

伊方原子力発電所環境安全管理委員会原子力安全専門部会

議事録

平成 27 年 8 月 19 日（水）

13:00～

愛媛県林業会館 3階 大ホール

1 開会

○岡田防災安全統括部長 失礼します。委員の皆様方には、先週 12 日に引き続きまして、お忙しい中、御出席いただきまして、誠にありがとうございます。当部会では、伊方 3 号機につきまして、平成 25 年 7 月の新規制基準への適合申請以来、国の審査と並行しまして、独自の安全確認ということで、特に新規制基準での強化された点あるいは伊方ならではの立地特性に着眼した点、こういった点を中心に安全確認の審議を 2 年あまりにわたりました、審査会合といたしまして、本日を入れまして計 15 回、それから、現地確認を 3 回、こういう形でご確認作業をしていただいております。いよいよ専門部会としての安全確認につきましても、佳境にはいつてまいりまして、本日は安全専門部会としての報告書をまとめるということで、先週 12 日にお示しさせていただきました報告書案をもとに、ご審議いただくこととしております。この 2 年あまりにわたります安全専門部会としての意見の集約という形になりますので、どうぞ本日は十分なお議論を賜りますよう、お願いを申し上げます。ご挨拶とさせていただきます。どうかよろしくお願いたします。

2 議題

(1) 伊方 3 号機の新規制基準への適合状況等について

・伊方 3 号機の新規制基準への適合性審査に関する部会報告書について

○望月部会長 ただいまから、伊方原子力発電所環境安全管理委員会原子力安全専門部会を開始いたします。議事に入ります前に、私からも傍聴者の皆様方に、ご注意をお伝えいたします。会議の開催中は、静粛に傍聴し、会議の秩序を乱したりしないようお願いいたします。先ほども事務局から説明がありましたように事務局の指示に従っていただくとともに、これらの遵守事項が守れないようでありますと、退場いただく場合もありますので、どうぞよろしくお願いたします。

それでは審議に入ります。伊方 3 号機の新規制基準への適合状況等についてです。前回

部会（8月12日）では、伊方3号機の新規制基準への適合性審査に関する部会報告書（案）のとりまとめの方向性について事務局から提示していただきました。その後、各委員から報告書（案）に対する御意見をまとめていただき、事務局において追加・修正し、取りまとめていただいておりますので、報告書（案）について、事務局から説明をお願いします。

○事務局 原子力安全対策推進監の菅原でございます。座って説明させていただきます。報告書案でございますけれども、部会長からお話のありましたとおり前回（8月12日）の部会でとりまとめの方向性ということでご提示させていただきましたが、審議時間の都合でご議論いただけませんでした。その後何名かの委員の皆様にはきわめて短時間にも関わらずご意見をいただきまして、今回それらを反映したものを改めてご提示させていただきます。

資料をおめくりいただき、目次をご覧ください。報告書の構成としましては、まず冒頭、はじめにとあり、報告書の位置づけを記載しております。続いて第1. 審議の経過を記載し、1. 議論の進め方、2. 審議の論点等を記載しております。第2. 審議結果でございますが、まず1つめに前回専門部会でご議論いただいた専門部会として国に確認すべき事項、次に2. 重点確認項目、3. 現地調査、4. その他重点確認項目以外の項目の順に記載しております。最後が第3. まとめでございます。添付として、関連する法令要求と国の審査結果、用語集を、参考資料として、これまでの部会資料として蓄積された委員コメント一覧を添付することとしたいと考えております。

1ページをご覧ください。はじめにということで、この報告書の位置づけを記載しております。平成25年7月8日に新規制基準が施行され、同日、四国電力株式会社は、原子力規制委員会に伊方発電所3号機の原子炉設置変更許可申請を行ったところでございます。以降、原子力規制委員会において新規制基準への適合性審査が開始されました。並行して愛媛県においても、当専門部会で伊方発電所3号機の新規制基準への適合状況について、安全性に関する技術的・専門的事項を審議してきた。特に、原子力安全専門部会としては、新規制基準で強化・追加された部分、伊方発電所の立地条件など伊方地域の特性を考慮すべき部分を中心に議論を行ってきたところである。本報告書は、伊方発電所3号機の新規制基準への適合状況について、これまでの審議、原子力規制委員会から直接確認した伊方発電所3号機の原子炉設置変更許可に関する審査結果及び地域の特性を踏まえ、当部会として確認した結果を取りまとめたものであるとしております。すなわち、本報告書の内容は伊方3号機の新規制基準の適合性に関するものであるということでございます。

2ページの第1. 審議の経過でございます。冒頭、新規制基準制定、そしてその後の経過に触れております。3ページ、4ページは、これまでの審議の経過を記載しております。先ほど申し上げましたとおり、本報告書は伊方3号機の新規制基準への適合性に関するものですので、前々回（7月28日）に開催した部会では、四電の更なる揺れ対策に関する議論のみでしたのでこの中には記載しておりません。

5ページでございます。1. 審議の進め方でございます。平成25年9月11日に開催い

たしました専門部会において審議の進め方を整理させていただいており、それを記載しております。(2) 議論の進め方のイでございますが、専門部会においては、伊方3号機の新規制基準への適合状況について、原子力規制委員会の審査結果及び地域の特性を踏まえ確認していくとしたこと、ウですが、当部会における論点を、a. 原子力規制委員会において、主要な論点として取り上げられているもののうち特に重要なもの、b. 専門部会において、これまでに議論となっているもの、今後の議論において必要とされたもの、c. 地域の特性を考慮したものとし、2. 審議の論点に示す項目としたところです。ここで重点的に確認する項目といたしまして、下線を引いた項目を重点的に確認していただきました。

最後に6ページ、3ですが、国の審査終結時には専門部会として国に確認すべき事項をa～fのとおりお決めいただいたところでございます。

7ページをご覧ください。第2. 審議結果でございます。まず、1. 原子力安全専門部会として国に確認すべき事項ですが、(1)に確認の趣旨を記載しております。2段落目に、伊方の地域性や最新の知見を取り入れたものであるかなど、規制委員会の審査終了後に確認する必要があることを申し合わせてきたこと、3段落目に、専門部会で議論を進める中で、規制委員会が審査を行う際に基本となる安全目標について、検討の経過や策定経緯、新規制基準との関係を確認する必要があることを記載しております。(2)以降は、前回部会の規制委員会からの回答文をそのまま転記しております。

飛びまして、17ページにお進みください。(3)として原子力安全専門部会の意見として記載しております。アの安全目標・新規制基準等ですが、規制委員会から回答がありましたとおり、規制委員会は独立した立場で科学的・技術的見地から原子力発電所の規制に必要な基準を設定することが役割との認識のもと、安全目標は原子力規制を進める上で達成を目指す目標であり、社会的受容性やコストとのトレードオフとの観点から安全目標を設定したものではないとしていることを記載しています。続いて原子力安全専門部会としての意見ですが、策定に至る検討経緯や原子力規制委員会としての安全目標については前述のような性格であるということ部会としてはまずは理解した上で、発電所で働く全従業員が常にリスクを認識しながら作業を行うといったリスクを下げる活動が継続的に行われることも一つの安全目標と言えるものであり、規制当局、事業者双方が、安全性を高める努力が常になされる仕組みが重要であることから、安全目標の継続的な検討を含め、安全文化醸成を始めとした安全性向上に関する取組の促進を図ることが必要であると考えてしております。次の段落で、他方ということで、原子力規制委員会としての安全目標は、あくまで科学的・技術的見地に立った安全規制のための目標であるとされており、福島第一原子力発電所事故のような事故を二度と起こさないよう、同事故の放出量の1/100以下とするという目標を設定したことは理解するものの、一方で、科学技術を社会的に利用する上では、そのリスクに関する一般の方々にも理解しやすい説明、いわゆるリスクコミュニケーションが重要であり、国として取り組む必要があることを付言するとしております。続いて、イの伊方発電所の新規制基準適合状況についてでございますが、原子力安全専門

部会が着目してきた視点の一つである、伊方発電所の地域性の考慮状況については、規制委員会は、伊方発電所の敷地及び敷地周辺の自然環境を基に、地震、津波、火山、竜巻、森林火災等の自然現象によって安全施設等の機能が損なわれないよう設計するとしていることを確認したとしている。また、伊方発電所の敷地面積が比較的狭く、高低差があることなど、発電所の地形や周辺の状況を考慮し審査を実施したとしているということ。このほか、自然現象に関する最新の知見がどう審査に取り込まれるのか、審査において不確かさの考慮の妥当性をどう判断しているのか等につき、国、原子力規制委員会の回答を確認いただいたところでございます。特にということで前回部会の審議を受けまして、今後事業者が新規制基準の規制要求に加え、更なる安全性向上の自主的な取組を進めていくために、国、原子力規制委員会としてはどのようなことを行うのかという確認事項に対する規制委員会からの回答の中で、原子力規制委員会は、主要原子力施設保有者の経営責任者との間で意見交換を行い、安全文化醸成を始めとした安全性向上に関する取組の促進を図ることなど、様々な機会により事業者の自主的な取組を促していくこととしているとの回答に関し、議論がございました。それを踏まえまして、原子力安全専門部会としましては、津波に対するリスクを見出せなかったことが福島第一原子力発電所の事故を防止できなかったという反省に立てば、書類確認に偏重する検査が品質保証の目的ではなく、常に潜在的なリスクを見出す取組を行い、安全目標を達成するために迅速・的確な対策を取ることが必要である。また、安全文化とは安全を耕すということであり、安全を高めていくために常に安全に対して取組む意識・行動を継続することが必要である。こうした、規制当局あるいは事業者の安全文化向上のため、安全性を高める努力が常になされる取組が行われることが重要であると考え。と、奈良林委員からの意見を踏まえ、このような記載にしております。また、吉川委員からご紹介がありました規制委員会が策定した原子力安全文化に関する宣言、全文は末尾枠囲いに記載しておりますが、そこには、安全文化の醸成は原子力に携わる者全ての務めであるとし、リスクの程度を考慮した意思決定、安全文化の浸透と維持向上、常に問いかける姿勢等を行動指針として定められております。これらについては、規制当局、事業者のみならず、県関係者、当原子力安全専門部会委員も、この安全文化醸成を担う一員として認識することが必要であると考え。としております。

続いて、20 ページでございます。ここから重点確認項目として審議いただいた内容を記載してまいります。(1) 耐震性能でございますが、まず、ア. 基準地震動の策定についてでございます。冒頭、法令の基準の要求がどうなっているかということで、基準地震動は、敷地ごと震源を特定して策定する地震動、及び震源を特定せず策定する地震動について、解放基盤面における水平方向及び鉛直方向の地震動としてそれぞれ策定することが要求されているとの要求事項を記載しております。図3のとおり新規制基準では、断層等の調査によって震源を特定し、その震源から敷地に大きな影響を与える地震を推定することで決める、敷地毎に震源を特定する、特定して策定する地震動と、震源が特定できない過去の地震の観測記録を収集して決める、震源を特定せず策定する地震動により基準地震動を定

めることを要求していると記載しております。

敷地ごとに震源を特定して策定する地震動でございます。震源を特定して策定する地震については新規基準では内陸地殻内地震、海洋プレート内地震、プレート間地震について敷地に大きな影響を与える地震、すなわち検討用地震を複数選定することとされており、四国電力は最新の科学的技術的知見を踏まえ、伊方原発の敷地及び敷地周辺の断層、地質構造、地震の活動性などから詳細な解析を行い、将来活動する可能性があるものを選択しております。その上で、伊方原発に影響を与えると予想される地震として記載しておりますが、内陸地殻内地震として、敷地前面海域の断層群、中央構造線断層帯による地震。海洋プレート内地震として1649年安芸・伊予の地震。プレート間地震として南海トラフの巨大地震の三つの地震を選定していることを記載しております。

続いて、22ページのb.地震動評価でございます。四国電力は検討用地震それぞれについて地震動の評価、応答スペクトルに基づく地震動評価 Ss-1、と、断層モデルによる手法による地震動評価、Ss-2を実施しておりますのでその記載をしております。

まず、Ss-1の評価でございますが、当初申請の570ガルから650ガルに変更されておりますので、専門部会におきましてはそのプロセスを図7によりご確認いただいているところでございます。耐専スペクトルの適用範囲外となるケースであっても、低減補正を考慮した評価結果が他の距離減衰式と比較的整合的であるケースについては、安全側に耐専スペクトルによる評価、断層の長さ69kmについても評価を実施したことを記載しております。

23ページでございますが、部会の審議におきましてはさらに東日本大震災で既往の知見では推測が難しい事象が起こったことを考えれば、ということで、69kmモデルが最大の地震動を与えるかどうかとの観点で検討を行っております。これについては結果としては安全余裕で十分にカバーされるものであり、基準地震動 Ss-1、650ガルに影響を及ぼすものではないと言え、その意味で予見不可能性もカバーされていると判断した、旨を記載しております。

24ページでございます。Ss-2の評価です。まず前面海域断層群、内陸地殻内地震ですが、四国電力はこれも54km、160km、480kmの断層長さを基本ケースとして評価を行っております。表1に示すような不確かさを取入れて評価を行っていることを記載しております。

25ページの下三行でございますが、専門部会では、伊方発電所では、深部地下構造の把握を目的に、地下2,000mまでのボーリング調査を行っており、その結果を踏まえ長周期地震動の理論計算に用いる地盤構造モデルの再評価を行うなど、新たに得られた知見に基づき評価していることを併せてご確認いただいたことを記載しております。

26ページから28ページにかけては、専門部会におきましてご確認いただいたスケーリング則、アスペリティについて確認いただいたことを記載させていただいております。

29ページでございます。1649年安芸伊予の地震、南海トラフ巨大地震につきましてはSs-1を下回ることを記載しておりますが、当部会においてはさらに強振動生成域を発電所の直下に配置することを求め、四国電力では安全側になるよう陸側ケースに伊方発電所直下に

強振動生成域を加えた評価を行い、Ss-1 を上回らないことも確認いただいたことを記載しております。

続きまして 30 ページでございます。(イ) 震源を特定せず策定する地震動でございます。まず、四国電力が 2004 年留萌の地震と 2000 年鳥取県西部地震を評価対象として選定しているということを記載し、表 3 の下の記述でございますが、これは地震動の評価では、選定した地震で得られている地震波をそのまま伊方発電所の基盤面に設定していることから、その評価が過小評価にならないかとの観点で検討していただいたことを記載しております。その結論といたしまして、基準地震動の設定として適切さを欠くものではないということを確認した旨を記載しております。

32 ページ (ウ) 基準地震動の策定でございますが、四国電力によるこうした評価の結果、表 4 に示す基準地震動を設定したわけでございますが、部会としましては、これら基準地震動は、最新の科学的・技術的知見を踏まえ、不確かさも考慮して地震学及び地震工学的見地から適切に策定されていることを確認したとさせていただきます。

続いて、35 ページになりますが、イ. 地盤及び周辺斜面の安定性でございます。まず冒頭、基準地震動の記載と同様、基準の要求事項を記載しております。四段落目でございますが、専門部会では、四国電力から、敷地内断層による地盤の変位の有無や原子炉建屋等の基礎地盤及び斜面の安定性評価について説明を受けるとともに、新規基準に基づき、周辺斜面等の改良工事が行われていることから、現地の状況も踏まえ確認を行って頂いた旨を記載しております。

36 ページ (ア) 地盤の変位でございます。敷地内には図に示す断層が存在はするわけでございますが、これらの敷地内の断層については、図 17 に示す流れに従い将来活動する可能性のある断層か否かを確認しているところでございます。

37 ページ、第 1 点目の震源として考慮する活断層かどうかについては、図 18 に取りまとめたとおり、変動地形学調査、地質調査及び地球物理学調査により敷地内断層は、いずれも震源として考慮する活断層ではないとの説明を受けるとともに、敷地内で実施したオフセット V S P 探査の結果については、測線のわずかな乱れ等も考慮したうえ、地下深部まではほぼ水平な反射面が連続し、地表から地下深部まで連続する大規模な断層は認められないことを確認していただいた旨を記載しております。

38 ページにまいりまして、2 点目、地震活動に伴って永久変位が生じる断層かどうか、3 点目、支持地盤まで変位及び変形が及ぶ地すべり面かどうか、については、断層に軟質部があるものと軟質部が認められない断層に区分し評価を記載し、結論として、敷地内に震源として考慮する活断層はないと判断されるとしております。

38 ページ下の方の (イ) 基礎地盤及び周辺斜面の安定性でございますが、基準としましては、原子炉建屋等の耐震重要施設及び常設重大事故等対処設備は、基準地震動による地震力が作用した場合においても当該施設を十分に支持できる地盤に設けなければならないこと、上記の地震の発生によって生じるおそれがある斜面の崩壊に対して安全機能が損な

われるおそれがないものでなければならぬとされております。これに対する四国電力の評価を 39 ページ以降に記載しております。

41 ページでございますが、専門部会において確認いたしました内容を敷地内岩盤の条件について露頭の状況等を確認したことと、図 24 の下にあります基礎地盤や斜面の解析における応力状態を確認いただいたことと、42 ページの中ほどになりますが、部会の現地調査において斜面の状況等を確認したが、外部火災等により改良工事が実施されるなど、施設と異なり現地の状況が変化することから、基礎地盤や周辺斜面の安定性評価に用いた各種データや文献等について整理し、評価条件、根拠、が不明確にならないようにすることを求める指摘があった旨を記載しております。

42 ページ末尾に原子力安全専門部会としては、とありますが、部会として原子炉建屋等の耐震重要施設及び常設重大事故等対処設備が設置されている地盤には、将来活動する可能性のある断層等の露頭はなく、これら施設の基礎地盤や周辺斜面は、新たに設定した基準地震動による地震力に対して十分な安定性を有していることを確認した、としております。

43 ページ、ウ. 耐震設計方針でございます。(ア) で四国電力の設計方針を記載し、(イ) でこの耐震設計方針に対する確認ということで記載しております。専門部会におきましては 43 ページの一番下の丸になりますけれども、耐震重要施設等の評価においては、対象となる個々の施設の固有周期に応じ、その施設にかかる応力等を算定し、それが評価基準値以内に収まるとの評価が実施されていることを確認いただいたことを記載しております。

44 ページでございます。(2) 耐津波性能でございます。基準の要求といたしましては基準津波に対して安全機能が損なわれるおそれがないものであること、また、重大事故等対処施設は、基準津波に対して重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないものであることが要求されております。

図 22 とありますが 42 ページの図は図 25 となっております、以降の図番号の付番にずれが生じております。これは改めたいと思います。申し訳ございません。

ア. 基準津波でございますが、この設定にあたりましては四国電力は規制委員会が定めた審査概要に従って (ア) に示す対象津波を選定し、(イ) でございますが基準津波を策定しております。これに際しましては様々な不確かさを考慮し、より安全側に評価した結果、47 ページでございますけれども (ウ) 基準津波に対する安全性の確認に記載しておりますとおり基準津波は 3 号機敷地前面で 8.1m 程度となっております。専門部会の審議において確認いただいた事項でございますが、一つ目のポツで地滑り規模を一定程度増加した場合の津波評価についても確認したが、想定される津波は発電所の安全性に影響を及ぼすものではないことと、下から二つ目のポツで、国の審査では地震動と津波で異なる断層モデルで評価していることから部会においては地震動モデルを用いた津波評価を実施、確認すべきとの考えのもと地震動モデルを用いた津波評価を確認した結果、津波高さは基準津波として設定した水位と変わらず、別府湾の痕跡高の再現性という観点では、基準津波

の策定において用いている津波モデルは妥当であることを確認していただいたことを記載しております。

48 ページ、イ. 耐津波設計方針でございます。(ア) に記載のとおり四国電力は安全機能が損なわれない設計とするとし、その設計により (イ) に記載しておりますが、例えば一つ目の丸にあるとおり耐津波設計に用いる入力津波高さは 8.7m 程度となるが、重要な安全機能を有する施設を内包する建屋は敷地高さ 10m に設置されており、地盤変動を考慮しても、津波に対して影響を受ける恐れはない。ただし、海水ポンプを設置している海水ピットについては、敷地面から掘り込んだ構造となっていることから、水密扉への取替等、海水ポンプを設置しているエリアへの浸水対策を講じていること。三つ目の丸で、仮に水密扉が開いている状態で津波がおきた場合は、安全上重要な機器を設置しているエリアの浸水に伴う安全機能への影響を回避する観点から、社内マニュアルを整備し、常時閉止の運用管理を徹底することとしております。

49 ページでございます。専門部会の議論におきましては、仮に津波が敷地高さを超えたとしても、伊方発電所では、水密扉の設置等により、14.2m までの浸水対策や、32m 等に設置している重大事故等対処設備により、原子炉を安全に停止できること等を確認していただいております。最後にまとめとして四国電力が基準津波を審査ガイドに従い策定していること。その際不確かさを考慮して解析を実施していることなどから適切に策定されていると判断。また、最大津波高 8.7m に対して、敷地高さ 10m に比べ低いことから、安全性に影響を及ぼさないこと及び新たな津波防護施設は不要であるとしていることは、妥当と判断する、と記載しております。

51 ページでございます。(3) 自然現象に対する考慮でございます。新規制基準におきましては、外部からの衝撃による損傷を防止するため、安全施設は、想定される自然現象が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならないこと、大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象により重要安全施設に作用する衝撃及び設計基準事故時に生ずる応力を適切に考慮しなければならないこと、工場内又はその周辺において想定される発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるものに対して安全機能を損なわないものでなければならないことが要求されております。

当部会では、火山、竜巻、外部火災を重点的に確認していただいておりますので、その内容を以降記載しております。まず、ア. 火山影響評価でございます。図 27 に、52 ページでございますが、火山影響の評価の流れを示しております。これに従い、四国電力は評価を行っております、計 7 火山を抽出しております。

この点に関し、部会におきましては、四国電力から立地評価の説明を受け、52 ページの最終行からの記載ですけれども、設計対応不可能な火山事象が発電所に影響を及ぼす可能性はないと評価していることは、妥当と判断するという記載をしております。

続いて、53 ページ (イ) でございます。四国電力は、伊方発電所の安全性に影響を与え

る可能性のある火山事象を検討した結果、降下火砕物、火山灰でございますが、これを抽出し、降下火砕物の影響を検討する上で、伊方3号機にとって最も影響の大きい九重第一軽石の火山について評価を実施しております。文献調査及び地質調査の結果を踏まえ、噴出量を算定し、更に不確かさを考慮した降下火山灰シミュレーションを行った結果、火山灰層厚は最大14cmとし、その結果から更に余裕を見て、敷地において考慮すべき降下火砕物の厚さ（評価条件）を15cmと設定しております。

これらの四国電力の評価に対し、専門部会では、軽石が浮遊してきた際の影響について確認しております。四国電力の評価の結果、軽石が届くような火山は伊方発電所近傍には無いと評価していることを確認いただいております。

以上から、専門部会としては、四国電力が火山影響評価ガイドに従い、影響評価を行い、この影響評価においては、伊方発電所の安全性に影響を与える可能性のある火山事象として抽出した降下火砕物の影響を検討する上で、最も影響の大きい九重第一軽石の噴火について、不確かさも考慮し、降下火山灰シミュレーションにより評価を実施した結果から、更に余裕を見て、火山灰厚さを15cmと設定したことは、妥当と判断するとしております。

55 ページでございます。(ウ) 降下火砕物による施設への影響評価、でございます。まず、a. 直接的影響評価、すなわち機械的・化学的影響でございますが、専門部会におきましては、対象施設全てに対して荷重による建屋の構造安全性評価を実施し問題ないと評価し、また、機能安全性については、対象設備全てに対してフィルタ目詰まり等に対する機能安全性評価を実施し、例えばフィルタ交換が可能であると評価していることなどを確認いただいております。

次に、b. 間接的影響評価、すなわち外部電源喪失と交通途絶ですが、四国電力は外部電源喪失の発生と発電所内外のアクセス制限が発生した場合を想定し、対応手順の妥当性について評価を行っております。

この点に関し、専門部会としましては、アイスランドで大規模な火山噴火が発生したことを受け、それによる原子力発電所への影響の有無を確認いただいたことを記載しております。

56 ページになりますが、これらを踏まえまして、専門部会としては、四国電力が火山影響評価ガイドに従い、影響評価を行い、この影響評価においては、前述のとおり火山灰厚さを15cmと設定した条件で、施設への影響はないとした評価は、妥当と判断するとしております。

その次、(エ) 火山噴火に伴う地震による影響、でございますが、専門部会におきましては、火山噴火に伴う地震に対する安全性について確認いただいております。

57 ページ、イ. 竜巻影響評価でございます。冒頭は、同様に基準の要求事項を記載しております。

(ア) 基準竜巻・設計竜巻の設定でございますが、a. 基準竜巻の設定として四国電力の設定の経過を記載しています。58 ページ、b. 設計竜巻の設定でございますが、四国電

力は設計竜巻の最大風速を 100m/s としているところです。専門部会のご審議では、この 100m/s と設定するに至った考え方を確認いただいております。そうしたことも踏まえ、設計竜巻の最大風速を 100m/s と設定したことは妥当と判断すると記載しております。

続いて（イ）に設計対象施設の抽出について記載し、61 ページに設計荷重の設定と設計方針を記載しております。

まず、荷重の設定でございますが、四国電力は、竜巻に対する防護設計を行うため、設計上考慮すべき飛来物として、鋼製パイプや乗用車を設定しています。その上で、衝突時に対象施設に与えるエネルギーが設計飛来物によるものより大きくなるものについては、浮き上がりや横滑りの有無を考慮した上で、固定、固縛等により確実に飛来物とならないようにする運用としております。

b. 設計方針でございますが、63 ページの図 34 に一例を示しております。屋外の竜巻防護施設については、必要に応じ防護ネットや防護鋼板の設置等の防護対策を講じることにより安全機能を損なわない設計とさせていただきます。

専門部会では、竜巻に対する影響評価において、構造体ではない、窓ガラスや外に露出した設備等の機能を持続するために重要なものの取り扱いについて確認いただいております。

四国電力では、重要な設備には、窓ガラスが無くコンクリート壁で守られている等により、竜巻が来て飛来物が衝突しても影響はないとしていること、重油タンクなどの構造部材だけの強度対策が困難なところは、エネルギーを吸収するネットや機器に衝撃吸収材を覆うことで直接エネルギーが伝わらないような対策を実施していることを確認いただいております。

また、送電機能を喪失しても、発電所内にはディーゼル発電機等の発電設備を保有し、かつ燃料を最低 7 日分確保していること、送電線は複数あるものの、長期に渡って送電線が全線送電不能になったとしても、所外から所内電源への燃料補給により、対応可能であるということを確認いただいております。

最後に、専門部会としては、四国電力が竜巻影響評価ガイドに従い、竜巻に対する防護設計では、設計竜巻荷重として、風圧力による荷重などを設定し、これに常時作用する荷重、運転時荷重を適切に組み合わせた荷重に対して対象施設の安全機能を損なわないよう設計するとしていることは妥当であると判断するとさせていただきます。

64 ページでございます。まず、森林火災でございますが、四国電力は、森林火災による防護対象設備への熱影響評価を実施し、その結果、最も高い火線強度（森林火災の燃えている部分の火炎の強度）から、必要な防火帯幅として、29.7m を算出しています。

65 ページ、森林火災に対する設計方針でございます。四国電力は、必要な防火帯幅を 29.7m と算出したことから、この結果に余裕を見込み、伊方発電所では防火帯幅を約 35m と設定しています。

専門部会の審議におきましては、四国電力が用いた解析コードに関して、これは、世界

的に広く利用されており、特定範囲の火災到達時間、火線強度等を予測可能であるということを確認していただいております、また、評価で入力したデータには伊方の現地植生、地形データを用い評価を実施していることを確認していただいております。

また、発電所敷地外が森林火災によって大規模に延焼した場合の外部電源の健全性について確認いただいております。仮に敷地周囲が全面的な火災になれば送電線自体は一時的に止まる可能性があります、発電所内にはディーゼル発電機、空冷式非常用発電装置など複数の電源を確保しており、それらの設備と森林とは離隔距離が十分あるため、発電所の安全性に問題はないということを確認いただいております。

続いて、航空機落下による火災でございます。まず、aとしてまして、発生を想定する発電所敷地内における航空機落下等による火災の設定等でございます。四国電力におきましては、航空機を種類別に分類し、その種類ごとに燃料積載量が最大の航空機を選定しております。その航空機ごとの落下確率に関する知見を基に、敷地内において航空機落下確率が 10^{-7} 回/炉・年以上となる区域を、航空機ごとに選定し、その中で安全施設から最も近い場所に航空機が落下し、搭載された全燃料が発火した場合の火災を想定してございます。67 ページ、b の航空機落下による火災に対する設計方針でございますが、航空機落下による火災の影響評価の結果、自衛隊機又は米軍機、基地－訓練空域間往復時でございますが、この落下による影響が最も大きいということでございますが、原子炉建屋・原子炉補助建屋については、外壁温度がコンクリート強度が維持される保守的な温度である 200°C 以下であり、安全機能は損なわれないという結果になってございます。専門部会のご議論では、航空機落下確率の判断基準となっている 10^{-7} (回/炉・年)については、米国や欧州主要国の基準を参考とし、また、IAEAのINSAGが設定したものを踏まえまして、これに十分な保守性を有するものとして設定したものであることを確認いただいております。また、影響評価に用いる壁部分のコンクリートの許容温度を 200°C として評価してございますが、この温度はコンクリートの圧縮強度が変化しない保守的な温度設定であり、コンクリートが変形するような実力値は 200°C よりもっと高いことを確認してございます。原子力安全専門部会としては、ということに記載してございますけれども、四国電力の評価は森林火災シミュレーション解析コードを用い、伊方の植生を踏まえ、気象条件等を厳しく設定した上で評価した結果に更に余裕を見て設定している防火帯幅、35mについては妥当と考える。また、外部火災に対する防護設計については、外壁コンクリートの表面温度が許容温度、 200°C を下回るよう設計することで安全機能は損なわれないとしており、この方針は妥当であると判断すると記載させていただいております。

69 ページ、電源の信頼性でございます。アの四国の電力系統を図38に示してございます。イの伊方発電所の外部電源系統でございますが、伊方3号機に接続する送電線は、500kV、送電線2回線と、187kV送電線4回線とで構成されております。これは別々の送電鉄塔に架線しまして、鉄塔基礎の安定性を確保する、強風発生時の事故防止対策の実施により、外部電源系からの電力供給が同時に停止することのないよう設計しているということござ

ざいます。これらの送電線は1回線で3号機の停止に必要な電力を供給し得る容量としておりまして、いずれの2回線が喪失しても、発電用原子炉施設が同時に外部電源喪失に至らない構成としているということでございます。ウの変電所間の独立性でございますが、四国電力は、送電線の接続先である川内変電所または大洲変電所のいずれかの変電所が停止した場合においても、電力を供給することが可能な設計としているということでございます。72 ページ、エの非常用電源設備及びその附属設備の施設でございますが、四国電力におきましては、多重性又は多様性及び独立性を確保し、その系統を構成する機器又は器具の単一故障が発生した場合であっても、設計基準事故に対処するための設備がその機能を確保するために十分な容量を有する設計とすとしております。具体的にはディーゼル発電機及びその附属設備は、2台、蓄電池は、非常用2系統を各々別の場所に設置して、多重性及び独立性を確保する設計としているということでございます。また、ディーゼル発電機の連続運転に必要な燃料を貯蔵する設備は、7日間の連続運転を可能とするために重油タンクを新たに発電所敷地内に設けている、重油移送配管又はミニローリーにより7日間の連続運転可能な設計としているということでございます。73 ページ、オの重大事故等対処施設の電源設備でございます。四国電力は、設計基準事故対処設備の電源が喪失したことにより重大事故等が発生した場合の電源確保の対策として、以下に示すような対策をとることとしております。原子力安全専門部会での議論でございますが、図42の下に記載してございますが、交差している送電線について、交差部、併架部で異常があっても、他のルートにより供給可能であることを確認いただいております。また、風力発電所の風車が破壊され、送電線に接触する場合は、送電線は複数回線設置されており、仮に1回線風車により破壊されても外部電源が喪失することは無い。また何らかの原因で外部送電線が全て供給できなくなっても、所内には非常用ディーゼル発電機など、多種多様な電源設備を備えていることを確認いただいております。74 ページにまいりまして、専門部会としては、複数の回線で電力系統に連携しており、いずれの2回線が喪失した場合においても外部電源喪失に至らない構成としていること。外部電源が喪失した場合においても、多重性及び独立性を確保した非常用所内電源設備による電源供給が可能であること。複数の回線で構成される外部電源系統で必要となる電力を供給することで、安全機能を損なわない設計とすることから、これら方針は妥当であると判断すると記載してございます。

75 ページからシビアアクシデント対策でございます。新規制基準では、発電用原子炉施設は、重大事故に至るおそれがある事故が発生した場合において、炉心の著しい損傷を防止するために必要な措置を講じること等を要求してございます。

これに対し、四国電力は、重大事故に至るおそれがある事故の発生を想定し、炉心の著しい損傷等を防止するための必要な措置を講じ、対策の有効性を評価し、要件を満足しているとしております。

ア. 重大事故等の対処に必要な機能ということで、まず、(ア) 炉心損傷防止対策でございますが、四国電力は、原子炉自動停止失敗時の原子炉停止機能維持のため、影響緩和装

置を設置するですとか、原子炉を冷却・減圧するため、代替格納容器スプレイポンプ及び冷却水供給配管等を設置並びにポンプ車、可搬型電源等を配備するとしております。

78 ページでございますが、(イ) 格納容破損防止対策としましては、格納容器下部に落下した熔融炉心の冷却機能としまして、代替格納容器スプレイポンプの設置による格納容器下部への注水手段の確立等に追加して、原子炉容器下部へ注水するための流路（連通口）を追加設置したことにより、冷却機能を維持するとしています。

また、水素爆発防止機能としまして、静的触媒式水素再結合装置及びイグナイタの設置により、格納容器内の水素爆発防止機能を保持するとしています。

79 ページ、80 ページでございます。専門部会の審議におきましては、重大事故等の対処に必要な機能に関し、蒸気発生器への給水手段の追加について、ポンプ車、代替注水ポンプにより多様化を図るとしていることですとか、今回設置する原子炉自動停止失敗時の影響緩和装置は、同時にタービン自動停止、タービン動・電動補助給水ポンプ自動起動等の機能を有していること等をご確認いただいております。

80 ページのイ、有効性評価でございます。四国電力は、運転中の原子炉における重大事故に至るおそれがある事故で想定する事故シーケンスグループの1つとして、全交流動力電源の喪失（RCP（1次冷却材ポンプ）シール LOCA あり）を選定しております。80 ページの下6行目から、具体的想定事象と対策を記載しております。81 ページ下の方ですが、四国電力においては、重大事故等発生時における具体的な対応手順とそれに係る作業と所要時間、必要な資機材を整理・抽出するとともに、事故事象進展について計算プログラムを用いた解析を実施しています。これについて有効性評価を行い、81 ページ下の方から書いておりますが、重大事故等対策が有効に機能していることを確認したとしています。

専門部会の議論ですが、1つめのポツですが、代表的な事故事象進展シナリオとして、このシナリオが代表例として示されたわけでございますが、東京電力福島第一原子力発電所事故が、全交流動力電源喪失事故およびそれに伴う原子炉補機冷却機能喪失事故であったこと、などがその選定理由であることなどを確認いただいております。

3つめのポツですが、事故事象進展シナリオの中での対応操作の時間設定については、十分に保守性が考慮され、具体的には、ポンプの起動時間とか、1次系の圧力・温度にて注入する条件で解析していることなど書いておりますが、解析時間そのものが余裕を持っていることをご確認いただいております。

また、原子力規制委員会に対しましては、重大事故等対策の審査において、各種不確かさの存在について、どのような根拠で事業者の申請内容を検討し、妥当と判断されたかを確認いただいております。これは前回部会での回答ですが、これを記載させていただいております。

83 ページでございますが、専門部会としては、四国電力が行った有効性評価における解析条件は、設計値等の現実的な条件を基本としつつ、有効性を確認するための評価項目に対して余裕が小さくなるように設定され、設置許可基準規則の解釈に示された評価項目に

について確認しているものと判断すると記載させていただいております。

続いて技術的能力でございます。基準では、重大事故等に対処するために必要な体制、手順等の整備について、保安規定等において規定される方針であることを要求しております。

以下、四国電力の体制の整備などの運用面での対策を記載しております。

a. 事故時の組織・体制・指揮命令系統としては、自然災害や重大事故等にも適確に対処するため、あらかじめ、発電所長を本部長とした原子力防災組織を構築し対応すとか、
b. 事故対応の文書体系でございますが、体制の整備につきましては保安規定に定めることを、実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則第 92 条で要求されていることから、伊方発電所の保安規定において以下に記載する内容、84 ページの内容ですが、新たに規定することとしています。

86 ページでございます。専門部会の議論では、事故発生時、設備に対する最初の確認は当直長が実施し、要員が緊急時対策所に到着し、災害対策本部が設置された後は、原子力防災管理者である所長の統括の下、現場作業の各班に指示が出されることとか、発電所の安全管理は保安規定にて定められているところですが、発電所災害対策本部における指揮命令系統について、指揮者は発電所災害対策本部長である発電所長であり、発電所長判断が優先されることを確認いただいております。

原子力安全専門部会としては、以上から、重大事故等に対処するために必要な体制、手順等を適切に整備する方針であることを確認いただいております。

87 ページでございますが、現地調査を記載しております。計 3 回実施しておりまして、その結果を記載しております。

93 ページからは重点確認項目以外の項目ということで確認された事項を記載しております。ここは説明は省略させていただきます。

最後、98 ページにまとめを記載しております。四国電力が平成 25 年 7 月 8 日に原子力規制委員会に提出した設置変更許可申請書並びに同日愛媛県に提出した安全協定に基づく事前協議に関しまして、当原子力安全専門部会において四国電力及び原子力規制庁からの説明、質疑応答の内容、並びに原子力規制委員会が平成 27 年 7 月 15 日許可した新規制基準適合性審査の結果及びその判断根拠についての説明等を踏まえて、科学技術的・専門的な観点から、新規制基準で強化された内容や伊方発電所の立地条件など地域特性を考慮すべき部分に重点をおいて審議するとともに、現地調査による確認を行った結果、伊方発電所 3 号機について、運転に当たり求めてきたレベルの安全性が確保されていることを確認したとする原子力規制委員会の新規制基準適合性審査の結果は妥当なものであると判断するとさせていただきます。加えて、専門部会としては、四国電力においては自主的な対応も含め、更なる安全性向上に取り組み、安全確保に万全を期されること、国においては今後の各段階における適切な審査、検査等を適確に進めるとともに、原子力安全対策の不断の向上に取り組みされることを強く求めるものであるということを記載させていただいております。

だいております。また、以降の二つ目の段落でございますが、最初の方に説明した国に説明すべき事項に対しての部会の意見というところで記載したものを2つほどピックアップして記載しているというところでございます。報告書といたしましては、添付資料1、2ということで、法令上の要求と用語集、参考資料として、これまで部会資料としておりました委員コメント一覧を参考資料として添付したいと考えてございます。私からの説明は以上でございます。ご審議のほどよろしくお願いいたします。

○望月部会長 ありがとうございます。ただいまの報告書案ですけれども、これにつきまして、欠席の委員からのご意見がございましたら事務局の方からお願いします。

○事務局 ご欠席の岸田委員でございますが、前回部会資料でご提示した報告書案につきまして、文書表現等に関するコメントをいただいております。本日配布させていただいた報告書案には反映させていただいております。ほかにも、同様に前回の部会資料でご提示した内容に委員からいただいたご意見については、ご意見を踏まえ本日の資料に反映させていただいているというところでございます。以上でございます。

○望月部会長 ありがとうございます。前回の部会ではかなり我々の要望とか意見とかが反映されて、答えられたりしたというようなことで評価をいただいたと思うんですけれども、それでは委員のみなさんから、ご意見、ご質問を頂戴したいと思うんですけれども何かございませんでしょうか。どうぞ奈良林先生。

○奈良林委員 図の47と図の48ですけど、これ前回コメントいたしまして、分かりやすく反映していただいて、質問に対する回答の方もですね、回答集の中にあります。私お願いしたいのは、図の47については、4,000 m³とそれから6,000 m³について、確か炉容器の下まで水が到達するから、それから炉心の半分くらいまで、冷却水ユニットの高さまで水があふれてくるということがありますが、簡単にそれをどこかに追記いただければと思います。それから図の48については、使用済燃料ピット、それから主要な配管・機器について、耐震クラスを明記していただきたいというふうに思います。確か、主要なものは全てSクラスだったというふうに思いますけれども。それからあと使用済燃料ピットの水位を確認する計器が付いていると思いますので、あわせてそれもこの図に追加していただきたいと思います。以上です。

○望月部会長 ありがとうございます。この辺、事務局からどうですか。

○事務局 ご指摘を踏まえて、反映させていただきます。

○望月部会長 そのほかございませんでしょうか。細かな点に見えるかもしれませんが、重要な点かなと思いますので、どうぞご意見ございましたら。吉川先生。

○吉川委員 短時間にずいぶんいろいろまとめていただいて、事務局の努力に非常に感謝しております。ちょっと質問でございますけれども、17ページに書いておられる安全目標の最後のところに、数字が100万炉年に1回程度を超えないように抑制するという目標を設定されたことは、これは100TBqのセシウム137の放出量を抑えるというのを、この確率も含めて算出されたのは、規制委員会が安全目標を議論されて、従来の安全委員会から取

り組んでおられた安全目標に対する議論から、新たに進められてつくられたということで、私自身も福島事故の経験を踏まえたと今に至るまでセシウムについて、セシウム 137 の問題で、ずっと汚染水、土壌の問題と非常に苦労しているわけです。そういうことを踏まえて、特に取り上げられたということは、非常に評価するわけです。ここの部分の意義の説明をいろいろと規制委員会の方でも積極的に、これの持つ意味をいろいろとご説明いただいて、規制委員会の方の活動の意味というものを事業者に対しても国民に対しても説明いただくということが大事だと思うわけでありまして、それがここには一般論として書いておられますが、リスクコミュニケーションの具体的な事例になるのではないかと思います。ここの一方でという文章が3行ございますが、科学技術を社会的に利用する上では、そのリスクに関する一般の方々にもこの部分がなんとかというかあまりこなれていないということとですね。それだからこれが重要だから国として取り組む必要があるということをおの部会として付言するということになっているわけです。そこでこの国というのだけではちょっと漠然としていると思うわけです。もう少し、どこに対して言うのかということには、もちろん規制委員会に対して取り組んでくださいということに入っていると思いますが、国というふうに広げられるには、どこまで含めるのかということについても、考えた方がよいのではないかと思います。これは事務局さんに言うわけではなくて、我々自身はどう考えるのかという問題があるわけですね。ですから、このように一般的に国と広げられておられるわけですが、どこまでを対象にするのか。そこには、規制庁さんはもちろん入っているのですが、国ということばが出てきたので私自身としては、どこまでにするのか。国というのは政府という意味とは思いますが、その辺はもうちょっと議論があったらどうかと思いました。

○望月部会長 ありがとうございます。

○渡邊委員 先ほどの吉川先生が説明されたリスクコミュニケーションの時の説明、国の説明というか規制庁側の説明ですけども、自分たちの研修をこれから詰めますという言い方だったんですね。これは非常になんていうのか、我々びっくりしたというか落胆したんですけども、いくら国がリスクコミュニケーションの研修を自分たちでやっても、それが、我々の地域がそれを理解する力がないとどうしようもないわけです。ここで我々が議論して、彼らに答えてほしかったのは、この地域での例えばリスクコミュニケーションの議論だとか、安全の文化をどうやって作るかということなんですね。そこをやっぱり国にしっかり明らかにしてもらわないといけないんですよ。そういうふうなものを支えるのは、この地元での教育であったり研究であったりするわけですよ。それを国が自分の研修や講習のことをいうわけだからびっくりした。そこをやっぱりもう一度ですね、国に明らかにしてもらいたいんですよ。それと私がもう1点申し上げたいのは、その前のところ、安全目標のところ、トレードオフの議論をしたわけですよ。トレードオフの議論というのは、コストでの議論で、彼らはそういうことは議論しないということだったんですね。我々地元というのは、原子力を取りまくその大きな危険性とそれに関する安全性だとか、そうい

うものでもって、トレードオフで生活、生きているわけですよ。それを一体国はどう考えているのかということですね、やっぱりきちんと明らかにしてもらいたいのは、それを科学的な見地からしっかりと部会で明らかにしてもらいたいというのは、やはり我々の立場じゃないですかね。そのやり方は県であったり部会長にお任せしますけれども、きちんと明らかにしてほしいと私は思うんですね。以上です。

○望月部会長 ありがとうございます。お二人の委員の先生方の言われることが、この部会としてもこれまで審議した中で、改善してほしい点とか、要望とかコメントとかといった内容で言ってきたことを、短くというかですね、まとめてくれてはいるんですけども、具体的にはどのようなことで付言していくかというようなことが、もうちょっとしっかりと書かれていた方がいいんじゃないかとか、どういうふうにしていくのかといったような、部会として、あるいは県としての方向というか、たぶん具体的にはどのようなことをしていくのかというのは、すこし作戦があるんじゃないかと思うんですけども、いかがでしょうか。言っていく先ですね。事務局。

○事務局 最初の吉川委員からコメントございました国とはだれかということでございますが、前回、規制委員会とのやり取りでは、ここに書いたように自分たちが規制を進めていくうえで達成する目標だということで、このリスクコミュニケーションなどは範囲外というような回答でした。他方、森委員からは、こちら辺は非常に重要視されておりましたので、部会の報告書としては付言ということで、国に対してこういうことが必要であるということを記載したものでございます。具体的には当然、規制委員会の方にもこういうことは言っていくということもあろうかと思えますし、あるいは経済産業省、資源エネルギー庁ともご相談をするということにもなろうかと考えております。あと、渡邊委員からございましたリスクコミュニケーションですとか、安全文化をやるというところについて国に明らかにすべきだという所についても、そういうニュアンスが出るように文章表現というのは考えていきたい、検討させていただきたいと思えます。

○望月部会長 例えばというか、具体的にはどのような方法というか、そういうような経路というか、これまでもそういうのがあったんじゃないかなと思うんですけど、そこはございますでしょうか。国へ県からの意見として述べていくような場とか。

○事務局 各立地県で構成する原発協という団体がございまして、定例の要望活動というものも行っております。あるいは、愛媛県としての重要要望という形で国に要望することもやっておりますので、そこはそういうツールも使うということも視野に入れて考えていきたいと思っております。

○望月部会長 ありがとうございます。渡邊先生、吉川先生、よろしいでしょうか。そういうような経路もあるということで。漠然とただ報告書みたいな形で書かれるだけではなくて、働きかけていくということですが。

○渡邊委員 前回もその国の説明をお聞きしてですね、例えば部会でいろいろな数値目標だとかいう質問を出しましたよね。それは回答する方が、適切な方ではなかった。その適

切な方を呼んできて、答えもらうとかそういうふうな取り組みというのは、彼らには答えられるだけのものが残念がらなかったというような印象を持ったんですね。

○事務局 前回、来ていただいた方は正に規制庁の中で安全目標の検討をしている課の方に来ていただいたところでございます。

○渡邊委員 私は答えられなかったという認識なんです。ただ、まったくの審査をやっている方々よりは良いんですけれども、やはり安全目標なりにある程度携わった方だというふうな感じにはなかなかなかったと思う。その点、私の個人的な意見で、みなさんどう考えているかはよく分かりませんが、やはりもう少し大きな立場からそういうことをきちんと語れるような人でないと、なかなか納得できなかったです。

○吉川委員 私がこういう問題について解説するのはおかしいと思っていたので、今までは全然発言しなかったのですけれども、数値安全目標の議論は、規制庁に新しくなる以前の旧安全委員会の時代からずっとやっておられました。これは何がバックになっているかというと、リスク解析法としてそういう数値安全目標というものの議論は欧米の方で始まっているわけです。それは何とタイアップしているかといいますと、今回のシビアアクシデントの評価、こういうものについて確率論的リスク解析法を導入されて、それでリスクの数字をはじきだすという、簡単に言いますと PSA、PRA といいます、そういう方法論の導入と一緒に欧米の方では始まっておりました。PRA というのは 1975 年のアメリカの NRC の前身の原子力委員会が初めてやったものでありまして、それで原子力発電所がシビアアクシデントを起こして、それがどれぐらいの災害になるか、その起こる確率はどの程度か、そういうものに基づいてリスクの概念を提唱し、体系化して、そして政府に提出されたラスムッセン報告というのがありまして、それが一番スタートになります。そこでどれぐらいの確率でシビアアクシデントが起こるとい、どういうシビアアクシデントかという説明もあると思いますけれども、それで定義しまして、その起こる確率が 1000 万年に 1 回とかいう数字を出してきて、他の原子力以外の普通の一般災害とか自然災害というものと確率論的に比較して、どれくらいになったということを表示することによって、原子力の持っている安全性というものを評価すると、そういう試みをアメリカではやりました。1975 年、相当古いわけですが、その方法がずっとアメリカが中心になって、使われるようになってきたら、今度は数字を出してきたときにどこをもって OK とするという議論、そういう数字を出すと必ず足切りの問題がでるもので、それが非常に一つの大きな議論になってきて、イギリスが初めにやりましたが、人間が許容できるリスクというのはどれぐらいのものかということ、一般災害とか、いろいろな観点から人間が被るいろいろな災害というものが、社会的なプラクティスとしてどれくらい許容されているかというのが、社会統計の処理の中から出してきて、それらと原子力と比較して、原子力発電所のリスクもこの程度以下だったら社会的にも受け入れられるだろうからそのように決めれば良いというような議論をイギリス、アメリカというところは長々とやってきて、それがアメリカ等ではそういう方法論を確立して、できるだけ原子力の安全性というのは、そういう方法に基

づいて評価していこう、規制していこうというようになってきているのは世界的な傾向だったわけです。そういう方法論がアメリカではだんだんと導入されようとしているところで、そういう方法を英語ではリスクインフォームドレギュレーションといますが、日本でもそういう方向にしていこうと旧安全委員会の時代から議論されております。それは相当古くて、安全委員長の前で言いますと、私の理解しているところでは松浦祥次郎という先生が安全委員長をやっておられるときにそういう議論が始まっている。それがずっと福島事故の前も続いていて、ある程度日本のそういう数値安全目標がどれくらいの数値かというのは指標としては炉心溶融確率というものと格納容器の破損確率というものの二つの数字を世界との横並びでどのくらいにしていこうか、日本ではどれくらいがいいだろうかというような議論を長々としていた。そして政府のたたき台としてどれくらいにしていこうか、安全委員会の方から保安院の方に相談をかけている段階のところ福島事故が起こって、それで規制組織の改正があり、いろいろと変わりましたので、福島事故の後、規制委員会として新しくなった後で、福島事故を踏まえて、もう一度考えられたということです。

このような昔の話は、今日ここへ来られた規制委員会の方はそういう議論は知っておられないのかもしれない。だから知っている範囲の中でおっしゃっている。ですから、そういう議論をされているのはもっと上層部の方々、規制委員会の委員の方々が議論されて、やっておられていると思うので、そういう方に説明していただくと納得するか、こちらもいろいろ議論がかみ合うのではないかと思います。解説みたいな話ですが、そういう事情があるということで来られた方が知らないからどうこうという話ではなくて、議論がずっと続いているという中で、理解された方がいいのではないかと思います。

○望月委員長 どうもありがとうございました。流れがよく分かったのではないかと思いますけれども、引き続きの高所に立った、そもそもといったところのリスクとかそういったところの透明性をもって、議論を国民がよくわかるようにして欲しいということも踏まえて、国に取り組んでいただけるような付言をしていくと。具体的には原発協とか県独自のパイプとかそういうものを使って、この愛媛県の伊方の専門部会としてはそういうような議論がありましたよというのを、折角、机上の資料にもありますけれども、たくさんの長い時間をかけて議論をしてきたわけですので、そういうところを各論的に大丈夫と確認したということだけではなくてですね、そういうことも一応、透明化して議論を進めてほしいというようなことを付言していただければいいのではないかと思います。そのほか、ございませんか。どうぞ、高橋先生。

○高橋委員 今の問題と関連するんですけど、17 ページでさっき最初から話題になった、中ほど下にいわゆるリスクコミュニケーションの一行に、国として、このときは国、その後括弧書きが来ないんですよ。その 17 ページの上、国（原子力規制委員会）、回答があったりいろいろと対応しているようなところは全部国の後に原子力規制委員会とくる。これは、冒頭から配布資料の 7 ページ、原子力安全専門部会として国に確認すべき事項と、

この時は、国なんですよね。(2)が中ほどにありますけれども、この時は国(原子力規制委員会)の回答になるんですよね。その下の文章にも専門部会として国に確認すべき事項及びこれらに対する国(原子力規制委員会)、常に国単独ででてくる部分と、国(原子力規制委員会)とでてくるのは相手が違うんでしょうね。だから最初から問題になっているわけで、ここをきちんとしてもらわないと、国にこうやってほしいとか確認して欲しいと言っていることが、規制委員会の話があるから、だから国に要望しましょうとあって、どこだということになる。これは最初から国というのは政府だったはずですから、その辺をどういうふうに認識をして対応をしてくれるのかということなんです。国はある意味原子力規制委員会に全部丸投げをしたような形ですよね。言っているかわからないですが、責任がどこにあるかという時にも難しいところがある、それが冒頭からの懸念じゃないかと思えます。僕は意見として、これを反映してほしいということだけです。

○望月委員長 高橋先生が言われるとおり、ポイントだと思うんですけれども、使い分けというか、この辺が規制委員会の方だけでできることと、県議会等を含めたもう少し高いレベルのディスカッションがそういうことを含めて、国というふうに言っているニュアンスがちょっと感じられるところだと思いますが、その辺は、事務局のどなたか、コメントはございませんか。

○事務局 17ページの国として括弧書きがない部分でございますけれども、前回の原子力規制委員会からの回答では、ここは原子力規制委員会とこれ以上議論をしてもその場では、回答ができるような状況ではなかったというふうに理解しておりますので、ここは原子力規制委員会を含めた国全体として取り組んでもらう必要があるということで、ここは括弧書きなしで書いているという趣旨でございます。

○望月委員長 そういう趣旨があるということで、それも含めて、規制委員会だけではなくてもうちょっと広い立場の方に伝えてほしいというような気持ちが入ったのかなと私としては思ったんですけれども。そのほかございませんか。奈良林先生。

○奈良林委員 セーフティゴールの話はですね、国際会議でも専門セッションが開かれて毎回、毎年ずっと継続されているような問題なんです。福島の場合を考えると、千年に一度の大きな地震があつて津波があつたと、千年に一度っていうのは 10^{-3} です。それでタービン建屋の地下に水が入っちゃつた。そしたら炉心溶融が起きちゃつたわけですね。福島の場合は、福島第二の場合は、事故収束してますけど。完全に非常用炉心冷却系、安全系がやられると炉心溶融の確率が1になっちゃうわけですね。それはとんでもない話で、今審査書類を見ると部会でも何回か紹介があつたと思えますけれども分厚い審査書類のですね、1冊はPRAと、それから色んな各種事故対応の解析コード、MAAPとかRELAPとかを駆使して色んな事故シーケンスに対して、その後、どういうふうにその事故が収束するかということが詳細に今書かれている。これは国が今回非常に力を入れている、規制委員会の審査のところだと思いますけれども。これを少しわかる形で整理していただいて、これについても紹介いただくといいと思います。だから今回の報告書は全般で、これに対

してその後の部分ですね、セーフティゴールの話だとか PRA の話だとか色んな過酷事故が審査書類の中に入っていて、それを最後事故がどういう風に収束するかという、結局防災にも関係してくるんですね。ですから、そこを少し整理してわかる形にさせていただくと思います。非常に分厚いので、膨大な事故シーケンスに対して解析結果がどうかということがあると思うんですが、もう少しわかりやすい形に整理するというのも一つかなと思います。

○望月委員長 整理の仕方はまた難しいかもしれませんが、具体的な数字が一番大きなところから、だいたいおおよそ分かる全体像みたいなものがあればいいと。

○奈良林委員 例えば事故シーケンスというのは導入されて、どうだっというのはいろいろありますけれども、例えば全電源喪失だとか、それプラス LOCA が起きたとか、そういうふうに区分けされて、それに対しての評価結果がでますので、それを整理していただくとか。

○望月部会長 どういうところに入れ込んでいったらよろしいですかね。付言のもう少し具体的な内容という形で、報告書の中に入れ込んでいったんでいいんですかね。それでは、そのほか、ございませんでしょうか。

○事務局 今の奈良林先生のコメントですけれども、分かる形で整理したものというのは報告書とは別に作るということとということですか。

○奈良林委員 別でいいとは思いますがけれども、報告書はこちらの報告書で審議して、さらに過酷事故のときに PRA も含めて、その関係がわかるように別で整理していただくといかなというふうに思います。設置変更許可申請書三冊のうち一冊はこれですから、わかる形で整理していただいたらと思います。

○望月部会長 今回の報告書とは別にすぐにサッとできるかどうかわかりませんが。

○奈良林委員 厳しいもので代表的なものを選んで、具体的にいろいろな場合があると思いますので、代表例を選ぶような形で良いと思いますけど。

○望月部会長 分かりました。参考資料みたいな形で1枚物でも構いませんので、そういうまとめをしたいということでよろしいですかね。そのように私たちの意見はいつもディスカッションしていると大元に帰るとここにたどりつくようなところもありますので、しっかりとその辺に自分たちの意見を反映させたいというふうに思います。そのほか、ございませんでしょうか。それでは、今の 17 ページのところの国へ付言をするというところ、奈良林先生の言われた参考資料というのは、代表的なところだけでも、確率的なところ、リスクのコミュニケーションのところとか、その辺のことについて、まとめるといふことにはしたいと思います。最後のまとめに入っておりますので、この際、これはどうなっていたのかというようなことも含めてで構いませんので。

○渡邊委員 さきほどの県からの説明で国と国（原子力規制委員会）を使い分けているという話がありましたけど、これはちょっとわかりにくいので、もっとはっきりと国および原子力規制委員会だとか、原子力規制委員会だったら国を除くとか、そういうふうなやり方

はできないでしょうか。それは、今説明されたから我々理解したんですけれども、国と原子力規制委員会はなかなか使い分けられないんですね。

○事務局 ご指摘を踏まえまして、分かるような表現とさせていただきたいと思います。

○望月部会長 ありがとうございます。そのほか、ございませんでしょうか。

○吉川委員 このところの国というのは、今の再稼働についてどう考えるかというのは、安部首相の言っておられるのは規制庁が新規制基準に基づいて厳正な審査をやってもらい、合格されたものについてそれを前提として、地元の方が同意したら国としては、そういう二つの条件のもとに認めると、それは自分たちの政策であるとそういう位置づけでものをおっしゃっていると思います。ということは、社会的な需要性とかコスト、日本の国が置かれている国の収支関係の問題であるとか、産業の育成だとか、そういういろいろなことを考えたうえで、国としてはトレードオフを考えて全体として判断する。総合的トレードオフを考えて進めていくということを政策にしていると、こういっているわけです。ですから、その前提の中で議論は進んでいるわけです。しかしここは国の立場に立ってものを言っているわけではなくて、県の立場でどう考えるかということについてでしようが、この原子力安全専門部会ではおそらく県を代表して全体のコストパフォーマンスをどうこうという判断は問われていないわけですね。多分、規制委員会も審査している問題について、これはこれでこちらの方で県の特質とかそういうことを考えてもう少し観点を替えて県の立場から評価します、そういう位置づけと私は理解している。そういう立場の中で我々は議論している。ですから、県の方でどう判断されるかということについて、我々が言えるのは、規制委員会が社会的受容性とか、コストとか、トレードオフとかは関係なしに、安全目標は設定された、規制基準作って審査をされた。それを本当にそういう観点でやっておられたかどうかも見ているというふうに理解しているのですがどうでしょうか。

○望月部会長 おっしゃるとおりでございます。規制庁と四国電力とのやり取りの中で、それがしっかりとできているかというのを確認するというのが部会の一番の使命で、県と四国電力との協定の中で更なる県民の安全性とか、安心も含めて、更なる揺れ対策とか、ポイントのところを県と独自に連携して行って、それも妥当であるかということについても最後の方に議論して、それが確認できたということなんですけど、最初に言いましたように、そもそも、もう少し上の段階でそれがちゃんとリスクコミュニケーション、安全性等、原発を再稼働するかどうかということに関してはこの原子力安全専門部会とは別に県の方で地元の了解というか、そういうものが得られるというところの中で、その地方の中でも議論していただいて、この部会としてはそういうことも大事なので、規制庁に対して提言していくというようなことでまとめていけたら良いんじゃないかなというふうに思います。そのほか、何かございませんでしょうか。それでは、先ほどの追加とか参考とかいうところを踏まえて、追加するというので、今回、事務局でまとめていただいた部会報告書（案）については、各委員に送付し、確認いただいた上で、部会報告書として取りまとめたいと思います。その際、最終的な記載につきましては、部会長の私に一任いただけ

ればと思います。また、取りまとめた部会報告書については、次回の環境安全管理委員会に報告したいと思っておりますが、了承していただけますでしょうか。それでは、そのようにさせていただきます。また、先の親委員会である管理委員会で部会での審議状況を踏まえて、現地調査の時期を提案していただきたいということでお話させていただいたんですけども、部会報告書を管理委員会に報告する前に、一度そういった我々が議論してきたものが、しっかりとできているかというのを現地調査ということで確認したいというふうに思います。伊方発電所の安全対策の進捗状況を確認しておいたほうが、現地についてこそ分かるということもあると思いますので、より理解が深まるということで、事務局においては、管理委員会の現地調査の日程調整をお願いしたいと思います。よろしいでしょうか。

○事務局 かしこまりました。

○望月部会長 それでは、以上で本日の議題は終了いたしました。四国電力におかれましては、今後も、新たな知見等の収集に努めるとともに、自主的な対応も含め、積極的に安全対策の更なる向上に取り組み、伊方原子力発電所の安全確保に万全を期していただくようお願いいたします。これで本日の原子力安全専門部会を終了します。委員の皆様には、長時間にわたり、熱心なご審議ありがとうございました。