

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 29 年 7 月 18 日（火）

13:30～

愛媛県水産会館 6階 大会議室

1 開会

○高橋防災安全統括部長 愛媛県防災安全統括部長の高橋でございます。本日は原子力安全専門部会を開催いたしましたところ、委員の先生方にはご多忙のところ、また遠路御来県賜りまして、ご出席いただき誠にありがとうございます。また、本県の原子力安全行政に関しまして、格別のご支援ご協力を賜っておりますことを、この場をお借りして厚く御礼を申し上げます。

また、本日は原子力規制庁の丸山安全規制調整官、臼井廃止措置専門官、そして伊方原子力規制事務所の鶴園所長さんにお越しいただいております。よろしくお願い申し上げます。

さて、伊方原発 1 号機の廃止措置計画につきましては、昨年 12 月 26 日に、原子力規制委員会のほうに四国電力が認可申請を行いますと同時に、県のほうにも事前協議の申し入れがございました。そして、本年 2 月 7 日に、本部会におきまして計画の概要を聴取のうえ、先生方にご審議をいただいたところでございますが、先般、6 月 28 日に原子力規制委員会による認可がなされたところでございます。

本日の部会では、この 1 号機の廃止措置計画につきまして、原子力規制庁のほうから、審査基準への適合性を含めた審査結果についてご説明をいただくこととなっております。また、前回の部会におきまして、先生方から賜りました御意見につきましても、御回答ができたかと、このように思っております。

今後 40 年間に亘りまして、廃止措置計画に基づき、使用済燃料の搬出、あるいは核燃料物質による汚染の除去、各設備の解体作業等が行われることとなりますが、廃止措置計画につきまして、その妥当性について御審議を賜ったらと、このように思っております。

委員の皆様方には、伊方発電所に関する県民の安全・安心の確保のため、技術的・専門的な観点から忌憚のない御意見を賜りますようお願い申し上げまして、私のご挨拶とさせていただきます。本日は、よろしくお願い申し上げます。

2 審議事項

(1) 伊方発電所1号機の廃止措置計画について

○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。まず、審議事項の「伊方発電所1号機の廃止措置計画について」です。最初に、伊方1号機廃止措置計画認可申請の審査結果につきまして、原子力規制庁のほうから説明をお願いいたします。

○原子力規制庁 はい。座って失礼させていただきます。原子力規制庁、廃止措置を担当しております丸山でございます。よろしくお願いたします。

まず資料1-1からご説明申し上げます。伊方1号炉の廃止措置についてということでございます。2ページでございます。廃止措置中の安全規制ということで、まず運転段階から廃止措置段階への移行について、規制についてご説明申し上げます。まず廃止措置段階に移行するに当たってでございますが、廃止措置計画の審査認可が必要でございます。2ページに書いてございますが、事業者は廃止措置に関する計画を定め、この廃止措置計画に従って廃止措置を講ずると。国は申請に際して、その内容が災害の防止上適切であるか否かを審査し、適切であれば認可をすることでございます。同時に保安規定の変更の審査認可でございます。保安規定につきましては、運転段階においても保安規定でございますけれども、廃止措置段階においてはですね、廃止措置段階における保安規定に変更して、認可ということでございまして、これも事業者は、発電用原子炉施設の廃止措置期間中における保安のために講ずべき事項を規定した保安規定を定め、この保安規定を遵守すると。国は変更申請に際して、その内容が災害の防止上十分か否かを審査して妥当であれば認可することでございます。特に保安規定における廃止措置特有の規定でございますが、右側に書いてございますけれども、まず廃止措置に関する保安教育、それから運転停止に関する恒久的な措置、廃止措置の品質保証に関すること、廃止措置の管理に関すること等盛り込んだものでございます。この廃止措置段階における規制の枠組みに当たってはですね、下のほうに書いてございますが、施設定期検査というものがございまして。廃止措置段階においてもですね、所要の性能を維持することについて、定期的に検査を実施するという事で、ちなみに核燃料物質が存在する場合においては、核燃料物質の取扱い又は貯蔵に関するものについてのみ実施しようということが書いてございます。それから同様に保安規定の遵守状況の検査ということで、いわゆる保安検査でございますが、いわゆる廃止措置認可後においては年4回以内と、燃料がある場合は年4回ということになってございます。それを継続していた段階で最後に廃止措置が終了した段階においても廃止措置の終了の確認を行うということになろうかと思えます。

つづきまして、8ページ、伊方発電所1号炉の廃止措置計画の認可についてということで、9ページでございますが概要を書いてございます。背景でございますが、平成28年12月26日付けで申請があった伊方発電所の1号炉でございますが、29年度の6月7日で一部補正がございまして、2.でございますが、原子力規制庁による審査ということで、実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則119条に定める認可の基準に適合していることを確認して取りまとめてございます。ちなみに119条でございますが、少し戻っていただきまして、7ページでございます。廃止措置計画の認可の基準ということで、まず廃止措置計画に係る発電用原子炉の炉心から使用済燃料が取り出されていること、それから核燃料物質の管理及び譲渡しが適切なものであること、核燃料物質又

は核燃料物質によって汚染された物の管理、処理及び廃棄が適切なものであること、4つ目が廃止措置の実施が核燃料物質若しくは核燃料物質によって汚染された物又は発電用原子炉による災害の防止上適切なものであること。この4つが基準に適合していれば認可という形でございます。3つ目の、9頁に戻っていただきまして、3. の認可についてということで、平成29年6月28日付けで廃止措置計画を認可したということでございます。

それでは審査の中身についてご説明申し上げます。資料1-2でございます。2頁目でございますが、I. で審査の結果で、さきほどご説明した通りでございますが、第119条各号に規定する認可の基準に適合するものと認められるということでございます。IIで判断基準及び審査の方針ということでございます。真ん中あたりでございますが、本審査ではということで、発電用原子炉施設及び試験研究用施設の廃止措置の審査基準を用いて、審査を行ったところでございます。下の段でございますなお書きでございますが、審査基準においてでございますが、いわゆる使用済燃料を使用済燃料貯蔵設備に貯蔵している場合は、重大事故等として使用済燃料貯蔵施設から冷却水が大量に漏れいする事象について考慮することと規定していることから大規模漏れい時の使用済燃料の健全性、未臨界性及び周辺公衆への影響、次の頁でございますが、放射線被ばくの影響について評価したということでございます。またでございますが、廃止措置の全体計画及び解体工事準備期間に行う具体的事項についてでございますが、原子炉領域周辺設備解体撤去期間以降について、いわゆる第2段階以降については、同期間に入るまでに変更認可を受けるということとしていることから、本審査においては、廃止措置の全体計画及び解体工事準備期間、第1段階に行う具体的事項の妥当性について確認をいたしました。III. で審査の内容でございます。

1で廃止措置対象施設のうち解体の対象となる施設及びその解体の方法というところでございます。4頁目の下のほうの段でございます規制庁の考え方でございますが、解体の対象となる施設及びその解体の方法については、解体対象施設を明確にして、段階ごとに安全を確保しつつ進めることと、それから原子炉に燃料を貯蔵している間は炉心への再装荷を不可とする措置を講じていること等から、廃止措置の基本方針及び解体の対象となる施設の選定が適切なものであることを確認。それから廃止措置に当たってでございますが、2号炉に必要な施設の機能及び3号炉の運転に必要な施設の機能に影響を及ぼさないように工事を実施することとして、それから並びに機器・配管等の解体撤去工事に当たっては、隣接する2号炉に必要な施設の機能へ影響を与えないように工事を実施することを確認いたしました。続きまして、5頁の2. でございます。核燃料物質の管理及び譲渡してございます。6頁目の上のほうの段でございますが、原子力規制庁はということで規制庁の考え方を示しておりますが、1号炉の炉心に使用済燃料が存在しないことから、使用済燃料の炉心からの取出しが適切なものであることを確認いたしました。新燃料につきましては、1号炉内の新燃料貯蔵設備又は使用済燃料貯蔵設備に貯蔵すること、使用済燃料については、1号炉内の使用済燃料貯蔵設備又は3号炉内の使用済燃料貯蔵に貯蔵していること等から、核燃料物質の管理が適切であることを確認いたしました。それから、新燃料につきましては、第2段階開始までに加工業者に譲渡すること、使用済燃料は廃止措置が終了するまでに再処理事業者へ譲渡することから、核燃料物質の譲渡しが適切なものであることを確認いたしました。続きまして3. の核燃料物質による汚染の除去でございます。規制庁の考え方でございますが、7頁の上の段でございます。核燃料物質の汚染の除去については、放射線業務従事者の被ばく線量、それから除染効果、放射性廃棄物の発生量等の観点か

ら、機械的方法又は化学的方法を効果的に組み合わせて行うとしていること、それから時間的減衰を図るとともに効果的な除染を行うことにより、放射線被ばくを合理的に達成できる限り低くするとしていること等から、核燃料物質による汚染の除去計画及び方法が適切なものであることを確認いたしました。4. の核燃料物質及び核燃料物質によって汚染された物の廃棄でございます。8頁の真ん中から下でございます。まず、原子力規制庁はということで、第1段階に放出される放射性気体廃棄物についてでございますが、放出に際しては、線量告示に定める周辺監視区域外における空気中の濃度限度を超えないようにすること、それから放出管理目標値を設定し、これを超えないように努める等から、放射性気体廃棄物の管理、処理及び廃棄が適切なものであることを確認いたしました。それから同じように、放射性液体廃棄物についても、排水中の放射性物質濃度が線量告示に定める周辺監視区域の区域外における水中の濃度限度を超えないようにするとともに、放出管理目標値を設定してこれを超えないように努めるということから、放射性液体廃棄物についての管理、処理、廃棄が適切なものであることを確認いたしました。それから放射性固体廃棄物につきましても、廃棄物の飛散、それから汚染の拡大及び放射線による被ばくを防止できる適切な管理をすることとしていること、それから放射能レベルごとに区分し、区分に応じて適切な貯蔵又は保管をし、廃棄事業者の廃棄施設に廃棄することとしていること等から、放射性固体廃棄物についても、管理、処理及び廃棄が適切なものであることを確認いたしました。続きまして、9頁の6. でございます。廃止措置に伴う放射線被ばくの管理についてでございます。規制庁の考え方は、10頁の下の方でございますが、またからでございます。第1段階における放射性気体廃棄物及び放射性液体廃棄物による一般公衆の実効線量についてでございますが、1号、2号、3号炉からの放出される放射性気体廃棄物及び放射性液体廃棄物による一般公衆の実効線量について、年間 $6.6\mu\text{Sv}$ という値がございまして、いわゆる国の目標値の年間 $50\mu\text{Sv}$ を下回ることを確認したところでございます。それから、第1段階における原子炉施設からの直接線及びスカイシャイン線による空気カーマにつきましても、既設の建屋及び構築物等における維持管理を継続しており、1号、2号及び3号炉運転中から1号炉の運転に係る放射線量を引いた値でございます運転中の値を上回ることにはないとしていることから、年間 $50\mu\text{Gy}$ を下回ることを確認いたしました。続きまして、11頁でございますが、11頁の7. の事故時における原子炉施設周辺の一般公衆の実効線量でございます。規制庁の考え方でございますが、いわゆる事故時における原子炉施設周辺の一般公衆の実効線量については、想定する事故として燃料集合体の落下及び放射性気体廃棄物処理施設の破損を選定し、燃料集合体の落下においては約 $6.1\times 10^{-5}\text{mSv}$ 、それから放射性気体廃棄物処理施設の破損においては $2.5\times 10^{-4}\text{mSv}$ ということございまして、事故時における線量基準である 5mSv を下回ることを確認したということでございます。それから、8. の廃止措置期間中に機能を維持すべき発電用原子炉施設及びその性能並びにその機能を維持すべき期間ということでございまして、規制庁の考え方は、廃止機措置期間中に機能を維持すべき発電用原子炉施設について、臨界を防止する機能及び燃料落下を防止する機能、それから、放射性物質による汚染の拡散を防止するための換気機能等々を維持することとしていることから、廃止措置期間中に維持すべき機能を有する施設及びその性能が適切なものであると確認いたしました。それから当初申し上げた使用済燃料貯蔵設備から冷却水が大量に漏えいする事象等の評価を行ってございます。この規制庁の考え方は、13頁の3番の下、原子力規制庁はということで、使用済燃料貯蔵設備から冷却水が大量に漏えいする事象等を評価した結果でございます。燃料被覆管表面

温度が最高でも 320℃以下でございまして、この結果クリープ歪が 1 年後において約 0.1% であり、判断基準である 1% を下回ると。それからクリープ変形による破断が発生せず使用済燃料の健全性は保たれる。それから未臨界性の評価でございまして、実効増倍率は最大で 0.97 未満でございまして、判断基準である 0.98 を下回ることから、臨界を防止できることから、重大事故等対処設備は不要であることを確認いたしました。またということで、敷地境界上の評価地点におけるスカイライン線による実効線量の評価においては毎時 1.7 μ Sv であり、保安規定に基づき整備している体制に従って、使用済燃料貯蔵設備に注水する等の措置を講じる時間が十分確保できることを確認いたしております。その他、廃止措置に要する資金及びその調達計画、それから廃止措置の実施体制、それから品質保証計画等について確認して問題がないことを確認いたしました。審査の結果は以上でございまして。

○望月部会長 どうもありがとうございます。それでは、委員の皆様からご意見、ご質問ございませんでしょうか。

○宇根崎委員 宇根崎でございます。ご説明ありがとうございます。この審査結果そのものに対する質問ではないですけれども、項目のですね、国における規制のですね、例えばその先程ご説明頂きました審査結果でも、第 2 段階までに線量評価であるとか、実効線量の評価とかいろいろあって、第 1 段階の結果を踏まえて評価をしていくというプロセスがあったということなんですけど、これらについてはどのような形で、国のほうの安全審査が進められることになるんでしょうか。そこをご説明頂きたい。

○原子力規制庁 はい、わかりました。まず第 1 段階でございまして。さきほど申し上げたように、廃止措置の考え方で、廃止措置段階においては保安規定に基づいて実施するというところで、保安規定に基づいて実施する事項については、保安検査で確認する。あとこれは第 1 段階で色々作業を行います。その作業の結果を踏まえて、第 2 段階の申請がございまして。で、第 2 段階で線量等々、汚染の状況等々詳しく調査した結果を踏まえて、例えば、いわゆる原子炉周辺設備の解体が、第 3 段階では原子炉施設本体等々というのは計算上出てきます。そこについては第 2 段階を開始するまでに再度変更申請を出していただく。変更申請が認可できない限りにおいては第 2 段階には入れないということになります。

○宇根崎委員 わかりました。

○望月部会長 その他、どうぞ。

○奈良林委員 北海道大学の奈良林です。この廃止措置ですけれども、海外では既に廃止措置をやっている発電所がたくさんございまして。当然この計画を立てるに当たって海外の事例を参考にしたいと思いますが、そこらへんのところはいかがでしょう。

○原子力規制庁 はい、お答えいたします。海外の廃止措置についていうところで、国内においても、日本原子力研究開発機構において、JPDR という試験炉がございまして、それについては廃止措置を実施したところでございまして。その経験。それから、先行である東海の 1 号炉が、ちょっと型は違いますが、そういう経験をもとに、このような申請、それに基づいて我々も審査を進めていくところでございまして。

○奈良林委員 私もイリノイ州にあるザイオン発電所の廃止措置を見に行ったことがございまして、配管切断のときに、プラズマカッターとか、熱の入る切断法を取るケースでは格納容器の中の線量が上がったということで、ワイヤーソーとか機械加工によって、ワイヤーソーというのは、

ワイヤーの上にダイヤモンドのパウダーをまぶしてあってステンレスの大分大きなものもスパスパ切れる、そういうものですけども、そういうものに切り替えて行ったということを知っていました。実際の作業が進展したときには、これはまだかなり日数が先のことになるかと思しますので、その当時、そのときどきに、海外の事例、あるいは何か不適合なことがあったかどうか、そういうことも参考とされながら、粛々と進めていただきたいというふうに思います。以上でございます。

○望月部会長 はい、どうもありがとうございます。渡邊先生。

○渡邊委員 先ほど、海外の事例ということがあったんですけども、例えばアメリカでは基本的には10年ぐらいで廃炉をやっているわけです。で、今、伊方の場合40年かかると言っているわけです。10年と40年の違いというのは、どういうふうにお考えでしょうか。

○原子力規制庁 はい、お答えいたします。10年40年、それぞれ事業者によっても判断基準において、年数を決めているところではありますが、まず第1段階で減衰等々を考慮している。それから、第2段階で原子炉の周辺設備を解体するというところで、特に安全を確保するうえで、工事を進めていただくうえで、事業者が、40年、約30年から40年という期間を設けているということございまして、当然、我々はその期間において、10年30年等々について、安全が確保されれば、特段、それに対して異論を申す立場にはないというふうに考えております。

○渡邊委員 それは非常に模範的な解答としてはいいんですけども、日本とアメリカとの基本的な違いは、やはり、廃棄物の処理と処分に関わる経費なりの問題性だと私は認識しているんですけども、それはどういうふうにお考えでしょうか。

○原子力規制庁 廃棄物の処理場については、現在、経産省のほうで鋭意やっているものというふうに理解しているところでございます。

○渡邊委員 もう一つ、技術的なことをお聞きしたいんですけども、先ほど言われた先行例、例えばJPDRのような例ですけども、廃炉技術を確立するというを前提に、試験的に廃炉をやったという、国内でも例があるわけですね。例えば除染を行うということで、廃炉が終わって短い時間で、全体的なブラッシング、研磨によって表面を除去するとか、研磨剤あるいは化学的な除染をすることを、これまで国内で確証をしてきたわけですね。例えば、今回のように25年もの長い間ですね、保管したような材料で既存の廃炉の技術を適用するというようなことは検証されていますか。

○原子力規制庁 基本的には、JPDRでそれなりの試験結果、それが国会で報告されている。それから、東海でも実際に解体等の作業を進めているところでございますので、そのへんを踏まえて順次進めていく。基本的には、第2段階において、廃止措置の、いわゆる原子炉周辺施設の解体等々が開始されるところでございまして、その段階でまた再度変更申請がされるものを具体的に見たうえで、審査するものでございます。

○渡邊委員 それはそれで非常に模範的な解答と我々は言うんですけども、それはある一定の技術というのは確立してきたわけで、25年たったものを同じような技術で解体するというのは、非常に考えにくいんですね。四電が言われるように、全体の放射線のレベルは半減期で減るでしょうけども、それに伴って、例えば、既存の原発でもいろんな試行錯誤を繰り返しながら、除染を繰り返すというのが現状なわけですね。それを同じように、例えば25年たったようなものをもって、適用できるかというのは、今後苦労されるんじゃないかと思うんですけども。それは私

のコメントです。

○望月部会長 はい、ありがとうございます。そのほか、吉川先生。

○吉川委員 すみません、吉川でございます。来週に文科省と経済産業省の肝いりで、東京大学のほうで廃棄処理がこれからどんどん国内で始まるということで、勉強会を、東大主催でやるという案内を受けております。時間が許せば聞きに行こうかなと考えています。奈良林先生の仰っていたアメリカの事例と日本との廃棄処理の年月の違いや、日本では JPDR で既に軽水炉としては技術開発は済ませている。要するに研究開発はこれらの先行経験で日本としては行っている。東京大学の研究会の主催者が仰っているのでは廃止措置は日本でこれからいっぱい出てくるが、これは研究開発という位置づけではなくて、それをどう合理化するのかという観点からの取り組みが必要である。できるだけ負担を減らし、早く進めていくというのが課題であるというようなことを仰っている。他にも、ふげんの解体も始まっておりますし、そういった色々なところの事例も含めて、紹介されるということです。

規制庁のほうの資料の最後の 15 頁のところ、廃止措置の認可基準の一番初めにあります発電用の原子炉の炉心から使用済燃料が取り出されていることというのが、その一番の前提になっているが、これでは。福島原発の 1 号炉から 4 号炉の場合は、4 号炉は必要ないかもしれないが、1、2、3 号炉の場合は燃料が炉心から使用済燃料が取り出されるという技術が確立していない。今、新聞報道等で見ていると、壊れた原子炉の中がどうなっているのかもわからない。ロボットで調べても途中で潰れるとか、そんなことでなかなかこれ自身の技術の確立が 10 年か 20 年かかってくる。いつまでたっても使用済燃料が取り出されないということになって、あそこはいつまでたっても廃止措置にならないのではないかと、しかも 3 つも 4 つもそういうものがあるというような事態でびっくりするわけですけど、ああいうようなところについては、廃止措置という問題については、規制庁としては、これらを別にしておいてあとの点については審査します。けど、そういう場合はどうするのかというのは、気に懸かるところです。これは今の伊方 1 号炉の解体とは直接関係ないかもしれませんが、全体としては廃止措置にかかってくる問題なので、ここでちょっとそれは聞きたいなと思っております。まずお願いいたします。

○原子力規制庁 はい、お答えいたします。福島第一についてはですね、特定施設として、現在別途、規制庁の中の別の組織で、進めているところでございまして、廃止措置段階においては、一般の発電用原子炉については通常の状態の廃止措置ということで、別途やっているところでございます。別の組織で、福島についてはやっているところです。

○吉川委員 別のところでやっているというのは、役所の分担の縄張りの話だと思うのですが、その辺のところの話というのがあまり見えてない。国民から見れば廃棄解体という点ではみな同じような話であるが、なかんずく福島の事故原発の解体は難しいのではと皆思っているわけで、そういったことの広報をきちんとされるのが大事ではないかなと思うのが感想でございます。

それですね、次の質問に移りたいと思いますけども、アメリカの場合は 10 年ぐらいで収まる、日本では事業者が 40 年と言えれば 40 年お付き合いする、それから 30 年と言えれば 30 年お付き合いする。それは規制庁の方から見れば、大分先まで自分の仕事があるというだけの話であって、アメリカのほうでは 10 年で収まると言っているのに相手にお付き合いするだけで許されるのかな。こういうのについては、もっと合理的にやれるのではないかと、認可する立場からいって、解体を

加速するなり、そういったことについて、色々と事業者に対して注文をつけることはないのでしょうか。解体は伊方だけではなくて、国内に九州もあるだろうし、中国電力もあるだろうし、国内でこれから続くわけですから、そういった全体を見て、技術的な観点から、規制という立場の中からそういうアドバイスなどしていく、あるいはそのための自分たちで技術的に研修するとか、努める姿勢は見られないのかな、まあ40年間という期間は、四国電力の一人の技術者から見れば入社から退職までの長期の期間であり、規制庁に新人で入ってから40年経ったらこちら人も替わっている、定年を迎えているということになるわけですね、そういった世代交代間の技術継承ですね、中のスタッフの継承とかそういうのを考えれば、できるだけ加速と言いますか、そういうふうな工夫をして、できるだけ早く収めていく方が良いのではないかと。そういった点での規制という立場からの考えはどうなっているのでしょうか？

○望月部会長 いかがでしょう。

○原子力規制庁 基本的には、事業者として年数をどれくらいにするかというのは、本来各事業者の判断の問題。当方につきましては、あくまでも安全上支障のないように、安全が確保できるように廃止措置が進められることが基本でございます。そのあたり我々は審査しているところでございまして、今4段階の廃止措置計画、40年計画出しておりますが、事業者において作業の進捗状況において廃止措置が進められるようであれば、変更して進めていただければ、それに対する我々はその作業が安全か否かというのを審査して評価したいと思っております。特に時間については、事業者において進めていただける問題かと思われまます。

○吉川委員 審査する方は、できるだけ石橋をたたいて安全さえ言えればいくら時間がかかっても関係ないでしょうが、逆に言うといわずらに長いことそういうふう引張られるということは、国民全体の経済の話にかかってくる訳です。規制委員会は安全だけを考えていたら良いと田中委員長が仰っていますけども、規制上の安全の考え方をどう進歩させていくか、自分たちが研究して行って、色々と工夫して、海外の事情も調べて、安全というのはこの程度でも良いと、そういったことは時代によって進歩して変わっていくわけですから、そういった姿勢を示していただく、やはり長い問題ですから大事だと思ったわけで、将来の技術向上とともに、規制のあり方だって向上があるわけですから、そういった位置づけの中で考えていただくのが大事だと思った次第です。別に答えてもらわなくても結構です。

○望月部会長 吉川先生はいつも高所に立っていただいて、わかっていらっしゃるので、規制庁がリーダーシップをとっているところがあるのではないかとというようなご要望でした。

○原子力規制庁 ご意見、どうもありがとうございます。

○望月部会長 その他ございませんでしょうか。

○森委員 森でございます。私は専門家ではないので、非専門家としてのご質問をしたいと思います。まず、この11項目に対して、先ほど口頭でご説明があったところを、ずっと赤いボールペンで関心があるところを線引いていたんですけども、それで気付いたことがあり、1つは、報告の1から8までの間で8番目の項目、廃止措置期間中に機能を維持すべき発電用原子炉施設及びその性能並びにその性能を維持すべき期間というところの説明で、13頁の一番下の一番最後の段落、「原子力規制庁は、」で始まる段落については、ここだけ他になく全文読まれたんですけども、これはここがそれだけ8項目の中で重要だというような理解としてよろしいでしょうか。重要だというふうに規制庁さんが考えているという理解してよろしいでしょうか。

○原子力規制庁 はい、お答えいたします。これ冒頭申し上げた通りでございまして、使用済燃料が使用済貯蔵設備に貯蔵されている状況でございます。したがって使用済燃料貯蔵プールにおいて、何らかの事故があった場合において、安全が確保されるどうかというところが一番キーになるところでございます。したがって、今回この使用済燃料貯蔵プールにおいて、大量の水が漏えいした場合を考慮して、重大事故等として、審査をさせていただきまして、今回審査書を読ませていただいたところでございます。

○森委員 そうすると、これも専門ではありませんが、要するにここで、万が一起こればどうなるかっていうそういう事故を想定して、その場合でも大丈夫だというような検証のされ方をしていくということですね、論理的に。その時にその事象について、対象とすべき事象というのは、他の原子炉等でも、あるいはほかの国でも考えられているような、標準的な事象というふうに考えてよろしいでしょうか。

○原子力規制庁 標準事象ではなく、最悪な事象ということで、要は水が抜けると。いわゆる今回、使用済燃料貯蔵プールに燃料があって、そこから何らかの理由で水が抜けるという、途中経過は別として最悪の事態を想定したときにおいてもいかなものかということで審査したところでございます。

○森委員 ごめんなさい。私の質問が言葉使いが適切でなければ、最悪のものとして考えるべきものとしては、その各事業者あるいは各国で考えられるような最悪についての考え方としては、標準的なアプローチをしているのか、つまり、突飛な何か別なものを入れてる入れてないではなくて、標準的に最悪と考えている事象かどうかという質問でした。

○原子力規制庁 これは、標準ではない。ある意味では。色々な事故事象とかを考慮せずに、何らかの色々な事象が起きて水が抜けるという、いわゆる重大なものということで考慮して、例えば火災とか地震とかということにですね評価しているのではなくて、何らかの理由で水が抜けると。そして、その時に燃料はどうなるんだという考えでやっているところでございます。

○森委員 わかりました。そういう中で、そうすると今度は伊方原発に特有の事象というのは、例えば、事例を挙げていただくとしてどのようなことがあるのでしょうか。

○原子力規制庁 特に伊方原発特有の事象というのは、いわゆる伊方の前にですねいわゆる関電、それから玄海等々で審査してきたところでございます。伊方特有の事象というのはいわゆる玄海に似たような事象でございまして、ツインの建物もやっております。一応伊方、玄海それからちよっとツインじゃない美浜等々も考慮して審査してございまして、特段特有というのはございません。

○森委員 わかりました。どうもありがとうございます。次は2つ目の質問なのですが、2つ目の質問は先ほどの理解とは逆にご説明、時間が限られた中でのご説明でしたので、その時間的制約というのが条件としてあると思うのですが、9番、10番、11番の3項目については特段お読みになったところがございませでした。ここで9番、10番、11番について、それぞれ簡単にご説明、重要なところというのを教えていただければありがたいのですが。

○原子力規制庁 はい。それではお答えします。9番というのはいわゆる資金の額、それから調達計画を含めて、基本的には資金の額についてはですねいわゆるエネ庁、経済産業省の原子力発電施設の解体引当金制度という中でですね、この金額を作ってございまして、それにつきましてもですね、いわゆる廃止措置に要する金額は全額自己資金ということで正直資金面でも考慮は

されているということで確認したところでございます。それから廃止措置の体制でございますが、これもですね、これまでの運転の経験等を踏まえてそれから廃止措置の担当者を明確に定めている等々からこれについても妥当であるという判断をしたというところでございます。それから最後の品質保証計画、これにつきましてもですね現在運転中においても品質保証計画がございまして、その品質保証計画についてですね、廃止段階においても問題ないことを確認いたしました。それからその前にですね言われているところがございます、工程でございますね。工程につきましても、先ほどから色々ご質問がございましたが、安全ということで工程でやれるということはこれはできるということを確認したところでございます。以上でございます。

○森委員 ありがとうございます。ここで最後に質問があるのですけれども、先ほど吉川委員もご指摘になられたことと関係するかもしれませんが、四国電力さんで原子力発電所が設置・運転されている期間よりもさらに長い期間が廃炉では必要になってくるという時に、そういう世代が変わるとかあるいは担当者が最初の着手した時とは随分ガラッと入れ替わる時期が来ると思います。そういういわゆる世代交代と言いますか、そういう世代が変わることによって引き継がれないような部分をいかに避けるかといったようなことについては何かご検討され、あるいはその検討された結果がどうだったかというその点のいわゆる継続性、長期間における体制の継続性の問題についてご検討されたかどうかをお聞かせ願いたいと思います。

○原子力規制庁 技術者の養成につきましては既に継続性を元にやっております。例えばこれは廃止措置でございますが、運転段階においても長期にわたっても運転段階であって、その間我々も交代等々やっております、基本的には継続的に進める体制でこれまでやっておりますので、この廃止措置段階におきましてもこれからある程度長期にわたってもそれは継続されるものと理解してございます。

○森委員 わかりました。ありがとうございます。

○望月部会長 そのほかございませんでしょうか。私から一つよろしいですか。安全にということが一番大事だと思うのですが、原子炉を設計された先生方の目から見ると、もっと丈夫に作ったはずだというような思いが多分渡邊先生から時々聞かされるのですが、やはり壊していく中で対応もうちょっとこれ全然大丈夫だとか、これはもう大分ガタがきているだとか、そういうような評価とかというそういうのは少し組み入れる余地というのはあるのでしょうか。

○原子力規制庁 どれがガタがきているかどうかというのは、基本的には、常に継続的に検査等で進めていますので、若しくは部品等の交換等を行っているので、多分その辺についてガタがくるというのは基本的にはないのかなというふうには理解しております。ただ時代とともに進歩がございまして、その中で廃止措置を選んでおりますので、それは我々はあくまでも安全上支障があるかないかということで我々も確認しているところでございます。

○望月部会長 ありがとうございます。よろしいでしょうか。それでは時間が長引いてしまいましたけれども、資料1に掲げる審議事項は終了となります。

四国電力の皆様は入室をお願いいたします。

どうもお待たせいたしました。次にこれまでの原子力安全専門部会審議におけるコメント回答につきましても、前回2月7日の当部会における宿題コメントについて、回答をいただきたいと思っております。それでは、主な質問に対する回答について、まずは事務局から、続いて、四国電力の方からご説明をお願いいたします。

○事務局 はい、それでは事務局の方よりご説明いたします。私7月から原子力安全対策推進監になりました大橋と申します。どうぞよろしくお願いいたします。座って説明させていただきます。

まずお手元に資料2-1をご用意いただきたいのですが、こちらの資料につきましては、前回の部会でいただきましたコメントを一覧表にして整理させていただいております。このうち積み残しになっているコメントに関して詳細資料で説明いたします。

まず事務局から、資料2-1の4頁目、4頁目をお開きください。こちらのコメント1-13から15の低レベル放射性廃棄物の処分に関してご質問があり、検討状況を説明してほしいと前回の部会でコメントいただいております。それでは、その点に関しまして事務局の方から資料2-2の方を用いまして、低レベル放射性廃棄物処分の基準整備状況や先行事例などについてご説明させていただきます。それでは資料2-2の2頁目の方をご覧ください。まず、こちらに放射性廃棄物の種類がございますけれども、使用済燃料から再処理で出てくるウランやプルトニウムを回収した後に、放射能レベルの高い廃液が残ります。この廃液をステンレス鋼製の容器に入れガラス固化したものが、高レベル放射性廃棄物になります。一方、原子力発電所の運転が終了し、廃止措置に伴い発生する廃棄物は、低レベル放射性廃棄物であり、放射能レベルの高いものから、L1、L2、L3、そしてクリアランスレベル以下の廃棄物と区分されております。つきましては、伊方発電所の廃止措置で発生する廃棄物は低レベル放射性廃棄物というふうになっております。続いて3頁目の処分概念を説明いたします。放射性固体廃棄物の種類や放射能濃度に応じた埋設の方法により、放射線による障害防止の措置を必要としない状況になるまでの間、適切に管理する方針となっております。使用済燃料を再処理した際発生する高レベル放射性廃棄物は地下300mより深くに地層処分する方針であり、国が処分場の確保に向けて前面に立って取り組んでいるところでございます。低レベル放射性廃棄物のうち、放射能レベルの比較的高いL1は一般的な地下利用に対して十分な余裕を持った深さへ処分する余裕深度処分という方法としております。放射能レベルの比較的低いL2につきましては、浅い地面の中にコンクリートピットなどを設けて埋設処分するピット処分という方法としております。放射能レベルの極めて低いL3につきましては、地面の浅いところを掘削して埋設処分するトレンチ処分という方法としております。クリアランスレベル以下のものにつきましては、再利用するほか、または一般の産業廃棄物と同じ扱いとする方針となっております。続いて4頁目をお開きください。国のエネルギー基本計画などでは、経産大臣の国会答弁にもありますように、廃炉に伴い発生する低レベル放射性廃棄物の処分は発生者責任の原則の下、原子力事業者が処分に向けた取組を進めることが基本であるというふうにしております。5頁目に原子力事業者の考え方が記載してありまして、廃止措置を計画的に進めるためには、全ての廃棄物が安全かつ効率的に処分できるような規制基準の整備が必要であるとしていますが、処分場の確保は事業者が責任をもって行うということになっております。続いて6ページ目をお開きください。ここには廃棄物の区分と基準整備状況をとりまとめております。規制基準の整備状況は、低レベル放射性廃棄物のうちL1が未整備となっております。また、L2につきましては規制基準が整備されていますが、現在の基準ではドラム缶を対象としたものとなっております。事業者では作業効率等を考慮して角形容器に収納して埋設することを検討しているということであり、その場合、規制基準の見直しが必要となるというふうになっております。続いて7頁目をお開きください。7頁以降に廃止措置の先行例の状況をとりまとめております。7頁目は日本原子力研究所、現在の日本原子力研究開発機構の日本で初めて発電用原

子炉である JPDR の例を示しています。JPDR の廃止措置に伴う廃棄物の放射能レベルに応じた区分毎の量は明確にはされておりませんが、放射性廃棄物につきましては、保管施設で保管している状況でございます。放射能レベルが極めて低いコンクリート廃棄物につきましては、日本原子力研究開発機構の敷地内において埋設実地試験が行われているとなっております。放射性廃棄物でない廃棄物につきましては、解体で生じる窪地の埋め戻し材に利用する他、敷地内のプールや構造物の地下の埋め戻し材として有効利用されているところでございます。続いて8頁目ですけれども、日本原子力発電東海発電所の例を示してございます。東海発電所は現在廃止措置の途中段階であり、L1につきましては、まだ発生してございません。L2、L3は保管庫に保管している状況でありまして、そのうちL3につきましては敷地内で埋設できるよう申請し現在審査中となっております。クリアランスレベル以下の放射性廃棄物につきましては、遮蔽体やベンチとして一部再利用されている状況でございます。最後9頁目ですけれども、こちら伊方発電所の運転中に発生した廃棄物の状況を示してございます。L1に該当するものは過去に取替を行った1号機、2号機の旧原子炉容器内部構造物が該当し、一時保管してございます。運転中管理区域内に発生した金属、プラスチックにつきましては、一時保管しており、定期的に六ヶ所村の日本原燃の低レベル放射性廃棄物埋設センターに搬出してございます。クリアランスレベル以下の放射性廃棄物につきましては今後、クリアランス制度の導入の検討を実施予定としています。廃止措置に伴って発生する廃棄物につきましては、第一段階における詳細調査により放射能レベル毎の量が明らかになるとことから、1段階以降の廃止措置計画において具体的な今後の方針を示すというふうになっております。低レベル放射性放射性廃棄物の処分現状等については以上でございます。

○望月部会長 ありがとうございます。続きまして四国電力のほうから回答をお願いします。

○四国電力 四国電力原子力本部長の玉川でございます。ご説明に入ります前に一言ご挨拶を申し上げます。原子力安全専門部会の委員の皆様には、日頃より伊方発電所の運営に際しましてご指導、それからご理解いただきまして誠にありがとうございます。この場をお借りして厚く御礼申し上げます。伊方1号機の廃止措置計画につきましては、先ほど規制委員会のほうからご説明がありましたように、原子力規制委員会のほうで慎重に審議をいただきまして、先月6月28日の日に認可をいただきました。私どもといたしましては、皆様に審議をいただきまして愛媛県、伊方町に現在申請しております事前協議のご了解をいただいた後、地元の皆様のご理解をいただきながら地元の安全最優先で伊方1号機の廃止措置を着実に進めていきたいと考えておりますのでよろしく願いいたします。委員の皆様におかれましては引き続き、ご指導の程よろしく願いいたします。それでは皆様から事前にご質問をいただきましたコメントの回答につきまして原子力本部の新山リーダーの方からご説明いたします。

○四国電力 四国電力の新山でございます。よろしく願いいたします。それでは失礼して着席をさせていただきます。

コメント一覧のご説明をさせていただきます。まず、1-1コメントとしては先行して廃炉が決まっている原発の廃止措置期間が30年となっているところ、伊方1号機では作業員の被ばく低減のため40年をかける計画としているが、なぜ40年としているか、原子炉容器等の放射化と放射性物質の付着状況を含めた詳細な被ばく量のデータを示して根拠ある説明をすべきではないか。これにつきましては、資料2-3のほうでご説明させていただきたいと思っております。表題は伊方発

電所1号機廃止措置における被ばく低減についてとなっております。めくっていただきまして1頁目ですが、まず1. 放射能レベルの低減方策です。廃止措置に当たりまして解体撤去を行う設備に対して放射能レベルを低減させる方策としては大きく分けて時間的減衰を図る方法と全系統除染を実施する方法がございます。まず①時間的減衰を図る方法ですが、安全貯蔵期間を長く設定することにより、放射能を時間的に減衰させるものです。特徴といたしましては3つございまして、安全貯蔵期間の長さに応じた放射能の時間的減衰により、放射線業務従事者の被ばく低減効果が期待できること。安全貯蔵期間を長くすると、廃止措置全体の期間が長くなること。放射化による汚染及び二次的な汚染に対して有効であることがございます。※1と2で放射化による汚染と二次的な汚染について下の方で説明しております。こちらをご覧ください。まず、放射化による汚染※1ですが、原子炉運転中の中性子照射により、炉内構造物等の構造材が放射化されるため、このような汚染を放射化による汚染といいます。ここで、炉心構造物等の材質はステンレス鋼であり、これに不純物として含まれるコバルトの放射化により生成されるコバルト60が他の物質に比べて線量の寄与率が高いということになっております。続きまして※2、二次的な汚染ですけれども、1次冷却材中には、配管等の母材部から剥離または溶解した腐食生成物が存在しておりまして、これに不純物として含まれるコバルトが炉心部で放射化され、循環の過程で配管等の表面に付着いたします。このような汚染を二次的な汚染といいます。これについても放射化による汚染と同様コバルト60の寄与率が高いということになっております。上に戻りまして、②の全系統除染を実施する方法ですけれども、化学薬品を系統全体に流すことにより、設備や配管表面に付着した放射性物質を除去するものです。特徴といたしましては、系統全体の放射線量が高い場合に被ばく低減に有効であり、また廃止措置全体の期間を短くできること。全系統除染はポンプ等プラント設備を使用することから、廃止措置開始の早い段階で実施する必要があり、除染作業に伴う被ばくと放射能レベルの比較的高い廃棄物が発生することとなること。二次的な汚染に対して有効であることがございます。続きまして2頁目2. 放射能レベル低減方策の選定つきましてですけれども、伊方1号機は、蒸気発生器や広範囲にわたる1次系配管の取替を行っておりまして、系統全体としては比較的低放射線量なことから全系統除染を行わず、安全貯蔵を長くすることや線量の高い箇所に特化した部分的な除染を行うことで、被ばく並びに放射性廃棄物の低減を図ることとしております。具体的には、安全貯蔵期間を25年と長くすることで第3段階に解体撤去を行う線量の高い原子炉領域設備及びメインループを構成する設備の放射能の時間的な減衰を図り、放射線業務従事者の被ばく低減に資することとしております。時間的な減衰によりプラント全体の放射能レベルが低減するとともに、詳細な汚染状況の調査を踏まえまして、除染が有効と考えられる範囲については部分的な除染を行うことにより、例えば設備や配管表面に付着した放射性物質の放射能レベル区分をL2からL3へ下げるなど、系統除染と同等の放射能レベル区分まで下げる事ができ、放射性廃棄物の発生量の低減を図れると考えております。なお、系統除染に伴い発生する放射能レベルの比較的高い廃棄物も抑制できます。続きまして3頁目、3. 安全貯蔵期間の設定として時間的減衰を図るとの方針の下、以下の考え方にに基づきまして安全貯蔵期間を長く設定いたしました。まず、電離放射線障害防止規則に労働者が常時立ち入る場所における外部放射線による実効線量と空気中の放射性物質における実効線量との合計を1週間につき1mSv以下にしなければならないと規定をされております。下へまいりまして、1週間の作業時間これを40時間と想定した場合の線量当量率は0.025mSv/hになりますけれども、管

理区域には1日10時間立ち入ることができることなどにより、保守性を見込んで0.01mSv/hを目安に安全貯蔵期間を設定することといたしました。右側でございます。原子炉格納容器内の雰囲気線量当量率は最大で0.15mSv/hであります。今後、機器、配管等の内部に残存している水を抜いてまいります。抜くことにより、水による遮蔽効果がなくなることを考慮して、0.23mSv/h程度に増加すると推定をいたしました。この2つからですね、下にまいりますけれども、PWRプラントの支配的な外部被ばく線源はコバルト60であることから半減期が約5.3年であることを考慮して雰囲気線量当量率を0.01mSv/hまで減衰させるために安全貯蔵期間を25年として設定をいたしました。続いて次の頁、4. 被ばく低減効果でございます。放射化による汚染及び二次的な汚染ともに、放射線業務従事者の被ばくへの寄与はコバルト60が大きいことより安全貯蔵期間を10年間長くすることで、コバルト60の放射エネルギーは時間的減衰により低下し、作業場の線量当量率が低減できます。具体的にはコバルト60の半減期は約5.3年であることから、放射線業務従事者の被ばくは約4分の1程度になると考えられます。また、二次的な汚染により線量の高い設備につきましては、機械的方法または化学的方法を効果的に組み合わせた除染を行い、放射化による汚染により放射能レベルの比較的高い原子炉領域設備の解体においては、水中での切断、遠隔操作による切断等の工法を採用することにより、更なる被ばく低減を図ることといたします。続きまして、5頁と6頁参考1、2ですけれども、参考1が放射化による汚染の例として炉内構造物保管容器の表面線量当量率の減衰状況、参考2の方が、二次的な汚染による放射性物質の例といたしまして、1号機の旧蒸気発生器の表面線量当量率の減衰状況を示してございます。それぞれがコバルト60の半減期に従いまして、貯蔵当初の線量、それから最近測定いたしました線量、ほぼコバルト60の半減期に沿った形の減衰となっております。このような状況によりまして、先行炉よりも廃止措置期間が長くなっていることについて、訪問対話活動などを通じまして地元の皆様に丁寧な説明をして理解を得ていきたいと考えております。資料2-3は以上になります。資料2-1の方に戻っていただきまして、二つ目、番号1-2ですけれども、1号機が廃炉になり、燃料を3号機の燃料プールに保存することだが、長期間にわたって燃料を保存することになるので、全体のたまり具合を明らかにしてほしい。回答ですけれども、1号機から3号機の燃料プールに燃料を移動することにより、3号機の燃料ピットの貯蔵余裕が310体となります。3号機の運転に伴う年間の発生量を考慮いたしますと、平成36年度には管理容量を超過することとなりまして、昨年末に今回の申請と同時に、敷地内の乾式貯蔵施設の検討の表明を行いました。それまでに対策を講じられるよう、現在、スケジュールを含めて検討しているところでございます。次の頁にまいります、1-3です。解体工事準備期間中の事故想定に係る判断基準となる数字を説明してほしいということですが、解体工事準備期間中に想定される事故として「燃料集合体落下」及び「放射性気体廃棄物処理施設の破損」を選定しまして、評価した結果、環境へ放出される放射性物質の放出量は運転中の評価結果である約 1.1×10^{14} Bqに対しまして、最大で約 2.8×10^{11} Bq、周辺公衆の被ばく線量は運転中の評価結果約 98μ Svに対しまして、最大で約 0.25μ Svとなります。使用済燃料ピット大規模漏えい時の未臨界性評価については、実効増倍率が未臨界性の基準値0.98に対しまして、保守的に不確定性を考慮しても0.966と評価されまして、未臨界性が担保されております。続きまして1-4です。1号機の使用済燃料を3号機の使用済燃料プールに持ってきた際には、3号機の使用済燃料プールの安全性の話になるが、3号機の安全審査の際に評価されているのかということでございますが、1号機と3号機の使用済燃料ピッ

トにつきましては、共用のピットとなっております、新規制基準の認可を得ている3号機については、審査の際に燃料がいっぱいになった状態での事故時の未臨界性や基準地震動を650ガルとした耐震性の評価を実施しまして、国の認可を受けております。続きまして1-5、1号機の使用済燃料プールについて、地震により壊れた場合の説明が必要とのことですが、使用済燃料ピット水の大規模漏えい事故については、使用済燃料ピットの水がすべて抜けた後の未臨界性等の評価も実施をしております。地震につきましては福島第一原子力発電所事故後のストレステストにおきまして、当時の基準地震動570ガルの2倍程度の耐震性を有していることの確認をしております。続きまして1-6、使用済燃料ピットの未臨界度を測定する装置を設置するという話が世界的に出てきているが、日本の安全審査でそこまで要求しているのか調査をお願いしたいということです。未臨界性につきましては先ほど1-3のところでご説明をしております。それと、国の審査においても未臨界度を測定する装置の設置に関する要求はございません。次の頁にまいりまして1-7、1号機から3号機の燃料プールへの使用済燃料搬出作業時の安全性はどのように確保されているのかということですが、1号機の燃料の3号機の燃料プールへの搬出作業につきましては、構内輸送ということで既に実績がございます。使う容器につきましても従来と同じものでして、これまでと同様、使用済燃料を金属製の輸送容器に収納して、表面温度や放射線量を確認して安全に搬出作業を行ってまいります。続きまして1-8です。今回の説明は全体概要と第1段階の詳細についてであるが、放射能レベルの高い廃棄物が出てくるのはどの段階なのかということですが、放射能レベルの比較的高い廃棄物が出てくる段階は第3段階の原子炉領域設備の解体撤去時になります。次の1-9です。1号機の廃炉計画を進めている中で、2号機もいずれ必ず廃炉になるのでこれも併せてスケジュールを立ててもらいたいということですが、2号機の取り扱いについては、検討を進めているところですが、1号機廃止措置は、十分な事前調査に基づき、長期間に及ぶ各設備の解体撤去を計画的に進めていくものでありまして、現時点では、2号機の取り扱いによって大きく影響を受けるものではないと考えております。次の1-10ですけれども、1号機解体時の地震、台風等自然災害に対して、しっかりと安全対策を行って作業を実施してほしいとのことですが、3号機の再起動に当たりまして、竜巻対策等で固縛、固定または隔離するということは保安規定及び保安規定に基づく内規等で定められております。これは1号機廃止措置でも同様でありまして、竜巻対策、雨水対策等自然災害に対する対策を内規に基づいて適切に行ってまいります。また、運転中のプラントに影響を与えないということも重要でして、廃止措置計画認可申請書におきまして、廃止措置の基本方針として定めております。次の1-11ですが、第1段階は管理区域外の二次系設備の解体であり、財産として使えるものはたくさんあると思われ、どのように活用するか考えているのかということです。運転が継続される機器につきましてはその耐久性の確認、また、撤去する機器につきましては分解・組立作業による作業者の技術力の維持向上等への活用が考えられますので、今後具体的な活用策について検討をしてまいります。次の頁にまいります。1-12です。安全に廃止措置を行うという観点だけでなく、コンクリートや鉄鋼のサンプル調査等の材料研究を行うなど、今後の原子力安全につながる研究を行うよう検討してほしいということです。原子炉容器の耐久性評価のため、伊方1号機原子炉容器の監視試験片の試験後の材料について国の実施する研究等に提供したり、また、電力会社で機器の耐久性を確認していくなど、今後の原子力安全につながるよう取り組んでいきたいと考えております。1-13、解体に伴って出てくる低レベル放射性廃棄物の処分はどこでど

のように処分するのか。それと1-14、解体に伴って出てくる低レベル放射性廃棄物等の処分について後世にツケを残さないように現時点でできることは確実に決めて将来さらにいい技術があれば適用するというにしていかななくてはいけない。この2件につきまして合わせて回答させていただいております。放射性廃棄物の処分については、我々事業者が発生者責任の原則の下で処分場の確保などしっかり取り組んでいきたいと考えております。先ほど資料2-2の方にもありましたように、現在、解体作業に伴い発生する低レベル放射性廃棄物の処分に必要な規制基準につきましては、原子力規制委員会で検討が進められているところであります。その内容も踏まえながら電気事業連合会で連携し、事業者が主体となって処分場の検討を進めてまいりたいと考えております。その下にL1、L2、L3、クリアランスの発生量を、想定量を書かせていただいております。つづきまして1-16になります。特に重要なところについては根拠となるデータを示して資料を作成してもらえれば理解しやすいので、根拠となるデータを示してほしい。ということで、事故評価と使用済燃料ピットの水が大量漏えいした場合の未臨界性等につきましては、先ほど1-3でご説明させていただいた内容と同じものを再掲してございます。資料の説明は以上になります。

○望月部会長 どうもありがとうございました。ただいまのコメントの回答に対しましてご意見ございませんでしょうか。

○高橋委員 高橋です。ご説明いただいた1-9、1-10、これ前回私の方からさせていただいたんですけども、心配しているのは3号機の再稼働に当たって、どう新基準で安全確保しながら運転再開するか。それを議論した折にはこの1号機の廃止に関しては全く考慮してなかったんですよ。それで動き出して次この廃炉の問題で40年でということが出てきて、前回もお話しましたように次は2号機になるだろうし、次々と廃炉に時期的になっていくわけで、だからそれをトータルとしてどういうことが起こるか、やっぱりきちんと議論し安全確保を今のうちから決めとかなないと、現時点では2号機の取り扱いによって大きく影響を受けるものではないと考えているというお答えいただいているわけですけども、かなりいろんなことが効いてくると思われます。3号機動かす折には工事車とか人が大勢あの敷地内に入ることもなんかは想定してなかったわけですし、動かしながら壊す、それも40年かけて壊す、やっぱりそういうことをトータルとして、動かす、動かしながら廃炉にする、40年の間ですから2号機も当然そうなるだろうし、前回その下にもお話しましたように、地震とか台風とか、前回お話したように次の南海地震はここ40年の間に必ず来るだろうし、是非再度お願いしたいことは、今後3号機を動かしながら1号機を廃炉にする、次に2号機も廃炉、ゆくゆくは3号もということになっていくわけですから、それもトータルの計画、安全確保、そこまでの議論をやっぱりきちんと今のうちからして、住んでおられる方が安心できるようにもっていってもらったと思います。それはもう要望です。

○望月部会長 はい、ありがとうございました。大事なことを繰り返して要望ということであります。その他ございませんでしょうか。コメントをいただいた先生方、十分に回答いただきますでしょうか。

○渡邊委員 四国電力の説明の安全期間の設定ということですけども、原子炉容器内の雰囲気線量率が0.15ということで、今後水を抜くということですけども、これはどの段階で抜くというのは具体的に決まってるんですか。どの段階で水を抜くということ。最初の段階で水を抜くわけですか。

○四国電力 四国電力の多田でございます。ここの想定でございますが、やはり第1段階のところでは線量の確認をやって、それからいわゆる部分的な、線量が高いところについては部分的な除染をやると、それで現在部分的な除染については我々機械的な除染ということはやりますので、それが線量が高いと当然水を抜いて、そういう中で我々作業をして、配管を取り出して、そこでいわゆる機械的なところのブラスト等で除染をしていくということなんで、第1段階のところから水を抜いてやっていくと。従いまして、そういうふうなところで、雰囲気線量とか、今は水があるので0.15mSv/hですけれど、第1段階で水を抜いた段階で0.23mSv/hになると。そこで0.23mSv/hを0.01mSv/hに低下させないといかんということで、そういうふうなところを考えますと、コバルト60で考えますと大体25年を設定することによってその想定線量率の方に下がっていくと、そういうふうな考えのもとにですね、我々、安全貯蔵期間を25年というふうに設定しました。

○渡邊委員 その最初の初期の段階で水を抜くということですが、1次冷却水配管は材料がステンレスでしょうけども、二次冷却水は基本的には鉄鋼材料を使ってるわけですよね。例えばそういうものが錆びた時に、これは規制委員会にも先ほど質問しましたけども、これまでの既存の廃炉技術、ブラッシングしたり研磨によって除染するという技術というのはこれは新しい取り組み、アイデアですよね。そういう技術の革新というのはあなた方はどうお考えおられるわけですか。同じように既存の技術で持って、例えばブラッシングしたり落とせるとか、そういう確証はあるわけですか。

○四国電力 四国電力の松本でございます。先ほど説明したブラスト除染とか機械的な除染につきましては、基本的には、運転中もブラスト除染をやっていますし、経験はあります。ただ、今後、大掛かりなブラスト除染になりますので、どれだけやればどれだけ落ちるかとか、例えば、狭い部分ですと、どの程度落ちるとか、今後、ステップアップはしていきますけど、基本的に、機械的除染につきましては、今までに経験のある技術でございます。

○渡邊委員 化学的な薬剤を使うというのはどうなってるわけですか。

○四国電力 化学薬品につきましても、当社は全系統除染はやりませんが、いずれは部分的な除染はやります。今までもいろいろ再生クーラーの除染等のときに使ったことはありますので、基本的には、今までやった既存の技術ではございます。

○渡邊委員 それは、先ほども申しましたけども、ある程度の期間でもっての話であって、今回の40年ですか、どの段階で分解するかというのは、おたくが判断されることでしょうか、そういうふうな既存技術が、本当に今回のような場合、非常に長い安全期間をとったときに、できるという確証というか、表面の水を抜いた状態で、表面が固くなっているわけですよね。それが長期になったときに、それが本当に同じような状況でできるかという技術の確信、技術的な評価というか、大丈夫ですか。

○四国電力 四国電力の多田でございます。今、松本のほうからご説明したとおり、ベースとなる技術というものは、今あります。だけど、先生がご懸念の関係でですね、いわゆる大規模な除染とか、解体になってきますので、これらについては、確かに今、現状我々経験ないんですが、いろいろ海外であったりとか、それから、現状、我々よりも先に5ユニットが、廃止措置が決まっておりますので、そういったような先行の事例っていうようなところは、当然我々、原子力のアライアンスというところで、技術のところの相互共有をするようになっております。

ので、そういったようなベースの技術というものはあるんですけど、より何か合理的に、より安全にできるというものは、全国プラント、それから海外プラント、これらの廃止措置の実施状況を我々なりに把握して、合理的にやっていきたいというふうに考えております。だから、現状だけでやるというんじゃなくて、新しい技術ができたならそれを採用していくとか、そこらへんは臨機応変にやっていきたいと思います。以上です。

○渡邊委員 もう1点いいですか。先行例のことを言われたんですけども、先ほどの県の説明にしても、JPDRとか比較的出力の小さな原子炉を対象にしていますよね。廃炉が実用炉で進んでいるのは、浜岡1号とか2号とか、そのへんのプラントになりますよね。例えばそういうふうなプラントで、これは廃棄物処理の問題、廃棄の問題なんですけども、例えばここに書いてあるクリアランスレベルになったときに、浜岡1号2号で、すぐに廃棄ができているという状況には到底ないと思うんですね。それをあなたがたは分かってるわけですよね。分かってる状況の中で、こういうふうにあたかもクリアランスレベルのものが、ささっと廃棄できるというような表現になってるわけですよね。もう少し実情に沿ったような表現というのはできないんですか。

○望月部会長 どうぞ。

○四国電力 四国電力の多田でございます。確かにですね、今、全体の40年の基本方針と、それから第1段階、準備期間中のところの詳細というふうな形で国に申請をし、それで認可をいただいたということでございます。従いまして、今後、第2段階までに、いわゆる汚染された物質関係のところの解体撤去等の検討を第1段階の期間中にやりまして、その結果が第2段階前の新たな変更認可申請の中で議論されるということでございます。それで、我々、決して、クリアランスというふうな整理はできておりますが、それが容易に適用できるというふうなことは考えておりませんので、これらについてはいろんな技術的なこともありますし、それからやはり、国民の皆さんの合意とか理解の浸透というのも必要だと思いますので、そういった技術面、それからあとは理解促進と、そういったような面の中で、これは当社だけじゃなくて、電気事業連合会全体として対応していくというふうなことの方針づけはしておりますので、そういう中で我々はしっかり取り組んでいきたいというふうに考えております。

○渡邊委員 先ほど吉川先生から、非常に高い意見での、廃炉の期間のやり方とかあったんですけども、電気事業者さんは、そのあいだの期間をそういうふうに進めるわけですけども、最後に残るのは、廃棄物の問題が残るわけですよね。そういうような、もう少し実情に沿った、高い見地からのやり方というのは、電気事業者さんのほうからないんですか。まあ、ないといえば、ないんだろうけど。県の資料にもありましたけど、今そういう状況にあるわけですよね。だから、実際、例えば、そういう廃棄物の処理業者が県内にあることを前提にされてるわけではないわけですよね。だから、もう少し実情に沿ったようなやり方とか説明の仕方というのはないんですか。

○望月部会長 どうぞ。

○四国電力 四国電力の多田でございます。確かに、処分するというふうなものについて、まだ決まっているわけではございません。特に、この廃止措置にかかる処分については、今後、というふうなところで、先ほどご説明したとおり、やはり、発生者責任の原則のもとで、我々、処分関係のところについては、しっかり取り組んでいかなければいけないというふうに考えております。で、我々としては、今、六ヶ所のほうでは、運転中の廃棄物関係、これについては、ピット処分関係のところというものは既に行われておりますので、それをベースとしまして、我々、解体

で発生しました廃棄物については、どういうふうなやり方で施設のほうの設計をしたらいいのかどうか、こういったようなところの技術的なところは、行っています。従いまして、技術的なところと、それから、いわゆる処分地という形になってきますと、これはなかなか我々だけでできるものじゃありませんので、これについては、やはりちょっと廃止期間を長くもったような形での、まずは理解浸透が大事だと思いますので、これについては、技術面のほうと、理解浸透といったところは、並行してやっていくと。だから、すぐ答えが出るもんじゃありませんけれど、我々としては、最優先の課題というふうな形で、これらについて対応していきたいというふうに考えております。

○渡邊委員 わかりました。

○望月部会長 吉川先生。

○吉川委員 県の方が説明された資料のほうに質問ですけども、2頁で放射性廃棄物の種類の説明がありますが、最近この燃料サイクルの見通しがもんじゅの廃炉によって、高速炉にプルトニウムを利用するという流れがなくなりました、そのため使用済み燃料は再処理して取り出したプルトニウムを使ったモックス燃料を原子力発電所、これは軽水炉のつもりなんだろうと思いますけど、ここへもってくるという格好になっているのですけども、やはり前提としては、使用済み燃料は全量を再処理してプルトニウムを取り出すという燃料サイクルの技術の確立という今までの国策を踏襲した絵になっているわけです。ところが現実には、プルトニウムは今すでに40トンぐらいあるという状態で、日本では高速炉使用を前提としていたプルトニウムがたまりすぎることが国際的に問題になっている。使用済み燃料を再処理すれば高レベル放射性廃棄物の貯蔵量が減ると、こういうことですけど、プルトニウムを回収するというのは賢くない、使い道もないプルトニウムの量を減らさないと、国際的に危惧を持たれるいうことで大変な状況であることには違いないし、つまり、使用済み燃料の再処理による全量処理で高レベル廃棄物を減らすということも現実にはそういうわけにはいかないということでございます。そこで現実には、この図では書いていませんが中間貯蔵施設による使用済み燃料の、地上保管を入れていく方針が出だしている。すぐには再処理せずに地上保管して、そして何らかの時点で再処理するかあるいはそのまま直接処分するというようになってくるわけです。まあ要するに、フィンランド政府がやっている使用済み燃料をそのまま地下埋設するという方法ですね。そういう方向で決めている国も既にあるわけですが、日本ではその辺がまだ国策として決めていないというのが、この図に表れているというふうに理解してよろしいですかね。それは別に伊方1号炉の廃炉に関係しているわけではないですけれども、ただこのうちの低レベル放射性廃棄物につきましては、日本としては六ヶ所村の方に地上埋設センターというのがありまして、そこへ持って行って埋めてもらうというようなことになっていると理解していたのですけれども、東海発電所の概要の図では、東海発電所の敷地内に埋めるということで規制庁が審査中ということですね。ということは、これは東海発電所は民間ですけれども、低レベル放射線廃棄物については、それぞれの電力会社の方で、六ヶ所村の方に持ち出さずに自分の敷地内の中で処分すると考えているということですか。四国電力さんの方はL2、L3の方は自分のところの中ですとは特に言うておられませんで、六ヶ所村の方に持ち出すとこう書いてある。全体としては、相当量が国内的にも色々と増えてくるし、国内では廃炉処分これからそういう解体廃炉もいっぱいあってですね、埋め立てるといっても高レベルは非常に難しい。低レベルも一杯量があってと書いてあります。どう考えたらよいのでしょうか。

四国さんの場合、1、2号炉もいずれは敷地内に埋めるのか持ち出すのかどうかという判断も必要ですけれども。問題が出てきたら考えるということもあるでしょうがすでに問題が見えているわけですから、その辺は要するに管理するのは電力会社の責任とも書かれているというわけでもないのですが、ちょっと心配になってきますが規制庁さんも含めてです現実として大変だと思うのですけれどもどこかでそういう話をされているのですか。それぞれの立場があると思うので、それぞれの立場で聞いて規制庁さんですよ、それと電力さんの方と。その辺説明いただけますか。

○望月部会長 シャベれる範囲で、是非お伺いできたら。

○四国電力 誤解を解いておきたいのですけれども、今青森県の六ヶ所村の方に廃棄物を埋設していただいているのは運転中に発生する廃棄物でございます。それを今はピット処分ですので、レベルとしてはL2、L3あるかと思えますけれど、ドラム缶の方に詰めてピット処分しているというのが実態でございます。従いまして、まだ廃止措置に伴って出る廃棄物関係、これについての行き場というのは全くできていないということでございますので、これは先ほど私が説明したとおりですね発生責任者というところもありますので、我々処分地のところの確保について検討を進めていきたいというふうに考えております。それにつきましては、現在ここの放射性レベルの比較的高いレベルのものについての廃棄処分関係のいわゆるそういうふうな規則関係については国の方で議論されておりますので、そこらへんも踏まえながら我々は施設設計的なものもするし、それから処分の確保というようなことを言いますと、まずやはり国民の皆さんに理解してもらおうということが大変重要になりますので、それを先ほどの繰り返しになりますが、並行してやっていきたいということでございます。

○吉川委員 そこで質問ですが東海発電所は事業者ですね。発電されたものがどうしてここでは自社のところで埋設するということを規制庁で申請中となっているのですか。これはこの原則は、さっきでいえば青森の方に持って行っていいわけですから、なんでこういったことをやっているのかということ疑問に思ったということですよ。

○四国電力 確かにここの東海発電所の資料の8頁については、L3廃棄物というものについては、東海発電所構内にとりかきという形で、敷地内の埋設というようなことを一応選択して、それを今国の方に申請し、それから最終的には茨城県さんであったりとか東海村さんの了解を取らないといけないので、そういった対応をやっていると伺っています。ここの辺がどうしてそういうふうになったかという理由は分からないでございますが、当方としましては敷地内がよいとか、敷地外がよいとかというふうなところ、そういうふうな議論の前のところで、やはり処分というのは重要な問題なので、そこら辺をどういう形で理解を深めていくことによって処分地というものが確保できるのかといったようなところを継続的に考えていきたいということなので、今我々の方でそういったような方向性というものを持ち合わせていないということです。

○望月部会長 よろしいでしょうか。

○吉川委員 それはそういう前例ができるということですかね。今まではそれぞれの発電所では廃棄物は青森に持っていきますとあちこちに言ってきていたが、解体に伴って出てくる廃棄物はそうではありません。新しい問題です。青森のところではやりませんという話になっている。そうやってくるとせっかく了解したのに話が違うじゃないかというふうに後で揉めるということにはなりませんか？廃炉はここだけの問題ではなくて、全国あちこちにあるわけですから。この辺

今はここにこういう前例があったらこれはどうなっているのかということ調べた方がよい。こういうことを言っているのです。

○四国電力 すみません。吉川先生は多分誤解されていると思うのですがけれども、青森県には先ほど多田が説明しましたように、運転中の廃棄物しか受け入れないという状況になっています。ですので、発電所を解体するときに出てくる廃棄物については、青森県では受け入れてもらえないのです。ですので、地元置くかあるいは別の場所に構えるのかのどちらかの選択肢しかないわけです。ということで、我々は解体によって出てくる廃棄物をいかに減容するか、量がどれくらいになってどういうふう処分するか、ということ地元の皆様にもご理解いただき、国民の皆様全体にご理解いただいて、適切にどこに埋設場所を決めるかというのをこれから順次皆様にご理解を得られながら進めていくという状況です。

○吉川委員 おっしゃることは運転中に出てくる低レベルのもの、洗濯廃液とかの実際に運転中に出てきたものは青森に持って行く。これは分かる。解体中に出てきたものはそこに持っていけないという話になっているから、解体による廃棄物は青森に持っていけない。

○四国電力 持ってはいけないです。

○吉川委員 ところがここには持っていくと書いてある。

○四国電力 我々、解体に伴って当然廃棄物が出ます。それについては、いわゆる埋設というふうな行為について、処分地が決まっておきませんので、当面は敷地の中の貯蔵庫等のところに仮保管していくと。その仮保管の中で、今後将来的にどういったようなところの処分地というふうなもの確保しまして、そこに埋設していく形なので、当面はこれは事業所の中のいわゆる保管庫等に仮保管するということになっております。

○吉川委員 9頁の方は確かにこの運転中と書いてございますが、実際に発生しているのは運転中に出てきているものではなく、解体によってでてきたと解釈できる訳です。

○事務局 安全推進監の大橋なんですけれども、私のご説明が少し飛ばしてしまったかもしれないんですけども、運転中に出てくる廃棄物に関して原燃の低レベル放射性廃棄物埋設センターに定期的に搬出ということで、運転中に出てくる廃棄物につきましては、この資料の2頁目にありますとおりL2としては廃液とかフィルターとか廃器材、こういったものが運転中にはでてくるとお思いますので、こういったものを定期的に出しているの、解体に伴って出てくるものを搬出するといったものではございません。

○吉川委員 ご説明で分かってきましたが、要するにこれは大事な話ですね、解体ででてきたものは青森では受け取らないという話になっているとしたら、ここに書いてあるのは9頁に書いてあるのは運転中だけで、解体で発生したものは青森の方には持って行けないということでしたら、この資料は間違っているということになる。これは四国電力さんのではないですよ。

○望月部会長 東海発電所の例というのは誤解されやすいかもしれません。こんなふうに伊方でもやるというふうに。

○吉川委員 9頁のほうの、四国でやるとは思わないですけど、県のほうの9頁の方のほうは運転中に発生した廃棄物の処理状況、ということでこれは間違い無いですよ。

○森委員 先ほどの口頭でのご説明が9頁のL2、L3のときにですね、六ヶ所村というふうに口頭でのご説明があったんです。私もメモしました。そのことに対してですね、括弧、運転中だから問題ないと言われること。

○吉川委員 これはちょっと大事な事で、解体ででてきたやつはここには持って行けないということの理解をちゃんとしておかないといけませんね。

○高橋委員 そこへちゃんと確認と説明をしていただきたいと思うのですが、ちょっと今のはわかりにくいから。運転中ということで、だったら稼働しているやつだったら持っていけるけど、廃炉にするとそこにストックしている燃料とかいろんなのは運転中ではないでしょうね。それは自前でということですか。そういう事も含めてどういうことなのか。運転中だったら持って行けるけども、ところが、廃炉にしてストックしているやつは運転中ではないから持って行けない。まして、壊した折に出てくるものも持って行けない。両方持って行けないということになってしまう。そこをはっきりしていただきたい。

○事務局 安全推進監の大橋なんですけれども、使用済燃料に関しましては、こちら全て再処理工場へお持ちしまして、処理するという事になっております。運転中とか運転中ではないとかではなくて、こちらで説明したかったのは低レベル放射性廃棄物のL1、L2、L3こちらに関しましては運転中のものは受け入れてもらえる。ここには書いてないのですが、廃止措置中のものは決まっていませんということです。

○吉川委員 青森の方は見に行ったら分かりますけど、昔から解体処理も何もないときから、どんどんどんどん運んでいって、コンクリート詰めピットにしていました。ですから、そこに入ってくるものが解体のやつじゃなくて、洗濯廃液濃縮したやつだとか、手袋、放射線作業した服だとかそういうふうな類いの放射能を浴びた古いやつだとか、それを燃やして減容して詰めたとかいろいろやっておられた。言葉としてはよく分かる。それを今後解体のものも含めて六ヶ所村の方が引き受けますという話になっているのかどうかですよ。

○四国電力 四国電力の松本でございます。先ほど、愛媛県さんのほうから燃料のことはご説明いただきました。あと廃棄物の件ですけど、厳密に言いますと認可を受けるまでに発生した廃棄物、今、固体廃棄物貯蔵庫にストックしています廃棄物は運転中の廃棄物ということで、六ヶ所村の日本原燃に搬出できます。6月28日に認可を受けましたので、今後発生する廃棄物でありますとか、機器を解体していきますと廃棄物が発生しますけど、それらは廃止中の廃棄物ということで、それらは現時点では日本原燃には出せません。6月28日以降に1号で発生する廃棄物は廃止措置中ということで日本原燃には出せないの、どうするかというと、当面は発電所の中の管理区域内で置いておくこととなり、固体廃棄物貯蔵庫ですとか、今後、第2段階に機器を解体し始めますので、解体して、減容しましてスペースが空きますので、その解体した空きスペースに置くとか、今後柔軟に検討していきたいと考えております。以上でございます。

○望月部会長 岸田先生。

○岸田委員 前回は質問させてもらったのですが、やはり廃棄物、ゴミをどこに捨てるのかが問題です。家で掃除しても、ゴミを出す、回収に来る日がわかっていて掃除やるのが当たり前です。家を解体するなら、マニフェストでどこに解体したものを捨てるのか、明確にしなければなりません。明確にせずに解体を始めるというのは、まあありえないと思います。それは、そもそも今の議論だとどうなるのだろうと、皆さんに不安を与えるような議論になっているだけです。県の資料では事業者責任と書いてありますが、私自身は、やはり国も県も一緒になって考えるのが大事じゃないかと思います。できるだけ、それを早く明確にして、処分場が決まった上で本当は物事を進めていくのが当たり前というか、家にゴミを捨てる時は当たり前のことですからね。そ

ういうふうな事になるよう県も国も協力して、できるだけこういう曖昧な議論にならないようしてもらいたい。先生方も言われる廃炉期間を10年短縮するという議論も後ろが決まっていなかったらなかなか出来ないと思います。そういう事も含めて一体となって進めていけるよう情報整理していただけたらなと思います。

○望月部会長 多分最も重要なポイントかなと思います。高橋先生。

○高橋委員 前回も質問させていただいた、これでいけば1-17のところ、1号機の廃炉、放射性廃棄物の処分も含めてきちんと検討ということをお話したのはそういうこと。ということは、今日ここで確認できるのは、L1、L2、L3解体に伴うやつはL1も、とどめておかないといけない。こうなるわけですよ。だから前回だったら0.03%とか何とか、90tとかこういう非常に放射能値高くてというL1は青森の方で引き取ってくれると僕は思ってたんだけど、それは無いということで、解体に伴うL1から全てはここにいう状態がやっとわかりました。

○望月部会長 L3も20年くらい経てば16分の1近くになっちゃうんで、クリアランス以下になるものも出てくるんですよ。そうならないうちに、永久的な保管場所、廃棄場所というのをしっかりと見つけてもらうのが根本的な解決策になろうかなと思います。渡邊先生も言われましたけど、人に放射線のアイソトープを与えて、検査とか治療した時に、物理的半減期じゃなくておしっこで出ていったりとか、そういうものの方が量的には多いことが多いんですよ。だから、除染とか物理的半減期を待つのではなくて、除染とかそういう新しい知見を取り入れて線量を減らすというような努力を続けていただけたらなと思います。

その他ございませんでしょうか。奈良林先生。

○奈良林委員 先ほども申し上げたんですが、海外でも廃炉作業を随分やっていますので、伊方と同じPWRをやっております。色々日本とはまた違いますが、海外ですとコンクリートのキャスクに入れて、その中に解体した機材を入れて蓋をして、そういう状況です。それからあとチェルノブイリも行きましたけど、トレンチの中に区分けをされて漏えいしないかどうかをですね、検出器を付けてトレンチで詰めて処分している。ですから、海外の事例を、電事連大であるかもしれないかもしれませんが、情報をしっかりとみて、早く相場観、解体して出るものをどういう形で処分されて、コンクリートのキャスクの表面がどれくらいの線量なのか、それが安全なのか人に影響があるのか、そういうのも含めて、データベースみたいな形で分かりやすく整理されて、それを今後そういう処分する場所を決める材料にしてもらうということが必要だと思います。ある電力さんは、廃炉について海外の電力会社と契約したというようなことも聞いてますので、今伊方1号だけではなくて、今後そういうこともございますので、そういう情報を整理しておく、そして、分かりやすい形にしておく、それから何が問題なのかとかですね、そういうことを早めに押さえるということが非常に重要だと思います。以上です。

○望月部会長 ありがとうございます。

○四国電力 今、奈良林先生がおっしゃられた企業提携について少しご紹介させていただきますけれども、当社は、フランスのEDFと20年来の情報交換協定を結んでおりまして、昨年、再度それを継ぎ直しまして、EDFの中のショーAというプラントが現在解体中でありまして、そこは姉妹プラントの提携をして、情報を交換するという事で、先日そういうことでまいってまいりました。そういった海外の情報を含めまして、色んな情報を取り入れて、今後も新しい技術を導入して、できるだけ廃棄物が少なくなる、あるいは、安全に作業を進めるようにしてい

たいと思います。以上でございます。

○望月部会長 是非、そのように進めていただけたらと思います。その他ございませんでしょうか。

当部会では、伊方1号機の廃止措置計画につきましては、前回、2月の部会で計画概要の確認を行いました。先般、原子力規制委員会より認可されたことを受けまして、本日の部会において、原子力規制庁から審査結果について説明を求め、いただきました。基準への適合性や審査の考え方などについて、確認を進めたところであります。

今後この部会といたしましては、審議を踏まえた報告書を取りまとめたと思いますので、私から事務局にお願いして、当部会でのこれまでの説明を受けた法制度や基準、申請書の主要項目とその評価結果、それに対する前回の各委員のご意見等を記載した骨子の案を作成頂いておりますので、それについて事務局からご説明をお願いいたします。

○事務局 はい、安全推進監の大橋です。それでは、お手元に資料3をご用意いただければと思います。望月部会長からお話がありました原子力安全専門部会報告書骨子案でございますけれども、事務局の方で作成した資料に基づきまして、ご説明をいたします。本資料につきましては、原子力安全専門部会において、これまで事務局からご説明した、法制度や基準、及び四国電力から説明のあった申請書の主要項目とその評価結果、そしてそれに対する前回2月7日の各委員のご意見について記載しております。それでは、1頁目のほうをご覧ください。この頁に記載しておりますものが、今回の伊方1号機の廃止措置計画に係る部会報告書の骨子案でございます。実際の報告書では、目次となるものでございます。

最初に「はじめに」というところで、廃止措置に係る経緯を簡単に記載することとしております。第1としましては、これまでの「審議の経過」。第2としましては、「廃止措置計画の記載事項、認可基準等」。こちらは法令に記載されている項目をまとめたものになります。第3としましては、「審査基準と申請概要」。これは原子力規制委員会における審査基準及びそれに対する四国電力の審査概要を記載したものととなります。第4としましては、「審議結果」。こちらは、部会の審議で確認した事項や、審議結果を記載するところとなります。最後に、「添付資料」としまして前回の部会資料である規制の概要の資料、「参考資料」としまして委員コメント一覧を記載するといった構成としてございます。次の頁から、現在までの部会審議において、記載可能な項目について、具体的に記載してございます。なお、添付資料及び参考資料については、今回の資料では省略してございます。

では、2頁目をご覧ください。まず、「はじめに」でございますけれども、伊方1号機について、平成28年3月に四国電力社長から知事に対し、廃炉とする方針の報告があったこと、電気事業法に基づき、発電設備としては廃止になったこと及び平成28年12月に原子力規制委員会に対して廃止措置計画認可申請を行うとともに、愛媛県に対しては、安全協定に基づく事前協議があったこと等を記載しております。

次に「第1 審議の経過」ですけれども、2月7日に事務局から廃止措置に係る規制の概要の説明を受けるとともに、四国電力から廃止措置計画認可申請の概要を聴取し、審議を開始し、本日、7月18日に原子力規制委員会から審議結果を聴取した旨を記載しております。こちらにつきましては、今後の審議の経過に応じて追記することとしております。

続いて3頁目「第2 廃止措置計画の記載事項、認可基準等」でございますけれども、「実用発

電用原子炉の設置、運転等に関する規則」の第 116 条に定められております、廃止措置計画の記載事項、及び第 119 条に定めております廃止措置計画の認可基準について記載しております。ここで、3 頁の文章の下段でございますけれども、四国電力の今回の申請につきましては「廃止措置計画の全体概要と、第 1 段階である解体工事準備期間に行う具体的事項について記載している」としてございまして、次の 4 頁上ですけれども、第 2 段階である原子炉領域周辺設備解体撤去期間以降に行う具体的事項については、「第 1 段階で実施する汚染状況の調査結果や、管理区域外の設備の解体撤去経験等を踏まえ、第 2 段階開始までに廃止措置計画に反映し、変更認可を受けることとしている」と明記されてございます。

次に「第 3 審査基準と申請概要」ですけれども、先ほど、原子力規制庁の方からご説明があった審査結果、審査書における項目について、審査基準を記載し、その下に矢印でそれに対する四国電力の申請概要を、5 頁目から 11 頁目にわたって記載してございます。こちらですけれども、基本的に前回及び今回で説明いただいている内容をまとめて記載してございますので、詳細の説明は割愛させていただこうかと思えます。

続いて、11 頁目のほうををご覧ください。「第 4 審議結果」についてですけれども、部会審議で確認した事項としまして、前回の部会で委員から意見のあった主なコメントを記載しており、赤字で示しておりますけれども、今後、回答を追記することとしております。

最後に、審議結果につきましては、前回、今回及び次回以降の部会の審議結果のまとめを、「部会としての全体的な判断」、及び「付言や要望事項」として記載する予定としております。骨子案の説明は以上でございます。

○望月部会長 どうもありがとうございました。只今の骨子の案につきましてご質問、ご意見ございませんでしょうか。どうぞ。

○森委員 配布されている資料で、資料 1 の参考 1 というのがあるんですけども、資料 1 - 2 の審査結果の資料を見ていく際に、基準とそれから審査結果の対応は、私には相当わからなかったんです。それで、この資料 1 の参考 1 というこの対応表はですね、中を理解するうえで、わかっている人にとってはわかっているんでしょうけど、初めて見る人間にとっては、この対応表がないとわからない。ですから、この対応表を報告書には反映して頂くっていうか含めて頂くことがよろしいかと思えます。それが私の意見です。

○望月部会長 いかがでしょうか。

○事務局 承知しました。

○望月部会長 わかりやすいように資料を追加するということで。

○森委員 それと、もう一つ、この今の審議項目は資料 3 ということで、これについては特に異論などはありませんが、せっかく規制庁の方いらっしゃっているので、もう一度確認したいことがあるんです。これはですね、一番顕著なのが 11 番の品質保証計画というやつです。資料 1 - 2 の品質保証計画というところを書いてある文言と、それから今、議論の対象になっている資料 3 の品質保証計画というところと、委員の方に配られている認可申請書完本というやつで、これの品質保証計画というのがあります。添付書類 9 っていう一番最後のところなんです。これに加えて、規制の概要というのがやはりあの品質保証計画にあるんですけど、言いたいのは何かって言うそうですね、どれか一つに注目してご説明させていただきますと、資料 1 - 2 の 15 頁、この品質保証計画の中に書いてある 2 段落は、非常に簡単に言えば、品質保証計画については A とするとして

いるというふうに書いてあります。ところが規制庁の求めているのは、品質保証計画はAとしなさいという風に求めている。Aとしなさいというふうに求めている、Aとしますというふうに答えて、それで全てのほとんどの文言がそれで全部終わってる。ほぼ全てに載っているんですけど、これって何を審査しているのか、私にとって全部照らし合わせて見た時に、要するに、きちんとやりなさい、きちんとしますと書いているだけ、それが審査になり得るのかどうかとちょっと再度確認しておきたいです。

○望月部会長 いかがでしょうか。

○原子力規制庁 品質保証計画については、品質計画を求めている、きちっとやってくださいと。それに対して運転中においても品質保証計画の中で運転を行っているわけで。それを踏まえて、廃止措置計画においても品質保証計画を作成し、きちっとやることを確認したという事実でございます。

○森委員 今まで39年間運転をきちっとしてきました。その際に、運転に関する品質保証、品質管理をやってきたことを常に確認していると。それに基づいて、今後そのようにされるであろうと、ある意味、今までの実績を評価しているというそういう理解でよろしいですか。

○原子力規制庁 実績と約束ですね。今後においてもきちっとやるという約束です。

○森委員 実績と約束。なので、この文章で、こうやってください、こうやりますというだけで成り立っているという、そういう理解でよろしいですか。

○原子力規制庁 基本的にはきちっとやるってやるという約束を基に確認したということであります。

○森委員 わかりました。どうもありがとうございました。ちょっと資料としては論理的な理解をどのようにしたら良いかということで、何を審査しているかがちょっと見えなかったので今質問しました。

○宇根崎委員 ちょっと今の件に関連して、質問。私規制側ではないんですが、ちょっとそれ今ご回答いただきたい、すこしちょっと不十分だと思って。私自身の理解では、これは森先生がおっしゃったように、きちりしなさい、きちりしますということで。それをいかに担保するかということで。

○森委員 本当に重要なのは、堂々とするかという、つまりこれ全部性善説ですよ。だから、おそらく日本では成り立っても、西洋ではこういうのは成り立つのかどうかというの、論理的にはすごく疑問に思ったという。

○宇根崎委員 ですから、そうなれば保安規定の位置付けと、それからそのプロセスというのは、保安検査の位置付けを御解説いただかないと、森先生のご質問の答えになっていないのでは。

○原子力規制庁 今先程、約束ということを行いました。約束については廃止計画を実行するに当たって、最初に申しあげたとおり、廃止措置段階において何をやるかということ。設備においては設備検査できちっと動くことを確認。それから同じように廃止措置計画が実行できることを保安検査で確認するということと、あと保安検査官がここにおりますので、保安検査官が随時立入、見聞き確認するというのでこの廃止措置計画が安全上支障がないことを確認するという形になってございます。

○森委員 はい、わかりました。ですから、この申請書だけを読んだだけではそこまでの理解は容易ではないということですが、つまり、審査する側と審査される側で何か共通に持って

らっしゃる、我々の目には見えないけれども、共通に持ってらっしゃる約束事項を担保できるような書類があって、それを実際に実行しているという過去の経緯があって、それを基に審査をしているんだということですよね。つまり、この書類からだけはちょっと、何を判断根拠にしているのかがちょっと見えなかったという、そういうことです。すいません。

○原子力規制庁 このとおりにやれば基本的には安全で支障がないということを確認して、基本的にはこれをこの計画に基づいてやらない場合は違反行為になりますので。

○森委員 わかりました。

○吉川委員 森先生がおっしゃっている、最後の頁の実用炉規則第 116 条第 2 項第 9 号ですね。これはどこかに書いてあってですね、これに品質保証計画という運転中のが、解体時にはどうするというのが、全部ブレークダウン、何か作ってあるのですか。解体に際して、運転はもちろんでしょうが。当然運転している時には、品質保証計画はこうやりなさいというそういうスタダードは、技術基準があって、それを満たすのにどうしなければいけないというのを民間で決めたり、あるいは国の方が決めたりとか、いうのがあって、こうやりなさいという下書きがあって、テンプレートがあって、それで則って出すというのが、解体の時に、実用炉規則の中にちゃんと書いてあって、そのとおりに出して、それを審査しているかと、こういう問題でしょうね。

○森委員 そうです。それがここに書かれていない以上、それはないなというふうに理解したんです。

○吉川委員 それではちょっとまずいので、しているはずだろうというので、森先生はそのプルーフを求めている訳ですね。それを実際にやったんですか。

○森委員 つまり資料 1 の参考 2 の 22 頁のですね (9) に書いてあるようなところが、実用炉規則という規則があって、廃止とは関係なしに、この規則の中に、廃止をも含む品質保証計画というのが既に出されているということが前提であれば、今回新たに出てくる必要はないんですけども、廃止に伴うものがここでは含まれていないとするならば、廃止に関するこの (9) に関するものがここには提出されて、それを審査したっていったような文言が本来このものに出てくるであろう。つまり、申請書には、そういう書類を出したということが書いてあるべきだし、審査書には、そういうものが出てきたので、それを審査して合格したっていったようなことが書いてあるだろうという、そういう論理的理解で質問させていただいたんですけども、今のところそれはないということなので、そういう資料は出ていないと。今回新たなこの審査に伴っては出ていないという理解をしたんですが、それでよろしいでしょうか。

○原子力規制庁 基本的には、廃止措置計画において書いてあります。そのほかに保安規定がございます。保安規定は、安全を確保するために必要な事項をこと細かく、当然品証についても書いてございます。それについては運転段階から、そして廃止措置段階においては、それに属さないものは除いて基本的にはその保安規定の中で書かれております。その保安規定は、冒頭説明したように、保安規定の変更を審査して、その後廃止措置段階において、動かないもの、土木関係のものは除いて、それについて保安規定に品証も含めて、審査しているところでございます。ですから廃止措置計画及び保安規定の二つをもって、廃止措置段階に入ると。

○森委員 既にあるその保安規定でこれはカバーされているので、もうクリアできているという理解。

○原子力規制庁 保安規定については、廃止措置段階において、原子炉の運転に必要な部分を

除いて、そこは削除して、要は廃止措置に必要な部分を、保安規定で記載されているのを審査した結果、妥当であるということで認可したと。

○宇根崎委員 保安規定は認可されている。

○原子力規制庁 認可しています。

○望月部会長 含まれているということで、論文の最後の結論みたいな感じで短くまとめてしまっているけど、一応含まれているということですね。

○森委員 わかりました。

○望月部会長 ありがとうございます。しっかりとクリアすることができました。その他、ございませんでしょうか。

○吉川委員 県として報告書を出すときに、報告書の骨子を出されたのですが、色々問題がある訳でしょうし、方向としてどういうふうにあって欲しいという、そういう姿勢は、部会としては出すべきような気がしますね。その辺はちょっと書き込んだ方が良いような気がしますね。

○望月部会長 コメント欄とコメントに対する回答がないということですか。委員の先生の意見はちゃんと入って、それに対する回答はこうでしたと、そういう意味では入っているかもしれませんが。

○吉川委員 個々のチェックでなくて、全体として長い目を見たときに、解体作業というものについて県としてこうやって欲しい。全体としてね。長いこといつまでもだらだらと、一回決めたことを馬鹿の一つ覚えみたいに同じようなことをやっていなくて、技術進歩があればもっと短くするか、改善するということが無駄を排するか。そういった不断の改善というのがあってしかるべきですよ。40年間同じ調子でだらだらやっていたのでは、徳川時代、封建時代ならいいけど、そういう時代でもないだろうから。

○望月部会長 中身でも回答の中で言っていたし、改善をしていくということで、そういう新しい知見が出たら、変更届ということも検討していただく余地があるということもおっしゃっていただきましたし、そういうのも少し部会としては、アップデートして、考えていただきたい。最後にいつも要望で言っていることを入れ込んでいただきたいと思うんですけども。

○事務局 事務局からですけども、この報告書の第4の審議結果の2番目の審議結果というところがございますので、先生の意見というのは、こちらで、四電に対する意見とか、取りまとめたものを書かせていただきたいというふうに思っております。

○渡邊委員 例えば、図8とか図4でもそうなんですけど、いわゆる概念を書いている訳ですよ。もう実際廃炉が進もうとしている訳で、概念で報告書を作るのではなくて、実際、概念はあってもそういうふうな実情に沿って、苦しい状況にある訳ですよ。そういうふうな報告書っていうか、もっと実状に沿ったような報告書にしてもらいたいですね。これは要望ですけど。

○望月部会長 要望というのも少し含めていただいて、まとめをしていただきたいと。

○宇根崎委員 最後の付言とか要望事項、部会として全体的な判断というのは重要かと思うんですけど、その中にちょっと私自身が今日の議論とか聞いててですね、1つやっぱり要望したいのは、廃止措置というのは、今現在第1段階ということで、第2段階以降は、技術的な観点から言うと、放射性物質とか放射線対策とかのバリアがどんどん無くなっていくという、すごい通常の原子炉の運転・維持管理とは違った状況ということで、今日も色々議論があったんですけど、定量的な評価というところが非常に重要でありまして、まず定量的な評価が妥当であるか、安全性

はどうかということ、専門的な、技術的な立場から審議・検討するというのが、この専門部会の位置づけだと思いますので、是非ですね、特に第1段階の中です、第2段階以降の技術的な検討が進むということもありますので、タイミング的にはどういふふうなインターバル、それからタイミングでお伺いしたら良いのか検討が必要だと思いますけど、専門部会です、その第1段階の技術的な検討状況というのを、適切なタイミング、インターバルでご報告いただいて審議するという事は、その事は是非要望として入れさせていただければと考えております。その中で今後例えば解体工事、第1段階のプロセス、例えば燃料取り出しもありますけど、放射性物質、放射線量の評価ということは渡邊先生もご指摘いただいた、それに対するもうちょっと細かいプロセス、今は期間全体になっておりますけれども、例えば、いつ頃までにどの段階の評価をしていくというようなところを、可能な限り定量的な評価の目途も踏まえて、計画を出していただくというのがやっぱり必要だと思いますし、あと先ほどの森先生のご質問とも関連したんですけど、様々なプロセス、例えばその品証なり、仕事がきっちりと行われているか、廃止措置がきっちりと法令に定められたプロセスが行われているか、それを国が規制側がいかにしてチェックしているかということで、保安検査とか、場合によっては、今スタートしている新しい検査制度を使って、保安検査というのは、自由にチェックしていくような形を取られる可能性もありますので、どういった形で国の方からレビューされてきたのか、それから保安検査においてですね、廃止措置というのは今まで四国電力として、我々部会として初めての事例なので、どのような形でどういう項目がレビューされてきたのかということを適宜ご報告いただいて、それに対して我々の方からご意見を述べさせていただくということもちょっと私自身の要望としては、入れていただければと。あとちょっと長くなりましたが申し訳ない。岸田先生とか高橋先生からもありましたように、廃棄物の処分というのは、この資料の中では事業者責任ということがあるんですけど、それを超えて、国としてやっぱり、今国としては制度とか規制の枠組みを作るということで留まっているのではなく、国としてかなり主体的に動かないと絶対解決しない課題だと思うので、部会としても国に対して、そういう意見という、国としても主体的に動いていただくような形、事業者の取組を全面的にサポートしていくような、そういうふうな取組を積極的に打ち出して行って欲しい。部会の要望としては、私個人的には入れていただきたいと考えている次第です。すみませんちょっと長くなりましたが、私からのコメントといいますか、私からの要望事項というのは以上です。

○望月部会長 どうぞ。

○高橋委員 私も今まで皆さん委員のお話を是非盛り込んでもらいたいということと、そして報告書には、このように安全を確保したうえでやりますと、安全であるということ、技術的な面も理論的な面も、色んな外国、国外の事例も交えてですね、分かりやすく、安全にできるんだということ、是非盛り込んで欲しいということ。それともう一つ言わせてもらおうと、色んな委員会で将来構想を立てますけれども、40年というのは、多分このテーブルに着いておる人は見届けることができないと思うので、早め早めに、孫の代にもツケを持っていくような感じですから、安全はこう確保しますよということを盛り込んだ報告書にして欲しいと思います。これ40年に留まらずに、さきほどからお話してましたように、次々と廃炉にするのが待っている訳ですから、そういうことも全部見通せるような形の計画と、それから、プロセスも分かりやすく、それは今度は要望ですけれども。

○望月部会長 最後に宇根崎先生、高橋先生から、岸田先生からも言われたようなことをですね、どちらかという国は困ってしまって、少し電力側の方に頑張ってくださいみたいな感じの、一般の国民からもそういうふうを受け入れられているというところがあると思うので、我々の部会では、助けてくださいねというような委員の要望を盛り込んで、報告書を作っただけだったらいいんじゃないかなと思います。たくさん審議をしていただきましたけれども、一通り審議できたと思いますので、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て、積極的な安全対策の更なる向上に取り組み、伊方発電所の安全、それから廃炉の安全確保に万全を期していただくようお願いしたいと思います。

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。事務局の方から何かありますか。どうもありがとうございました。傍聴の皆様もどうもありがとうございました。