衛星回線で使うなど、多様化を図っているところでございます。これらによって、国、自治体等、連携を取り合いながら進めてまいります。

また、次の17ページ目をお開きください。こちら、住民への具体的な情報伝達体制ということになります。住民の方々への必要な連絡、情報伝達、避難指示、一時移転等々、原子力対策本部からの指示を受けまして、自治体からは防災行政無線、広報車、様々な手段によりその情報を伝達してまいります。

それでは、18ページ目を御覧ください。先ほど対策指針における基本的な防護措置の考え方を御説明いたしました。こちら、PAZにおける防護措置の考え方について、島根地域の場合について御紹介いたします。まず、PAZにつきましては、施設敷地緊急事態になりましたら、要避難者は避難を開始いたします。ただし、避難の実施により健康リスクが高まる方は、先ほどの放射線防護対策施設において屋内退避を実施します。また、一般の住民の方々は、全面緊急事態になりましたら避難を開始いたします。松江市の地区につきましては避難先が決まっております。鹿島、生馬、古江のそれぞれの地区につきましても、西側にあります大田市のほうに避難していただく。あと、島根地区の方々も、南の奥出雲町に避難するということがあらかじめ決まっております。避難につきましては、自家用車であらかじめ定められた避難経路所を経由して避難先に避難する方もいらっしゃいますし、自家用車の利用が困難な方につきましては、一時集結所に集まっております。自治体の手配した車両によって避難経路所を経由して避難先に避難します。バス、福祉車両につきましては、必要数を把握して確保しているところでございます。

続きまして、19ページ目を御覧ください。PAZ内の学校の児童の避難ということでございます。学校・保育所等の児童につきましては、警戒事態になりましたら保護者に引き渡すことになっております。引渡しができなかった児童生徒につきましては、施設敷地緊急事態になりましたら、学校の職員と共にPAZ外の緊急退避所に移動します。それを繰り返しながら、保護者のほうに確実に引き渡すということになっております。

続きまして、20ページ目を御覧ください。先ほど健康リスクがある方について御紹介

しましたが、PAZ内の医療機関、社会福祉施設に入所されてる方、患者、在宅の避難行動要支援者の避難でございます。まず、医療機関、社会福祉施設の入所者につきましては、避難実施により健康リスクが高まる方につきましては、施設敷地緊急事態の段階で、放射線防護対策を施しております自らの施設で屋内退避を実施することになっております。また、在宅の避難行動要支援者のうち同様に健康リスクが高まる方は、近隣の対策施設に移動し、屋内退避を実施します。また、一番下にありますが、要配慮者、妊婦、授乳婦、乳幼児などのうち避難可能な者は、施設敷地緊急事態の段階で避難先に避難を実施するという事で、早め早めに対応していただくことになっております。

次の21ページ目を御覧ください。先ほどから申し上げてる放射線防護対策施設の概要でございます。こちらにつきましては、具体的に放射線防護対策施設としては、陽圧化装置、右側でございますが、放射性物質を除去するフィルターを通した正常な空気を施設内に取り込むと。あるいは、建屋内の気圧を外の気圧よりも高くするというような装置を設置しております。また、非常用電源、玄関出入口の二重扉など、気密性を確保するような対策をしたところで安全に屋内退避していただくことになっております。

22ページ目を御覧ください。具体的な対策施設の設置状況でございますが、こちらのほう、島根県内に、施設入所者、PAZの在宅避難行動要支援者の屋内退避のために、最大1,400名収容可能。そして1週間の食料、生活物資を備蓄しているところでございます。

次の23ページ目からは、避難経路でございます。PAZから避難先への主な経路ということで、先ほど大田市、奥出雲町ということで御紹介いたしましたが、避難経路につきましては、例えばこの図に描かれているのは、松江市の鹿島地区を例にしてありますが、避難先、主な避難経路、避難経路も一つではございませんで、複数化を図ることによって、災害状況に応じて柔軟な対応ができるようにしております。ほかの地区も同様でございます。

以上が、PAZに関する防護措置についての紹介でございます。

それでは、24ページ目をお開きください。こちらのほうは、UPZのほうの防護措置の考え方でございます。まず、全面緊急事態になった場合に、放射性物質の放出前の段階で、UPZ内におられます45万人の住民避難の屋内退避を開始します。放射性物質の放出に至った場合において、放出された放射性物質が通過している間に屋外で行動すると、かえって被曝のリスクが増加するおそれがあることから屋内退避を継続します。もちろん、

これで全ての方が一斉に避難することではございませんで、後ほど説明いたしますが、緊急時モニタリングの測定結果を踏まえまして、空間放射線量率が1時間当たり20マイクローベルトを超える区域があれば、その区域の住民は1週間程度の一時移転をしていただくことになります。

それでは、次のページを御覧ください。その一時移転先でございます。UPZ内の住民の一時移転につきましては、島根県内に一部の避難先がございますが、それに加えて、私ども広域避難と呼んでますが、岡山県、広島県のほうに避難先をあらかじめ決めております。また、鳥取県につきましては、東側の鳥取県内の避難先に避難していただくことになっております。

続きまして、26ページ目でございます。UPZにおける医療機関、社会福祉、在宅の避難行動要支援者、学校の児童への対応でございます。先ほどから御説明しているとおり、全面緊急事態で屋内退避を実施いたします。一時移転が必要になった場合は、支援者の協力を得ながら避難先に移動することになってます。また、学校、保育所につきましては、警戒事態発生後につきまして、児童生徒の保護者への引渡しを行います。

それでは、次のページを御覧ください。こちらのほうは輸送能力の確保。具体的に自家用車以外で避難される方のバス等の車両の確保ということで、UPZ内では、一時移転が必要になった場合、まずは島根県、鳥取県の中でバスを調達することになります。また、それでも不足する場合につきましては地方の各県から調達をし、それでも不足する場合は国交省から関係団体に協力要請、必要な輸送能力を確保してもらいます。現在では、十分に確保するようなことで協定等を結びながら準備を進めているところでございます。

それでは、28ページ目をお開きください。これからは避難経路の御紹介であります。松江市を例に御紹介します。島根県松江市におけるUPZ内から避難先への主な経路1ということで、松江市の住民につきましては、島根県西部の避難先のほうに避難していく、主な経路については、図に示すとおりでございます。

次のページ、29ページ目をお開きください。また、松江市の方々の一部につきましては、地区によっては岡山県、広島県のほうに避難をしていただくことになってます。こういう形で避難していただく詳細につきましては、松江市が発行してますパンフレット、避難計画等に詳細が書かれているところでございます。

ちょっとページ数が飛びますが、避難経路が各市の、あるいは鳥取県のもので続きますので、35ページ目まで飛んでいただけますでしょうか。3-23、避難を円滑に行うた

めの対応策。具体的に避難を行うに当たっては、自家用車で避難される方も多数いらっしゃると思いますので、渋滞対策等も含めて検討してまいったとございます。PAZ及びUPZの住民の方が避難が円滑に行われるように、まずはあらかじめ混雑が予想される主要交差点等は抽出しておりまして、その緊急時には県警が誘導、交通整理を行うことになっております。

また、次のページの36ページ目をお開きください。また、そういう交通規制に加えまして、島根県、鳥取県におきましては、避難を円滑に行うため幾つかの取組を行っております。まず、島根県におきましては、避難経路の信号を制御できるような原子力災害時の避難誘導システムを導入しております。要するに、避難経路について、全て青信号として避難を円滑に進めるような対策も検討しているところをございます。また、ウェブサイト、アプリにより地区ごとの避難先施設までの経路誘導、道路の渋滞状況を提供したりするような様々な取組を行っております。島根県では左側の下のルートマップ、鳥取県では原子力防災アプリというものを幅広く市民に提供してるところをございます。

次の37ページについては、感染症対策をございます。コロナウイルスのような感染症が流行した場合につきましては、その際に原子力災害が起きた場合について、被曝防護措置と感染症の防止対策を可能な限り両立しなければなりません。したがいまして、感染症流行下での原子力災害対策指針に万全を期すことが必要であります。こちらのほうはPAZを例にした絵をございますが、具体的には、避難する過程、あるいは避難した先につきましては、感染拡大を防ぐために避難車両や避難所における感染者とそれ以外の方の分離、人と人との距離の確保、マスクの着用、手洗い、そういう感染対策を実施することになっております。

それでは、次の38ページ目を御覧ください。こちらは、先ほどから避難車両の話等御説明しておりますが、中国5県における応援計画、関西広域連合との中国地方との災害時の協力協定など、災害が発生した場合につきましては、他の自治体から支援を受けることになっておりまして、あらかじめ、こういう締結をしているところをございます。

それでは、次の39ページ目からは、国による支援ということで幾つか御紹介いたします。まず、物資の供給というところをございます。先ほどは1週間程度の備蓄という防護対策施設のお話ありましたが、自治体で備蓄する物資が仮に不足する場合は、自治体からの要請に基づきまして、国から関係業界団体に物資の調達要請をして、物資搬送することを決めております。

また、次の40ページにつきましては、燃料ですね、燃料の不足というのは十分考えられることをごさいます、国から関係業界団体に調達要請をし、製油所等から一時集結拠点への搬送を行うことになっております。

次の41ページにつきましては、国の支援といたしまして、放射線防護資機材の備蓄体制でございます。資機材というのは、個人線量計、放射線防護の測定や、あるいはタイベックスーツなど、様々なものを備蓄することになってございまして、緊急時には自治体職員や避難誘導者がこれらの資機材を用いて活動を実施することになっております。こちらも国からの交付金等で支援をしているところでございます。

次の42ページ目につきましては、今御説明したのはPAZ、こちらのほうはUPZの資機材の供給体制でございます。

続きまして、43ページ目をお開きください。先ほど、一時移転の際に緊急時モニタリングの測定結果ということで御紹介しましたが、もう少しここで補足させていただきます。まず、43ページにつきましては、緊急時モニタリングの実施体制でございます。現在、島根地域では、緊急時に大気中の放射性物質を計測する緊急時モニタリング地点は、175地点設定しております。そこで測定された実測値に基づきまして、迅速に一時移転の防護措置を講ずる区域を特定し、一時移転を判断してまいります。

次の44ページ目は、具体的にその測定結果の共有、公表ということになります。この緊急時モニタリング結果につきましては、関係自治体、現地対策本部、官邸等と関係機関と情報共有することはもちろんですが、原子力規制委員会のホームページにより公表を行ってまいります。

次のページを御覧ください。45ページ目、安定ヨウ素剤について御紹介します。まず、PAZの住民に対する安定ヨウ素剤の事前配布でございますが、PAZの住民につきましては、40歳未満の方を中心に事前配布を実施しております。事前配布につきましては、説明会を開催しまして、医師や自治体職員により安定ヨウ素剤の効能、服用時期など、事前配布に際し知っておくべき事項について説明を受けることになっております。

また、次の46ページ目を御覧ください。避難住民に対する安定ヨウ素剤の備蓄状況と緊急配布。こちらのほうは、安定ヨウ素剤の備蓄場所としては、島根県、鳥取県合わせて273か所。先ほどUPZの一時移転という話がございましたが、こういった避難や一時移転が必要となった住民の方々につきましては、あらかじめ配布することではなく、これらの備蓄場所から一時集結所に設置する緊急配布場所で安定ヨウ素剤を緊急配布すること

になっております。そういった整備も行っております。

それでは、次の47ページ目からは、避難退域時検査場所について御紹介します。UPZの住民の方々が一時移転する場合、車両や住民の方々に放射性物質が付着してないかどうかの検査を行う検査場所があらかじめ設定されております。47ページ目、21か所選定をしておるところでございます。

また、48ページ目は、その具体的な検査手順について御紹介しております。具体的には、まず車両の検査、そして乗ってる方が放射性物質が付着してないかは必要に応じて検査を行っております。検査で一定レベルの放射線が検出された場合は、簡易除染を行い、一定レベル以下になったことが確認できましたら避難場所に向かっていただくことになっております。

続きまして、49ページ目からは、国の実動組織の取組について御紹介いたします。まず、49ページ目につきましては広域支援体制、先ほどから、島根地域におきまして対応できない不測の事態というのが十分考えられる場合につきましては、要請に基づきまして、政府を挙げ全国規模で自衛隊等の実動組織が支援することが実施されております。

例えば、次の50ページ目でございますが、自然災害、複合災害が起きた場合に、道路等が通行不能になった場合というのがございます。こういった自然災害により、避難計画で設定している避難経路が使えない場合というのも十分考えられます。こちらあらかじめそういう事態も想定した避難計画になっておりまして、ヘリポートや船舶等を設定しておりまして、不測の事態が起きましたら、自治体から要請があれば自衛隊等実動組織が必要な支援をまいります。

次の51ページにつきましては、具体的な例について御紹介してまします。警察、消防、海上保安庁、防衛省、こういった実動省庁の方々におかれましては、避難指示の伝達、住民避難の支援、人員の物資の緊急輸送、緊急時モニタリング支援、先ほどの避難退域時検査、簡易除染、実動組織においては様々な活動を対応してまいります。

最後になります。53ページ目をお開きください。繰り返しの部分はありますが、私も、今後も引き続き島根地域原子力防災協議会を通じまして、国と関係自治体が一体となりまして、引き続き各自治体の地域防災計画、避難計画の充実・強化を全面的に支援してまいります。そして、国や関係自治体を実施する原子力防災訓練で明らかになった教訓、そういうものを抽出しまして、各自治体の地域防災計画、避難計画に反映してまいります。また、放射線防護対策のための資機材の整備に関しても、今後も継続して、関係自治体の

要請に応じて財政的な支援を行ってまいります。

繰り返しになりますが、地域防災計画・避難計画の整備につきましては、完璧や終わりはない、今後も訓練等を通じて、国と関係自治体が一体となって継続的に避難計画の充実・強化を進めてまいります。

私からの説明は以上でございます。

○河野G L 御説明ありがとうございました。

それでは、ここから質疑に入りたいと思います。御説明いただきました内容につきまして、御質問、御意見がございましたら、挙手にてお知らせください。

では、片桐先生、お願いいたします。

○片桐顧問 御説明ありがとうございました。今、内閣府さんから御説明いただいたのは、基本的に避難対策の計画、事前に計画を立てておくということで、協議会を通じて整理された内容を御説明いただいたわけですが、それは事前にやっておくべきことだというふうに思いますので、かなり充実してきていると理解をしております。

ただ、私、ちょっと気になっているところは、こういう計画の立案とともに、大事なその前提となる、原子力災害対応の在り方っていうか枠組みのことについて、ちょっと御質問させていただきたいと思います。

この計画も含めて、我が国の原子力災害対応の在り方自体は、当然福島事故の反省を踏まえて整備されてきていると理解しておりますし、あ那时的状況を思い出しますと、オフサイトセンターが通信不能になったという物理的な問題があったんですが、周辺自治体、市町村等については、まず地震災害対応、津波対応で相当混乱の中で活動を求められたという状況だったわけですね。つまり、やっぱり我が国としては、複合災害、地震があって原子力災害に至るような状況をもちゃんと頭に描いて、きちんと各組織の役割というものを検討しておかなくちゃいけないんだろうというふうに思います。

それで、オフサイトセンターの話にちょっと戻るんですが、オフサイトセンターには機能班という、要員を集めて活動する、国から市町村、県も来る、そういう体制ができると思います。ただ、先ほども申し上げましたように、市町村は相当、自然災害対応、地震対応等で混乱をしていて、本当に要員が駆けつけることができるか。県も含めてそうですけど、なかなか難しい状況にあるだろうというのが容易に想像できるわけです。

その上で、実は、今、オフサイトセンター、どういう考え方になっているかというのと、防護措置の基本的な考え方は中央で、原子力災害対策本部で判断をすることになっており

ますし、むしろ、どちらかというところ、現地での情報共有、あとは実動関係者との調整を図るということに重きが置かれてるというふうに思っているわけですが、複合災害の状況を考えたときには県の中にできる災害対策本部の中で住民対応というのは相当密に検討される状況にあると思います。市町村の被災状況を踏まえて、県の災害対策本部でそういうことを踏まえた判断がなされていくべきだろうというふうに思われますので、そうすると、単純に考えてオフサイトセンターに要員を割かれること自体は、市町村にとっても手が薄くなる、県庁にとってももちろんそういうことで、結果的に、やっぱり住民の避難対策、原子力災害対応における避難対策に支障を来すって言ったらい過ぎかもしれませんが、ちょっと足を引っ張られる可能性があるかなという所を危惧するところです。

島根地区の場合は、オフサイトセンターと県庁は同じ敷地にありますので、要員がどこでどういう活動をするかということ考えたときに、オフサイトセンターに活動として求めている、例えば具体的には住民安全対応するようなグループですね、そういうところと県庁の災害対策本部で同じような検討するグループが今共存している、両方一緒にあるような状況になっているというのは、やっぱり災害対応としてはちょっと合理性に欠けるかなというふうに感じております。オフサイトセンターの在り方について、県の災害対策、時系列的な時間の流れを考えたときにどうあったらいいのかということ、今後、より深く検討していくべきかなというふうに思っております。その辺は国としてどういうふうにお考えがあるかをお伺いできればなというふうに思います。

○籾本政策統括官（原子力防災担当）付参事官（地域防災担当）付専門官 御意見ありがとうございました。内閣府の籾本と申します。まず、福島第一原発事故を踏まえて、御存じのように災害対策基本法、あと原子力災害対策特別措置法が改正されました。オフサイトセンターにおいては、御存じのとおり、通信障害とか起こったり、あと実際に自治体の職員が駆けつけられなかったり、いろんなことが起きて機能しなかったということがありました。その後、当時の経済産業省において、オフサイトセンターの在り方に関する検討会などを踏まえての、いろんな取組についての解説を行っております。

法律論として申し上げますと、今のオフサイトセンターについては、福島第一原発事故のときと法律はそんなに変わってなくて、その法律の下に置かれてる、いろんな規則においていろいろ変わっております。例えば、オフサイトセンターについては、距離が近かったことから、少し距離を離す、5キロ以上離しておくとかっていうことは変わってるんですけども、一方で、オフサイトセンターを設置しなさいとか、あと、現地の災害対策本

部をオフサイトセンターに下さい、あと、合同対策協議会についてはきちんと開催下さいということについては、法律で定めることについては変わっておりません。

こういったような状況と、もう一つ、自然災害のことを何かおっしゃられてましたけれども、自然災害については、こちらは我々においても熊本地震のことを教訓に、自然災害と原子力災害が、いかに連携してうまく対応できるかっていうことについて、一般防災部局と原子力防災部局において、内閣府の中においても話し合ってるところでございます。基本的には、自然災害と原子力災害が起こった場合については、まず住民目線で考えると、そこにある命を優先させるために、まず自然災害が多分、恐らく先行すると思われるので、自然災害に特化した対応をまず行っていきましょう。その後、万が一、原子力災害が起こった場合については、それについても対応していきましょうということで、国においても、複合災害調整班とか、そういったいろんな調整の下にやっております。

では、オフサイトセンターについてどういうのかっていうと、ここはあくまでも臨機応変に対応するしかないと思っております。原子力災害と自然災害が起こったときには、まず、一般論としては自然災害のほうを優先する。もちろん、オフサイトセンターが場合によっては手薄になる可能性も否定はできないと思います。一方で、原子力災害が起こった場合について、これは決まりがありまして、PAZについては即時避難ということがありますので、自然災害の状況下の中でPAZについて、すぐに避難させるべきなのか、または自然災害を優先して屋内退避をするべきなのかということについては、県庁ないしオフサイトセンターと連携をしながら、国のERC、官邸等と調整をしていくという、そういったことで、ここについては、きちっとマニュアルはあるわけでございませぬけど、柔軟に対応をしていくということだと考えております。

○河野GL 片桐先生、どうぞ。

○片桐顧問 繰り返して同じようなことを申し上げて恐縮なんですけど、やっぱり自然災害対応があった場合、原子力災害が付加された場合、臨機応変に対応するということだと、実は、実際この後も出てくるでしょう、訓練等をやられるということ、担当する方は、自分が今どういう形での対応が求められるのかということ、理解する訓練自体は、恐らく型どおりのものになってしまっていて、実際に複合災害での対応を余儀なくされたときにどうなるかということ、なかなか体験できないままになってしまうかなという事をすごく感じるところです。

そう考えますと、そもそも複合災害を前提として原子力災害に対応するときに、ERC、

あと官邸で最終的に原子力災害対策本部で防護措置の意思決定をしていくという仕組みになったわけですし、それを具体化するのには現地、県なり市町村、そこからの情報伝達によって住民が避難行動を取るわけですので、そういう意味では、やっぱり中央と県庁との密な関係っていうのはすごく重要だということは理解できますので、間にオフサイトセンターが入って、ましてやそこに人が割かれるような環境っていうのは、実効性に欠けるんじゃないかなという事を危惧するために、先ほど申し上げたとおりです。

今現在は、そういう仕組みで臨機応変に対応していきますという状況なのかもしれませんが、やっぱり住民の立場に立てば、地元にしっかり、市、あと県が中心になって自分たちの安全を確保してくれるんだ、そういう枠組みがきちんとできる、それでもって自分たちもやらなくちゃいけないことをきちんとやっていくんだという事理解を共通にしていたほうが、より実効性が高い環境が生まれるんじゃないかなと思いますので、この場では、これ以上、ちょっと申し上げることはしませんけど、ぜひ、オフサイトセンターの在り方と県庁本部、災害対策本部の在り方というものを、島根県は同じ地区に、同じエリアにあるということを考え合わせて、その在り方の検討を深めていただきたいなというふうに思います。以上です。

○藪本政策統括官（原子力防災担当）付参事官（地域防災担当）付専門官 内閣府の藪本と申します。御意見いただきましてありがとうございます。

先生おっしゃるとおり、基本的には、もう柔軟に対応することなんですけれども、一方で国、自治体についても、要員については、やはり一定数の限りのある要員の中で一番最大の効果を発揮しなきゃいけないということで。一方で、災害について、原子力災害、一般災害ともにそうですけれども、その災害の規模によってどちらに重点を置くか、要するに、今のいわゆる地震とか津波だとして、地震が起こったんだけど、地震による被害より実は原子力災害の影響が大きかったといたら、原子力災害に対する比重を置かないといけないといけない。また逆もあり得る、そういったことから、事細かく、大きな方針はマニュアルとかで決めとく必要はあると思いますけども、最後、細かいところになると、そこは内閣府においては、例えば大臣とか政府の判断によって、今はこっちのほうに重点を置いてこういうふうな作業をなさいますとか、大きな方針を決めた上で事細かく対応していく、臨機応変に対応していくことになると思います。

一方で、先生おっしゃるとおり、できる限り事前の取組として定めておくものが適切なものについては、今後とも自治体とかいろんな方の意見を聞きながら定めていく、そうい

う方針で対応してまいりたいと考えております。

○片桐顧問 すみません、1点だけ追加でいいですか。

○河野G L どうぞ。

○片桐顧問 答えていただかなくても結構なんですけど、やっぱり、いろんな仕組み、原子力災害に重きが置かれた活動であったら対応はオフサイトセンターでやるんだ、自然災害が中心だったら県庁で行うんだというような枠組みをつくっておくと、2つの仕組みができるわけです。それでは、要員としてはやっぱり混乱をするというふうに考えておりますし、そもそも、県の災害対策本部で住民に沿って対応をする、住民の避難等を計画立案するグループがあって、そこでの対応が進んでるにもかかわらず、同時並行でオフサイトセンターで行われるような枠組みっていうのが、実効性に欠けるんじゃないかなと考えます。そもそも、実は、先ほどお話しいただきましたオフサイトセンターの在り方についても、保安院当時、あの当時の議論にも参画してて、県庁のそばにあったほうがいいんじゃないのっていうお話もさせていただいた記憶があります。それは、人がきちんと効率的に活動できるように、場合によっては県庁の中に入って、一緒になって活動してもいいんじゃないかという思いがあってその当時申し上げたというような記憶をしておりますけど、いずれにしても、現状、幾つもの仕組みをつくっていくじゃなくて、複合災害に基づく原子力災害対応という形が一本化されて、それでもって全体が動いていくように、ぜひ検討を深めていただきたいなと思います。お答えいただかなくても結構です。

○河野G L ありがとうございます。

それでは、関谷先生。

○関谷顧問 御説明ありがとうございます。小委員会のほうで我々も議論してきたところですけども、改めて内閣府さんというか、国のほうの考え方を伺いさせていただきたいというふうに思います。ちょっと多いんですけど、よろしいですか、複数。ちょっと複数お伺いさせていただきます。

まず、1点目なんですけれども、放射線業務従事者のほうでは被曝線量というのは決まっていますし、また、一般住民においては1ミリというのが決まっています。防災業務関係者が緊急時対応として、線量という線量管理に関しては、例えば、規制庁さんのほうとかで出されてるのだと運転手の場合は1ミリで、総務省消防庁だと、消防活動で出されてるのは10ミリ、人命救助だと100ミリなどの基準がありますが、それ以外の地方公共団体や教員、あと様々な医療従事者、介護職などについては、その線量に関しては特に示さ

れてないのではないかと思うんですが、この防災業務関係者の線量管理について、どのようにお考えかというふうなことをお伺いさせていただきたいというふうに思います。

2点目なんですけれども、先ほど片桐先生のほうからお話もありましたが、熊本地震、新潟中越地震のことを考えれば、余震のことを考えれば屋内退避というのは、もう、そもそも複合災害時というのは困難であるというふうに思います。内閣防災等でも、余震のことに注意して大きな地震の後に対応するようというふうなことは言うておりますが、そもそも、一般防災というふうな言い方されることが多いように思うんですけれども、内閣防災さんのほうとかとの協議とか、そういうのは一体どういうふうな感じにやられるのかというのが、2点目お伺いしたいところです。

3点目なんですけれども、もちろん、段階的避難っていうのは福島第一原子力発電所事故では行われてこなかったことですので、次の災害が初めてということになりますけれども、福島第一原子力発電所では、大体、行政の指示に従って避難をされたのは3割から4割程度、それ以外は、親戚、直系親族等を頼って避難をされております。また、自然災害でも、要援護者の避難っていうのは、在宅も含めて100%避難が行われるというふうなことは、ほぼ自然災害でも事例がないというふうに思います。ただ、この原子力関係の防災においては、それでも実効性というふうな言葉がよく使われているように思うんですけれども、これらを踏まえた段階での実効性っていうものをどのように考えられているのかというのを、お伺いしたいというふうに思います。

4点目なんですけれども、県や市町村では、当然、行政としては行うと思うんですけれども、国としては、避難指示、ヨウ素剤の服用等については、具体的にどなたが指示されるのかというふうなことをお伺いさせていただきたいというふうに思います。

5点目なんですけれども、規制基準ではテロというのが出てきます。ただ、原子力防災においては、私が知る限りでは、伊方以外では武力攻撃原子力災害っていうのはあまり議論されてないように思いますが、今日、たまたま、私、規制基準のほうからお話をお伺いしたので初めてですので、ちょっと、それについてもお伺いできればというふうに思います。お願いします。

○籾本政策統括官（原子力防災担当）付参事官（地域防災担当）付専門官 ありがとうございました。内閣府の籾本です。ちょっと、飛ばしてしまったら指摘していただきたいんですが、まずは1点目なんですけれども、いわゆる線量基準についてでございますけれども、こちら、内閣府、これ、関係省庁と取りまとめた文書において、基本的には民間の皆様

については、1ミリシーベルトの範囲内で活動してくださいということについてはお願いを
して、それを基に県とか自治体の方が中心となって、例えばバス協会だったらバス協
会さんと協定等を結んでいる、そういう整理でしております。一方で、消防とかも含めて、
それより高い線量になることもあることも承知をしております。これについては、例えば
本当に1ミリシーベルトでいいのかどうなのかという、当時はそういった見解を出してお
りますけれども、もちろん、これじゃあ全然活動できないとか、そういう話もありますの
で、それについては、もしそういう意見とかいろいろ周りから上がってきて、また線量を
高める必要がある、またはそれより下げる必要があるという、そういうことについては国
において柔軟に対応して、関係省庁と相談しながら対応していく次第で、一方で、消防と
かそういった自衛隊とか、高い線量であるんですけれども、これについても実はそんなに
決まってなくて、どのぐらいまでの範囲であれば活動を許されるかというのは、今、現段
階では、各省のマニュアルのような基準において定められてるんですけれども、例えば、
放射線防護従事者というんですか、要するに、実際に災害において例えば道路啓開をする
とか、あとは、先ほどガソリンの話をしましたけど、燃料を運ぶ人、トラックの運転手さ
ん含めて民間の方はどのぐらい、さらに、いわゆる我々みたいな災害対応を行う公務員
の方についてはどのぐらいなのかということについても、まだいろんな議論があるというふ
うに承知しておりますので、これについてもしっかりと議論を深めていきたいです。その
場に、今現在は各所に委ねられているんですけども、今後もしっかり検討してまいりたい
課題だと思っています。

2点目の余震についてでございますけれども、これは熊本地震を教訓に、今まで熊本地
震が起きる前までは、地震があっても原則としてあんまり、余震のことは考えてはいたん
ですけど、原則は原子力と一般災害については分けて考えていた傾向にありました。熊本
地震を教訓に、これ、川内原発のほうでよく議論されたんですけど、実際に余震が起こっ
て家が壊れそうだと、そういうときに本当に屋内退避できるのかって、こういうことが自治
体の皆様から意見が上がって、こちらについては、原子力規制庁、内閣府においても一般
防災部局と原子力防災部局とありますけれども、それらについてしっかりと協議をして、
基本的には人命最優先で、もちろんプルームが来た段階ではそれを受ける影響としては大
きいので、もし可能であれば、余震があっても家が壊れないような状況が素人の感覚でも確
認できるような状況であったら、屋内退避をしていただきたいと。一方で、ちょっと素人
の目から見ても、もうこれはもう今すぐ壊れそうだとか、これ、ちょっとどうなるか分か

んないとかというような状況であったら、まずは近くの指定緊急避難場所、なるべくなら外ではなくて屋内のほう、指定緊急避難場所に逃げていただきたいということなんですけど、これは、なかなか難しいですけれども、自然災害を優先をしつつ、原子力災害も優先したっていう、これは感染症においても同じですけど、可能な限り両立を図りながら、自分の命を守ることを優先して対応を行って行って、一般防災部局とも、こちらについては熊本地震の起こった後に議論をし、内閣府においては政策統括官同士の決定文書というのでも出ておまして、こちらについては一般災害と原子力防災について言及がされている。あとは、こういったことを教訓に複合災害調整班をつくったり、または、これについては、一般災害と原子力災害については、こちらの原子力災害マニュアルを変えまして、例えば原災本部と、非常災害対策本部も緊急災害対策本部も、いろいろあります、そういったものについても共同で本部を設置して合同で運用すると、そういうことについても取り決めております。

3点目についてですけれども、実効性というふうに問われましたけれども、これは、一般災害については、実は原子力災害についての要配慮者について、そちらできめ細かく決めていたんですけれども、一般災害においても今般の災害対策基本法を改正をして、要配慮者については個別避難計画を、努力義務化ですけれども対応していると。原子力災害については一歩先に対応していたんですけれども、今の世の中の動きとしては、要配慮者について、その体の度合いに応じて個別に避難計画をできる限りつくっていきましょうという、どんな災害が起こっても、原子力災害があっても自然災害があっても、まずは要配慮者の状態ごとに適切な避難行動を行えるように行政として整えていきましょうという方針を出しております。

じゃあ実効性について、どういうふうに考えるかという、こちらについても、つい先日ですけれども、内閣府においても大臣を筆頭にこれは議論をしておまして、例えば実効性については、これがあるから実効性があるっていうふうなものではなくて、どちらかというと実効性を高める動きっていうのが、これが重要じゃないか。例えば実効性を高めるためには、我々自治体職員、国の職員もそうですけど、対応力の向上をしていったり、あとは、こういった今日説明した内容については住民の理解を深めるための動きをしていったり、そういったことを相まって実効性がより高まっていくようなことになるんじゃないか。内閣府として、よく実効性実効性といっておりますけれど、実効性を高める動きをしていくっていう、そういう努力をしていく、そういう考えでございます。

4点目が、誰が指示をするのかっていうことについては、これは法令面で、法的にいうと内閣総理大臣でございます。実際にはどういうふうにするかという、原子力規制委員会のほうが、いわゆる15条の事象が起こったとき、原子力規制委員会がまず案を作成する、案を作成した後に総理が指示をする、これは法的に決まっておりますけれども、実際その作業としてどうやるのかっていうら……。

○関谷顧問 法令上とかの話ではなくって、実際に福島第一だったら、緊急事態宣言とかだったら官邸等でやってますし、どこの誰が発表するのかっていうのを伺いさせていただきたいんですけど。

○藪本政策統括官（原子力防災担当）付参事官（地域防災担当）付専門官 ごめんなさい、今、誰が発表するのかっていうのは。

○関谷顧問 緊急事態宣言だったら内閣総理大臣っていうのは法令上決まっています。避難勧告、避難指示っていうのは、基本的には県や市町村が出すっていうのが決まっています。それは放送として流したり、あと、メディアとしては様々な防災行政無線とかでっていうふうなことは決まっておりますけれども、国としては、どこから具体的に記者会見とかで情報発信がなされますかってことを伺いさせていただきたいと思います。

○藪本政策統括官（原子力防災担当）付参事官（地域防災担当）付専門官 失礼しました。意思決定基準と勘違いしました。要するにどのように出すかって申し上げますと、まず、原子力規制委員会が案をつくって、内閣府の特命担当大臣と規制委員長と一緒に総理の執務室に行って、その案を上げます。案を上げた段階で、総理が総理決裁、得た段階で、指示、公示、緊急宣言ということで案が取れます。それは内閣総理大臣として発出します。その後に総理が直ちに官邸の1階に行って、記者会見を行います。ここでは緊急事態宣言を発すると同時に、緊急宣言の内容そのものが指示、公示にも表れてるのでここで発します。この段階でPAZの方については即時に避難してくださいねと、安定ヨウ素剤飲んでくださいねと。これはメディアがいる前で、官邸の1階の記者会見室において総理自らが発します。その後に閣議要請、臨時閣議を行って原子力災害対策本部が設置されて、原子力災害対策本部が行われます。ここでの指示、公示、あと緊急宣言の内容について、関係の自治体とテレビ会議を結ぶことによって、自治体においても全大臣出席の下に周知をされる。そのさらに後に、今度は官房長官が原子力災害対策本部で行った内容、あと指示、公示をした内容についてさらに補足説明を行って、プレスの皆様との間で質疑応答を行っていく。そういう中において、様々な媒体を通じてのそのフェーズごとに周知をしていく

と、そういう仕組みになっております。

失礼しました。あと5点目ですが、テロについて。テロについては、基本的には災害対策基本法とか原子力災害特別措置法の範囲とはまた全然別で、実は所掌が完全に分かれるんですけども、内閣府ではなくて内閣官房というところが実際やっております。一般的にはどのように考えておるかとお申し上げますと、各組織が国民保護に関する計画をつくったりいろいろ対応するんですが、一般的には武力災害対策本部っていうものの枠組みの中で活動するという。その中でも、こちらちょっと非公開になっておりますが、内々に国の中でもマニュアルが整備されておまして、基本的にはテロが起こったとき、テロが起こったときっていろんなケースがあります。まずは、外からのテロが起こって、いわゆる原子力災害になった、原子力発電所に何らかの、仮にミサイルとか直弾して、武力原子力災害っていうんですけど、そういうふうになった場合とか、もう一つは、核弾頭とか、そういったミサイルにそのものに原子力のような物質を伴って、それがどこか違う地点に起きて行ったりとか、要するに発電所を直接狙うパターンと、あとは原子力の何らかしらのものを持って攻撃するとか、いろいろあるんですけども、それによっては本部が立ち上がるものが若干異なるんですけど、仮に、原子力発電所にミサイルが着弾をして、いわゆる格納容器とか原子炉建屋とかそういったものが破壊されて壊れたようなパターンを想定をすると、基本的には枠組みとしては、PAZとUPZに準じたことを行いなさいと書いてあるんですけども、一方では、そういった災害起こってしまうと、一般的にはいきなりAL、SE、GEの判断は全く関係なくて、いきなり大量放出を行うパターンとか、もちろん想定されます。こういったことについても、国としてもいろんなシミュレーションを講じながらも、こちら公開はしておりませんが、内々に訓練を行っていたり、今の原子力災害対策マニュアルに準じたことを書いている。内容はちょっとここでは詳しく話せないんですけども、それに応じて対応するという仕組みが構築されている、そういうことでございます。

○関谷顧問 ありがとうございます。長くなってしまうので、1点だけちょっと確認をさせていただきたいんですけど、あえて緊急事態宣言と聞かないで、避難指示、ヨウ素剤等について誰が情報発信するのかっていうのを伺いたいんですけど。それも要は総理大臣官邸のほうから行われるっていうふうになればよろしいでしょうか。

○藪本政策統括官（原子力防災担当）付参事官（地域防災担当）付専門官 運用のマニュアル上においたら、総理決裁を得た後には指示、公示。指示、公示の中にPAZの即時避

難とか、あと、安定ヨウ素剤服用指示がありますと、そこについても緊急宣言を発する総理のほうからメッセージが発出される、そう考えていただいて結構です。

○河野G L そのほかございますでしょうか。

佃先生、お願いします。

○佃顧問 原子力災害が起こる要因の一つとしては、やっぱり大きな地震だと思うんですよね。この原子力発電所ではかなり大きな地震を想定されてます。地域の地震防災ではかなり現実的な地震動を予測していろんな準備がされてると思うんですけど、地域防災とはまだギャップがかなりあると思います。避難経路の確保とか、それを時間かけて少しずつ改善していく必要があると思います。想定されてる地震動はかなり広域に被害を出すだろうと思います。いろんな構造物が被害を受ける可能性もあります。その考え方として特別に避難経路の確保だとか、斜面災害を防止するような対策とか、特別に何かしようという仕組みはあるんでしょうか。ちょっとそれをお伺いしたい。

○藪本政策統括官（原子力防災担当）付参事官（地域防災担当）付専門官 内閣府の藪本です。いわゆるオンサイトとオフサイトなんだと思うんですけど、オンサイトは、おっしゃるとおり事業者に、規制基準が強化されることによって、例えば津波だと相当な壁を造ったり、あとは耐震についてもしっかりと強化するっていうことをやってるんですけど。じゃあオフサイト、要するに周りについてはどのようにしてるかっていうと、これについては、特段行ってるものは基本的にはありません。もちろん女川地域とか、そういった東日本大震災、壊滅的に被害を与えたところについては、復興事業としてはやってるものありますけれども、ほかのそうでない地域、一般的な地域については、発電所はいわゆる地震とか、そういったものに備えていろんな対策工事を行うことになるが、オフサイトで行うというのはありません。

オフサイトの基本的な考え方としては、今まさに原子力発電所で何らかのトラブルが起きたときに、じゃあ避難させないといけないよと、そういったときに、今あるインフラ、要するに道路とか、いろんなものを使ったり、あとはいろんな要員を使ったり、今あるベストなものをどのように駆使して円滑に避難できるかというのが基本的な考え方です。もちろんオフサイトを強化されてオンサイトにするような基本的な対応について、今あるインフラを使って円滑に避難させる最善の方法は何なのかなっていうふうに検討しております。けれども、例えば避難経路については、なるべく災害が影響を受けにくい道路、例えば大きめの道路であったり、いわゆる国道については1桁国道とかというのが、しっかりと

頑丈な道路を通る経路にするっていうのを基本経路として設定をしやすいっていうのはあります。もちろんそれについてはやれることもあると思います。自治体によっては、そういったことについても、避難経路、ここを設定をしようと思うんで道路については強化をしてほしいっていう、そういう御要望があった場合については、これは国においても関係省庁間で議論をして、例えばこの道路に今回は国交省のほうで予算つけるとか、内閣府においても、例えばこういった狭い道路についてはちょっと道路を拡張してほしいとかということをお聞きしたら、それはモデル事業的な事業っていうんですかね。ガードレールをつけたり、ちょっとした道路を補強したり、のり面補強したりっていうことはやっておりますが、原則としては、今あるインフラを使っていかに効率的に避難できるかと、そういった面で考えております。

○佃顧問 どうもありがとうございます。基本的には、オフサイトにおいては通常地震防災の枠中でいろいろ対策をできるものはやっていくということなんですかね。それで、地域で特に要望があれば、避難経路とかなんかをより強固なものにしていくという考え方でよろしいですか。

○藪本政策統括官（原子力防災担当）付参事官（地域防災担当）付専門官 おっしゃるように、基本的には今あるものを使っていただくという。もちろん自治体によって、こういった防災計画をつくることによって、ここについては強化をしないと避難がどうしてもできないんだという、そこがある場合については、これちゃんと関係省庁しっかり協議をしながらそれぞれ対応していくと、そういうことでございます。

○河野G L それでは、太田先生。

○太田顧問 今の質問に関連するんですけども、かなり周到な綿密ないろんな可能性を考えて、避難経路を今回島根県のほうで立てて、そして、それを審査していただいていると思うんですが、先ほど説明にあったように、避難は可能な人は自家用車だということを前提にした計画になっています。そして、それを渋滞を避けるために交通誘導対策等々、あるいは信号機をコントロールする、そんなようなことを考えているってことをおっしゃいましたけれども、でも、どう考えても、自家用車の避難を前提とし、そして、自然災害の起きたにもよるかもしれませんが、それで避難の指示、あるいは避難の可能性が出たときに、人々の行動が簡単にコントロールされるとは思えないですね。そうすると、警察官が交差点に立って交通整理をしても、もう至るところで要するに交通渋滞というか、もう動かなくなって避難が成立をしなくなるということがちょっと懸念されます。そうす

ると、従前のこういう交通整理の考え方ではなくって、逆に、ある地域の人は車は使ってはいけないとか、私権の制限に関わるようなことかもしれませんが、もっと踏み込んだ、人を動かすためのシステムチックな段階的になっていう大きな概念に入ると思いますが、そこまで考えないと動かないんじゃないかなというふうにちょっと思っておりますが、今のこういう基本の考え方を超えているんな制限をかけたり、そこまで踏み込んだ避難計画の必要性ってものはお考えにはなっていないんでしょうか。

○藪本政策統括官（原子力防災担当）付参事官（地域防災担当）付専門官 内閣府の藪本です。多分、自家用車とかバスの避難っていうことかも分からないですけども、こちらについては、両方ともメリットがあったりデメリットがあると思っております。内閣府としては、原則として自家用車を勧めてはおりません。というのは、自家用車のほうが、どちらかと言えばバスについては、もしに仮に災害が起こった場合に、バスは限りあるものなので、基本的にはなるべくなら自分の力を使って避難をしていただいて、一方では、先生おっしゃるとおり、自家用車避難っていうのも相当なデメリットもあります。これによっては例えば北海道の共和町については、首長の考えによって自家用車避難を禁止しております、原則は全員バスだという。これについては、周りにある例えば車両の確保の状況とか、あと、自家用車についてのメリット、デメリットが、あとは、先ほど警察官の誘導とかいろいろありますけれども、それについては地域の実情といいますか、地域の首長の皆さんの考え方とか、あとは、実態としてその周りにあるものが幾らそろろうのとか、そういったような総合的な判断で、まず自治体と国とでしっかりと話し合っているってのが現状です。決めていったからには、今度はしっかりと自治体から、国からもそうですけども、住民の皆様に周知をする。

島根地域に関しては、自家用車で避難っていうことは決めさせていただいておりますので、自家用車避難はもちろんデメリットっていう面もありますが、そのデメリットをなるべく少なくするように、あらかじめ決まったルートで逃げてくださいねとか、こういったところについては、例えば島根県の運用としては信号が一斉に青になるとか、あと、ルートマップっていうのも作っていただいておりますので、それに基づいて円滑に避難しましょうよ。それでも一定数の方については、そういった行動を起こされない方もいると思っておりますけど、行政側の立場としては、一旦、国とか自治体で決まったことについてはしっかりと住民の方に周知をしていって、そういったことによって、実効性というんですか、それを高めていくような運用をしたいと思っております。

○河野G L 先ほど、草間先生、手を挙げておられましたでしょうか。

○草間顧問 どうもありがとうございました。中国電力のP A Zの範囲内で約1万人、U P Zの間で40万人の方々がおられ、これらの方々を対象にした実効性のある防災計画を立てていくっていうのは本当に大変なことだと思いつつ、内閣府の方のご説明をお聞きしました。日常的な積み重ねていかなきゃいけないって本当にそのとおりだと思います。

現在、私、日本放射線看護学会の理事長をさせていただいております、ちょっと新しいアイデアを考えておりますので、ぜひ御紹介させていただきたいと思って発言させていただきます。原子力事故が災害として拡大する状況は、多くの場合、地震のような自然災害と原子力災害がおっしやった複合災害っていう形で起きる場合が多いと思います。現在、自然災害等に対する特に医療に関しては、医師、看護師、事務職から成るDMA Tが現地に赴いて支援をするシステムが出来上がっております。そういった中で、看護職、放射線に関して系統的に学習した保健師と放射線看護専門看護師を活用して、まさに複合災害に対応できる、医療だけではなく原子力災害、特に住民の皆様の不安に応え安心を確保するためのチームとして、DMA Tにあやかりまして、N u H A Tっていう形で原子力災害保健支援チームを編成して活動する方法を考えております。DMA Tは、原則として発災後、現地での滞在時間は72時間を目処に活動することになっておりますが、N u H A Tは、もう少し長期に支援できるチームとして活動することを考えており、そのフィジビリティースタディーを、実は規制庁からちょっと助成金をいただいて今、検討してるところです。

そこで、今日の内閣府からの防災訓練のお話聞いても、N u H A Tが、どこでどう活動できるかについて私も具体的にイメージできませんので、ぜひ、実際の防災訓練を見学させていただき、チームのフィジビリティースタディーに御協力お願いしたいと思います。今まで、看護職は、原子力災害の発生時に、放射線の視点に着目した活動をほとんど行ってきませんでした。医療従事者の半数以上を占める看護職も原子力災害の中でも、しっかり放射線看護に軸足を置いてやっていこうと思っておりますので、内閣府の皆様にご覧いただきたいと思っております。できたら今年、防災訓練やるところで実際にチームとして参加させていただいて、私どもが新しくつくろうとしているチームがどういう活動をできるかっていうのを具体的に検討させていただきたいと思っておりますので、この機会にちょっと発言させていただきました。よろしく申し上げます。

○藪本政策統括官（原子力防災担当）付参事官（地域防災担当）付専門官 内閣府の藪本です。御意見いただきましてありがとうございます。

先生御存じのとおり、福島事故前には一次、二次、三次とか医療機関とかありましたけれども、そういったことも一部機能しなかったこともあって、規制庁において、例えば指定医療機関とか協力病院とか、いろいろな強化されたものと、内閣府としても承知をしております。今おっしゃった先生の御意見も、関係省庁、特に規制庁とも共有をして、基本的には規制庁のほうでこういった仕組みをつくることになっておりますけれども、こういった先生の個別の御意見についても関係省庁間に共有をして、こういった仕組みが構築されて、これがしっかりと実効性というか、計画を高めるために有効であるっていうふうに規制庁なりそういった専門のところが判断するのであれば、内閣府としても取り入れて対応を行っていきたいと考えております。

○草間顧問 どうもありがとうございました。よろしく申し上げます。

○河野G L 時間が押しておりますので、最後、渡部先生、お願いいたします。

○渡部顧問 渡部でございます。先週、10月の7日でございますが、安全対策協議会が開催されました、私もそれにリモートでオブザーバー参加させていただきました。その会では、参加者に本日と同じように規制庁さんからのお話、それから内閣府さん、資源エネルギー庁さんからのお話ありまして、その後、県会議員さん、あるいは住民の方々をまじえての討論があったということでございます。

そのときに使われた資料というのも、本日とほぼ同じなのではないかと思いますが、これだけ完璧な、きれいな資料ですので、さぞかし住民の方々の島根の原発の申請の許可に対する理解も進んだだろうと思ったものです。しかし、議論では、かなり辛辣な意見も出され、原発の応援団は少ないのだと、再認識せざるを得ませんでした。ただ分かったことは、議員さんあるいは住民の方々の一番の関心事は、緊急時の防災対策であり、何よりも完璧な防災計画の立案を願っているということです。島根原発の稼働が円滑に進むか、県民の方々に受け入れていただけるかどうかというのは、まさに防災対策、防災計画の立案に関わっているのではないかという印象を持ちました。

その中で非常に印象深かったのですけれども、1人の委員さんがおっしゃられたのは、自分は家族に透析を受けている患者を抱えていて、いざ避難するときには、一緒に看護しながら避難したいが、そういうことが可能なかどうか、また、遠くに縁者がいるが、可能であればその人と同じところに避難したい、という希望をおっしゃられておりました。防災対策は、先ほどからの説明を伺っている限り、災害情報も避難指示も、テレビ、ラジオ、あるいは地域連絡網を通じて発せられ、ある意味では防災対策担当者からの一方通行

の情報なわけですね。しかし、住民の皆さんはそうではなく、自分の事情を逐一伝えたいということがあるのではないかと。つまり、双方向のコミュニケーションというのが取れたらかなり都合がいいのではないかと考えているわけです。双方向のコミュニケーション手段がないために、市民からの防災計画への参加や協力も消極的になっているのかなというように感じもしないでもありません。

一昨年来の新型コロナ禍では、日本各地で多くの悲劇が発生しました。コロナウィルスに感染し、自宅療養中に亡くなってしまおう方もいらっしゃった。苦痛を伝えたいとしても伝えられないという悲劇が随分な数、起こりました。双方向のコミュニケーションを維持するシステムが確立されていたならば、と悔やまれます。防災体制についても、そのような双方向のコミュニケーションを担保するシステムを確立することが必要なのではないかと感じます。非難される住民の方々にとっては、時々刻々避難状況が変化し、それに応じた対応を取らなくてはならない、それが何であるか知りたいし行動したい、また指示を受けたい、という事態は往々にして起こり得ることだと思います。やはり自由に、最新の、そして最良の情報を取りたいという要望を持つものだと思います。そのようなコミュニケーションツールがどういうものかは分かりませんが、例えばLINEのようなものなのかもしれませんが、緊急時に何か双方向のコミュニケーションを確立する方法を考えていただくと、避難計画がかなりスムーズに実行されるのではないかと思います。そして、そのような住民参加の防災計画の立案と実施の結果として、原子力発電、特に緊急時防災対策に対する不安感も払拭できるのではないかと考えたわけでございます。避難時に住民一人一人に特記すべき事情に関するデータを個人ベースで収集し、避難時にはそれらを十分に考慮できるシステムを構築し、このようなシステムを防災体制に組み込んだらどうか、ということです。

ところで、これは単なる興味でしかないのですけれど、先ほど来、一時移転ということで、1週間程度ということをおっしゃっていらっしゃいました。福島の場合を見るまでもなく1週間では片づかないような場合がきっと多々あると思いますが、何日を限度に一時避難の場所にいられるのでしょうか。何か月というわけには、小学校などではいけないと思うのですけれども、そのような長期にわたるエバキューションはやはり考慮をされているのでしょうか。その2点が、1つはコメントで希望なのですが、1つは確認、お願いします。

○藪本政策統括官（原子力防災担当）付参事官（地域防災担当）付専門官 内閣府の藪本

と申します。ちょっと一部質問をよく理解してなかったところは申し訳ないんですけども、まず原子力防災については、自然災害と同様に、住民の生命、身体、財産を守るっていうことが非常に重要になってございますので、まずこれについては、国とか自治体の皆様で、多分住民の方も同じですけども、生命、身体、財産を守るために最大の効果を発揮する対策はどうなのかっていう観点から、こういった防災の仕組みってというのは整えてございますので、まずは、これについてしっかりと周知をさせていただいて、これで皆様守っていただければ一番災害の観点から身を守れるということを、理解していただく活動を通じてやっていきたいと思えます。

あと、長期避難についてですけども、こちらについては、なかなか難しい問題になってます。今日説明したのは我々フェーズ1とあっていて、いわゆる初動対応に近いところについて説明させていただきました。一時移転とか避難について、一時移転っていうのは20マイクロシーベルト、さらに高い線量だと避難という言葉を我々使っておりますけれども。一時移転については、考え方としてはここにずっと続ける、何年もい続けると体に対してあんまりいい影響を与えないようなら、もう避難、一旦一時移転してくださいよっていうことで出してるものでございます。これについては、一時移転先に行って、国において必要な除染とか行った上で、もうこれであればこの線量では戻ってもいいよって基準になった段階で戻っていただくという。これについての間が、いわゆるフェーズ2とかいってるんですけども、避難先における活動とかってということについても、きめ細かくこちらについてもフォローしていくんですけども、それについては今日は説明がなかったですけども、こういったことについても検討をしてる、考えてるってことでございます。

いずれにしても、一時移転についてもしっかりと除染した後に安心して戻れる環境になったら戻っていただく。どのくらい期間がかかるかっていうことについては、福島原発事故のときもそうですが、なかなか一概に言えないので、この場でお答えするのはちょっと難しいかなと考えております。

○渡部顧問 住民の皆さん、個々人の事情を避難時にも勘案したらどうかという提案に関しまして、例えば地域の皆さんということになりますと、地域には民生委員などという方々がいらっしゃいます。それから、要介護者の皆さんに関するようになりますと、社会福祉協議会のような組織が関与しているのではないかと思うのですが、そのような方々を何とか防災対策の枠内に入れていただいて、地域の住民の方々の避難計画立案や避難実施の折

に協力いただけるようお願いするようなことは考えられないのでしょうか。

○藪本政策統括官（原子力防災担当）付参事官（地域防災担当）付専門官 内閣府の藪本です。おっしゃるとおり、民生委員の方とか、そういったことについて非常に重要かと思っております。こちらについても、要配慮者については、例えば自治体の職員が全て要配慮者について避難先に連れていくということはもちろん無理でございますので、こういった民生委員とか、そういったいろんな方の力を添えながら対応していただくってことなんですけれども、こちらについても、しっかりと国とか自治体の皆様と一緒に、要配慮者のお手伝いをしていただける方については、理解活動を深めていく取組について継続して進めていきたいと考えております。

○河野G L 関谷先生、すみません、手短にお願いできればと思います。

○関谷顧問 すみません、今のところでもう1点お伺いしたいんですけど、私は避難、一時移転のところまでは、それはもちろん内閣府防災さんのほうでやられてることだと理解してたんですけども、期間やその後のことも議論されているというふうに理解すればよろしいのでしょうか、今の御回答は。

○藪本政策統括官（原子力防災担当）付参事官（地域防災担当）付専門官 いわゆるフェーズ2においても、今フェーズ1で訓練とかを含めて我々の初動対応しか考えてないんですけど、フェーズ2にて、これは今、経済産業省のほうを中心となっていていろいろと、こういった福島の経験というのは出てきておりますので、例えば長期的な避難になった場合についてどのようにフォローするか、例えば物資とかいろんな補給についてどういった体制をするべきか。実際、今年、女川で総合防災訓練やる予定でございますけれども、いわゆるフェーズ2について初期段階からどのように対応していくのか、それが終わった後にどういうふうに長期的に対応していくのかっていうことについて、まさに今検討し始めているとこっぴというふうに承知をしております。

○関谷顧問 経産省のほうになるんですか。

○藪本政策統括官（原子力防災担当）付参事官（地域防災担当）付専門官 経済産業省の被災者生活支援チームっていうものがあります。これは福島の第一原発事故で立ち上がった組織ですけども、こういったものが新たな災害が起こったときにも立ち上がるってことを想定しております。これについて要員についてあらかじめ指定して、こちら内閣府の、我々の組織の中にあるまた別の部署になるんですけども、そこと経済産業省の被災者生活支援チーム、こちらのほうがメインですけど、そこが中心となって、その災害対応の今

度は長期的な避難の在り方とかを含めて検討、継続していくと、そう整理してございます。

○関谷顧問 帰還じゃなくて、長期的な避難ってことですね。

○藪本政策統括官（原子力防災担当）付参事官（地域防災担当）付専門官 長期的な避難、帰還については、ちょっとまたいろんな知見がございます。それはまた別の機会に。

○河野G L 大変すみません。片桐先生、もしございましたら、手短にお願いできればと思います。

○片桐顧問 申し訳ありません、簡単に。話題としてあんまり出なかったんで、訓練の話に関連して、最初に、私、申し上げたことは、仕組みをきちんと見直すようなことを考えていただけないでしょうかってお願いをさせていただいて、実は訓練のほうについては、内閣府さんのホームページで、コア・ミッションで対応要員の能力向上っていうことを一つの柱としてやられようというふうに書かれているのを見ておりますので、やっぱり要員の対応能力をきちんと高めていくための訓練の在り方っていうそのものも整理されてく必要があるかなと思うんです。総合防災訓練自体は、今ある大きな枠組みを粛々と展開して行って、それを理解していく、あとは一般の方にも理解を深めていただくという意味ではその意味があるとは思いますが、実際に対応能力っていうのは、やっぱり状況の変化においていろんな判断をしていかなくちゃいけない。それを考えると、これは県の災害対策本部のほうでも同じだと思いますし、シビアな状況で事象展開が予想を超えて速いであるとか、あと、いろんな障害が加わるとか、そういうことを想定したシナリオをきちんと考えた上で、個々の対応能力もあるでしょうし、やっぱり判断をする、意思決定をしていくところの整理の仕方というものは、実は体感しないと難しい部分があるかなというふうに思います。

県の話でも申し上げましたけど、やっぱり住民がどういう不安な状況に置かれてるのかということを感じて、それを吸い上げた上で、災害対応上、今の置かれてる状況だと、例えばO I L 2、20マイクロシーベルトは超えてないけど住民が相当不安があるということを考えたら、別の判断をしなくちゃいけないケースも出てくるかもしれないわけですね。そういうこともちょっと念頭に置いた訓練の在り方っていうものについても、併せてぜひ検討をいただければなというふうに思いました。以上です。

○藪本政策統括官（原子力防災担当）付参事官（地域防災担当）付専門官 内閣府の藪本です。訓練については、おっしゃるとおりいろんなことを想定をしながら、我々の例えば総合防災訓練以外にも机上訓練とかを行っておりますので、御指摘いただいた意見等を踏

まえながら、内閣府においても、しっかりと企画立案をしながら対応していきたいと考えております。

○河野G L ありがとうございました。

そういたしますと、時間をちょっと押しておりますので、議題3につきましてはこれで終了させていただきます。御説明、質疑の対応、どうもありがとうございました。

説明者が入れ替わりますので、しばらくお待ちください。

それでは最後に、議題4、国のエネルギー政策について、資源エネルギー庁から御説明をお願いいたします。

○佐々木資源エネルギー政策統括調整官 ただいま御紹介あずかりました資源エネルギー庁政策統括官の佐々木と申します。今日は貴重なお時間いただきましたので、エネルギー政策、特に今、第6次のエネルギー基本計画をまとめる作業中でございます。その辺の議論を、かなり原子力にフォーカスを当てながら、簡単に御報告を申し上げたいと思います。

それでは、お手元の資料を御覧をいただきたいと思います。まず、1ページめくっていただきまして、目次御覧いただきますと、今日、大きくエネルギー政策を考える上での基本的な視点、あとは、今御紹介を申し上げました第6次のエネルギー基本計画、閣議決定を控えております。今の素案の現状、その中、原子力政策の部分を少し取り出して御紹介を申し上げたいというふうに思います。

早速でございますが、右下のページで、3ページというところを御覧をいただけたらと思います。もう先生方よく御存じのことと思いますけれども、改めまして、今回のエネルギー基本計画の議論の中で、エネルギー政策の基本的視点を確認をしております。一番上の青い四角の部分御覧をいただきますと、安全性の確保を大前提にした上で安定供給を第一とし、経済効率、それと環境適合の両立を図るとというのがエネルギー政策の要諦だということを改めて確認をしております。

その上で、下の段落御覧をいただけたらと思いますけれども、私どもが進めておりますエネルギー政策の一番のポイントというか、コアな部分だと思っていただけたらと思いますけれども、各エネルギー源、それぞれ強み、弱みございますので、やはりこれに一手に頼っていれば日本のエネルギー需給は安定するといったような完璧なエネルギー源ございませんので、それぞれのエネルギー源の強みと弱みをしっかり理解した上で、その最適な組合せを目指すというのがエネルギー政策の最も重要なポイントだということを改めて確

認をしたいと思います。その中で多層的な供給構造を実現していく、それが私どもエネルギー政策を進める上でのポイントだというふうにお考えをいただけたらと思います。

その上で、足元の現状でございます。右下のページで、5ページ目というところを御覧をいただけたらと思います。今申し上げました安定供給、経済性、具体的にはエネルギーコストでありますけれども、あとは、二酸化炭素の排出量についての数字、こちらに簡単にまとめてございます。特に自給率の低下及び電力料金の上昇というのは、いまだにまだまだ苦しい状況続いてございます。足元、二酸化炭素の排出量という意味では若干改善は進んでいるものの、後ほど申し上げます地球温暖化対策で日本が改めて国際公約として掲げました目標と比べると、まだまだ進めていかなければならないこと多々あるという状況にあるということをお確認をいただけたらと思います。

ちょっと行ったり来たりになってしまうかもしれませんが、そのまま参考の部分飛ばしていただいて、早速エネルギー基本計画の、右下のページで17ページ目まで飛んでいただけませんか。私ども、今、エネルギー基本計画取りまとめの最終段階にあります。御存じのとおり、菅総理が昨年10月に、2050年カーボンニュートラルを目指すということを国際的に宣言され、それを受けて、今年4月でございますけれども、気候変動サミットに菅総理が御出席をなさって、そこで日本として2050年カーボンニュートラルを実現するために、2030年断面で46%の温室効果ガスの排出削減を実現を目指すということを国際的にお約束をしたところでございます。したがって、今回、私どもがつくっておりますエネルギー基本計画でございますけれども、2050年のカーボンニュートラルの実現に向けて、2030年度のその目標達成に向けた政策の道行きを表すことを一番の目的にしております。あくまでもターゲットは当面2030年ということでありまして、その目標というのは、あくまでも2050年のカーボンニュートラルを実現するための途中段階という位置づけで進めてきているということでございます。

もう一つ、今回のエネルギー基本計画の特徴であります、上の黒ポチの下の矢羽根のところを御覧をいただけたらと思いますけれども、世界的な脱炭素の取組、かなりイシューとして強く意識されるようになってきている中で、やはり国際的な温暖化対策に係るルールメイキング、ルール形成の議論というのが盛り上がっております。例えば投資を集めるですとか、例えば物の品質をはかるときに、いかに地球温暖化対策という観点で望ましいものかが分かるような、そういった物差しをつくらうといったような議論もあります。

そういったことを日本がやはり主導していくということも一つ重要なポイントだというふうに私ども考え、エネルギー基本計画の冒頭にそのような部分を盛り込んでございます。

それと、もう一つは、2050年カーボンニュートラルというのは、やはり大きな技術的なイノベーションがあって初めて実現できるものだ。それは、今あるものの社会実装まで含めてしっかりあるもの全部使い、かつ、そこにはないものもきちんとイノベーションを達成して、イノベーションというか、技術的な革新を起こして、それでこの目標を達成するというのを改めてこの冒頭の部分で確認をしているところでございます。

さらに1ページ進んでいただきまして、18ページ目を御覧いただきたいと思っております。とはいえ、やはりエネルギー政策、私ども2011年に経験しました福島の事故の反省と、そこから得られた教訓、そこが政策の原点であること、今回のエネルギー基本計画でもきちんと確認をしているところでございます。最後まで福島の復興、再生に全力で取り組むことに加えまして、安全神話に陥って悲惨な事故を防ぐことができなかつたという反省を一時たりとも忘れることなく、安全を最優先で考えていくという方針、上の黒ポチ2つですけれども、その部分に記載をさせていただいております。

それが出発点で、さらにもう1ページ進んでいただきまして、19ページ目を御覧いただけたらと思っております。2050年に向けて何を進めるのかということのポイントまとめた1枚でございます。まずは2050年カーボンニュートラルを達成するには、やはり日本の温室効果ガスの排出の8割以上を占めるエネルギー政策の部分での取組というのが極めて重要になる。ただ、先ほど来申し上げてますように、2050年カーボンニュートラルというのは、簡単に実現できるような目標ではございませんので、1つ目の黒ポチの下の矢羽根のところにありますけれども、産業界、消費者、政府など、国民各層が総力を挙げた取組を進めていく必要があるということを確認してございます。その上で、電力部門では実用化段階にある脱炭素電源を活用し、非電力部門は脱炭素化された電力による電化を進めるという方針の下で進める。

その上で、下から2つ目の黒ポチのところ、ここに2050年に向けての一番の基本的な方針まとめておりますけれども、安全の確保を大前提に、安定的で安価なエネルギー供給確保が重要であるので、この前提に立った上で、2050年カーボンニュートラルの実現に向けて、再エネについては主力電源として最優先の原則の下で最大限の導入に取り組み、水素・CCUSについては社会実装を進め、原子力については国民からの信頼確保に努め、安全性の確保を大前提に必要な規模を持続的に活用していく。2050年に向けて、

原子力についても、ここにあるような基本的な方針で臨むということを今回のエネルギー基本計画に書き込んでございます。

その上で、一番最後のところ、当たり前のことですがけれども、先ほど来申し上げたように難しい目標でありますので、あらゆる選択肢を追求する。現時点において選択肢を捨てるようなことはせず、将来の活用に向けて全ての選択肢をそれぞれ磨いておくという方針を明らかにしてございます。

20ページ目、一言だけ申し上げたいと思います。この2050年の今御覧いただいたページ、19ページ目にある方針を受けて、20ページ目以降で具体的なそれぞれの分野における取組を整理をしてございます。一番上の黄色に反転させているところですがけれども、安全性の確保を大前提とした上でっていう、S+3Eというのが、今回のエネルギー基本計画でも基本的な原則として維持されていることを改めて宣言してございます。

その上で、20ページ目は省エネ、21ページ目、かなり議論になってますけれども、再エネについての1枚、盛り込んでございます。ここはもう一言だけ、再エネを主力電源として導入拡大を図るといっているわけですがけれども、やはり再生可能エネルギーでも、地域との共生ですとか事業規律の強化といったような、やはり導入が進んできた上で明らかになってきている課題っていうのが出てきておりますので、そういったものの対応っていうのをきちんと今回のエネルギー基本計画には盛り込もうとしているところでございます。

22ページ目、これ、後ほど原子力まとめて御説明しますんで飛ばしていただいて、火力、電力システム改革、23ページ目でございます。24ページ目には水素・アンモニア、25ページ目には資源・燃料といった、それぞれの分野の取組を説明させていただいているところでございます。

その上で、26ページ目を御覧をいただきますと、この今回のエネルギー基本計画を出すのに併せまして、エネルギー基本計画に書いてあることを実施し、様々な課題の克服を野心的に想定した場合に、ここに書いてあるような課題が何らかの形で克服できた場合にどのようなエネルギー需給の見通しになるかを示すというのが、この26ページ目の数字でございます。再生可能エネルギー、先ほど主力電源化を目指して最大限の導入を進めると申し上げましたが、前回のエネルギー基本計画に書いてある数字が22から24%ぐらいを電源の中で占めるだろうと言われたものが、36から38%ぐらいまでは拡大できるだろうという見通し持ってございます。ちなみに、原子力につきましては、前回のエネルギー基本計画に併せて出しましたエネ需給見通しと同じように、20から22%というシ

エアを占めるであろうという見通しを私ども持っております。

ちなみにですが、27ページ目を御覧いただきますと、この26ページのようなエネルギー需給構造が達成できたときに、先ほど来申し上げている3Eの数字がそれぞれどうなるのかということをお示しをしたページでございます。エネルギー自給率は30%程度になり、温室効果ガスの排出削減、エネルギー起源のCO₂の削減割合も45%程度は実現できる、電力コストについても、今よりは多少上がってしまう形にはなりますけれども、再生可能エネルギー導入をこれだけ進めても上昇幅はこの程度で収められると、9.9円から10.2円/キロワットアワーぐらいまでにしかならないだろうというような見通しを持っております。

それと、もう1点、28ページ目、29ページ目でございます。こちらに、このエネルギー基本計画をつくるに当たって参考とするために、それぞれの発電コストの数字というのを試算をいたしました。これは、細かい数字はお時間あるときに御確認をいただければと思いますが、一言だけ申し上げておきますと、実は前回のエネルギー基本計画でも同じやり方をしていますが、今回のこのコスト計算っていうのは、2030年に新たな発電設備を更地に建設、運転した場合の最終的なプラントの廃棄まで含めたコストをトータルで出して、それを発電できるであろう電力の総量を出して、それで割り戻して出した数字だということでございます。したがって、例えば原子力に関していえば、事故対策費用も一部、一部というか、盛り込んでございますし、あとは廃炉に係る費用ですとか使用済燃料に係る費用なども、一定の見積りを出した上でコスト計算しているという数字だということをお確認をいただけたらと思います。

その上で、特に原子力については、コスト計算するに当たって、まだ具体的なかかる費用の見積りが立ちにくい部分があるかと思っております。その部分については、真ん中のところ、非常に小さい字で恐縮ですが、真ん中の下のところに感度分析の結果を入れてございます。例えば、事故処理費用がどのぐらい上振れるかということに伴って、コストがどのように振れるのかというようなことが分かるような数字を入れているというのが1点、皆様に確認いただきたいポイントであります。

もう1点が、実は右下の参考の②というところ御確認をいただけたらと思いますけれども、このコストの部分で冒頭申し上げたように、これは新たな発電設備を更地に造ったときのコストでありますので、これを例えば系統につなぎ込むといったような費用というのはここには入っておりません。これは、エネルギー基本計画の議論をしております総

合エネルギー調査会の基本政策分科会のメンバーの1人の委員の方が、仮の試算ということで、そういった新しい電源をつくって既存の系統につなぎ込んだときに、追加的にかかるであろう費用というのを一定の試算の下で計算をすところになりますというのをお示しをしているのが参考の②であります。これは、あくまでも1人の委員の方の試算ですので、これが普遍的に適用されるかどうかということについての検証はしておりませんが、そういった分析も今回はした上でのエネルギー基本計画だということを御確認がいただけたらと思います。

すみません、駆け足になってしまいますが、30ページ目以降で、今回のエネルギー基本計画の原子力についての記載の部分、先ほど2050年に向けては必要な規模を持続的に活用するという方針を御紹介申し上げましたが、31ページ目、御覧をいただきますと、2030年に向けては、これ、実は前回のエネルギー基本計画と基本的な方針変えておりませんが、安全性を全てに優先させた上で、国民の懸念の解消に全力を挙げるという前提の下で、原子力規制委員会により世界で最も厳しい水準の規制水準に適合すると認められた場合には、その判断を尊重し、再稼働を進めると。その際、国も前面に立って、立地自治体等関係者の理解と協力を得るよう取り組むという姿勢を明確に書かせていただきました。これは、前回のエネルギー基本計画、前々回のエネルギー基本計画にも書いてある中身であります。その方針は維持してございます。

その上で、原子力についての個々の取組でありますけれども、安全最優先、安全性をさらに高めるための取組、人材・知見の集約、技術力の維持向上に向けての具体的な取組ですとか、あとは使用済燃料対策としての貯蔵能力の拡大ですとか、放射性廃棄物の減容化・有害度低減のための技術開発、具体的には高速炉の技術開発なんかもしっかりまだこれから進めていくという方針を明らかにし、核燃料サイクルにつきましても、これまでの方針を維持しつつ、まずは六ヶ所の再処理工場の竣工と操業に向けて、特に民間企業、産業界の総力を挙げて、六ヶ所での操業開始に向けた取組をバックアップするような体制つくってやっていますけれども、その六ヶ所の再処理工場の稼働に加えて、プルサーマルの一層の推進といったような方針を明らかにしてございます。最終処分についても、もう既に北海道の2自治体が、プロセスの最初の段階でありますけれども、文献調査という、最終処分場をつくるに当たっての調査の着手に合意をいただきましたので、こういった取組をさらに広げるといったような取組を進めることを今回のエネルギー基本計画に盛り込んでございます。

その上で、最後の黒ポチのところに、さらなる研究開発につきましても、まだ引き続きしっかり力を入れて政策展開するということを明らかにしてございます。国際連携を活用した高速炉開発、具体的にはフランス、アメリカといったところとの連携を意識しております。小型モジュール炉技術の国際連携の実証、開発といった取組、高温ガス炉、核融合研究といったような新たな原子力に係る技術についても、費用負担の考慮等もしながら、しっかり国際的な連携の下で技術開発を進めていくということを明らかにしてございます。

その中で、ちょっとトピック的に幾つか御紹介、簡単にさせていただきます。36ページ目、御覧いただきますと、安全性の向上に向けて、もちろん規制当局による規制をしっかりと守るというのは当然のことなんですけれども、産業界の自主的な取組を促すために、ここにありますような3つの枠組みというか、団体をつくって取り組む、そういったことを政府として推進しているところでございます。

また、37ページ目、御覧いただきますと、核燃料サイクル政策ですが、やはり減容化、有害度低減、資源の有効活用といった観点から、引き続き核燃料サイクル実現に向けた取組続けることを明らかにし、38ページ目に具体的な動き、簡単に整理をしてございます。お時間あるときに御確認をいただけたらと思います。

その上で、42ページ目、43ページ目に、最終処分場の確保に向けた取組、足元で出てきている北海道の2自治体の動き、43ページ目、これから先も含めました最終処分場確保に向けたプロセスの全体像を簡単に御紹介を申し上げているところでございます。

最後になりますが、中国電力の島根原子力発電所の2号機でございますけれども、今、45ページ目、46ページ目のところに、梶山経済産業大臣から知事に対して発出させていただきました公文書、その抜粋を載せているところでございます。基本的な政府の方針にのっとって規制水準に適合すると認められた場合には再稼働を進めるという方針の下で、原子力規制委員会から設置変更許可が行われたので、やはり島根原子力発電所の2号炉についても安全性が確保されるということになったんで、再稼働を進めたいという政府の方針を明らかにしているところでございます。この文書の中にも書いてありますけれども、県民の皆様はじめ、国民の皆様幅広く政府の取組ないしはエネルギー政策上の必要性等を説明していくといった取組も引き続き進めたいと思っております。

簡単ではありますが、私のほうからエネルギー政策上の取組、御説明申し上げました。一旦ここで説明終わらせていただきます。ありがとうございました。

○河野G L 御説明ありがとうございました。

終了予定時刻を過ぎておりますけれども、質疑応答の時間はその分延長させていただければと思います。

何か御質問ございますでしょうか。

杉本先生、お願いします。

○杉本顧問 元京都大学、杉本です。御説明ありがとうございました。

2つお聞きしたいのですが、26ページ目の2030年ミックスで原子力20から22%という、前回と変わらないという数字ですけれども、これは、今はもう廃炉なんかも進んでおりますし、寿命なんかも考えますと、これを定量的に確保するためには、必ずリプレースとか新增設がないとこの数字達成できないと思いますが、ただ、この第6次エネルギー基本計画の中には、リプレースとか新設とか増設の件は明記されていないのですが、いろいろ事情あるのは存じ上げておりますけれども、これまた素案なので、最終的にはそういうリプレースとか新增設の話が書く可能性がどのぐらいあるのか、もしお分かりでしたら教えていただけたらというのが第1点。

あと、再エネが最優先というのはいいのですが、最近いろんなところで言われていますが、太陽発電にしろ風力発電にしろ、もう何十年も前から動いてるようなのがあって、今後30年までには大量の廃棄物が出てきて、それにヒ素とかセレンとか有毒の成分が結構量あって、それを処分する技術というのは全然まだ確立されてないで、これ、2030年の前に大問題になるのじゃないかと言われておりますが、このエネルギー基本計画にそういうことまで書き込む予定はあるのかどうかをお聞きしたいと思います。よろしく申し上げます。

○佐々木資源エネルギー政策統括調整官 ありがとうございます。

まず1点目、新增設のお話でありますけれども、ここに出てきておりませんし、これから先も書き込む予定はございません。2030年に20から22%というのは、必ずしも新增設を必要とするものではないというのが私どもの理解でして、最終的には事業者の判断になりますけれども、運転延長や、例えば稼働率の問題等々考えれば、私ども20から22%というのは達成できる数字だろうと考えているということでもあります。

新経済産業大臣も、新增設、リプレースについては現時点では念頭にないというのが今の政府の基本的な考え方でありまして、それを踏襲する形で話していますので、そこは変わってないとお考えいただけたらと思います。

2つ目の御質問、再エネのところ、本当はもっと詳しく御説明するべきでしたが、2

1 ページのところを御覧いただけたらと思いますけれども、この中でやはり廃棄物が出てくることの問題も含め、やはり事業規律の強化というところに一つ、何ていうか、まずは事業者の方々に責任を持ってしっかりと事業規律を持った形で運営をしていただくというのは、そういった制度的な取組、制度的な整備を支援する取組を御支援申し上げる、例えば、地域に応じた条例制定といったような形ですとか、当然ながら想定されるわけですが、そういった取組を政府もバックアップをするということが1つです。あとは、この技術開発の中に含まれる問題だと思いますが、より効率的な、例えば太陽光パネルの製造とか、地熱発電の熱源獲得をより効率的にできるようにするといった、再エネの活用拡大の技術開発とともに、やはり社会に与える悪影響という文脈から問題になり得る、例えば太陽光パネル等の廃棄に係る技術開発といったようなものも、技術開発のスコープに入ってくるものであるというふうに考えてございます。

ですので、主力電源として最優先に取り組むということですが、そこで出てくる課題については、しっかりと政府も制度整備並びに事業者の方々への、何ていうか、働きかけとか、監督とか、その強化並びに技術的な課題の解決に向けた取組のバックアップといったような政策も含めて総合的に展開するというのが、今回のエネルギー基本計画における再生可能エネルギーの一つの特徴だというふうにお考えいただけたらと思います。

○杉本顧問 ありがとうございます。稼働率とかなんかを考えれば2030年ではかつかつ可能性はあるというような御説明だったと思いますが、ただ、2050年のカーボンニュートラルに向けても同じ対応だととても破産してしまうような、例えば、フランスは当然ですけども、イギリスなんかでも原子力の割合を増やしてこれぐらい達成するというけど、再エネだけじゃなくて、原子力と併せてやらないととても達成できないというのが多くの定量的な評価だと思いますが、2050年に向けても新增設はないという、そういう理解でよろしいですか。

○佐々木資源エネルギー政策統括調整官 現時点においては念頭にないというのが私どもの基本的なスタンスであります。ただ、このエネルギー基本計画の冒頭のところにもありましたように、持続的に必要な規模を確保するというのが基本方針でありますので、その具体的な取組については現時点ではまだ明らかにしていません。全ての選択肢を残し、2050年の目標達成を目指すわけですが、具体的に書き込んでいるのはそこまでだというふうに御理解いただけたらと思います。

○杉本顧問 ありがとうございます。

○河野GL そのほかございますでしょうか。

吉川先生。

○吉川顧問 なかなか野心的な計画だと思うのですが、実現にはバリアーが高いかもしれませんが、今月の10月31日からイギリスのグラスゴーでCOP26がありますけれども、そこでは、カーボンニュートラル50の減らす量をもっと減らすことを相談すると言われていますが、日本政府としては、今日お話しになったような第6次エネルギー基本計画の素案をベースに日本の方針を持っていかれると、こういうふうな理解でよろしいでしょうか。

さらに石炭火力を全廃する方向を政府も言っていますが、COPの場では昔から原子力を排除する姿勢が随分伝統的に見える状況の中で、日本が肝腎の原子力と石炭火力というものについてまた非難を受けて困ることはないでしょうか。COP26の見通しをお願いします。

○佐々木資源エネルギー政策統括調整官 御質問ありがとうございます。COP26に向けて、基本的には今この瞬間、目標の深掘りということが議論されているという事実はないと思っていただいていいと思います。もちろん、新総理の下で、もうあと2週間くらいに迫っているわけですから、これまでの議論をかなり踏襲するというか、そこから大きくそれることはないんだろうなというふうには思っています。

その中で、ある意味2050年のカーボンニュートラルないしはそれを達成するに向けての2030年の46%温室効果ガスの排出削減という目標を、国際的にもう既にコミットしているわけですけど、その具体的な実現の方策の道筋というのが今回のエネルギー基本計画という位置づけですので、ですので、原子力については今日御報告申し上げたような方針で当面活用を続けると、安全性の確保を大前提としながら活用していくという方針変わらないと思いますし、あとは、石炭火力につきましても、実は、全廃する、2030年までにゼロになるということではございません。様々な取組、今回ちょっと説明割愛してしまいましたけれども、石炭に限らず火力の発電所っていうのは一定程度依存せざるを得ないという前提で、いかにそこから出てくる二酸化炭素を、要は空気中に放散しないで済む、具体的にはつかまえて地中に埋めるとか、別の方法で利用するとか、火力そのものというよりは、出てくる二酸化炭素をどうするか議論だということをしっかり今回のエネルギー基本計画でも位置づけて議論をしているつもりでありますので、その取組をしっかりと国際的な場面でも説明をしていく、例えばカーボンフリーのLNGを購入するといったような事業者さんも出てきていますので、天然ガスそのものではなくて、出てくる二

酸化炭素をどうするかというところに少し議論をフォーカスするというのが、今回のエネルギー基本計画の1つのポイントだと思っていただければと思います。

ただ、石炭火力についての国際的な風当たりというのは非常に強うございますので、それを受けて、しっかりと日本の立場ないしはアジア各国との関係等々を主張していかなければいけないというような環境にあることも事実だと思います。厳しいけども、言うことを言っていかなきゃいけないということも意識はしているところではございます。

○吉川顧問 国際的な排出権の取引といったようなことで、途上国のほうの改善に努力した部分で、日本の比率を軽くするとか、そういうような昔からよくある議論はもうないのですか。

○佐々木資源エネルギー政策統括調整官 具体的にこれでいこうというものを決めた方針が、今、日本政府の中にあるという、残念ながらまだございません。ただ、今回のCOP26でどこまでいくのかというのは、私自身、今、最新の情報ないのでお答え難しいのですが、カーボンプライシングの議論も含め様々な、何ていうか、制度的な、国際的な制度設計の議論が進んでるということをお紹介申し上げましたけども、その一つの分野というか、イシューとしては、そういった国際的な温暖化対策を促すような制度的枠組みという問題は、スコープには入ってます。ただ、具体的に今、もうこれでというのが出てきてるわけではないというふうに私自身は理解をしています。

○河野G L そのほかございますでしょうか。

太田先生。

○太田顧問 身近なところで1つ確認させてください。先ほど原子力発電所の新增設は考えられてないってことなんですが、島根3号機は工事完成度九十何%で、もうすぐなんですけど、これはどういう位置づけになってるのでしょうか。

○佐々木資源エネルギー政策統括調整官 基本的にはもう設置の許可が出ているものなので、既設扱いというふうに整理をされているというふうに、私ども今考えています。

○河野G L 佃先生、お願いします。

○佃顧問 太陽光発電でちょっとお伺いしたいんですけども、今後さらに伸ばしていくといったときに、立地の問題で、パネルの景観の問題とか、あるいは現状ではパッチ状にいろいろとあつたりして、私は個人的にあんまり好きじゃないんですけども、事業者が用地を確保するとしたら、平たんなところだと農地だったりして、逆に食料の自給にも影響しそうな気もするし、斜面だと、森林地域だと緑地を破壊するということにもなると思います。

今後それを推進するための何か、こういう数値目標を実現するための具体的に何かお考えがあるかどうかを教えていただきたい。

○佐々木資源エネルギー政策統括調整官 太陽光のみならず、再生可能エネルギーの導入で1つ申し上げた、地域と共生というのは今回の1つのキーワードだと思ってございます。地域と共生というのは、全国一律に何らかルールをつくるということよりも、その地域・地域に合った、例えば太陽光パネルの敷き方とか、例えば風力発電の風車の建て方とか、それについての地域の方々の折り合いのつけ方とかというのは地域特性があると思いますので、必ずしも全国一律のルールを入れて、今言ったような問題を解決するという方策を目指すのではないというふうに思っています。むしろ、都道府県単位なのか市町村単位なのか分かりませんが、その地域・地域の特性、特徴というか、を踏まえたような、例えば条例制定といったような形の地域のルールづくりといったようなものを支援するか、あとは、何らか事業者の方々と地域の方々のコミュニケーションがうまく進むような枠組みを考えると、地域のやり方が色々あると思いますので、そこは一つ、何か、全国一律ではない地域独自の制度を作っていくというのは、一つ方向だと思います。

それと、一方で、まだ、例えば国立公園法とか既存の制度で再生可能エネルギーの導入を最大限進めるという方針で何らか改善の余地がないのかという問題点も検討を深めなきゃいけないポイントかなというようには思っています。先生御指摘あったような例えば農地とか山とかではなくて、じゃあ、例えば建物の屋根にもう少し、太陽光パネルを設置するインセンティブはつけられないかとか、ないしはそれをインセンティブという形ではなくて、多少、何ていうか、強制ではありませんけれども、その方向を促すような、例えば一定の条件を満たすような建物の上には太陽光パネルを置く、ないしはそれに類するものを置くとかいったようなことも考えていく必要があるのかもしれない。まだ具体的な方策、これからまさにこのエネルギー基本計画が閣議決定されて、それを今度実行に移していくフェーズ、法律を通すのか、何らか別の政府としての政策の見出し出すのか分かりませんが、それは今後議論を深められますが、ただ、何ていうか、地域との共生ということと、様々な制度的な枠組みをつくっていくということと、さらなる導入拡大を促すような制度設計というか、制度の見直しみたいなものを同時並行的に進めるというのが再生可能エネルギーの最大限の導入拡大ということなのだというふうに、私どもは理解しております。

○河野G L それでは、どなたかございますでしょうか。

ないようですので、これで議題4について終わらせていただこうと思います。

御説明、質疑の対応ありがとうございました。

これで全ての議題が終了いたしました。

最後に1点、今後の顧問会議についてお知らせいたします。今後といたしましては、来月17日に開催を予定しております。後日、正式に御案内いたします。

それでは、閉会に当たり、県防災部長の奈良から御挨拶申し上げます。

○奈良部長 本日は、顧問の先生方におかれましては、長時間にわたり御参加いただきありがとうございました。本日の顧問会議では、それぞれの専門的見地から多数の御質疑、御意見をいただきました。県としましては、引き続きこの会議を通じて御意見を伺いたいと存じます。

顧問の先生方におかれましては、引き続き県の原子力行政への御理解と御協力をお願い申し上げます。本日の会議を終わりとさせていただきます。本日はどうもありがとうございました。

○河野GL 以上をもちまして島根県原子力安全顧問会議を終了いたします。ありがとうございました。