

第6回佐賀県原子力安全専門部会 議事録

日時：平成29年3月18日（土曜日）10時～11時15分

会場：佐嘉神社記念館 3階 相生・羽衣の間

○事務局（諸岡原子力安全対策課長）

それでは、ただいまから第6回佐賀県原子力安全専門部会を開催いたします。

開催に当たりまして、佐賀県県民環境部長の山口から御挨拶を申し上げます。

○山口県民環境部長

皆様おはようございます。県民環境部長の山口でございます。本日第6回を迎えます佐賀県原子力安全専門部会の開会に当たりまして、一言御挨拶を申し上げます。

委員の先生方におかれましては、公私とも大変お忙しい中、また、本日お休みという日にもかかわらず、佐賀まで、この会議までお集まりいただきまして、本当にありがとうございます。

昨年末にこの専門部会を設置して以来、今日で6回目を数えるわけですが、この会議の中での活発な御意見、それから、恐縮ではございましたけれども、それぞれの先生方のお手元に分厚い審査の資料ですとか参考資料を送らせていただきました。それも御精読いただいたというふうに伺っております。本当にこれまで大変お疲れさまでございました。

今日は、前回第5回に私どもから原子力規制委員会へ確認する事項を18項目照会をしていたところでございます。その回答が参りましたものですから、この確認事項につきまして御報告をし、御意見を頂戴するというを第一の議題としております。

それから、そこでまとまりましたら、その活動結果、今日までのを含めて報告書という形で取りまとめていただくということにしておりますので、それについても御議論をいただきたいと思っております。

本日もどうぞよろしく御審議いただきますようお願い申し上げます。

○事務局（諸岡原子力安全対策課長）

それでは、まず配付資料の確認をさせていただきたいと思えます。過不足ございましたら職員お持ちしますので、お手数ですが挙手をお願いします。

まず、1枚次第があるかと思えます。それから、出席者名簿、配席図、それから、右肩に

資料6-1-1、それから、6-1-2、それから、資料6-2。それと、最後に、これは今回の資料ということではございませんが、右肩に資料の5-2-2というものがあるかと思えます。これにつきましては、前回の会議で使った資料でして、参考として置かせていただいております。

よろしいでしょうか。

それでは、これから議題に入りますけれども、発言の際は、いつものようにマイクを御使用いただくようお願いします。

それでは、工藤先生、お願いいたします。

○工藤部会長

おはようございます。それでは、早速本日の議題に入らせていただきますが、議題の1が、玄海3、4号機の原子炉設置変更許可に関する原子力規制庁からの回答ということでございますので、これに関して県から御説明をお願いしたいと思います。よろしく申し上げます。

○事務局（諸岡原子力安全対策課長）

それでは、資料の6-1-1をお願いいたします。

玄海3、4号機の設置変更許可に関する審査書に係る確認事項について（原子力規制庁からの回答）でございます。

これにつきましては、第5回までのこの会合の内容や委員の先生方からのアドバイスを踏まえた県から国への確認事項及びその回答をまとめたものでございます。

1ページをお願いいたします。

確認事項の1でございます。

ここでは、解放基盤表面の設定について、それから、地下構造の不整形性の影響について国に確認したものでございます。

規制庁の回答、これにつきましては、一番下の欄、考え方というところに国の回答が記載されております。

規制庁の回答では、解放基盤表面の広がりについては、数値基準を定めていないものの、硬質地盤である佐世保層群が広く分布していることをもって可とされていること、そして、地下構造の不整形性については、敷地及び敷地周辺の地質調査等に基づき検討した結果、特異な増幅を起こすような地下構造等は認められない。そして、実際の地震観測記録の分析でも、そういった特異な増幅特性は認められないということを確認しているというのが国の回

答でございました。

ここで、3次元的な地下構造を踏まえた解析というのはしていないものの、基準地震動を策定し、これが審査基準を満たすものであるかどうかという評価に必要な地下構造の把握はできているということだと理解しております。

なお、この件について、九州電力によりますと、今後、ケーススタディの1つとして、3次元地盤モデルを用いた地震動評価を行うことは可能ということでしたので、そういった解析を今後行うということを求めることといたしております。

続きまして、2ページをお願いいたします。

この確認事項につきましては、一番上の確認事項の概要欄にあるとおり、審査の中で、当初、壱岐北東部の断層群を「震源として考慮する活断層ではない」と事業者がしていたことについて、規制庁のほうから、これを再検討するよう求めたということについての理由を確認したものでございます。

規制庁からの回答としては、九州電力が当初、考慮すべき活断層ではないとしていたその根拠となる資料がなかったこと、それから、仮に考慮すべき断層であり、さらに別の断層との連動もあるとすると、発電所に大きな影響を与える津波の波源となる可能性もあるということを考えて再考を求めたというものです。

この規制庁の求めに応じて九州電力が再検討したところ、壱岐東部の細かな断層群を一連の断層として検討したものの、結果としては、基準地震動として採用するようなものではなかったということが確認されておりました。

続きまして、3ページをお願いいたします。

3ページにつきましては、基準地震動を策定する際に必要な応力降下量についての考えを確認したものでございます。

規制庁からの回答では、応力降下量の不確かさとして、過去に発生した新潟県中越沖地震で観測されたデータなどをもとに、一般的な応力降下量よりも大きいケースを確認していること、あわせて、アスペリティの配置についても、敷地に近いケースを考慮していることなどから、保守的といいますか、大き目の地震動評価になるということを確認したとされております。

続きまして、4ページをお願いいたします。

これも基準地震動策定の際の不確かさの考え方について確認をしたものでございます。

国の回答によりますと、地下の断層の長さや幅、ここでいう幅は、深さ方向の広がりのことかと思いますが、この長さや幅の関係と、地表にあらわれる断層の長さの関数に不確かさがあるため、これを考慮していること。

そして、断層傾斜角の設定につきましては、震源を発電所に近付ける方向に傾斜させたほうが、短周期の地震動に着目しなければならない原子力発電所ではより影響が大きいことから、審査書にあるような評価を行ったとされております。

国によりますと、傾斜の向きを逆にした評価は必要ないということですが、これまでの会合の質疑の中で、傾斜角を反対にした場合には、特に長周期側で何か違った結果になることも考えられるとの御指摘もありましたことから、九州電力にその解析評価を実施するように県から求めました。

その結果につきまして、資料6-1-2のほうをごらんいただきたいと思っております。

資料6-1-2の表紙をめくっていただきますと、1ページ目に文言での説明がございますが、次の2ページ目のほうに解析の条件が記載してございます。この2ページ目に断層傾斜角を審査で使用したものと逆向き、すなわち震源が発電所から離れる方向に設定したことの記載がございます。その解析結果につきましては、次の3ページをごらんいただきたいと思っております。

グラフが2つ並んでおりますが、左側が竹木場断層についての解析結果、右が城山南断層についての解析結果でございます。表の中の赤線がそれぞれ竹木場、城山南とも3本ずつあるかと思っておりますけれども、この赤線が今回新たに解析した結果、審査とは違う断層傾斜角で評価した結果の東西、南北、垂直、それぞれの地震動の結果でございます。青線のほうが、もともと審査で使用された断層傾斜角を用いた解析の結果になっております。グラフを見ていただくと、この解析に当たりましては、いずれも長周期のパルスをよく表現できる波数積分法を用いたとされております。赤線と青線を見比べていただきますと、桁違いの数字というのが出てくるわけではございませんが、確かに赤線のパルスが上回っているといったところも見受けられる結果となっております。一方で、このグラフの中に黒線がありますが、これは審査で確認された玄海の基準地震動の一つとして、これを見ると、今回の結果がこの基準地震動を上回るようなレベルではなかったということも確認されたところでございます。この資料につきましては以上でございます。

次に、資料6-1-1のほうに戻っていただきまして、ページの5でございます。確認事

項5でございます。震源を特定せず策定する地震動として使用する観測記録について、玄海で採用されたデータの観測点が地震のアスペリティから離れているといったことを考慮するようなことはされていないのかという確認でございます。

国の回答としましては、この震源を特定せずに策定する地震動については、観測された事実をもとに精度の高い補正ができるものについて補正を行う、その際には、不確かさの考えられるものは安全側に設定するなど、余裕を持って策定されているということを確認したとされています。しかしながら、精度の高い補正を行うために必要な情報が得られていないものについては、審査で確認はされておられません。この点については、国の回答の最後の2行にちょっと記載がありますけれども、現時点で精度の高い地盤情報が得られていない観測記録については、新たな知見が得られれば、必要に応じて検討するといったことがございます。この点について九州電力に確認したところ、既に全国の原子力事業者が協力してこの取組を行っているということでございました。

続きまして、確認事項の6でございます。

斜面の安定性について。今回の審査において、原子力発電所施設の中で重要な施設に影響を与えるような斜面はないということが確認されているが、今後、敷地内の工事等によって新たな斜面が発生し、施設に悪い影響を与えるようなことはないのかという確認でございます。

国の回答としましては、九州電力が耐震重要施設は周辺斜面の崩壊で安全機能を損なうことのない設計方針とすると、自らそういうふうな方針ととしてしているので、施設に悪い影響を与えるような斜面をつくることはできない。さらに、施設の周辺に盛り土をするなどのような場合には崩壊させないための措置が必要で、審査の対象になるということから、施設の影響を与えるような斜面が知らないうちにといいますか、そういうのができるということはないということでございます。

続きまして、7ページをお願いいたします。

いわゆる繰り返し地震についての確認事項でございます。確認事項の内容としましては、基準地震動クラスの大きな地震が複数回発生した場合にも発電所は耐えられるようになっているのかというものでございます。

規制庁の回答では、原子力発電所で起こり得る最大規模の地震動である基準地震動に対しては、一部設備で塑性領域に達する可能性もあるが、その程度は小さなレベルであること、

地震が発生した場合は自動停止し、影響を確認し、場合によっては補修等の必要な措置を講ずることなどを確認したとされております。

この中で、塑性変形を小さなレベルにするというところについての具体的な内容について九州電力にも確認したところ、基準地震動が発生しても安全上重要な施設、設備については、弾性領域にとどまるか、または最大でも設計引っ張り強さの3分の2以下になっていることを確認しているということをごさいました。そういうことでありましたが、確かに一部塑性領域に入り、さらに同程度の地震が発生した場合にも、破断延性限界にまで至ることは考えにくいのではないかとこのように理解をいたしました。

続きまして、8ページをお願いいたします。

津波対策についてでございます。津波対策として、発電所の冷却機能に重要な役割を果たす海水ポンプについて、津波が配管を通して敷地に流入し、仮にその配管に損傷箇所があった場合、そういった場合への備えとして、海水ポンプ防護壁を設けられているが、さらにもう一段の措置として、仮にその防護壁を超えて入ってきた水を排水するための排水設備を設置しなくてよいのかという確認でございます。

国の回答としましては、そういった配管の損傷なども仮定して、そこから水があふれる場合の水位を、これを上回る防護壁がまずは設けられているということ、さらにそのことだけでなく、仮にその防護壁を超えて海水が流入しても排出できるように、動的な機器、例えば、排水ポンプといったものではございませんが、静的な排水設備としてのドレンラインが設置されているというものでございました。

なお、国の回答の一番下に記載がございます審査資料というのがございます。この内容を確認したところ、このドレンライン4カ所のうち、1カ所はその機能が期待できないということを経験として評価しても、海水ポンプの機能は維持されるということも審査の中において確認をされております。

続きまして、9ページをお願いいたします。

確認事項につきましては、火山の影響についてでございますが、発電所に影響を及ぼし得る火山の抽出をする際、火山影響評価ガイドでは発電所から半径160kmの領域を対象とされておりますけれども、この160kmの根拠について確認をしたところでございます。

国の回答でその理由が記載されておまして、回答の後半にありますけれども、この160kmとしている理由は、国内の最大規模の噴火である阿蘇4噴火、約9万年前に発生したもの

でございますが、このときの火砕物密度流が到達した距離が160kmであると考えられていることにその理由があるということでございました。

続きまして、10ページをお願いいたします。

ここでの確認事項につきましては、航空機の落下について確率が低いので、施設の防護は設計上考慮する必要はないというふうにしながらかも、一方で、落下したときの火災の影響は審査の中で評価をされているということについて、どういうことなのかということを確認したものでございます。

規制庁の回答によりますと、安全上重要な施設、例えば原子炉格納容器などがございますが、こういったものへの落下確率については防護対策の要否を判断する基準を超えないので、衝突に対する防護対策を考慮する必要はないということでございますが、一方で、火災の影響につきましては、施設そのものが設置されている場所にとどまらず、施設から離れたところに落下した場合についてもその火災の影響が及ぶという可能性もあることから、その確率は先ほど申した直接衝突するというに比べても確率は高い。このため、火災が発生した際の影響はきちんと確認したというものでございました。

続きまして、11ページをお願いいたします。

11ページにつきましては、燃料の貯蔵設備における水の密度変化。ここでいう密度変化の意味は、温度によるものだけでなく、沸騰状態や霧状の状態などを含めたさまざまな状態を含めたところでございますが、そういう密度変化があった際に、貯蔵施設の未臨界性がどうだったかということの確認でございます。

国の回答としましては、まさにそうした水の密度変化も考慮した上で、通常の貯蔵設備に入っている水にほう酸が溶けておりますけれども、このほう酸の中性子吸収効果も期待しないという前提で最も厳しくなる条件下における確認も行っているというものでございました。

続きまして、12ページでございます。

ここでの確認事項につきましては、重大事故の際には、放射性物質の放出の可能性も考えられ、その際、作業員の被ばくも考えられることから、そうした状況が続けば、作業員の要員不足になるのではないかというような確認事項でございます。

これに対し規制庁は、重大事故シーケンスの中で、最も厳しいシーケンスが3号機と4号機で同時に発生した際にも、52名の要員体制で対応可能なことを確認している。また、発電所外からの要員も含めると、最大200名以上が参集できる体制が整備されていること。さら

に、放射性プルームの通過の際には、緊急時対策所内を加圧して、過度の被ばくがないよう対策がとられていることなどを確認したとされております。

続きまして、13ページをお願いいたします。

13ページにつきましては、重大事故シーケンスのうち、格納容器バイパスの際のアクシデントマネジメント対策及びその安全対策の更なる取組についての確認でございます。

国の回答につきましては、確率論的リスク評価の結果、格納容器バイパス事象の頻度が高いのは、SGのチューブリーク及びインターフェイスシステムLOCAであり、そのシーケンスの解析を行っているが、その解析の結果では、手順対策によって炉心損傷に至らないということを確認しており、したがって放射性物質の大量放出にはつながらないこと。それから、SGのチューブリーク及びISLOCAの格納容器破損頻度に対する寄与は低いこと。それでも格納容器破損に至るような場合には、放射性物質の拡散をできる限り抑えるための措置及び手順が整備されていることを確認したとされております。

また、原子力規制庁では、更なる安全性向上の取組に関する規制庁、規制委員会の姿勢として、施設の安全性は最新の科学的知見に基づき、不断に向上させるべきもの。新たな知見が得られれば必要に応じて基準に取り込み、事業者に対策を求めることなどが示されております。

さらに、この13ページの回答の最後にありますけれども、平成25年の原子炉等規制法の改正の際に、新たにできました制度として、原子炉施設の安全性向上のための評価の届出制度というのがございます。これにつきましては、事業者が原子力発電所の安全性のさらなる向上のために一定期間ごとにみずから安全性の評価をしなければならないとされておまして、今回設置した事故発生防止や拡大防止のための設備の効果について調査、分析をし、発電所全体の安全性について総合的な評価を行うというものでございます。こういった制度に基づく手続が行われるということになっております。

続きまして、14ページをお願いいたします。

九州電力は、重大事故発生時の水源確保の一つの手段として、敷地内にある八田浦貯水池を水源として期待しているが、その貯水池の耐震性、安定性は一般的な施設と同程度だというふうに我々考えまして、仮に何らかの理由で機能を失った際の対応を確認したものでございます。

規制庁の回答によりますと、この審査では、この八田浦貯水池が一般的な施設と同等では

なく、基準地震動にも耐えられるというようなことを確認しているということでした。さらに、仮に何らかの理由でこの機能を喪失した場合についても、その切替の手順や体制についての確認をしているということでもございました。

続きまして、16ページをお願いいたします。確認事項15でございます。

これにつきましては、審査書の中にありました数字で、単純に時間当たり109m³/hの漏えい率に対して、30m³/hのポンプ注入量でバランスするといったようなことがございましたので、これで本当に大丈夫なのかなというところからの確認でございました。

これにつきましては、回答のところにあるとおり、漏えい率というのは系統の圧力によって変化するため、その解析を行った結果、想定されるその圧力条件での漏えい量、この漏えい量とバランスする注水量がたまたまこの30m³/hだったというものでございました。

続きまして、確認事項16、18ページになります。

この確認事項では、玄海3号機ではMOX燃料を使用することも前提として、今回、許可がなされていますが、ウラン燃料とMOX燃料では、その核的特性などが異なることから、そうした違いを踏まえた審査を行われているものというふうに我々も考えておりましたが、審査書の記載として明確にそういったことが示されていなかったことから、確認したものでございます。

規制庁の回答によりますと、ウラン燃料炉心とMOX燃料炉心の核的特性、物性、照射挙動などを比較検討し、より厳しい条件での確認を行っていることについて、具体的な例を挙げて回答がございました。

この原子炉の挙動に関する解析につきましては、詳しく記載があるように、減速材温度係数やドップラ温度係数のほか、燃焼度や装荷パターンなど、非常に複雑な解析が必要になるものというふうに思いますが、そうした確認をされているということと理解をいたしました。

続きまして、確認事項17、20ページになります。

ここでは放射性物質の拡散抑制の設備、具体的には放水砲に関する確認事項でございます。

国の回答では、放水砲については、多量の水を降らせることによりまして、放射性物質を捕集する効果があること。また、当然ながら、格納容器の上部まで放水できる性能を確認しているという回答でございました。

また、この放水砲を使うことによって、放射性物質が地上に落ちてくるということも踏まえまして、作業員に対する線量計の着用、防護服や全面マスク等の適切な防護の使用によっ

て、その被ばくをできる限り低減させる手順となっていることを確認したということでした。

それから、最後になりますけれども、18項目です。21ページです。

ここでは、原子力発電所に対するサイバーテロ、特に内部関係者等によるテロの対策、取組について確認したものでございます。

規制庁からの回答については、核物質防護上、詳しい内容、具体的な内容についての記載が多くありませんけれども、従来から行っている外部からの侵入防止対策、例えば、フェンスの設置や監視カメラの設置、警備員の配置などに加え、新たな対策として、重要な区域に立ち入るもの、立ち入ることが許された者等への個人の信頼性確認制度が取り入れられているということでございます。この信頼性確認制度というのは、公開された資料によりますと、身分や経歴の詐称がないか、経済的な困窮がないか、看過できない性格的特徴を有していないかなどについて確認、審査されるということでした。また、テロリズムに対する国家的取組として、警察や海上保安庁、その他省庁とともに連携した取組が行われるという回答でございました。

以上、18項目の確認事項について、国からの回答を報告させていただきました。

県としましては、この回答を得て、玄海3、4号機の審査結果についての確認ができたのではないかと考えているところでございます。

私からは以上でございます。

○工藤部会長

ありがとうございました。それでは、ただいまの御説明につきまして委員からの御意見、御質問等をお願いしたいと思います。よろしく申し上げます。竹中委員、どうぞ。

○竹中委員

順番に言ったほうがいいと思うので、地震関係の話から先にさせていただきたいと思いません。

御説明は非常によく分かりました。それで、結果的にこういう質問をしていただいて本当によかったと思います。玄海だけでなく、今後、ほかの原発に対しても、また新たな断層の存在がわかった場合などについても、今回確認していただいたことで、いろんな評価に役に立つのではないかなと思います。

幾つかコメントします。1番については、解放基盤についてはこのまま、この規制庁の考

え方でいいと思います。しかし、不整形性については、ここには「特異な増幅を起こすような地下構造等は認められず」と書いてありますが、実際には地震動の三次元の評価はされていません。ここで「認められない」という答えを出すためには、それなりの解析が行われなくてははいけませんが、そういうことは実際にはされていないので、疑問が残ります。

それから、ここに、「実際に敷地地盤で得られたM5以上の地震観測記録の分析」と書いてありますが、これはこれまでも何度も出てきてるように、記録の分析をされた地震の数が非常に少ないことが問題です。福岡県西方沖、あるいは南のほうでも非常に離れた場所で起きた地震しかなく、地震波がやってくる方位も波が敷地に入射する入射角についても非常に限られたケースのデータしかありません。昨年、熊本で地震がありましたので、その後非常にたくさんの記録がとられているはずですので、そういったものを今後、九電のほうで解析されて、新たなことが分かればまたいいのですが。観測された地震の数が少ない場合は、三次元的なモデル解析やシミュレーションをやって、情報を補って確認をするという作業が本来は必要ではないかと思います。したがって、（規制庁の）考え方としては妥当とは思いませんが、九電のほうで今後ケーススタディをされていくということですので、だんだん確認されていくのではないかなと思います。

先ほど、4番の絡みで、県のほうから九電に依頼されて、断層の傾斜を逆方向にした計算をされたお話がありましたが、これも実際には不整形性が入っておらず、成層構造で仮定されています。したがって、実際の不整形性を考慮に入れて評価をされていくと、また結果も変わってくるかもしれません。これは今後を待てばいいのではないかなと思います。

それから、2番については、特に私のほうからコメントはありません。

次に3番です。「一般的な応力降下量より大きいと考えられる場合も想定した」と書いてありますが、もともと自然現象として、この応力降下量自身が非常にばらつきの大きなもので、「一般的な」というところが、1.5倍とか2倍も十分一般的なばらつきの範囲内に入るので、この1.5倍という数値の妥当性に関しては疑問にきちんと答えられていないと感じます。ただ、もともと応力降下量自身がそういう量であるということ再度認識していただいたということでこの質問は非常に重要な質問であったと思います。

それから4番ですが、前半に関しては、地表に露出している部分の長さは4.9kmですが下にもっと長い断層が存在すると考えられるので、こういう計算されたということで、特に回答として問題ないと思います。後半の「断層傾斜角の不確かさに関しては」、

「発電所の方向へ60度考慮しているが、逆方向の傾きであっても破壊開始点の置き方によってはパルスが発生するかもしれない」ということで、逆方向の傾斜も重要ではないかという質問をしていただいたのですが、この質問は、非常によかったと思います。これについては、規制庁の回答では、「短周期側だから地震動評価への影響が大きいと考えられる不確かさケースとして、震源距離が発電所近くになるように断層傾斜角を発電所のほうに傾斜させて」というふうに書いてありますが、こういうことは、実際には非常に微妙なことで、計算してみないと分かりません。実際に、県のほうで九電に依頼して計算していただいた結果ですと、竹木場のほうで1Hz付近で逆傾斜にしたほうが加速度のレベルが2倍ぐらい高くなっています。このように、やってみないと分からない。破壊が進行していく方向には、短周期がどうしても出てしまいます。ドップラー効果と似た現象です。そういったようなこともありますので、必ずしも震源距離だけでは決まらないところがあります。このように実際にやっただけだと分からないことなので、規制庁のほうも、こういう思いこみではなくて、実際に計算をして、その結果も含めて評価することが重要ではないかと思います。その意味でも今回県のほうでしていただいた結果は非常に貴重なことだと思います。

1番の不整形性が、これになおかつ入ってくるわけですので、実際に計算をしてみてから評価することは非常に重要だと思います。九電のほうでケーススタディをされるということですので、これも含めた解析がなされることを期待しております。

5番に関しては、これも実際に新たな記録を使った解析が進行中ということですので、最終的にはそれを待てばいいと思いますが、この規制庁の考え方で、鳥取県西部地震について、「震源近傍に位置する賀祥ダムの観測記録」と書いてある部分の「震源近傍」という言葉が、一見何かいいことのようにここでは見えますが、震源というのはあくまで破壊の開始点ですので、強震動生成領域とは違います。強震動生成領域と破壊の開始地点というのは結構ずれている、離れているケースが非常に多いです。したがって、これは震源近傍ということではなくて強震動生成域、アスペリティと言いますけれども、本来はアスペリティの近傍あるいは直上の記録を使っただけのほうがいいです。鳥取県西部地震の場合は実際にそういう記録があります。それを現在解析が進行中ということですので、その結果を待つということでもいいと思います。

以上、私からコメントです。

○工藤部会長

ありがとうございました。今のことに、何か県のほうから補足はありますか。

○事務局（諸岡原子力安全対策課長）

ありがとうございました。今、るるコメントをいただきました点、我々といいますか、先生のお考えといったものについては、この確認事項のやりとりで規制庁のほうもその考えは分かっていたのかなと思います。規制庁のほうも、今後、新たな知見が出れば、それは必ずやっていくというような姿勢を見せておりますので、そういったところで国のほうにも再度こういったコメントがありましたと届けたいと思います。

○工藤部会長

ありがとうございました。

○事務局（今村県民環境部副部長）

それから、九州電力も、先生のほうからありましたように、スタディしていくということで、不断の安全性向上の取組という観点からも、私どもも九州電力のほうには求めていきたいというふうに考えております。

○工藤部会長

ただいまの竹中委員からは主として1から5あたりの確認事項に関する御指摘でございましたが、これを含めて、ほかの委員の先生方からの御質問等がありましたらお願いいたします。

出光委員、どうぞ。

○出光委員

確認事項7番の部分が繰り返しのことを聞いていたわけですが、一応考え方のところは弾性範囲内と、あとは破断応力の3分の2以下の応力ですよということで、それはそれでいいんですけど、もともとの質問は、繰り返しについての話でしたので、そういう形の考え方で示されるとよかったのかなと思いますが、このぐらいの部分の応力であるということで、考え方についてはこれでいいと思いますが、ちょっと規制庁側の回答の仕方がもうちょっと丁寧にしていただいたほうがよかったのかなという気がいたします。

それと、別のところですが、14番の貯水池のほうですけれども、八田浦貯水池のほうですが、基準地震動S_sに耐えるようにということで非常に強くつくられているというのはよく分かりましたが、場合によっては、いわゆるオープンな貯水池ですので、スロッシングで中の水が抜けてしまうとか、あるいは外から物が崩れ落ちてきて埋まってしまったりとか、そう

いったことについても若干対策等はあると思いますので、そういったところも回答として入れていただければよかったかなというふうに思いました。

それから、16番の部分ですね、MOX燃料等が入って、その影響についてということで、いろいろやられているということが書かれておりました。これについては、場合分けの話で、例えば、臨界についていえば、燃焼度のあんまり上がっていないものでは厳しくなるし、冷却については逆に燃焼度の高くなっているほうが厳しくなる。そのあたりの組み合わせをいろいろやっているかどうかというのを聞いたかったんですが、回答としてはいろいろなケースを想定して、一番厳しい条件をいろいろ組み合わせてやっているということですので、これについては了解いたしました。

以上です。

○工藤部会長

ありがとうございました。県から何か補足ございますか。

○事務局（高木原子力安全対策課係長）

すみません、原子力安全対策課の高木ですけれども、出光先生が今言われました八田浦貯水池のほうに地震以外の、スロッシングですとか、斜面が崩れてくるとか、そういうような評価のほうも、この規制庁の回答の参考資料として審査資料1.0の重大事故等対策における共通事項の添付資料1.0.2、こちらの資料のほうでそのような評価も規制庁として確認されているというようなところが見受けられましたので、そういうようなところも確認できたところではあります。

○工藤部会長

はい、どうも。

さらにございましたらお願いいたします。

○井嶋委員

7番についてですが、規制庁は弾性範囲に入るということを重要視しているわけですから、やはり九電側は弾性範囲を越えるような箇所があれば、ちゃんと補強をして弾性範囲内に入らせるということが繰り返し発生する地震に対しても十分安全になっていきます。構造物のほうはどちらかというと、耐震設計という概念でいくなれば、強くすればいいわけですから、地盤なんかよりは比較的対応可能ですので、そういうふうに九電側が対応されるように申し上げられたほうがいいと思います。

○工藤部会長

今のは、対応していただくということでしょうか。

○事務局

九電のほうに伝えたいと思います。

○工藤部会長

では、守田委員どうぞ。

○守田委員

13番の確認事項のところについて、少しコメントを申し上げたいと思います。

格納容器バイパス事象、ここでは蒸気発生器の伝熱管が破損及びインターフェイスシステムLOCAが挙げられてございますが、規制庁の回答の前段にございますように、格納容器バイパス事象が、通常、炉心損傷の頻度に対して重要な寄与にならないというのは、この前段で説明があるとおりでございます。

一方で、格納容器バイパス事象というのは、格納容器による閉じ込めの機能が働かない事象ですので、放射性物質が直接外部に放出されるということで放射性物質の大量放出につながるような事象としては、重要な要因になるということが知られています。

ここで注意をしなければいけないのは、新規制基準の中では、ほかの事故シーケンスに対しては、深層防護の観点から、炉心損傷を防止して、さらに格納容器の破損防止、すなわち格納容器で放射性物質を閉じ込めるということを一様に求めているのに対して、この格納容器バイパス事象だけがそういう格納容器での閉じ込め機能が働かないということで、非常に大きな違いがございます。ですので、ここで確認事項にございます格納容器バイパス事象で炉心損傷に至った場合に、非常に大きな、大量の放射性物質が外に出るといふ、そういうシーケンスが確率が低いというだけで済ませてしまえば、やはりいけなくて、そもそも新規制基準の中では、決定論的な評価で安全性を判断するのが原則になっておりますので、引き続き、この部分についてはアクシデントマネジメントの対策が有効に働いて、放射性物質が外部に出ていくことをできるだけ抑えるというような対策を打って、施設の安全性の向上を今後も継続的に図っていくということが非常に重要なことだというふうに思います。したがって、県のほうに要望をしたいのは、規制庁からのお答えにもありますように、原子力施設の安全性向上のための評価の届出制度を通じて、事業者に安全性向上対策の実施を促すということがございますが、この点について、今後もぜひどのようなアクシデントマネジ

メント対策を事業者のほうで考えていて、それによってどういうふうに安全性が向上していくかということについて、継続的にやはり確認なりをしていっていただきたいというふうに思います。

以上です。

○工藤部会長

では、県側の見解をどうぞ。

○事務局（諸岡原子力安全対策課長）

ありがとうございました。最後にいただきましたコメントのところにつきましては、国のほうにそういったことを求めていくとともに、これは九州電力に対しても求めていくべきものだと思いますので、このようにさせていただきたいと思います。

○工藤部会長

ほかにございますかね。續委員からですね。

○續委員

12番に関してですけれども、一応マンパワー的にきちんと対応できるんだということを規制庁のほうで確認されていると理解しました。217名、すなわち52名体制のほぼ4倍ですよ。また、プルームが通過する際、時間的にはせいぜい半日ぐらいだろうけれども、これは実際に視察したときにも確認しましたが、放射性物質が建物内に入らないように施設内が十分に加圧できているし、作業従事者の被ばく量低減ということに対してきちんとされているということを確認されているという回答で、それはそれで良いと思います。

そして、規制庁がこの前来られたときに質問したのですが、こういうふうな緊急時対策についての要件に関しては、どうしてもこれは最低限していただきたいということで判断をされているということなので、九電も私がいろいろとスペース的な問題で質問した際に、現在は代替施設ということで対応しているのだが、次に実際再稼働以降、またいろいろと恒久的な施設をつくってという時には、その分（即ち、休憩スペース等を設ける）も考慮するということですので、作業人員の環境的なものが保障されるように県のほうからも要望を続けて行っていただきたいと思います。

○事務局（諸岡原子力安全対策課長）

ありがとうございます。

今、續先生からいただいたことに限らず、基準に合格して終わりではなく、引き続き更な

る安全性の向上に努めていくというのは、我々もそう思っておりますので、国なり事業者に引き続き求めていきたいというふうに思っております。

○工藤部会長

私がちょっと別のことで一言ですが、8番の確認事項について、単なる数字だけのことなんですけれども、8番で、質問のときに海水ポンプの防護壁をEL+13mというようなことでの質問をしたところ、規制庁のほうからは、溢水水位が14mまで対応策しているからよいという意味で、安全側に評価されているという点では別にマイナスにはならないんですけれども、このままでよいのかどうかの確認です。

○事務局（高木原子力安全対策課係長）

こちらの質問を検討している中で、ひょっとしたら少し読み違えたところがあったのかも分からないなと今思っているんですけれども、海水ポンプ防護壁を現状13mのエリアでされていたところを防護壁を設置して1mかさ上げされているというところを少しちょっと読み違えていたところがあったかも知れないので、そこはちょっと確認して訂正が要るようであれば訂正したいと思っております。

○事務局（諸岡原子力安全対策課長）

確認事項を作成する際に、我々がいろいろ資料を見てつくったものがEL+13mだというふうに我々思っていたんですけれども、その後、非公開の資料とかも含めて見てみると、国の回答にありますとおり、14mまで防護壁があるというふうなことでございました。

○工藤部会長

必要な注釈がありましたら、加えていただくということでもよろしいかと思えます。ありがとうございました。片山委員どうぞ。

○片山委員

20ページのところで放水作業時の被ばく対策のところですけど、線量計をつけて防護服、全面マスクをして作業ということで、ここに書かれていることとしては、作業を実際に行った後にどれくらい被ばくがあるかということを経験計で確認するような回答になっていますけど、実際には恐らく作業をやるに当たってどれくらいの被ばく量がそもそも想定されているというようなものに基づいて作業計画が多分つくられているということがあると思いますので、そういった作業計画に基づいてどれくらいの被ばくが想定されるのかというような、そういったことに基づいて行うというような文言もここに書かれてもいいのかなというふう

に思いました。実際に作業して測ったら被ばくしていたということは多分恐らくないと思うんですね。この文章だとそういうことが想定されそうな文章になっているので、最大でもこれぐらいというような評価も行われていると思いますので、そういった文言も入れたらよかったのかなというふうに思います。

○工藤部会長

はい、どうぞ、県は。

○事務局（諸岡原子力安全対策課長）

我々が認識している、分かっているといえますか、私が分かっている範囲でいいますと、おっしゃるとおり、通常は放射線量、そのエリアの放射線量が分かった上で、それに対して計画線量を策定して、それに達しないようにアラームをつけるなりして作業に行くといったことがなされると思います。また、事故時におきましても、できるだけ放射線のモニターなりでその状況をできる限り把握して、それに応じた計画が立てられて作業が行われるということになるのではないかと思います。そういったところも改めて九電のほうに確認をしていきたいと思います。

○工藤部会長

ありがとうございました。ほかにはございませんか。

それでは、非常にいろいろコメントをいただいたということでありありがとうございます。これらのコメントの扱いにつきましては、この次の議題ということになるわけですが、議題の2で、この専門部会の報告書をどのように記載するかということになりますので、そこでもう一度御審議いただくとして、今のこの議題1ということではこれらのコメントということについて、それを考慮しても、原子力規制庁からのこれらの回答内容に関しては、基本的には県からの確認事項に対して、国からの考え方が詳細に示されているということを確認したということを取り扱っていただくということを提案いたしますけれども、また、この後、議題2のほうでも文言まで含めて審議いただきますけれども、よろしゅうございましょうか。

〔「異議なし」と呼ぶ者あり〕

○工藤部会長

はい、ありがとうございます。

それでは、これで議題1から議題2のほうに移らせていただきますけれども、議題2は、この原子力安全専門部会の報告書についての説明をさせていただきたいと思います。

これは専門部会の報告でございますので、私のほうでつくってきました資料6-2の概要を御説明したいと思います。

この6-2でございますが、専門部会もこれで一応の区切りということでございまして、その設置要綱上は、この専門部会は上部の委員会でございます玄海原子力発電所の再稼働に関して広く意見を聴く委員会と、その会長でございます県の副知事にこれまでの活動を報告することを原案としてまとめたものでございます。

その骨子を皆様に見ていただきたいと思います。

6-2の1の「はじめに」のところ、前半は九州電力の説明を受け、それから、現地調査を行ったこと、それから、今度は規制庁のほうの審査結果についての説明をいただいたというようなことを書いてございます。

一番最後の段落では、本報告書は、要綱に基づき、部会長から玄海原子力発電所の再稼働に関して広く意見を聴く委員会の会長に対して提出するというのがこの位置づけでございますが、これに関して、「当専門部会の部会長としては、これまでの活動における各委員の多大な御尽力に感謝するとともに、各会合に行われた質疑応答や助言等が、県の参考になれば幸いである。」ということ結びとさせていただきます。

続いて、説明させていただきますと、次の2は「開催実績」でございますけれども、これは第1回から本日の6回までの開催日や時間について御説明をしたところであります。

これらについて、6回目というのは、本日、この後、どういうふうにとまとめるかにもよりますけれども、6回開いたということを述べています。そして、次が2ページの3でございますけれども、「質疑及び意見」ということで、これまでを通じて、原子力規制庁や九州電力からの説明に対して、いろんな質疑、それから回答等がございました。それらの一覧表を既に委員の皆様方には表の形で発言をまとめてお送りさせていただいておりますけれども、趣旨を損なわない程度で質問の内容を短くしたりもしておりますけれども、皆様に御確認はいただいていると思っております。

4が「県への助言」ということで、第5回会合においてまとめたわけでございますけれども、内容は、県から原子力規制庁への18項目の確認事項の案に関する助言、アドバイスをいただいたことについて、その発言をそのまま掲載することにしたと思っております。

次いで、5番目が「原子力規制庁からの回答」ということでございますけれども、本日、

先ほど各項目ごとに説明のありました18項目についての確認事項の回答について、御説明をいただいたところでございます。

これについて、本日、委員の先生方から、先ほどいろいろコメントがございましたので、これについてのまとめをこの中に入れさせていただければと思っております。

6番目が「まとめ」で、この専門部会からの上部委員会への報告の全体を述べたものでございます。これは全体を通じてのことでございますので、丁寧に全体を読ませていただきたいと思えます。

当専門部会では、県から九州電力株式会社原子炉設置変更許可申請書（3号及び4号発電用原子炉施設の変更）や原子力規制委員会が取りまとめた同申請書に関する審査書などの各種資料の提供を受けた上で、九州電力から、申請の概要及び基準地震動や基準津波の設定と対策、重大事故対策といった主要な審査項目について説明を受け、質疑を行うとともに、玄海原子力発電所の現地において安全対策の実施状況の確認を行った。

また、原子力規制庁から、新たな規制基準の概要及び審査結果について説明を受け、質疑を行った。

その上で、県から示された「原子力規制庁への確認事項（案）」について、各委員がその専門的立場からさまざまな技術的助言を行った。

県では、当専門部会の助言を踏まえて原子力規制庁に確認事項を提出し、これに対して原子力規制庁から回答がなされた。

現在のところは、そこまででございますけれども、最後のこの部分については、先ほど私が申しましたように原子力規制庁からのこの回答内容については、基本的には、これらの県からの確認事項に対しての国の考え方がより詳細に示されているということを入れさせていただければと思えますし、また、本日いろいろいただきましたコメントについても、必要に応じて規制庁への回答ないしはまとめのところに入れさせていただければと思っているわけでございます。

それから、3ページの一番下を書いてございますけれども、参考資料というところではありますが、この参考資料は、皆様のお手元にもお配りしておりますけれども、委員会の設置要綱並びに第1回から第6回までの配付資料をまとめたもの、そして、同じく1から6回までの議事録をまとめたもの、さらに、参考のための用語集といったものをまとめたものがお手元の資料に置いてございます。

以上、この専門部会としての報告書（案）を御説明させていただきまして、何かもし御意見ございましたらいただければと思いますけれども、いかがでございましょうか。

主として、本日の説明や質疑については、5のところ、ないしは6のまとめのところにかわってくるわけでございますけれども、これに関して、まだ本日のことをまとめるというこの作業で細かい文言についてや表現についてということについては、もしよろしければ部会長としての私に一任いただければと考えておる次第ですけれども、何か意見ございましたらどうぞお願いいたします。

特に意見がございませでしたら、ただいまのようにこの報告書、骨子でございますけれども、3や4については記載をするということ、そして5と6については、本日の皆様の御意見を踏まえた文言にさせていただくということでまとめさせていただきたいと思います。

○事務局（諸岡原子力安全対策課長）

それでは、今日の議題はこれで全て終了したかと思っておりますけれども、先生、あと特にございませんでしょうか。

○工藤部会長

では、これで皆様の御了承をいただいたということで、この報告書に関しては、広く意見を聴く委員会と会長の副島副知事に報告させていただきたいと思っておりますので、それで御了承をえられたということで、この専門部会については、議題を終えて終了ということにさせていただきたいと思っております。

どうも長期間ありがとうございました。

○事務局（諸岡原子力安全対策課長）

それでは、最後に山口県民環境部長のほうから一言御挨拶を差し上げたいと思っております。

○山口県民環境部長

委員の皆様、本日もまた再び大変お疲れ様でございました。冒頭申し上げましたように、第1回目から本日まで、それから、この会合の場以外にもたくさんの資料を先生方にお送りして御精読いただいたということで、この場、さらにはそれ以外の場でもたくさんの御苦勞をおかけしたことに對しまして、改めて感謝を申し上げます。本当にありがとうございました。

この後、工藤部会長からもお話がありましたように、報告の最終の詰めの作業を文言整理等を含めてやらせていただきますけれども、また基本的にこの専門部会の報告がまとまると

ということで、今日の会議が終結したと思っております。改めまして、今日までの委員の皆様方の多くの御労苦に対しまして感謝申し上げます、閉会の挨拶にかえさせていただきます。本当にありがとうございました。

午前11時15分 閉会