

# 伊方原子力発電所環境安全管理委員会

## 議事録

日時：平成 25 年 7 月 19 日（金）13:30～

場所：リジェール松山 8 階 クリスタルホール

### 1 開会

○司会 それでは、定刻となりましたので、始めさせていただきます。

まず、傍聴者の皆さま方に傍聴に際しての順守事項を申し上げます。会議の開催中は、発言・私語などを行わずに、静粛に傍聴すること。また、会議における言論等に対して、発言・拍手などにより、公然と可否を表明したり、プラカードの掲示など、威圧的行為をしたりしないこと。飲食・喫煙をしないこと。写真・ビデオ等の撮影・録音等はないこと。その他、会議の秩序を乱すなどの行為をしないこと。などとなっておりますので、ご協力をお願いします。会議の傍聴をされる方は、事務局の指示に従っていただくとともに、先ほどの順守事項に違反する場合には、退場していただく場合があります。また、携帯電話などをお持ちの方は、マナーモード等に設定いただきますようお願いいたします。

前回の委員会以降、新たに委員に就任いただきました委員さんを、五十音順でご紹介いたします。

愛媛県農業会議会長の清家委員さん。

伊方町議会議長の吉川委員さん。

本日はご都合により、宇根崎委員他 8 人が、ご欠席。2 人が代理出席されております。

議事に入ります前に、お手元にお配りしている資料の確認をお願いいたします。「環境安全管理委員会資料目次」に示しましたとおり、資料 1・資料 2、資料 3-1 につきましては 1～3 まで。それと資料 3-2・資料 4・資料 5・資料 6・資料 7 については 1 と 2、資料 8 がございます。この他、参考といたしまして、参考資料 1～4 を添付しております。資料の不足等がございましたら、事務局の方まで、お申し出ください。

それでは、会長の上甲副知事から、ごあいさつを申し上げます。

○上甲会長 それでは、伊方原子力発電所環境安全管理委員会の開会に当たりまして、ごあいさつを申し上げます。

委員の皆さまには、大変お忙しい中、当委員会にご出席いただき、誠にありがとうございます

います。本日の議題といたしましては、平成 24 年度の伊方原子力発電所周辺環境放射線等調査結果。それから、温排水影響調査結果が取りまとめられましたので、その内容について、ご審議をお願いいたします。

また、皆さまもご承知のとおり、原子力規制委員会では、福島第一原発事故を踏まえた、原発の新規制基準、7月の8日から施行したところ です。四国電力では、これを受けて、同日、原子力規制委員会へ伊方3号機の原子炉設置変更許可申請書を提出するとともに、県に対しては安全協定に基づく事前協議書が提出されたところ です。

本日はまず、原子力規制委員会の伊方原子力規制事務所平島所長さんから、新規制基準に関する考え方、福島第一原発事故や最新の知見を踏まえて、新設や強化された事項、また、今後の審査方針などについて説明いただくこととしております。その後、四国電力より、伊方3号機の原子炉設置変更許可申請の概要について説明願うこととしております。

伊方3号機の安全性については、原子力規制委員会において、透明性や公正さを十分確保した上で、新規制基準に適合しているかどうか、厳格かつ適正に審査いただく必要があると考えておりますが、これと並行して、県におきましても、原子力安全専門部会で、安全性に関する技術的・専門的な事項を審議いただいているところであります。

本委員会におきましても、今回の申請の内容などを確認していただく必要があると考えておりますので、委員の皆さまにはご審議のほど、よろしく願いをいたします。

また、本日はこの他、伊方1号機原子炉容器監視試験片の試験結果、それと伊方3号機の燃料集合体への異物付着および、その通報遅れ、伊方3号機の安全対策の進捗状況と、平成24年度伊方原発異常時通報連絡状況の報告を予定しております。いずれも伊方発電所の安全確保や、環境保全に関する重要事項でございますので、ご審議のほどよろしく願いいたします。

○司会 これから審議に移りますので、報道機関の方は、事前にお知らせしましたとおり、カメラでの撮影は取材区域でお願いいたします。議事進行については、委員会設置要綱の規定により、会長が務めることとなっておりますので、上甲会長よろしく願いいたします。

○上甲会長 それでは、ただ今から伊方原子力発電所環境安全管理委員会を開始いたします。

まずは、議題1の平成24年度伊方原子力発電所周辺環境放射線等調査結果と、議題2の温排水影響調査結果について、一括して事務局から説明願います。

## 2 議題

### (1) 平成24年度伊方原子力発電所周辺環境放射線等調査結果について

○事務局 それでは、平成24年度伊方原子力発電所周辺環境放射線等調査結果につきまして、事務局よりご説明いたします。着席させていただきます。

ご説明に当たりまして、資料1でのご説明をしたいと考えております。この調査は、旧原子力安全委員会が策定いたしました、環境放射線モニタリング指針に準じまして、24年3月、当委員会での審議を経て決定いたしました調査計画に基づき、愛媛県および四国電力が調査を実施したものでございます。

ちょっと、ご説明の前に午前中ご指摘もありまして、一部訂正をお願いいたします。資料1の要約の3ページでございますけれども、表の下のところに（注）がございます。そこに「指針」と記載しておりますけれども、これは今、先ほどご説明いたしました、環境放射線モニタリング指針のことでございます。

また、本文の9ページでございますけれども、やはり（注1）のところに、最後の行に「以下同様に各指針」と記載しておりますけれども、「各」のところ、「同指針」と訂正をお願いいたします。

それでは、結果を説明させていただきます。資料1の要約をご覧ください。

まず、要約1ページの「空間放射線レベル」について、ご説明いたします。（1）の線量率でございますが、発電所からの予期しない放射性物質の放出を監視するため、愛媛県8カ所・四国電力5カ所において、常時空間放射線線量率を測定してございます。測定結果は、1時間あたり、最高が61～83 ナノグレイ、最低が10～21 ナノグレイ、平均が13～24 ナノグレイの範囲でございまして、これまでと同程度でございました。測定値は、降雨による自然放射線の増加に伴い上昇する傾向がありますことから、降雨時と降雨時以外に分けて評価を行ってございます。降雨時では、統計上、通常の変動幅を超えたものが、計63回観測されましたが、いずれも降雨に対して線量率の増加が発生していること、発電所を中心に設置された異なる方位のモニタで同時に増加が観測されていること、ガンマ線スペクトルから自然放射性核種によるピークの増加が認められるが、他の特異なピークは認められないことから、降雨による自然放射線の変動と判断いたしてございます。

また、降雨時以外におきましても、通常の変動幅を超えた15回について評価をいたしました。その結果、カリウム-40等の自然放射性核種のみが観測され、人工放射性核種の寄与は認められないことを確認してございます。これらのことから、平成24年度の線量率測定結果からは、伊方発電所からの放出と考えられる変化は認められませんでした。

次に、（2）の「積算線量」です。空間放射線による外部被ばくの状況を知るために、伊方発電所周辺を中心に、積算線量を測定してございます。要約の1ページに測定結果をとりまとめておりますが、24年度の年間積算線量は、297～605 マイクログレイであり、各地点ともこれまでの測定結果と比較して同程度でございました。

続きまして、2の「環境試料の放射能レベル」についてご説明いたします。要約の2ページの2「環境試料の放射能レベル」をご覧ください。

これは、発電所周辺の河川水・土壌・植物・海産生物等の、放射能の測定結果でございます。表のとおり、一部の環境試料の植物、これ、杉葉でございますが、人工放射性核種であるセシウム-134が検出されております。ただ、伊方発電所からの計画外の放射性物質

の放出はないことから、これらについては東京電力福島第一原発事故によって、大気中に放出された影響とと考えてございます。また、セシウム-137 も検出されておりますが、これにつきましては、過去の大気圏内核爆発実験等に起因するものと考えられ、その結果は過去の測定値と比較して同程度でございました。これ以外の土壌・海水等の環境試料の分析結果も、過去の測定値と比較して同程度であり、これらはいずれも微量であって、人体への影響上問題となるような濃度は認められておりません。

続きまして、3の「大気圏内核爆発実験の影響評価」について移らせていただきます。本報告の48ページおよび49ページをご覧ください。これは、伊方町の九町越公園と、松山市の県衛生環境研究所におけます、降下物中の放射性核種濃度の推移でございます。平成23年3月11日に発生した、東京電力福島第一原発事故の影響により、昨年度、ヨウ素-131・セシウム-134 およびセシウム-137 の一時的な増加が確認されましたが、24年度は事故以前の状況に戻ってございます。

続きまして、要約の方にお戻りください。「蓄積状況の把握」でございますけれども、継続的に検出されております人工放射性核種の、セシウム-137 について行ってございます、そのグラフにつきましては、土壌・海底土の濃度の経年変化グラフを報告書51～54ページのグラフに示してございます。このグラフのとおり、蓄積傾向は見られてございません。

次に、5の「環境調査結果に基づく線量評価」でございます。線量評価は、外部被ばく・内部被ばくとも、過去の線量評価結果と同程度となっております。

以上、平成24年におけます調査結果は、一部環境試料から東京電力福島第一原発事故によって、大気中に放出された放射性物質の影響と考えられる、人工放射性核種が検出されておりますが、これらはいずれも微量であり、人体への影響上、問題となるような濃度は認められませんでした。

最後になりますけれども、放射性物質の放出管理状況に基づく線量評価を行ってございます。要約の3ページ、最後のところになりますけれども、放射性気体廃棄物および放射性液体廃棄物の放出に伴う周辺公衆の線量を評価した結果は、年間0.024マイクロシーベルトであり、安全協定の努力目標値「7マイクロシーベルト」を下回っていることを確認してございます。

以上で、環境放射線等調査結果のご説明を終わります。

## (2) 平成24年度伊方原子力発電所温排水影響調査結果について

○事務局 続きまして、平成24年度の伊方原子力発電所温排水影響調査結果につきまして、水産課からご説明申し上げます。着席して説明させていただきます。

この調査は、伊方原子力発電所から排出される冷却用の温排水が、付近の漁場に与える影響の有無を判断するために実施しております。現在、1号機から3号機まで停止しており、プラント本体の冷却用温排水は排出されておりましたが、冷却状態の維持用として使

用した海水が少量排出されており、停止中の調査を継続して実施しているものでございます。

調査の実施状況と結果につきましては、右肩に「資料2」とあります、表紙の1枚目に要約を取りまとめてございます。この調査は、愛媛県と四国電力、それぞれが実施しております。また、愛媛県では、温排水の漁業に及ぼす影響を見るために、伊方発電所の近隣に位置します、八幡浜漁協の有寿来・町見・瀬戸の3支所におきまして、漁業実態調査を周年実施しております。

それでは、24年度に実施した各調査結果について、要約を基に報告いたします。

愛媛県と四国電力の実施した、水質・水温調査の結果は、表の上段に記載しておりますが、これまでのこれらの数値は、過去の結果と比較しまして同程度であり、特異な数値は確認できませんでした。温排水の影響による、流向・流速の変化を見るために実施した流動調査につきましても、特に異常は認められておりません。

放水口から出された温排水の拡散状況の調査ですが、プラント本体の冷却用の温排水が排出されていないことから、放水口付近での水温の上昇は見られませんでした。

次に、四国電力が実施しました底質調査の結果ですが、いずれの調査結果も過去の調査結果と比較しまして、特異な値は見られておりません。

その他、調査として、プランクトン量は例年と同程度であり、愛媛県の付着動植物調査、また、四国電力が実施した魚類の潜水目視調査および磯建網による捕獲調査でも、これまでと同様の海藻や魚類が確認されております。

この他、四国電力が実施しました、動植物プランクトンおよび魚卵・稚仔魚の取水口への取り込み影響調査につきましても、例年と同様の傾向でございました。なお、取り込み影響調査のうち、冷却水系につきましては、ポンプ停止中のため、調査は行っておりません。

最後に、漁業実態調査の結果ですが、それぞれの支所で漁業実態が異なるため、近年の漁獲量の傾向は異なっておりますが、温排水の放出が停止したことによる漁獲量の大きな変化はありませんでした。

以上が、平成24年度温排水影響調査結果の報告とさせていただきます。

○上甲会長 両調査結果につきましては、本日午前中に環境専門部会で審議いただいておりますので、望月環境専門部会長さんから、部会意見の報告をお願いいたします。

○望月環境専門部会長 午前中に行いました、環境専門部会の意見報告を行います。座って報告させていただきます。

放射線調査結果につきましては、空間放射線の測定結果は、伊方発電所からの放出と考えられる線量率の変化は認められない。また、環境試料の核種分析結果については、一部の環境試料から福島第一原発事故によって、大気中に放出された放射性物質の影響と考えられる人工放射性物質が検出されましたが、これらはいずれも微量であり、人体の影響上、問題となるような濃度は認められない。

また、温排水調査の結果につきましては、過去の調査結果と比較して同じ程度であり、問題となるものは認められない旨、意見をとりまとめましたので、報告いたします。

○上甲会長 ありがとうございます。ただ今、部会長さんから報告がありましたが、両調査結果について、何かご質問・ご意見がございましたら、お願いいたします。何かございませんか。よろしいですか。はい、それでは、質問もないようですので、議題の1と2の両調査結果は、当委員会として放射線調査結果は、空間放射線の測定結果については、伊方発電所からの放出と考えられる線量率の変化は認められない。また、環境試料の核種分析結果については、一部の環境試料から、福島第一原子力発電所事故によって大気中に放出された放射性物質の影響と考えられる人工放射性物質が検出されたが、これらは、いずれも微量であり、人体への影響上、問題となるような濃度が認められない。

温排水調査については、特に問題となるものは認められない旨、意見をとりまとめ、知事に報告させていただきたいと思いますが、ご了承いただけますでしょうか。はい、ありがとうございます。それでは、そのようにさせていただきます。

次に、議題3の「新規制基準に基づく伊方3号機の原子炉設置変更許可申請」に移りたいと思います。

まずは、本年7月8日に施行された原子力発電所の新規制基準と、今後の審査方針について、原子力規制庁から、ご説明を願います。

○原子力規制庁 原子力規制庁の平島です。本日は、新規制基準の係る体系、および審査基準方針について、ご説明の機会をいただきまして、ありがとうございます。それでは、新規制基準について、座らせていただきながら、ご説明をさせていただきたいと思います。

私の資料は、資料3となりまして3種類ございますので、3種類セットでパワーポイントを中心に、3種類の資料の説明をさせていただきたいと思います。

まず、今回の新規制基準に関しまして、昨年9月に発足しました原子力規制委員会のもとで議論を重ねた結果、7月8日付で施行することになりました。新規制基準につきましては、二度と福島事故を起こさないという意志のもと、福島第一原子力発電所の事故を踏まえて、政府事故調、それから国会の事故調の提言を踏まえ、またIAEA等の国会機関との基準も取り込んでおりまして、現時点において、最新の知見を取り入れた基準ということになっております。当委員長の発言では、紹介しますと、現時点で世界最高峰の基準となっていると言っております。この基準は、原子力規制委員会および事務局であります原子力規制庁が一丸となって、制定した基準となっております。それでは、パワーポイントの1ページから説明をさせていただきたいと思います。

まず、1ページは、「福島原発事故以前の安全規制への指摘」ということになっております。アンダーラインのところ、国会事故調の関係の指摘事項でございます。

それから、続きまして2ページのところに、「新基準の前提となる法改正」ということで、ポイントとして書かしていただいています。原子力関係の規制としては、基本的に全て原子力規制委員会が行うことになったこと。あと2つは、シビアアクシデント対策が、事業

者の自主的な取り組みであったものが、法令上の規制対象としてあること。それから、もう1つが、既設の許可された事業者、いわゆる運転をしている事業者についても、最新の技術知見を踏まえた基準の適合の義務付けをしました、などとなっております。そこで、アンダーラインのところ、シビアアクシデント対策のところと、3つ目の丸のところ、「バックフィット制度」と呼ばれる、新基準の適合性、施設の許可事業者にはしました、ということでございます。

3ページのところは、スケジュールでございますので、皆さん、もう報道等でご存じのとおり、7月8日付けで施行をしましたということなので割愛をさせていただきます。

続きまして、4ページのところなのですが、4ページに福島事故から教訓としてあった、地震・津波関係の共通原因に対する安全機能一斉喪失の問題と、安全機能喪失によってシビアアクシデントの進展によって、水素爆発を起こしたということについての基準を強化しました、ということでご記入させていただいております。

それから、次に5ページなのですが、ここが新規規制基準の基本的な考え方ということで、主なポイントになります。1つは深層防護の徹底。それから共通要因の故障に関する防護対策の強化。2つ目ですね。3つ目には、自然現象以外の共通要因に対する引き起こす事象への対策も強化をしました。4つ目で、基準では必要な「性能」を規定化ということで、基準については性能要求しております。また、この中で、今まで共通要因故障をもたらす自然現象等について、想定を大幅に引き上げました。この中身は、自然災害だとか火山だとか竜巻だとか森林火災の評価も厳格化して、実施していただくということになっております。

続きまして6ページでは、シビアアクシデント対策・テロ対策に関する基本方針ということで、シビアアクシデント対策の主なポイントとしては、「炉心損傷防止」、それから「格納容器の維持」、それから「ベントによる管理放出」、それから「放射性物質の拡散抑制」という多段階にわたる防護措置を取ります、ということにしました。

さらに、テロ対策としては、可搬設備の分散保管とか維持の要求をしております。また、信頼性をあげるために、バックアップ体制として、法律用語で「特定重大事故等対処施設」というのを導入しました。この特定重大事故等対処施設につきましては、5年間の猶予を設けておまして、この5年間の猶予については設備の建設、または必要な期間として設定をしております。それで、それ以外のものへの基本的な機能要求については、7月8日即時適応ということにしております。

そこで、7ページ・8ページについては、新基準に基づいた要求事項を図示化したものになります。各項目が並んでおりますので、あとで見ただけならばと思っております。

9ページのところで、津波対策の例として大幅な強化しましたということで、示しております。今回は、福島の事故を受けて津波対策ということで、既往の最大を上回る津波を「基準津波」として、その対応施設としては重要度設備並みのSクラスとして、津波防護壁を設置していただくということのように、大幅強化をいたしました。

10 ページのところに進みますと、これは地震による「ずれ」「変形」とか、そういうものを明確化して、重要度施設 S クラスの建物の構造物の地下には、活断層の露頭がない地盤とすることということを明確化いたしまして、それを要求するということになっています。

それから、11 ページから 12 ページについては、活断層の認定基準の細かいところを記載をしておりますので、この分については、見ていただくとともに、この中で基準地震動というのがございます。それで基準地震動を策定する場合に、今までは過去の文献とか、そういうことで策定をしているんですけども、その上に、地下構造の調査をしていただいて、地下の三次元的な地下構造を把握した上で、事業者は基準地震動を策定してください、ということをお願いしております。

それから、13 ページに進みますと、これが「その他の自然現象の想定と対策の強化」の一例として、火山・竜巻・森林火災がそれぞれあるので防護対策を要求しております。その例としては火山の例を挙げておまして、これは大飯発電所から、半径 160 km 内の範囲の中で、火山灰だとか火砕流が到達したときに、発電所として防護措置ができるのかというところで、その部分について説明をしていただくということになっております。

それから、あと 14・15 ページは、自然現象以外の事象において、共通要因の故障の対策ということで、例えば外部電源だとか所内交流電源だとか、所内直流電源の従来の基準に加えて、新基準として強化していただけるよう要求しております。また当然、「その 2」のところで見ただくと、これは難燃性の実証試験の写真が付いておりますけども、発電所の中のケーブル等については、難燃対策を取っていただく。それからまた、発電所の中で配管等の亀裂によって発生するであろう内部溢水についても、対策を強化していただくということにしております。

それから、16 ページから、ちょうど 19 ページまでは、今まで述べてきましたシビアアクシデント対策の一例として、図面を付けさせていただいておりますので、その中で、16 ページのところでは炉心損傷防止対策、そして説明をさせていただきますと、安全機能が一斉喪失発生をしたとしても、炉心損傷させないために、外部から注水できるように、設備を増強していただきたいということです。

それから、例えば 18 ページのところでは、放水砲があると思うんですけども、コンビナートなんかに使われる放水砲でございますが、これが万が一、例えば格納容器が破損した場合に、放射性物質が拡散をするわけですけども、その拡散をできるだけ敷地内に抑制をするということで、放水砲で放射性物質の拡散を抑制するために設置していただきたいということになっております。

それから、20・21 ページは、今までの基準の適合の時期だとか、そういうことで説明をしましたので、今回は省かせていただいて、22 ページのところでは、今回の新基準の施行後の審査・検査の進め方ということで、これと資料の A 4、1 枚の、3-1-2 を両方見てもらうとありがたいんですけども、審査の進め方としては、審議会のもとで、今現在、事業者からは「設置変更許可申請」、それから「工事計画認可申請」、それから「保安規定認

可申請」ということで、3種類の申請が同時に出されている状況になっています。それを受けて規制委員会では、それを各グループに分けて審査を進めるということにしております。それから、事業者に対しては、当然審査の中で、事実確認のためのヒアリングを適宜実施していくということになっております。伊方発電所の審査については、大飯発電所と同じ事前審査を受けたAチームが担当をするということにしております。

それから3-1-3は、これは今回7月8日付で新基準が施行されたのですが、それと同時に委員会規則だとか、政令だとか、伴って新基準を審査するためのガイドも含めて、3-1-3で一連の関係法令の整備をいたしました。これは、ホームページの中で、一部細かい点については見ていただければなと思っております。

以上、資料の関係で、簡単でございますけども新規制基準の関係、および今後の進め方についての説明を終わらせていただきます。

○上甲会長 ありがとうございます。それでは、今の説明いただきました基準に基づきまして、四国電力が既に伊方3号機原子炉設置変更許可申請を提出されておりますので、それを説明していただいた後で、また規制庁等の質問がございましたら、併せてお伺いしたいと思いますので、引き続きまして、四国電力から伊方3号機原子炉設置変更許可申請についてと、関連事項としまして、報告事項1の伊方3号機の安全対策の進捗状況について、一括して説明をいただきたいと思っております。

### (3) 新規制基準に基づく伊方3号機原子炉設置変更許可申請について

○四国電力 四国電力原子力本部長の柿木でございます。ご説明をさせていただきます前に、ちょっとごあいさつをさせていただいたらと思っております。

環境安全管理委員会の委員の皆さま方には、日ごろから伊方発電所の運営につきまして、ご指導賜りまして、誠にありがとうございます。この場をお借りしてお礼を申し上げます。

伊方発電所では、福島事故を踏まえまして、緊急安全対策、それからシビアアクシデント対策に加えまして耐震性の強化等、当社独自の対策も実施するなど、安全性・信頼性の向上に取り組んできておるところでございます。

その後、7月8日に、新しい規制基準が施行されましたので、同日、伊方3号機につきまして新規制基準への適合性確認に係る申請を、原子力規制委員会に行うとともに、安全協定に基づきまして、愛媛県および伊方町に事前協議のお願いをしたところでございます。

この申請の内容につきましては、これからご説明させていただきますが、新しい規制基準に沿ったものになっておると考えておりますけれども、この7月16日から、国の本格的な審査が始まりました。この審査に真摯に対応いたしまして、速やかに基準に適合しているとの評価をいただけるよう、全力で取り組んでまいりたいというふうに考えております。

本日は、その内容について、ご説明をさせていただきますとともに、伊方3号機の安全対策の進捗状況につきましても、ご説明をさせていただきます。

また、伊方1号機の原子炉容器の監視試験片につきましては、平成23年10月、一昨年の10月でございますが、原子炉から取り出しを行いまして、試験を行ってまいりましたが、その結果がまとまりましたので、本件についても、あとでご説明をさせていただきます。

なお、この6月27日に、原因と対策について、ご報告をさせていただきました、伊方3号機の燃料集合体付着物の通報遅れにつきましては、県民の皆さま方に対しまして、当社の姿勢に疑問を抱かせる結果となったことを、この場をお借りして、おわびを申し上げます。今後、二度とこのようなことがないよう、再発防止対策を徹底するとともに、情報公開の徹底に努めまして、地域の皆さま方のご理解が得られるよう全力で取り組んでまいりますので、引き続きご指導のほど、よろしくお願いしたいと思います。

それでは、原子力部の副部長の多田から、まず伊方3号機新規制基準への適合性確認に係る申請の概要について、ご説明をさせていただきます。よろしく申し上げます。

○四国電力 四国電力の多田でございます。それでは、資料3-2に基づきまして、伊方発電所3号機新規制基準への適合性確認に係る申請の概要について説明いたします。着席させていただきます。

まず、右下のページ、2ページをご覧ください。ここでは、新規制基準の全体像について説明いたします。左の図ですが、福島原子力発電所の事故の進展から、それを防止するために必要な対策として4項目、二重線で囲んだ項目でございますが、これらを挙げております。一番右側の図に、新規制基準のイメージを示しております。

原子力規制委員会は、先ほどの4項目を念頭に置きまして、新規制基準においては、従来の規制基準から、まず青色の部分、耐震・耐津波性能の強化。続きまして緑色の部分、火災・電源など、設計基準における要求の強化。また黄色の部分、これがシビアアクシデント対策。具体的には、下から炉心損傷防止対策・格納容器破損防止対策・放射性物質の拡散抑制対策に加えまして、テロ対策としまして、意図的な航空機衝突への対応が新たに要求されておまして、今回の新規制基準は、項目・内容とも強化されたものとなっております。それでは、3ページをご覧ください。

先ほどの、新規制基準を受けまして、当社において各要求事項に対する適合性確認を行い、その結果を申請書類として取りまとめ、設置変更許可・工事計画認可・保安規定変更認可について、7月8日に原子力規制委員会に申請いたしております。下の表は、3つの申請項目とそれぞれの申請内容といたしまして、今回強化された設計基準対応に係る事項と、新たに要求されました重大事故、先ほどの炉心損傷・格納容器破損等のシビアアクシデント対応に係る部分に整理して示しております。

まず、表の一番上、原子炉施設の基本設計・方針を取りまとめた「設置変更許可」の設計基準対応ですが、耐震設計方針の見直し、これに伴います基準地震動の策定ならびに基準津波の策定、火山・竜巻等、自然現象に対する設計方針等を取り込んでおります。

また、重大事故対応といたしまして、重大事故等対処設備の基本方針・有効性評価・緊急時対策所の設計方針を取り込み、共通事項といたしまして、新規制基準の要求事項に対

して適合性を確認した逐条評価を行っております。

次に、表の真ん中の部分、ここが原子炉施設の詳細設計を取りまとめた「工事計画認可」でございますが、先ほど説明いたしました設置変更許可の項目に基づき、プラントの個々の設備に対する安全性評価、強度・耐震性確認、また個々の対策の仕様や詳細設計、緊急時対策所の居住性評価等を行っております。

表の一番下、運転管理・体制等を取りまとめた「保安規定変更認可」につきましては、品質保証活動の見直し、事故発生時の体制、今回整理いたしました重大事故等対処設備の維持基準等について取り込んでおります。

続きまして、今回の申請に当たってのポイントとなる項目について説明を行い、最後に新規制基準への適合性確認結果を総括して説明いたします。4ページをご覧ください。

まず、「基準地震動評価」でございますが、基準地震動  $S_s$  の設定に当たっては、伊方発電所周辺の過去の地震調査・地盤状況・活断層等の調査により、敷地に大きな影響を与えると予想される地震を考慮した上で、それら全てを上回るよう余裕をもって基準地震動  $S_s$  を設定しております。左上の図では、基準地震動評価に当たり、考慮した地震動として、敷地前面海域断層群による地震、海洋プレート内地震、ここでは1649年に起こった安芸・伊予の地震を表示しております。それと、プレート間地震（南海トラフ）を記載しております。南海トラフにつきましては、内閣府検討会でのデータに基づき、詳細評価を行った結果、発電所敷地内での最大加速度は、133ガルとの結果を得ております。敷地前面海域断層群による地震につきましては、左下の図の青色で示しているところが、基本ケースとして設定した54km、また従来、360kmの断層群が連動するとして評価しておりましたが、今回最大で430kmの断層群が連動するものとして評価を実施しましたが、表に示すとおり、最大加速度413ガルに変更はありませんでした。

以上、基準地震動の策定結果としましては、従来の評価結果と同様、基準地震動  $S_s$  は570ガルに変更はございません。5ページをご覧ください。

続いて、「津波評価」ですが、従来、敷地前面海域の断層群の地震による津波を対象とし、伊方3号機につきましては、右下の表の3で示しておりますが、水位上昇プラス1.87mに、平均満潮時水位1.62mを加えまして、3.5m程度として評価しておりました。今回、新規制基準に従いまして、文献調査や敷地周辺の地質調査の結果から、図1に示すとおり、プレート境界付近に想定される地震に伴う津波、海域の活断層に想定される地震に伴う津波、火山の山体崩壊に伴う津波、また図2に示すとおり、地すべり津波について検討を行いまして、南海トラフの巨大津波、敷地前面海域の断層群による地震による津波、別府湾の鶴見岳の山体崩壊に伴う津波、伊予灘沿岸部の地すべり津波について評価を行いました。

津波シミュレーション評価の結果、最も影響が大きいのは、伊予灘沿岸部の地すべり津波であり、3号機前面の最大津波高さは、平均満潮水位1.62mに水位上昇、2.47mを加えて4.1m程度となり、従来の津波高さから60cm程度上昇いたしますが、敷地高さ10mに比ベ十

分低いことから、安全性に影響を及ぼさないこと。また新たな津波防護施設は不要であることを確認しております。なお今回、伊方3号機について津波評価結果が4.1m程度となりましたが、従来の評価において、発電所全体としての基準津波高さは4.3m程度となっております、これについては変更ございません。6ページをご覧ください。

このページ以降、4ページにわたりまして、重大事故等対処対策についてご説明いたします。まず、「炉心損傷防止対策」でございますが、左の表の13の対策の項目を示しております。この中で太線で囲んでない10項目が、今回、国の方に申請した対策で、当社の自主的な対策、今回は申請対象外としておりますが、青色の太線で囲んだものであり、3つの対策が該当します。また、系統図におきまして、薄青色の対策・赤色のラインが、今回新たに安全対策工事を行った部分です。以降のページにおいても同様の記載を行っております。

炉心損傷防止につきましては、直接炉心につながるラインに注水する方法と、加圧水型プラントの特徴であります蒸気発生器の二次側に注水することによって、間接的に冷却する方法がありますが、まず、直接的に注水することにつきましては、系統図の左中央の①、その下の②、その上の③で示すとおり、冷却水配管や、代替の再循環配管を敷設することにより、①充てんポンプ・②高圧注入ポンプ・③既存の格納容器スプレイポンプによる注水冷却等を確立いたしまして、冷却手段の多様化を図っております。

また、間接的な冷却につきましては、系統図右下にあるタービン動補助給水ポンプ・電動補助給水ポンプを活用することとしておりますが、右下⑨で示しております、今回設置いたしました原子炉自動停止が失敗した際の影響緩和装置からの信号により、両ポンプの自動起動が可能となっております。加えまして、右上の⑤・右中央の④・左下の⑥で示すとおり、既存の安全機器が重大事故等の条件下においても、確実に機能を発揮できるよう、窒素ボンベや可搬型の蓄電池を配備しております。7ページをご覧ください。

このページでは、格納容器破損防止対策についてご説明いたします。左の表に12対策の項目を記載しておりますが、このうち申請対象が8対策、当社の自主的な対策が青色の太線で囲んだ3対策、また将来設置予定として、緑色の太線で囲んだフィルタ付ベント設備を示しております。

主な格納容器破損防止対策は、系統図の左上の⑩の今回設置いたしました代替格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイ、またその水源の確保といたしまして、左中央の④の燃料取替用水補給配管の敷設による補助給水タンクからの補給手段を確立しております。また、図中央下の格納容器再循環ユニットへの冷却水の供給として、左下の③、②に示した海水注入配管の敷設や窒素ボンベの配備により、重大事故等の条件下においても、格納容器再循環ユニットを活用した格納容器の冷却・減圧が確実に実施できることとしております。

また、水素対策につきましては、系統図中央上の⑧静的触媒式水素再結合装置の設置や、右上①のアンユラス排気ダンパー用の窒素ボンベの配備等により、格納容器、アンユラス

部の水素爆発防止機能を保持しております。以上の対応に伴う格納容器アニュラスの挙動を把握するため、右下⑤・右上⑦の圧力計・水素濃度計等を設置しております。8ページをご覧ください。

ここでは、「放射性物質の拡散抑制対策、意図的な航空機衝突への対応」について説明いたします。これまでに説明した炉心損傷防止対策・格納容器破損防止対策により、プラントの健全性は確保できると考えますが、プラントが大規模に損傷した状況を想定いたしまして、原子炉格納容器や使用済燃料ピットに大型ポンプ車や中型ポンプ車等を活用しまして、放水スプレイを行うことにより、放射性物質の拡散抑制等を図れることとしております。併せて、泡消火剤を用いることにより、航空機衝突等に対する火災活動も実施可能としております。続いて9ページをご覧ください。

このページにおきましては、「電源確保対策」について説明いたします。左の表に11の対策項目を示しておりますが、自主対策といたしまして、⑦配電線による電源供給、将来設置として⑧から⑩の4項目としております。図の右下の⑤ですが、外部電源喪失時において、既存の非常用ディーゼルの発電機が7日間連続運転可能なよう、重油タンクの増強を行っております。また、重大事故等の対処対策として、左上の①に示しておりますが、空冷式非常用発電装置として、緊急時安全対策として配備しました大容量電源車につきまして、中央制御室から遠隔にて起動できるよう改造するとともに、右中央の④、3号と1・2号間の電源融通ラインの敷設により、電源供給の信頼性の向上を図っております。

また、原子炉の計測・制御等に使用する直流電源につきましては、右中央の②事故収束等に不要な負荷を切り離すことで、24時間電源が供給できるよう、蓄電池の増強を図るとともに、その下の③で、電源車・整流器と組み合わせて②と同様の直流電源を供給できる可搬式直流電源も設置しております。

また、緊急時対策所につきましても、確実に電源供給ができるよう、⑥の非常用予備発電装置を設置しております。10ページをご覧ください。

このページで、「緊急時対策所」についてご説明いたします。現在の緊急時対策所は、中越沖地震対応として建設を進め、平成23年12月から供用を開始しております。外観写真にありますように、「総合事務所」と呼んでおります地上7階建、免震構造の事務所ビルの2階、写真で窓のない階に設置しております。緊急時対策所としては約600㎡確保しております。非常用発電機をはじめとする多様な電源装置、居住性を確保する、これは主に被ばく対策でございますが遮蔽設計、それから換気空調設備、それからブルーム通過時に室内の正圧を維持するための装置等を敷設しております。また、発電所内外の必要箇所と連絡を取るため衛星電話等の通信連絡設備、テレビ会議システム等を設置しております。必要な要員が長期間滞在できるよう、食料・飲料水も配備しております。この緊急時対策所は、各種訓練等における使用はもちろんのこと、普段から自治体等への通報連絡にも活用しております。各機器の操作の習熟にも万全を期しているところでございます。11ページをご覧ください。

このページ、次のページで、今回実施した炉心損傷部防止対策・格納容器破損防止対策等に関する有効性評価について、ご説明いたします。左側のフロー図は、有効性評価の手順を示したものです。

まず、対象とすべき事故シーケンスグループ、格納容器破損モードにつきましては、新規規制基準に規定された方法に基づき抽出しております。右上の表に、事故シーケンスグループとして全交流電源喪失、格納容器の除熱機能喪失。下の表に格納容器破損モードとして、格納容器雰囲気気圧力・温度による静的負荷のうち、格納容器の過圧破損。それから高圧溶融物、これは燃料が溶融したデブリでございますが、その放出、これに伴います格納容器の雰囲気気の加熱を例示しておりますが、今回の評価に当たりましては、この表には4つ書いておりますが、全体で17選定して評価を行っております。下の表の雰囲気気圧力・温度による静的負荷で、全体を説明いたしますが、その際のプラントの状態ですが、大規模な冷却材の喪失、それも影響緩和系であります炉心への注入ならびに格納容器への注入が失敗といった、既設の安全系機能が喪失したところを想定しております。これに対応するため、表の一番右側の列に記載している、今回、安全対策のところで設置しました代替格納容器スプレイポンプ、燃料取替用水補給配管等を用いることによって、重大事故等に対処することとしております。左側のフロー図の3つ目、収束シナリオの策定以降につきましては、次のページでご説明します。12ページをご覧ください。

左側に収束シナリオである対応手順を示しております。対応手順の冒頭に、プラントの状態としまして、冷却材喪失（大破断）。それから事象が進展しまして、6つ下に炉心溶融というものを記載しておりますが、その後の対応手順として、代替格納容器スプレイポンプ、その下に燃料取替用水補給配管を組み込んだ手順を示しております。この手順に基づきまして操作した場合の、格納容器内の圧力・雰囲気温度を有効性評価の結果として、右側の図に示しておりますが、いずれも鎖線で示した判断基準を下回っております。今回実施した対策が有効に機能するというを確認しております。なお、本評価に当たりましては、既に許可を得ているMOX燃料40体の装荷を考慮して実施しております。13ページをご覧ください。

このページは、重大事故等の対策に関する体制の整備について示したものでございます。まず、左側体制ですが、重大事故発生時には、原子力災害対策特別措置法等に基づき制定しております、原子力事業者防災業務計画による体制にて、対応を実施することとしております。具体的には、伊方発電所に原子力防災管理者である所長をトップとする、伊方発電所災害対策本部を設置いたしまして、事故の対応に当たります。また本部・本店に社長をトップとする災害対策総本部を設置いたしまして、国・県・町および関係機関等と、連携を取りながら現場の支援を実施してまいります。

次に、右側上段にまいりまして、手順書でございます。手順書につきましては、体系的にかつ手順書間の移行を明確にして定めることとしております。また、事象の進展に合わせて対応できるように定めた運転員の使用手順書と、水源補給等、災害対策本部側の

手順書とに区別して定めております。また運転員の手順書には、必要時には災害対策本部側の手順に支援を求めるよう、相互の連携を明確にして記載するよう構成しております。

最後に訓練です。ここまで、各種の設備対策・評価結果等を説明してまいりましたが、原子力防災組織が原子力災害発生時に有効に機能するためには、十分に訓練を積み上げていくことが何よりも大切と考えております。このため、訓練の実施に当たりましては、計画・実施・評価・改善の各プロセスを適切に実施することで、重大事故等発生時でも確実に対処できることを継続的に確認していくこととしております。

以上がポイントとなる事項ですが、次のページ以降で、新規規制基準への適合性確認について、全般的なご説明をいたします。14 ページをご覧ください。

このページ以降が、新規規制基準への適合性確認結果でございますが、従来の規制基準に対しましては、建設工事また改造工事等の実施の際、国により適合性が確認されているため、今回の確認に当たりましては新たに要求された事項、具体的には、耐震・耐津波機能、設計基準において強化された機能、重大事故等の対処に必要な設備を対象といたしました。表の上3つは、先ほどの説明のとおりです。下3つが、添付資料として詳細を記載しておりますが、活断層・地震動評価に関しましては、これまでの評価において、12～13 万年以前についても考慮していること。また、大深度ボーリング調査により地下構造を把握し、地震動評価に影響を及ぼさないこと。また、敷地内に活断層の存在を指摘する文献はなく、当社が実施した地質調査等においても、活断層の存在を示唆するような特徴的な地形がないことから、活断層・地震動評価に影響がないことを確認しております。15 ページをご覧ください。

このページは、設計基準において強化された機能でございます。まず、火山・竜巻・森林火災等につきましては、これも添付資料として詳細を記載しておりますが、原子力規制委員会が定めたガイド等に準じて評価を行った結果、いずれも安全性に影響を及ぼさないことを確認しております。

次に原子炉施設内に設置された機器の破損による溢水や火災について、これも添付資料にもありますが、溢水防護対策や火災感知設備の強化等、防護対策を講じたことで安全性に影響をおよぼさないことを確認しております。続いて安全上重要な機能の信頼性の確保ですが、事故時に長期にわたって使用するフィルタ・ダクト等の静的機器についても、高い信頼性が確保されていることを確認しております。

最後の2つについては、先ほどの電源確保対策また津波評価で説明したとおりです。次のページ、16 ページにつきましては、先ほどの炉心損傷防止対策・格納容器破損防止対策で説明した内容ですので省略します。17 ページをご覧ください。

上から5つ目の計装設備までと、緊急時対策所はポイントで説明した内容ですので、6つ目の原子炉制御室でございますが、遮蔽や換気空調設備により、居住性が維持できることを確認しております。また、監視測定設備・通信連絡設備につきましては、これまでに整備した可搬式代替モニターや、専用通信連絡設備等により、それぞれの機能が確保されて

いることを確認しております。

18 ページの重大事故等の拡大防止につきましては、先ほどの重大事故等対処対策の有効性評価、体制の整備にて説明しているとおりでございます。また、添付資料につきましては、これまで実施してきた内容、それから今回強化してきたプロセスということで、20 ページ以降まとめておりますが、説明は省略させていただきます。

最後になりますが、今後、原子力規制委員会による新規制基準に係る審査に真摯に対応し、速やかに新基準に適合していることを評価いただけるよう、最善の努力を尽くすとともに、当社といたしましては、今後とも現状にとどまらず、世界最高水準の安全を目指して、伊方発電所のさらなる安全性・信頼性の向上を図るとともに、県民の皆さまにご安心いただけるよう、安全対策のいっそうの充実に努めていく所存でございます。

資料の3-2につきましては、説明は以上でございます。

### 3 報告事項

#### (1) 伊方3号機の安全対策の進捗状況について

○四国電力 続きまして、資料の4、「伊方発電所3号機の安全対策の進捗状況」について、資料4に基づきまして説明いたします。

この1枚目の図が、伊方3号機の安全対策の全体像を示したものです。これにつきましては、緊急時安全対策のところから、いわゆる活用度を上げてやるとか、短時間で対応できるとか、それから対策の多様化を図るといふふうなことで、常に対策工事を実施してまいりまして。先般の環境安全管理委員会でもご説明しましたが、今年3月から新規制基準の先取りというふうな形で、対策工事も行っております。現在、新規制基準において要求されている項目についての工事というものは完了している状況でございます。

それから、それらの規制要求ではなくて、ここの右のちょっと横に、自主対策対応というふうなことで、青色の太線で囲んだところがありますが、自主対応設備についても、われわれ取り組んでございます。具体的には、左一番上の配電線による電源の供給、それから対角になりますが、一番右下、蒸気発生器代替注水ポンプというふうなことで、蒸気発生器への注水の多様化。それから図の中央のところ、格納容器スプレイポンプの自冷化ということで安全機器の信頼性の向上、こういったような対策工事も行っていました。次のページから3ページにわたりまして、進捗状況を示しておりますが、グレーのものが全て完了したものでございます。一部、黄色の部分、これにつきましては、特定重大事故等の対処設備等、自主的な対策も含めてでございますが、これらについては計画どおり工事を進めて、今後とも進めてまいりたいというふうにご考えております。

私からの説明は以上でございます。

○上甲会長 ありがとうございます。ただ今の説明がありました新規制基準に基づく、伊方3号機原子炉設置変更許可申請については、7月17日に原子力安全専門部会で審議い

ただいておりますので、濱本部長さんから、部会での審議状況について報告願います。

○濱本部長 それでは、ご報告申し上げます。

7月17日、一昨日、原子力安全専門部会として、伊方3号機原子炉設置変更許可申請について、原子力規制委員会から新規制基準の説明を受けるとともに、四国電力から申請内容の報告を受け審議いたしました結果、今後の原子力規制委員会の審査の状況を確認していくことが重要であるとして、継続審議となりましたので、ご報告申し上げます。

なお、審議においては、原子力発電所の安全対策については、国が責任をもって全国民に対して説明する必要があると。また、今回の四国電力の申請は、内容が多岐にわたり膨大であることから、事務局が論点の整理を行っていただきたいということ。それから第3点として施設面だけでなく、ソフト面を含めて、伊方原発・現地を確認する必要があるということ。などについて、意見が交わされまして、対応することとしておりますので、ご紹介申し上げます。

○上甲会長 ありがとうございます。この委員会は、部会に所属していない委員の方々もいらっしゃいますので、ただ今の規制庁・四国電力の説明等について、ご意見・ご質問がございましたら、お願いいたします。

○清家委員 規制庁平島さんに、新基準について、お聞きしたいことがございますので、質問したと思います。

当初、規制庁は、原子力防災についても、再稼働の許可条件とするように、私の記憶違いかも知れませんが。原子力防災についてですね、そういうふうなように考えていたのですが、最近、それは自治体でご判断いただくということで、規制基準から外されましたですね。アメリカなどは、防災計画も含めて、アメリカの原子力規制委員会は、防災計画も含めて規制するというふうなのが現状でございますけれども、それがちょっといかがなものかなと。この新規制基準の内容から、ちょっとずれますけどもね。規制庁の考え方について、やはりそういう原子力防災についてもアメリカに倣って、やはり規制の対象にすることが必要ではないかなというふうに、まず1点思います。

それから、もう1つちょっと気がかりなのは、これは規制基準から外れた問題になりますが、使用済の核燃料の問題ですね。いわゆるこの核燃料のリサイクルの問題ですね。これが非常に原発を維持して、今後将来維持していくとしても、非常にそういう核燃料サイクルをどうするか。これ、非常に重要な問題ではないかと思うのですよ。規制基準からちょっと離れていますけども。規制庁の所管の事項としては、核放射性廃棄物の管理も規制庁のお仕事だと思うのですが。そういうような核燃料サイクルの確立がされてない中で、原発の維持というものを進めていくことについては、少しやはり将来的に不安ですね。伊方発電所の中で使用済核燃料が貯蔵されて、あと数年すれば満杯と。これは全国の原発でも、そういう状況じゃないかと思うのですが。その見通しのないような状態ではないかと、私思うのですが、それらについての見解を、この際お聞きしておきたいと思います。その他、いろいろありますけれども、今日は2点だけ、お伺いしたらと思います。

○原子力規制庁 まず、原子力防災についてなんですけども、今、ご存じのとおり、国が何もしないというわけではなくて、国が今、地方にお願いをしている地域防災計画の中で、国の役割をこういうふうにするのだというので、今は国の動き方をつくっていますので、それを受けていただいて、地方の防災計画の中で全部やっていただくというスタンスになっています。ご存じのとおり、アメリカみたいに規制というわけではございませんので、そこは、なかなかちょっと議論をされてないともあると思います。

それから、もう1つの使用済み核燃料のリサイクルの話なんですけども、私自身も、まだ本庁から情報いただいてないともあるんですけども、ただ、今、今回その実用炉に係る規制基準の見直しということで、今、7月8日からスタートしています。実は、核燃料関係、燃料体については、今、委員会の中では議論が始まったばかりでございまして、これからその基準の問題だとか設備の問題だとか、そういう形で議論をされると思っておりますので、そこはちょっと見ていただかないと、今のところは分からない状況です。今は、これから核燃料サイクルについては、原子力規制委員会としては、どういう基準で、今の再処理工場はどうするかとか、そういう問題について、今、議論がスタートになったばかりでございまして、そこからそれを受けて、僕らは進めていくということになろうと思います。何か回答にならなくて申し訳ないですけど。

○清家委員 もう1点、聞き忘れたのですが。規制基準が示されました。その規制基準をクリアすれば、安全なのかという問題になりますけども、安全基準じゃなくて規制基準ということなのですが、規制庁は、この規制基準を満たせば安全だということではないと思うのですよね。やっぱり規制基準が、即安全基準じゃないとすれば、いわゆる危険性が残ると。逆に言うと、危険性を前提にして、やはり原発の再稼働を受け入れるというふうな結果になろうかと思うのです。その規制基準と安全基準の考え方ですね。端的に言って、規制基準を満たせば安全だと判断できるかどうかですね、これ率直な質問ですが。その点についてもお聞きしたかったのです。

○原子力規制庁 今の段階で申し上げますと、多分、原子力規制庁として、原子力規制委員会としては、新基準を満たせば安全だと考えているところです。ただ、設備だけの話でございまして、ハードの部分もありますし、当然それを動かすソフトの面もありますので、その分については、きちんと監視するなり監督するということで進めていくというふうに考えておりますけども。

○上甲会長 それ以外にございますか。はい、どうぞ。

○渡部委員 国から来られておりますので、ちょっとお尋ねしたいんですけど、今、福島でまだ収束してなくて、いろんなことが毎日起きて、ニュースとかで見るとぐらいいかないんですけど、私たち近くに住んでいる者にしたら、難しいこととか技術的なことは、なかなか分からないんですけど、そこにやっぱり私らにしたら、農業・漁業があって生活をしていく、そういうものも含めて、こういう規制委員会があって、こういう基準をつくって安全だと言われても、今、現実にまだ収束してないのを見ると、やはり普通皆さんの考え

の中では、やっぱりこういう事態も起こるのではないかなってという考えが、たくさんあるのですよ。農業・漁業にすれば、風評被害もある。そういう場合のこととかを含めて、これ基準に通ったから安全だとか、そういう部分についても、もう少し私らにしたら、ここを動かしても安全というか、責任をいろんなことが起こる可能性は、これからも絶対安全ということはないのだろうと思うのですよ。これは、やはり国がきちっと、こういうものに対してっていうのを示してもらって、やはり責任というか、そういうものがないと、なかなか安心できるっていうようなものはないと思うのですが、そういうもの話し合うとか、つくるとかいうものはないのでしょうかね。やはり、この場で決めて、地元が決めてっていうより、これは国が入ってしてもらうのが一番、地元に住んでいる、近くに住んでいる者にとったら一番望むことだと思うのですけど。

○原子力規制庁 まず、新規制基準の関係、規制の話をお願いしますと、福島事故が起らないように、今の事故が起こった原因とか、そういうものについては対処しますということで、新規制基準は出来上がっておりますので、同じような事故が起こるとするのは想定していません、基本的に。先ほど、そういうのは度外視をされて、一般論の話になるのですが、原子力発電所の事故が起こったときに、国の責任はどうだという話があります。ただ、原子力規制庁だけがどうだと、規制委員会だけでできる問題ではないのですが、ただ、今、政府の中で議論をされている、全体の政府の中で議論をされている中で、福島原発の事故対策、事故の後の収束については、政府全体でやりますということになっていきますので、当然国が最終責任はとるということで、僕らも仕事をやっています。ですから、当然その規制委員会だけでは、これはできますという話ではなくて、規制委員会の中は基準どおり、事業者にやっていただいて、僕らはそれを管理・監督をして事故を起こさないようにするというのが僕らの役割です。ですから、あとの農業だとかそういう補償の関係だとか、国が国民に対する責任をどうするかっていうところについては、恐らく最終的には、今回の福島事故を受けて政府としてどうしますかっていうのを、結論が出ると思うので、それを見ていただくしかないと僕は思っていますけども。

○渡部委員 そしたら、そういう結論というか、国の態度とかいうのが、まだ決まらないというか、もちろん収束するのはもっと時間がかかるのですが、そういうのがないままで、安全をクリアした分をやっていくということですか。それはやっぱり、できるだけ一緒に出してもらうのが一番いいのではないかと。

○原子力規制庁 私自身が政府全体を見ているわけじゃございませんので、申し訳ないのですが、ただ、今、総理大臣とかそういう発言を見させていただくと、国の責任でやるということになっていきますので、そこは動かないのだと思っています。基本的に。ただ、それで再稼働なり今回の原子力発電所のスタートを切ると。最終的には、僕らは、規制委員会の中では、申請者から出てきたものについて審査をさせていただいて、公開で審議をさせていただいて、皆さんに見える形で、こういう判断をしましたということでお知らせをしたいと思っています。その後、規制委員会としては、これでイエス・ノーするわけでは

けども、そういう形の後、政府全体・国としてはゴーサイン出すかという話になると思うので、その段階では当然国の責任ということになると私は思っておりますけども。

○事務局 事務局から県の立場としてご説明させていただきます。現在、規制委員会において、安全性に関する審査というものが始まっているというふうに考えております。ただ、国において、国の責任ということについては、まだ明確になっていないところがありますので、県としても現在それぞれの国の所管するところに対して、その国の責任を明確にするよう要望を出しているところでございますので、これが審査が終わった段階で、国からそういった明確な回答がなければ、当然稼働していくってことはないのだと思っております。以上でございます。

○事務局 失礼します。もう1点補足いたしまして、先般、松山で全国知事会が開催されました、そこで全会一致のもとに、全国知事会としても原発の再稼働につきましては、国の安全審査の後、地元が即判断ではなくて、国の責任分のもとにしかるべきしっかりとした判断、これを出していただくべきであるという形で、全国知事会の意見をまとめました。今後は県だけではなくて、全国知事会一体となって国に対して、そういう要望、やってくる予定にしております。

○上甲会長 よろしいですか。他にございませんか。

○森委員 先ほどの清家さんのお答えに、少し聞き流せないことがありましたので確認したいのですけれども。先ほどのお答えの中で、規制庁としては今後同様な事故が起こるとは想定していないというふうに、ご発言されたのですが、それ、そのとおりでよろしいかどうか、確認をしたいのです。

○原子力規制庁 基本的には、同様な事故というか、福島と同じ事故、福島のような事故は起こさないということで、今回の新規制基準をつくりましたので、そこは規制委員会としては、同様な事故は起こらないと判断をしておりますけど。

○森委員 「起こさない」というのは、意思の表明っていう意味で、それは理解できるのですけども、「起こらない」というのは、事態を述べていることなので、そこ一字がちょっととっても大きな違いで、それで確認をしたかった。これ議事録に残りますし。

○原子力規制庁 「起こさない」です。これ、「起こさない」です。

○上甲会長 他にございませんか。いいですか。本件については、とにかく国において審査が詰められることになりましたが、原子力規制委員会におかれましては、先ほどの意見も踏まえ、厳格かつ的確な審査をお願いしたいと思います。また、四国電力においては、いろんな意見が出てまいりましたけども、適切な対応をお願いしたいと思います。また、県に対しては、四国電力から安全協定に基づき事前協議書が提出されておりますが、今後の審議の進め方について、事務局から説明させていただきます。

○事務局 今回の原子炉設置変更許可申請等につきましては、原子力規制委員会において安全審査が、先ほど説明いたしましたけども、進められているところでございます。また、この審査状況に応じまして、適宜、原子力安全専門部会を開きまして、審議していくこと

としてございます。

審査の所要期間については、原子力規制委員会では、どれぐらいかかるか現時点では不明だということでございますけども、審査結果が出された段階では、規制委員会から出席を求め、その内容や根拠等についても、専門部会での審議結果を踏まえて、専門部会で審議をしまして、その結果を踏まえて本委員会で審議いただきたいと考えてございます。

○上甲会長 今の事務局の方の説明で、何かご質問ございますか。よろしいですか。いずれにしましても、部会長のご報告もございましたように、この案件につきましては、継続審議ということでございます。今後も引き続き、原子力規制委員会および四国電力から、状況を確認していくこととして、当委員会としては継続審議といたしたいと思っております。

これで、ご意見がないようでしたら、審議事項につきましては終了いたしたいと思いますが、よろしいですか。

それでは次に、伊方1号機の原子炉容器監視試験片について、県の要請に基づき、四国電力が平成23年10月に試験片を取り出し、試験を実施していただいたところですが、その結果について一括して四国電力から説明願います。

## (2) 伊方1号機原子炉容器監視試験片の試験結果について

○四国電力 四国電力の松浦と申します。よろしく申し上げます。

これから、お手元の資料5「伊方発電所原子炉容器監視試験片の結果について」これについてご報告させていただきます。着席させていただきます。

1枚めくっていただけますでしょうか。1ページでございます。ここでは、まず、「中性子照射脆化」という言葉についてご説明させていただきたいと思えます。

一般的に、鉄鋼材料、原子炉容器は鉄鋼材料でございますが、これは中性子の照射を受けると微細な組織変化が生じまして、粘り強さを失い、いわゆる脆くなり靱性、すなわち粘り強さのことですが、これが低下いたします。このような現象を「中性子照射脆化」と言います。原子炉容器の中では、核燃料によって中性子が発生していますので、原子炉容器がこの中性子を受けて、このような照射脆化を受ける。これについて、私どもは管理・監視してございます。

「中性子照射脆化」というのが、どのような現象であるか、もう少し、右の図を使ってご説明させていただきます。右の図は、横軸が「温度」、縦軸が「吸収エネルギー」靱性、脆さ・粘り強さの指標でございます。実線の「照射前」という線がございます。これは中性子が当たらない場合、当たってない場合の材料の特性でございます。低温域でございますと、いわゆる脆い状態、粘り強さがない状態でございます。温度が上がるとだんだん粘り強くなっていくという線になってございます。ここで、中性子が当たりますと、この実線が点線のようなグラフに移行します。すなわち、1つはグラフ全体が右に寄っていく

と。すなわち、低温域での脆い状態だったのが、割と高温域でも脆い状態になっていると。こういうことを、専門用語ですが、「関連温度が上昇する」というふうに言います。ここでですね、関連温度というのは、パワーポイントの中ほど、※1にありますけれども、靱性の程度を表す材料固有の温度のことをございまして、新聞等では「脆性遷移温度」と呼ばれています。

もう1つ、中性子が当たった場合に発生する現象としまして、高温域での高いエネルギーのところ下がってくる。※2のところにありますように、上部棚吸収エネルギーが低下するという現象がございます。この2つの現象が、特に顕著な現象でございます、これら関連温度と、上部棚吸収エネルギーを確認することで、原子炉容器の脆化の程度を把握することができます。この資料には記載してございませんが、これら関連温度等のパラメータを把握するため、原子炉容器と同じ材料でできた監視試験片を、あらかじめ原子炉容器内に装荷してございまして、この試験片を取り出して、いろんな試験をしまして、これらの関連温度等を把握してございます。

今回の試験に至る経緯について、この資料の下半分に書いてございまして、これについてご説明させていただきます。

まず、今回の試験に至る経緯は、国内他プラントにおいて、原子炉容器の監視試験片、関連温度の急上昇が確認されました。これを踏まえまして、愛媛県知事さんより、当社に対し伊方1号機の監視試験片の取り出しを、前倒しして実施するように要請がございました。それが、平成23年8月のことでした。これを受け、当社は伊方1号機第4回目の監視試験片取り出しを前倒しして試験を実施いたしました。本日その結果をご報告させていただくことになったという次第でございます。

1枚めくっていただきまして2ページ目でございますが、まずこのページから脆性遷移温度の結果を書いてございます。まず、このページの左の表でございます。これは、これまで実施した試験において得られた関連温度の値を書いてございます。まず、初期値が $-25^{\circ}\text{C}$ だったのが、1回目に $0^{\circ}\text{C}$ 。それ以降は、ほぼ $15^{\circ}\text{C}$ 刻みで上がってございます。今回の試験のきっかけとなりました他のプラントでは、3回目に $56^{\circ}\text{C}$ だったのが、4回目には $98^{\circ}\text{C}$ と $42^{\circ}\text{C}$ 上昇したのが問題になってございましたが、伊方1号機においては、そのような事象は確認されてございません。1枚めくっていただきまして、3ページ目でございます。

この図は、横軸に「中性子照射量」、照射がずっとされていきますので、その運転時間と申していただいて結構でございます。縦軸が「関連温度」のグラフでございます。要は、運転とともに関連温度が、どのように上昇していくかを示したグラフでございます。白丸が今までの1回目・2回目・3回目・4回目までの関連温度の実測値、試験で得られた実測値でございます。それに対して、青線が予測値でございます。これを見ていただいたらお分かりのとおり、白丸、この実測値は青線、予測値の範囲内、予測値を超えておらず、実測値と予測値は、ほぼ同様な傾向で進んでいくということが分かると思います。また、

この関連温度の予測値でございますが、グラフの中ほどでございますが、運転開始後 40 年時点では約 35℃、運転開始後 60 年時点では約 42℃と、それほど高くない値だということが分かります。次のページに移ります。

4 ページ目でございますが、ここでは「加圧熱衝撃事象」という事象に対する評価を行ってございます。この事象というのは、運転中の原子炉容器に冷却材の喪失事故、いわゆる「LOCA」という事象ですけれども、このような事象が起きまして、非常用炉心冷却水が注入されまして、原子炉が急激に冷やされますと、原子炉容器の外側が熱くて中が冷たいという状態になりますので、非常に高い力が加わると。そのような原子炉に高い応力が加わったときに壊れないということを確認する評価を行ってございます。右の図を見ていただけますでしょうか。横軸が「温度」で、縦軸が「K<sub>1c</sub>」という数字になっています。「K<sub>1c</sub>」というのは、パワーポイントの中ほどにありますように、「破壊靱性値」という専門用語でありますけれども、材料の脆性破壊に対する抵抗力、破壊しにくさを表す値だと思ってください。この値が、高ければ高いほどよろしいのですけれども、右の図にありますように、青線が「JEAC4206-2007」という、J E A C という規格に定められている評価式でございまして、この青線より上のところにありますと、この加圧熱衝撃事象に対して、起こっても大丈夫だよという指標の線でございます。今回の監視試験から取り出した試験の結果をもとに、伊方 1 号機の 32EPFY とありますが、運転開始 40 年時点での抵抗力を確認したところ黒線のようになりまして、この評価式より上にあるということを確認しました。ですので、運転開始後 40 年時点において、このような加圧熱衝撃事象が万が一起こったとしても、原子炉容器は健全であるということが確認できたということが出来ます。

次のページ、最後のページですが、ここでは上部棚吸収エネルギーの値を記載してございます。初めに説明させていただきましたとおり、中性子の照射により、この上部棚吸収エネルギーというエネルギーは低下します。ですが、あまり低下すると強度上問題が出てくるということもございまして、J E A C という規格におきまして、スクリーニングの 1 つの基準値としまして「68J 以上あるべし」となっております。伊方 1 号機では、上の表にありますように、今回においても「200J」という 68J より十分に高い値を有しているということが分かりました。

以上のように、今回伊方 1 号機の 4 回目の監視試験片を行いまして、関連温度およびその他の監視試験片結果を確認しましたが、いずれも J E A C に規定の国で認められた規格である JEAC の範囲内でございます。原子炉容器の健全性に問題がないことを確認できました。以上でご報告を終わらせていただきます。

○上甲会長 ありがとうございます。これにつきましても、先日開催されました原子力安全専門部会で議論されておりまして、その結果について原子力安全専門部会長からご報告をお願いしたいと思います。

○濱本部会長 7 月 17 日に原子力安全専門部会として、今回の試験結果の報告を受け、検討しました結果、伊方 1 号機原子炉容器監視試験片の試験結果については、脆性遷移温度

は規格に基づき予測値の範囲内であることから、原子炉容器の脆化度合いについては問題ない旨、意見を取りまとめましたので、ご報告申し上げます。

○上甲会長 ありがとうございます。今の部会長の報告も踏まえまして、ただ今の試験結果について、何かご質問・ご意見があればお願いします。よろしいですか。

それでは、今回の監視試験片の試験結果につきましては、脆化度合いに問題はなかったということですが、今後、長期保守管理方針に基づき、適切な管理をお願いしたいと思います。

続きまして、伊方3号機燃料集合体への異物の付着および、その通報遅れについてです。本件につきましては、先ほど本部長からもありましたが、本年6月5日に判明したものであり、信頼関係を揺るがしかねない誠に遺憾な事案でありました。四国電力においては、事態を重く受け止め、速やかに原因究明と対策を行い、知事に対し報告がされたところであります。

これらの概要について、また併せまして平成24年伊方原子力発電所異常時通報連絡状況について、一括して事務局から説明よろしく申し上げます。

### **(3) 伊方3号機燃料集合体への異物の付着およびその通報遅れについて**

#### **(4) 平成24年度伊方発電所異常時通報連絡状況について**

○事務局 それでは、資料6に基づきましてご説明いたします。

伊方3号機燃料集合体への異物の付着およびその通報遅れについては、平成25年6月5日に判明いたしました。本件は、4月12日に3号機第13回定期検査における2回目の燃料取り出し後に実施された、燃料集合体の外観点検において、2体の燃料集合体に異物が付着していたということが確認されてございます。

そういったことを確認されたにもかかわらず、四国電力では、燃料集合体の健全性に問題はないとして県への報告がなかったものでございます。県としては、炉内に装荷されていた燃料集合体に異物が付着していたことから、通常の炉内においては閉鎖系であり、今回確認されたようなテープが入り込むことはないことから、炉内への異物混入を正常な状態と考えるのは問題であること。

また、このことについて、異常通報連絡がなされなかったことから、直ちに四国電力に対し、厳重注意を行うとともに、即日公表させていただいたものでございます。その後、四国電力では、今回の事象を重く受け止め、速やかに原因究明および再発防止対策が取りまとまったということで、6月27日にご報告がございました。それでは、資料2枚目をご覧ください。

異常通報連絡遅れの原因と対策について、ご説明いたします。

事象の概要につきましては、先ほど述べた内容となっておりますので、割愛いたします。2つ目ですが、通報遅れの原因として、四国電力では、燃料集合体に付着物を確

認した4月12日の事象確認後、4月15日の発電所内の主要な管理職等が参加する、発電所の保安活動に関する情報会議において報告されております。発電所から本社担当部、原子力本部長にも報告されていましたが、その間に異常通報連絡対象である正常状態以外の全ての事態に該当するという認識に至らなかったことから、管理職等によるチェック機能の不全を1つ目の原因としております。

また、事象確認後、燃料集合体を維持管理する担当部署として、燃料集合体に損傷はないという技術的な側面のみで判断し、異常通報連絡を行う認識に至らず、正常状態以外の全ての事態の判断を行う連絡責任者へ連絡しなかったことから、異常通報連絡制度に対する認識不足を2つ目の原因としてございます。

これらの原因に対して、四国電力は、3番目にございます5つの対策を挙げております。ここでは、主な対策についてご紹介させていただきます。

1つ目の対策といたしましては、伊方発電所内に新たに専任の所長代理の通報連絡統括監を配置し、通報連絡の統括責任者として独立した立場から異常通報の判断の妥当性の確認や、必要に応じて是正を行うこと。

2つ目の対策として、発電所、原子力本部、これは松山でございます。および本店、これは高松になりますけれども、通報連絡情報共有会議を新設し、先ほど配置しました通報連絡統括官を責任者とする、合同のテレビ会議を毎日実施するということとございます。

資料3枚目には、その通報連絡手順の比較をしたものでございます。通報連絡統括監に全ての情報が伝達されることにより、体制の強化と責任の明確化を行ったところです。また、通報連絡情報共有会議によるチェック機能の強化を実施してございます。次に、資料4枚目に移ります。

燃料集合体への異物付着の原因と対策について、ご説明させていただきます。事象の概要につきましては、先ほどの説明と同様ですので割愛いたします。2番目の異物が混入した原因として、様々な試験や点検の際の異物の混入ケースを挙げ検討したところ、今回の異物混入は、弁点検等の作業の際、配管内部の最終異物確認に使用する点検用工具の汚染防止等のために養生していたポリエチレンテープが剥がれ、配管および弁等の系統内に残ったものと推定しております。その後、弁・配管等を系統に復旧させることにより、閉鎖の系統となり、各系統に通水されることにより、その水流に乗り一次冷却材系統、原子炉へと流入し、燃料集合体に付着したものと推定されてございます。

これらの原因に対して四国電力では、3番目にございますけれども、3つの対策を挙げてございます。

1つ目の対策として、汚染防止や落下防止の養生テープの使用は原則禁止し、どうしても使用する場合には、員数管理等により管理するということ。2つ目の対策として、異物混入防止に関する教育を徹底する。3つ目の対策として、今回の異物付着を不適合管理することなく実施していたことから、不適合管理を適切に運用するように改めること、でございます。なお、4番目の当該燃料に対する措置として、当該燃料2体は、付着物を回

収し、原子炉に装荷しても問題ないことが確認されるまで使用しない、としております。資料5枚目に移ります。

ただ今、説明した対策を見やすく図示化したものでございます。県としては、ただ今の原因と対策の報告について、6月27日および7月9日に、伊方町および周辺3市ともに、伊方発電所に立ち入り調査を実施し、新設された通報連絡統括監からヒアリングや、通報連絡情報共有会議を毎日開催し、チェック機能を強化されることを、異物混入防止に関する管理の強化がなされていることを確認してございます。以上で燃料集合体への異物付着および通報連絡遅れの原因と対策の説明を終わります。

続きまして、資料7-1、平成24年度伊方発電所の異常時通報連絡状況についてご説明いたします。

安全協定に基づき、四国電力から連絡がありました通報連絡件数は21件でございました。このうち、国への報告対象となったものは0件でございます。公表区分別に言いますと、直ちに公表するとなっておりますA区分が1件、通報連絡後48時間以内に公表することとなっているB区分が2件、翌月10日にまとめて公表する、定例の公表としておりますが、C区分が18件という内訳になっております。A区分1件については、国への報告事象ではなく、電気自動車の火災によるものでした。裏面は、平成13年度から、項目別に件数をまとめた表となっております。2つ目の表で、異常の種類別に言いますと、設備故障が9件、人の負傷等が2件、地震観測が3件、降雨による放水口水モニタの自然変動が5件、送電線への落雷による系統ショックについては0件でございます。また、その他2件という状況でございます。なお、通報のあった設備異常については、それぞれ原因を調査し、同様の事象が起らないよう、再発防止を徹底するよう、四国電力を指導してございます。

また、資料7-2については、四国電力がまとめた異常通報連絡事象であります。時間の都合上、説明は省略させていただきますので、資料をご覧ください。

以上、通報遅れと平成24年度の異常通報連絡状況について、説明を終わります。

○上甲会長 はい。ただ今の説明について、何かご質問・ご意見等ございましたら、お願いします。

○森委員 私、原子力安全部会の方に所属しておりますが、この議題は、一度も触れられることがありませんので、ここでご質問したいと思っております。

以前の技術部会では、地震観測がなされたら、いわゆる地盤が、どれぐらい揺れやすいとか、あるいは構造物がどれぐらい揺れやすいのかっていうのが、小さいレベルの地震からでも、大変重要な情報を持っていますので、それを原子力安全部会ですか、今、ご報告していただきたいというようなことを、もう3~4年、もつとなるかもしれませんが、そのことについては、どのように、以前は確か検討するということだったんですけども、全く議題に取り上げられないので、どこでどう言うか、いつも困ったので、ここでちょっと申し上げてるんですけど。それについて、現状を教えてくださいませんか。

○上甲会長 これは事務局。

○事務局 森委員のご要望というのは、原子力専門部会の方で、その情報を提供いただきたいということでございますでしょうか。

○森委員 はい、そうです。

○事務局 それであれば、今後原子力専門部会の方で、そういった情報を提供するように検討させていただきます。

○森委員 お願いします。

○上甲会長 よろしいですか。その他ございますか。よろしいですか。

それでは、その他の報告事項としまして、原子力情報アプリについて、事務局から説明願います。

## (5) その他

○事務局 それでは、資料8に沿って、ご説明させていただきます。愛媛県では、5月24日より、伊方原発の周辺および県内広域の環境放射線の測定データや、伊方発電所の異常通報連絡等をスマートフォン等で手軽に確認できるよう、アプリを開発し運用を開始してございます。

このアプリの主な機能といたしましては、県内46基のモニタリングポストの環境放射線データをリアルタイムに表示すること。全地球測位システム、これGPS機能と言いますが、GPSを利用し、利用者の最寄りのモニタリングポストを抽出し、その測定データをリアルタイムで表示できるような機能と。それから原子力関係の県からのお知らせ、伊方原発の異常通報連絡の状況等を表示できるようになってございます。

アプリはアップルストアとかプレイストアからダウンロードしていただき、起動していただきますと、画面のイメージ①の吹き出しがないバージョンが、地図上の画面になりますが、こちらのスタート画面が立ち上がっていくようになります。このアプリは7月18日現在で、1,688件がダウンロードされ、多くの方が利用されているところですが、今後、県広報誌「愛顔のえひめ」、伊方原発から概ね半径30km圏内の全戸および、県内のコンビニエンスストアなどで配布しております、えひめ原子力だより「それいゆ」などにもアプリについてご紹介してまいります。

愛媛県原子力情報アプリは、全国で初めての試みとなっておりますので、皆さんでもご活用いただければと考えてございます。以上で説明を終わります。

○上甲会長 ただ今の原子力情報公開アプリについて、何かご質問・ご意見がございましたらお願いします。はい、どうぞ。

○望月環境専門部会長 望月ですけど、環境専門部会と少し関係するので、環境専門部会でも、ちょっと報告していただいたのですけども、委員の中からの評価が高いということで、全国で初に、こういうをつくっていただいたということで、評価が高かったです。私もアプリ入れていますけど、今もちゃんと動いています。だから、止まったりせずに動

いている。今の現在の情報だけじゃなくて、一般的なお知らせとか異常通報のこととか、いろいろな情報が入っていますので、雨によって線量が増えるわけですけども、そういうのも雨の天気の情報も一緒に入っていて、今の状況がよくわかるということで、すごく評価が高いと。環境部会からの要望というか、非常事態がすごく集中した場合、これにアクセスが集中した場合でも、なるべくアクセス集中のために動かないということがないようにということで、それにも対応しているような設計になるべくしているということでしたので、それも含めて評価が高かったので、皆さん、ぜひ使ってくださいというふうな思いです。

○上甲会長 その他、何かございますか。よろしいですか。ありがとうございました。

#### 4 閉会

○上甲会長 以上で、本日予定しておりました審議・報告事項は、全て終了いたしましたので、本日の環境安全管理委員会を終了したいと思います。委員の皆さまには、長時間にわたり熱心なご審議いただきまして、ありがとうございました。