

伊方原子力発電所環境安全管理委員会

議事録

平成 29 年 3 月 29 日（水）

14 : 00～

愛媛県水産会館 6 階 大会議室

1 開会

○上甲会長 上甲でございます。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、年度末のお忙しい中を、この委員会にご出席いただきまして、本当にありがとうございます。また本日は原子力規制庁、伊方原子力規制事務所の野中所長、そして愛媛地方放射線モニタリング対策官事務所の川辺所長、初岡副所長にもお越しをいただいております。どうかよろしくお願いたします。

さて、昨年 8 月に再起動しまして、9 月から通常運転に移行しております 3 号機ございますが、これまでのところ大きなトラブルもなく、安全に運転が行われておりますことをご報告させていただきます。

四国電力には、今後とも安全確保最優先、運転に当たっていただきますとともに、信頼関係の源でありますえひめ方式による通報連絡体制の徹底、強く要請しておきたいと思っております。よろしくお願いたします。また、四国電力におきましては、昨年 3 月に伊方発電所 1 号機の廃止を決定し、昨年 12 月 26 日に原子力規制委員会に、廃止措置計画の認可申請を行うとともに、県に対して事前協議の申し入れがあったところです。その際、県からは、原子力規制委員会の審査に適切に対応するとともに、県としても国の審査と並行して、伊方原子力発電所環境安全管理委員会において、廃止措置計画の内容が、安全確保及び環境保全上適正なものであるか確認していくので、誠実に対応するよう要請したところでございます。

本日の会議では、まず、伊方発電所の周辺環境放射線等調査と温排水影響調査の来年度の調査計画を、次に 1 号機の廃止措置計画についてご審議をお願いすることとしております。併せて、伊方発電所の地震計データの公表についての報告も行うこととしておりますので、どうかよろしくお願いたします。

2 審議事項

- (1) 平成 29 年度伊方原子力発電所周辺環境放射線等調査計画について
- (2) 平成 29 年度伊方原子力発電所温排水影響調査計画について

○上甲会長 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。まずは審議事項 1 の平成 29 年度伊方原子力発電所周辺環境放射線等調査計画と、審議事項 2 の温排水影響調査計画について、一括し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。資料 1 に基づきまして、平成 29 年度伊方原子力発電所周辺環境放射線等調査計画（案）についてご説明させていただきます。着席して説明させていただきます。

この調査計画でございますが、伊方原子力発電所周辺の環境保全を図るとともに、公衆の安全と健康を守るため、伊方 1 号機が運転を開始する以前の昭和 50 年度から愛媛県と四国電力が継続して実施しているものでございます

本調査につきましては、平成 25 年度から、東京電力福島第一原発事故を踏まえ、調査範囲をそれまでの発電所から 5 km から 30 km 圏に拡大したところであり、平成 29 年度の計画（案）は、この平成 28 年度計画を基本的に継続したものとなっております。

お手元の資料 1 でございますが、上 3 ページが調査計画の「概要（案）」、その後ろに「調査計画」本体の案があります。これらに基づいて説明させていただきます。

概要の 1 ページをご覧ください。まず、1 の目的といたしましては、旧原子力安全委員会が策定しております環境放射線モニタリング指針に従いまして、(1) から (4) に示しております。2 の調査機関は愛媛県と四国電力です。3 の調査期間は平成 29 年 4 月 1 日から平成 30 年 3 月 31 日の 1 年間でございます。

続きまして調査内容についてご説明いたします。概要の 4 の調査項目、頻度及び地点数です。2 ページをお願いいたします。空間放射線及び放射能測定について、愛媛県実施分及び四国電力実施分に分けて、放射線調査項目、調査地点等を取りまとめております。ここに記載の内容については昨年度から変更はございません。

1 ページにお戻りください。4 のアンダーラインを引いている部分は前年度からの変更部分でございます。平成 29 年度調査計画における主な変更点といたしましては、モニタリングカーの機器更新に伴い、定点測定及び走行測定の測定項目の見直しをしております。具体的には、下の※印のところに書いてございますけれども、モニタリングカーに積載している高線量率計ですが、これは従来、加圧型電離箱検出器でございましたが、これをシリコン半導体検出器に変更しております。これに伴いまして、シリコン半導体検出器の測定範囲については、伊方地域の平常時のバックグラウンドレベルでは測定範囲外となりますことから、モニタリングカーによる測定は、従来から行ってきた NaI シンチレーション及びゲルマニウム半導体検出器により行うこととしております。これらの測定により、伊方地域のバックグラウンドレベルでの環境放射線の変動状況の把握は、引き続き継続で

きるものと考えております。また、シリコン半導体検出器による測定については、緊急時において適切に測定が実施できるよう、原子力防災訓練等には測定を行いまして、機器の特性の把握や測定方法等の習熟に努めていきたいと考えております。

調査計画本体の本文2ページをお願いいたします。愛媛県調査分を2ページから4ページの表1に、調査項目及び調査地点等について取りまとめています。2ページの空間放射線の調査項目のうち、先ほど説明いたしましたモニタリングカーの加圧型電離箱検出器について削除しております。その他の空間放射線の測定項目、地点、頻度等については、28年度計画を継続したものであり変更はございません。

続いて4ページをお願いいたします。県実施の環境試料の放射能測定ですが、平成28年度計画と変更なく、陸上試料、海洋試料の調査を継続いたします。

5ページの表2でございます。四国電力が実施します放射線及び放射能測定項目でございますが、変更はなくこれも28年度を継続でございます。

6ページの別表1でございます。愛媛県実施分の放射線測定地点を記載しております。6ページの調査地点のうち、地点番号Ik-03-1に下線を引いております。これは従来測定を実施しておりました、Ik-03 亀浦スクールバス待合所の周辺で、平成28年度から大規模な工事が実施され、測定の継続が困難となったことから、測定地点を近傍の亀浦配水池下に変更しているものです。

11ページをお願いいたします。別表2に、県実施分の環境試料採取地点を記載しています。

続いて、四国電力実施分が12ページ、13ページの別表3になります。四国電力実施の放射線測定地点を記載しております。これらにつきましては、変更はございません。

14ページでございますが、別表4に四国電力実施の環境試料採取地点を取りまとめております。これも28年度と変更はございません。

15ページ以降22ページまででございますが、愛媛県及び四国電力実施の、測定地点等を地図でお示ししてございます。

23ページから25ページに測定方法、測定器についての記載がございます。測定器については適宜、追加や最新の機器へ更新し充実を図っているところであり、下線部が追加更新した機器でございます。

概要に戻っていただいて概要3ページをお願いいたします。5の調査結果の評価方法ですが、こちらも28年度計画と同様、モニタリング指針に準じて、それぞれ評価を行いまして、四半期ごとに環境専門部会で検討いただいた上で、その都度公表いたします。また、年度を通して詳細な評価を年報として取りまとめた後、管理委員会に報告し、公表することとさせていただきます。まず、伊方発電所周辺の5km圏内のモニタリングステーション及びポストにつきましては、「予期しない放射性物質又は放射線の早期検出及び周辺環境への影響評価」を行うため、地点ごとに降雨時と降雨時以外に分け、原則として過去2年間の測定値から求めた「平均値+標準偏差の3倍」と比較して、異常の有無等について評価することとしています。積算線量につきましても、地点ごとの四半期の測定値を、「最小値」、「最大値」

及び「平均値+標準偏差の3倍」と比較し評価することとしています。放射能濃度の評価についても、前年度の評価方法から変更はなく、代表的な人工核種であるコバルト-60、セシウム-134及び137、ヨウ素-131について、過去の測定結果と比較、土壌、海底土中のセシウム-137の変動状況等を確認していくこととしています。また、毎年度、調査結果に基づく実効線量を評価しており、年間の積算線量から外部被ばく実効線量を、農水産食品の放射能測定結果から内部被ばくによる預託実効線量をそれぞれ評価しています。なお、評価地点については、継続性を考慮いたしまして、過去から測定を行っています伊方町内の積算線量、農水産食品を用いて評価することとしています。

次に3ページ、真ん中から下のIIの放射性物質の放出管理状況に基づく線量評価でございますが、こちらも前年度と変更なく、伊方発電所からの放射性物質の放出量及び気象観測結果をもとに、国の評価指針に基づきまして、発電所に近隣する周辺公衆の線量を評価いたします。国の基準では、周辺公衆の線量限度を、法令では年間1mSv、指針の目標値では年間50 μ Svとしておりますが、県、伊方町と四国電力との安全協定では、それよりも低い年間7 μ Svを努力目標としており、その遵守状況を確認することとしております。

最後になりますが、国の原子力規制委員会における見直し状況や測定技術の進展等を注視しながら、次年度以降につきましても、適宜計画の見直しを行うこととしております。

説明は以上でございます。

○事務局 水産課長の佐伯でございます。それでは水産課からは平成29年度の温排水影響調査計画（案）についてご説明いたします。座ってからご説明させていただきます。

右上の資料2と記載のある資料をご覧ください。愛媛県と四国電力の調査計画（案）の概要を取りまとめています。本調査は伊方原子力発電所の温排水が、付近の漁場に与える影響の有無を判断することを目的に、愛媛県と四国電力が、それぞれ調査内容である各種調査を実施しています。

それでは調査計画の内容ですが、2ページめくっていただきまして、計画（案）の1ページをお開きください。はじめに、愛媛県が実施する調査計画をお示ししています。調査期間は平成29年4月から平成30年3月までの1年間で、昨年と同様に調査の一部を委託することとしております。

2ページの表1をご覧ください。調査項目にあります、水質、水温、流動など7項目の調査を計画しており、水質調査、水温調査、プランクトン調査、及び付着動植物調査を年4回、流動調査と拡散調査を年2回行います。また水温調査では、年4回の調査の他、1カ所で連続測定を行うこととしております。この他、温排水が漁業に及ぼす影響の有無を判断するために、発電所近隣に位置する八幡浜漁協の町見、瀬戸、有寿来の3支所で漁業実態調査を周年実施する計画でございます。

各調査測点につきましては、4ページと5ページにお示ししております。なお、調査測点、調査方法とも、昨年と変更はありません。

続きまして、6ページをご覧ください。四国電力の調査計画をお示ししています。調査

期間は県と同様に平成 29 年 4 月から平成 30 年 3 月までの 1 年間となっています。

7 ページの表 2 をご覧ください。内容は調査項目にあります、水温の水平分布及び鉛直分布調査、塩分分布調査、流動調査。

次の 8 ページに移りまして、5 の水質調査では pH、塩分、COD など 16 種類の調査を実施することにしております。

次の 9 ページ及び 10 ページをご覧ください。6 の底質調査の他、7 から 11 のプランクトン調査などの生物調査、10 ページに移りまして、12 の藻場分布調査および魚類調査、プランクトンや卵・稚仔の取り込み影響調査の計 14 項目の調査を実施する計画となっております。なお、調査項目の 12 の藻場分布調査及び、14 の動・植物プランクトンの取り込み影響調査につきましては年 2 回、それ以外の調査につきましては年 4 回行うこととしております。各調査測点につきましては、資料 11 ページ以降に、それぞれお示ししております。

四国電力におきましても、調査測点、調査方法とも、昨年度と変更はありません。

以上が平成 29 年度の温排水影響調査計画（案）でございます。よろしく申し上げます。
○上甲会長 はい、この二つの調査計画につきましては、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、山本尚幸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。

○山本部会長 環境専門部会長を仰せつかっております山本でございます。

本日、環境専門部会として精査を行いまして、両調査計画について審議しました結果、まず周辺環境放射線等調査計画につきましては、監視調査上問題はなく適切なものと認められる。なお国の環境モニタリングに関する検討も踏まえて、今後も必要に応じて修正を図っていく必要がある。また、温排水影響調査計画につきましては、前年度の調査を基本的に継続するものであり、適切なものと認められる旨、意見を取りまとめましたのでご報告をいたします。以上です。

○上甲会長 はい、どうもありがとうございました。この二つの調査計画につきまして、何かご意見ご質問ありましたら、お願いいたします。

よろしいでしょうか。質問もないようですので、審議事項 1、2 の両調査計画は、当委員会として放射線調査計画については、監視調査上問題はなく適切なものと認められる。なお、国の検討状況も踏まえ、今後も必要に応じて修正を図っていく必要がある。

温排水計画につきましては、前年度の調査を基本的に継続しており、適切なものと認められる旨、意見を取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か。

○一同 異議なし。

○上甲会長 はい、それではそのようにさせていただきます。

(3) 伊方発電所1号機の廃止措置計画について

次に審議事項3の伊方発電所1号機の廃止措置計画に移りたいと思います。

まず事務局から、次に四国電力から説明をお願いいたします。

○事務局 資料3でございますが、原子力発電所の廃止措置に係る規制の背景について、まず私のほうからご説明させていただきます。着席して失礼いたします。

「伊方発電所1号機の廃止措置計画について」でございますが、この計画概要につきましては、この後、四国電力から説明していただきますけれども、私のほうからはこれに先立ちまして、廃止措置に係る規制がどのようになっているか、ご説明させていただきたいと思います。

資料3の1ページ、「1. 廃止措置段階の安全規制の概要」でございます。廃止措置の安全規制ですが、原子炉等規制法による規制が行われており、まず最初に廃止措置計画の認可が行われます。原子炉設置者、今回、四国電力になりますが、原子炉設置者は原子炉を廃止しようとする際、原子炉施設の解体、またはその保有する核燃料物質を譲渡し、核燃料物質による汚染の除去、核燃料物質によって汚染された物の廃棄、その他の原子力規制委員会規則で定める措置（廃止措置）を講じなければなりません。そのため、原子炉設置者は、あらかじめ、廃止措置に関する計画（廃止措置計画）を定め、原子力規制委員会の認可を受けなければならないことになっております。これに従いまして、四国電力は昨年12月26日に、伊方1号機の廃止措置計画の認可申請を原子力規制委員会に申請したところでございます。

2ページをお願いいたします。下の図でございます。廃止措置の流れになりますが、一番上の箱が、今申し上げた廃止措置計画の審査、認可になります。その下の箱でございますが、廃止措置計画の他に保安規定につきましても、廃止措置を実施する上で必要な内容、図の右側に吹き出しでa) からd) と記載しておりますが、こういった内容を盛り込んだ、保安規定とすべく変更が行われます。また、施設定期検査や保安検査といったものも行われることとなります。

3ページをお願いいたします。2の「廃止措置中の安全確保の考え方」です。原子炉の運転中の場合では、要求される主な機能は、止める、冷やす、閉じ込める、であるのに対しまして、廃止措置段階においては、施設内の放射性物質の閉じ込めや、放射線の遮蔽が安全確保のため要求される主な機能となります。具体的には、(1) 原子炉施設の適切な維持管理の方法、(2) 放射線被ばくの低減策、(3) 放射性廃棄物の処理等の方法が適切なものであるか、原子力規制委員会の審査において確認されます。

「3. 廃止措置計画の認可基準」でございます。認可の基準は、原子炉等規制法及び実用炉規則と称しておりますが、原子力規制委員会規則において規定されています。具体的にはここに記載しておりますとおり、炉心から使用済燃料が取り出されていること、核燃料物質の管理及び譲り渡しが適切なものであること。核燃料物質または、核燃料物質によ

って汚染された物が、処理及び廃棄が適切なものであること。核燃料物質もしくは核燃料物質によって汚染された物、または原子炉による災害の防止上適切なものであることとなっています。なお書きで記載しておりますが、「原子力発電所の廃止措置は、通常長期間に及び将来実施する個々の工事の安全性等の詳細を、当初の申請時に全て定めることが決して合理的でない場合もあり得る。よって事業者はそれらの詳細について、その工事に着手される前までにあらためて定め、廃止措置計画の変更認可をその都度受けることとなる。」とあります。これは後ほど四国電力の説明にもあると思いますが、伊方1号機の廃止措置計画は、全体で40年、全体を4つの段階に分けています。本来であればこの40年間の全期間について、申請書に記載することが必要であります。将来実施する個々の廃止措置工事の安全性等の詳細を申請時点で定めることは、必ずしも合理的ではありません。従いまして、今回の伊方1号機の申請は、全体40年の全体概要と、先ほど4つの段階と申し上げましたが、このうち第1段階に行く具体的事項が記載されたものとなっております。そして第2段階目に移行する前には、四国電力は廃止措置計画の変更認可申請を行い、あらためて原子力規制委員会による審査がされるという流れとなります。

4ページ目以降は関係法令の抜粋を添付しておりますが、説明は割愛いたします。

私からは以上です。

○四国電力 四国電力原子力本部長の玉川でございます。ご説明の前に一言ごあいさつを申し上げます。管理委員会の委員の皆様には日頃より伊方発電所の運営につきまして、ご指導、ご理解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御礼申し上げます。

私のほうからは、伊方発電所の運転の状況について少しお話をさせていただきたいと思っております。先ほど会長のほうからもありましたけれども、伊方3号機につきましては、今年の8月15日に発電を再開いたしました。その後9月7日の日に最終検査を終わらせて、通常運転に復帰して6か月余り安全・安定に運転を継続してございます。今後とも引き続き安全には万全を期して、取り組んでまいりたいと思っておりますのでよろしくお願ひしたらと思っております。続きまして、2号機でございますけれども、こちらのほうは現在、今後も引き続き使用していくということを前提に、現在審査の対応の取りまとめをしておるところでございますけれども、やはり運転期間が短いということもございまして、経済性も含めて、現在詳細な検討を進めているところでございます。今しばらく結果については、猶予をいただきたいというふうに思います。

それから、今回ご報告させていただきます1号機については、先ほど会長のほうからもお話がありましたように、今年の12月26日の日にその廃止の計画を取りまとめまして、規制委員会のほうに申請をさせていただきました。併せて、愛媛県、伊方町にも安全協定に基づく申請をいたしました。これらにつきましても、しっかりと今後取り組んでまいりたいと思っております。併せて、このときにかねてから計画してございました、伊方発電所の使用済燃料、これの対策につきましても、今後、伊方発電所の中に乾式の貯蔵施設を設ける

というような形で検討を進めることを公表させていただきました。今後とも引き続き、これらにつきましても皆さまのご意見を伺いながら、しっかりと取り組んでまいりたいと思っておりますので、よろしくお願ひしたいと思ひます。

それでは伊方1号機の廃止措置計画の認可申請、これの概要につきまして、原子力本部の新山リーダーのほうからご説明させていただきます。よろしくお願ひいたします。

○四国電力 四国電力原子力本部の新山でございます。よろしくお願ひいたします。

それではお手元の資料4に基づきまして、伊方発電所1号機、廃止措置計画認可申請の概要についてご説明をさせていただきます。失礼して着席をさせていただきます。

1枚めくっていただきまして、1ページをお願ひいたします。伊方発電所1号機は、四国初の原子力発電所として昭和52年9月に営業運転を開始して以来、四国地域の安定かつ低廉な電力供給を支える基幹電源として、その役割を果たしてまいりましたが、平成28年5月10日に運転を終了いたしました。伊方発電所の1号機の廃止に伴い、「廃止措置計画認可申請書」を平成28年12月26日に、原子力規制委員会へ提出するとともに、愛媛県、伊方町に対して伊方原子力発電所周辺の安全確保、及び環境保全に関する協定書に基づく事前協議の申し入れを行ったところではす。

本資料にて伊方1号機の廃止措置計画申請内容についてご説明をいたします。2ページをご覧ください。廃止措置移行時の流れについてご説明をいたします。まず廃止措置に着手する前に、原子炉等規制法に基づき、「廃止措置計画認可申請書」を原子力規制委員会へ提出し、認可を受けます。先ほども申し上げましたとおり、伊方1号機の「廃止措置計画認可申請書」は、昨年12月26日に原子力規制委員会へ提出いたしました。申請書はA4サイズで160ページ程度のもので、国のホームページにも公開されております。廃止措置計画に併せまして、廃止措置に係る保安管理体制などの廃止措置に必要な事項を、保安規定に追加し変更認可を受けます。保安規定は現在、変更認可申請の準備を行っており、準備ができ次第、原子力規制委員会へ申請する予定です。これらの認可を得るとともに、愛媛県、伊方町にて廃止措置に係る計画について確認いただき、事前了解を得ました後、廃止措置に着手をいたします。廃止措置着手後におきましても、核燃料物質が存在する場合には定期的に施設の検査を実施いたします。また、保安規定の遵守状況につきましても、年4回以内の保安検査を行います。最後に廃止措置が終了したことの確認を受け、廃止措置が終了いたします。

続きまして3ページをご覧ください。「廃止措置計画認可申請書」に記載する事項につきましては、「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則」第116条に定められておりまして、廃止措置対象施設及びその敷地、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、核燃料物質の管理及び譲り渡し、核燃料物質による汚染の除去、核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物の廃棄、廃止措置の工程、といった内容となります。本日詳細な説明は省略させていただきますが、資料の16ページから参考としまして、「廃止措置計画認可申請書」の各項目、申請概要と審査基準を表にまとめております。

後ほどご説明いたしますが、廃止措置は大きく4段階に分かれており、今回の申請書は資料3ページの2つ目のマルに記載しておりますとおり、廃止措置が終了するまでの全段階の具体的事項を記載したのではなく、廃止措置の全体概要と第1段階に行う具体的事項について記載しております。第2段階以降に行う具体的事項につきましては、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予定としております。

次の4ページで各段階の概要をご説明いたします。4ページをご覧ください。廃止措置は全体を4段階に分け、約40年をかけて実施いたします。大まかに申しますと、まず管理区域外の放射線物質を含まない施設から解体を開始し、続いて管理区域内の設備の解体を行い、最後に設備を設置していた建屋を解体するという流れとなります。各段階の概要を図に示しておりますが、解体工事準備期間と呼んでおります、第1段階の期間は約10年で、期間中に1号機に保管している新燃料、及び使用済燃料を全て1号機から搬出いたします。併せて放射性物質の付着状況の調査や、第2段階から順次実施いたします、管理区域内設備の解体計画を作成するとともに、放射性物質の除去作業、及び管理区域外にあります放射性物質を含まない、2次系設備の解体撤去などを開始いたします。第2段階の原子炉領域周辺設備解体撤去期間では、原子炉領域周辺の管理区域内設備の解体撤去を開始し、期間は約15年と計画しております。ここで、原子炉領域と申しますのは、原子炉容器やその周辺コンクリート壁といった放射能レベルが比較的高い領域のことを指しており、原子炉領域周辺設備とは、この他原子炉領域を除く設備のことを示しております。続いて、第3段階、約8年間の原子炉領域設備等解体撤去期間では、第1、第2段階と安全に貯蔵しながら放射能を減衰させておりました、原子炉領域設備の解体撤去を開始いたします。最後の第4段階、約7年間の建屋等解体撤去期間では、建屋等の解体撤去を行います。なお、先行プラントの計画では全体で30年程度の期間となっておりますが、伊方1号機では、十分な事前調査期間を確保するとともに、放射能の減衰による作業員の被ばく低減を考慮し、第1、第2段階を少し長めに取り、全体で40年の計画としております。第1段階の具体的な実施事項につきましては、後ほどご説明をいたします。

続きまして、5ページをご覧ください。5ページの伊方発電所平面図には、廃止措置対象施設のうち解体の対象となる施設を桃色で着色して示しております。ここで廃止措置対象施設とは伊方1号機の発電用原子炉及びその附属施設全てを指し、この中には2号機及び3号機との共用施設も含まれます。廃止措置対象施設のうち、2号機又は3号機との共用施設、並びに放射性廃棄物による汚染のないことが確認された地下建屋、地下構造物、及び建屋基礎を除く全てが解体対象となる施設となります。

続きまして6ページをご覧ください。ここからは第1段階での実施事項についてご説明をいたします。先ほど触れましたが、第1段階では、「①燃料の搬出」「②核燃料物質による汚染の除去」「③汚染状況の調査」及び「④管理区域外設備の解体撤去」を実施いたします。管理区域外施設と申しますのは、図の左側、緑色の枠線で囲みました、管理区域外、

放射性物質を含まない、いわゆる2次系設備を指しますが、第1段階ではこれらの2次系設備の解体を開始いたします。図の右側、青色の枠線で囲みました、管理区域内施設の解体は第2段階以降に開始いたします。

次の7ページから第1段階における各実施項目につきましてご説明をいたします。7ページをご覧ください。まず、現在1号機に保管されております燃料の搬出についてご説明いたします。現在、伊方1号機では、燃料は原子炉容器から全て取り出されており、図の左側に示しておりますように、使用済燃料貯蔵設備である冷却水で満たした使用済燃料ピット内に、使用済燃料237体、及び新燃料28体の合計265体の燃料を保管しております。また、新燃料貯蔵設備には、新燃料68体を貯蔵しており、これら1号機に保管している燃料は、第1段階の期間中に全て1号機から搬出いたします。なお、使用済燃料は、第1段階の早い時期に搬出するように努めます。搬出する燃料のうち、使用済燃料につきましては、図の右側に示しておりますとおり、伊方1、2、3号機の共用施設である、伊方3号機の使用済燃料貯蔵設備に運搬しますが、右下の注釈にありますとおり、直接再処理事業者に譲り渡す場合もあります。なお使用済燃料は廃止措置終了までに、再処理事業者に譲り渡します。また、新燃料につきましては、燃料の加工業者に譲渡いたします。なお伊方1号機の燃料は2号機3号機と仕様が異なり、そのまま他号機で使用することはできません。3号機の使用済燃料貯蔵設備には、現在1号機の使用済燃料貯蔵設備に保管されている使用済燃料とは別に、すでに1号機で使用した燃料189体が保管されていますが、現時点でさらに1号機保管中の使用済燃料237体を全て3号機に受け入れたとしても、3号機にはなお約310体ほどの貯蔵余裕が残っていますので、3号機の運転に伴う使用済燃料の発生量が年間約35ないし40体程度ということを考えましても、すぐに3号機の運転に支障が出るといったことはありません。

続きまして8ページをご覧ください。次に、施設に付着した放射性物質の除染についてご説明をいたします。1つ目のマル「除染の方法」につきましては、線量の高い設備については機械的方法又は化学的方法を効果的に組み合わせた除染を行います。その他の設備については、長期間の安全貯蔵により放射能の減衰を図ることといたします。2つ目のマル「第1段階の除染」につきましては、線量の高い設備で第2段階にて解体撤去する設備を対象として、研磨剤を使用するブラスト法、ブラシ等による研磨法等の機械的方法を中心に、必要な場合には化学的方法による除染を行います。今ご説明いたしましたのは、施設に付着して残存している放射性物質の除染についてですが、その他、放射化による汚染につきましては、長期保管により時間的な減衰を図ります。3つ目のマル「第2段階以降」に行う除染につきましては、第1段階で実施する汚染状況の調査結果を踏まえて第2段階の開始までに廃止措置計画に反映し、変更の認可を受けることといたします。

続きまして9ページをご覧ください。次に汚染状況の調査についてご説明いたします。1つ目のマル「目的」ですが、適切な解体撤去工法及びその手順を策定して、放射線業務従事者及び周辺公衆の被ばく低減を図ります。解体に伴い発生する廃棄物の合理的な処理

方法を策定します。汚染状況の調査結果をもとに廃棄物の区分ごとの発生量と保管場所を決定し、第2段階移行前に廃止措置計画に反映し、変更の認可を受けます。2つ目のマル「調査方法」ですが、下の図に例を示すように、放射能レベルの高い原子炉領域設備は、放射エネルギーを計算評価するとともに、サンプルの採取・分析を行い、計算値と分析値を比較評価した上で放射能レベル区分を行い、設備の解体計画を作成後、発生量と保管場所を決定いたします。それ以外の機器・配管など設備は、外部から放射線量等を測定いたします。続きまして10ページをご覧ください。放射性廃棄物の管理につきまして、まず、放射性気体廃棄物につきましては、建屋の換気系からの排気が主となります。気体廃棄物は原子炉運転中と同様の処理を行い、放出に当たりましては排気筒等において放射性物質の濃度測定を実施し、関係法令に定められました濃度限度等を超えないように監視いたします。次に、放射性液体廃棄物につきましては、施設の隔離等により発生する機器ドレン廃液、床ドレン廃液等といった原子炉運転中と同様な廃液が発生いたしますが、気体廃棄物と同様に原子炉運転中と同様に処理を行い、監視しながら放水口から放出いたします。固体廃棄物につきましては、また後ほどご説明させていただきます。

続きまして11ページをご覧ください。解体工事準備期間中の事故想定とその評価についてですが、まず通常時における評価につきましてご説明をいたします。1つ目のマルで、事故が発生せず、通常の廃止措置作業を計画どおり実施した場合の解体工事準備期間、10年間における放射線業務従事者の被ばく線量は、放射線業務に従事した者一人一人が受けた放射線量を、その集団全体について合計した集団の線量として、約1.4人・Svと推定しております。放射線業務従事者個人に対しましては、線量限度等を定める告示に基づき定められた線量限度を順守するとともに、合理的に達成できる限り放射線被ばくを低減するよう努めてまいります。2つ目のマル、解体工事準備期間中の平常時の周辺公衆線量評価につきましては、原子炉運転中に放出される放射性気体廃棄物及び放射性液体廃棄物量を示している「設置許可申請書 添付書類九」等を参考として、評価を実施しました結果、放射性気体廃棄物及び放射性液体廃棄物の放出に伴う周辺公衆の被ばく線量は、評価上厳しくなる伊方発電所の敷地境界におきましても年間約 $6.6\mu\text{Sv}$ となり、「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に関する指針」に示される線量目標値の年間 $50\mu\text{Sv}$ を下回るとともに、運転中の $11.0\mu\text{Sv}$ よりも小さな値となっております。次の3つ目のマルからは、事故時における評価となります。解体工事準備期間中に事故が発生した場合の周辺公衆線量評価につきましては、「設置許可申請書 添付書類十」において評価している事故の中から、廃止措置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」として、具体的には放射性気体廃棄物が最も多く貯蔵されているガス減衰タンク1基の破損を選定し評価した結果、環境へ放出される放射性物質の放出量は、最大で運転中の $1.1\times 10^{14}\text{Bq}$ に対し、約 $2.8\times 10^{11}\text{Bq}$ 、周辺公衆被ばく線量は、最大で運転中の $98\mu\text{Sv}$ に対し、 $0.25\mu\text{Sv}$ となり、放出量が少なく、周辺公衆に対して著しい放射線被ばくのリスクを与えることはない判断しております。なお、この値は運転中と比較し2桁以上

小さくなっております。4つ目のマルですが、想定を超える自然災害等が発生し、使用済燃料ピットから冷却水が大量に漏えいする事象に対する影響を確認しました結果、冷却水がなくとも使用済燃料は室内空気の自然対流により冷却され、燃料の健全性に影響はなく、また、解析モデルや解析コードに係る不確定性などを考慮した評価においても、実効増倍率は基準値を下回り、臨界にならないことを確認しており、周辺公衆の放射線被ばくへの影響は小さいと判断しております。

続きまして12ページをご覧ください。解体工事準備期間中に機能を維持すべき設備及び維持する期間につきまして、放射線業務従事者及び周辺公衆被ばくの低減を図るとともに、使用済燃料の貯蔵のための管理、汚染の除去工事、解体撤去工事、及び核燃料物質によって汚染された物の廃棄等の各種作業の安全確保のために必要な設備につきましては、搬出期間中におきましても必要な期間中点検等を実施し、必要な機能を維持管理いたします。資料下側には、主な維持管理対象設備の維持機能と、維持期間について整理をしております。

続きまして13ページをご覧ください。原子力プラントの廃止措置に伴い発生する廃棄物は、放射性物質として扱う低レベル放射性廃棄物と、一般の廃棄物と同様に扱う廃棄物に区分されます。このうち低レベル放射性廃棄物の割合は、廃棄物全体の約1%であり、放射性物質の濃度レベルに応じて、3段階、レベルの高い順にL1、L2、L3と区分され、それぞれの区分に応じて、廃止措置終了までに廃棄事業者の廃棄施設に廃棄いたします。資料の下側の、主な廃棄措置対象施設の推定汚染分布図に着色している箇所が低レベル放射性廃棄物、着色していない箇所が一般廃棄物として扱う廃棄物となります。低レベル放射性廃棄物のうち、放射能レベルが比較的高いL1廃棄物は、図中赤色のチェッカー模様で示しております炉内構造物などが対象となります。また、薄い黄色の斜線で示した放射能レベルの比較的低いL2廃棄物は、蒸気発生器の伝熱管などが、水色で示した放射能レベルの極めて低いL3廃棄物は、格納容器内コンクリートなどが対象となります。

続きまして14ページをご覧ください。解体に伴い発生する放射性固体廃棄物の処理処分につきましてご説明をいたします。表に区分ごとの推定発生量をまとめております。上から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廃棄物の推定発生量は約90トン、廃棄物全体に占める割合は約0.03%です。その下、L2廃棄物は約880トン、L3廃棄物は約2,090トンであり、低レベル放射性廃棄物の合計は約3,050トン、廃棄物全体に占める割合は約1%となります。また、下の図に処分イメージ図を示しておりますが、低レベル放射性廃棄物は、各区分に応じ放射能レベルが高いほどより深い施設に埋設処分されます。低レベル放射性廃棄物以外、残り約99%は放射性物質として扱う必要のないもの又は放射性廃棄物でない廃棄物であり、下の図に示しておりますように、これらは一般産業廃棄物と同様に扱われ、リサイクルまたは埋設処分されます。ここで放射性物質として扱う必要のないものはクリアランスと呼ばれておりますが、これは放射性物質の放射能濃度が低く人の健康への影響がほとんどないものであり、放射性物質として扱う必要がな

いものとして区分した廃棄物のことを表しています。固体廃棄物については、このような概念で処理処分を考えておりますが、L1については原子力規制委員会にて規制基準を準備中であり、クリアランスについては再利用の推進など課題が残っております。これらの課題解決に向け、国が中心となり検討を進めておりますが、事業者としても一般の方々に理解いただけるよう活動を進めていきたいと考えております。固体廃棄物の処理処分については以上ですが、廃止措置に関する費用について触れさせていただきます。原子力発電施設解体引当金制度に基づく、平成27年度末現在の見積額は、施設解体費が約300億円、解体廃棄物処理処分費が約107億円であり、合計した総見積額は407億円となります。伊方1号機の搬出費用は、平成27年度末時点で見積総額の9割近い約361億円が引当済みとなっております。今後、引当金制度による積立期間において全額を積立てる計画としており、費用は全額自己資金によりまかないます。

15ページ以降は参考資料となりますが、説明は省略をさせていただきます。

伊方1号機の廃止措置計画認可申請の概要につきましてのご説明は以上となります。

○事務局 改めて事務局のほうからご報告させていただきます。

本件につきましては、去る2月7日に原子力専門安全部会を開催いたしまして、今の説明と同様、伊方発電所1号機の廃止措置計画について、四国電力から内容の報告を受けてご審議いただきました。審議におきましては、「先行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年をかける計画をしているが、詳細なデータを示して根拠ある説明をすること。」ですとか、「1号機解体時の地震、台風など自然災害に対してしっかり安全対策を行って作業すること。」「解体に伴って発生する低レベル放射性廃棄物等の処分について、次回以降、国の検討状況を説明すること。」、などのご意見がございました。審議の結果、今後の原子力規制委員会の安全審査の進捗状況等を踏まえ、適宜、原子力安全専門部会において審議することとなりました。以上ご報告いたします。

○上甲会長 はいどうもありがとうございます。ただ今の事務局及び四国電力からの説明等につきまして、何かご意見ご質問ありましたらお願いいたします。

○占部委員 先ほどの四国電力の説明の中で、10ページ目なのですが、液体廃棄物の管理というところで、機器ドレン廃液、床ドレン廃液等の原子炉運転中と同様に廃液が発生し、管理の方法はほぼ等しいというご説明があったかと思いますが、その前の8ページのところで、除染対象物の形状等に伴い必要な場合には化学的方法による除染を行うことになっています。この化学的処理による廃棄物への影響はどのように評価されているのでしょうか。

○上甲会長 四国電力お願いいたします。

○四国電力 四国電力の松本でございます。基本的に今は長期停止中ですが、長期停止中でも配管とか系統の中に水が残っておりまして、その水を抜くことによって廃棄を行いますので、その廃液については、今と同様に液体廃棄物処理設備を使ってきちんと浄化し

て排出しますということを書いています。系統除染につきましては、先行プラントで計画されていますけど、当社は線量が十分低いので、今のところは系統除染は考えておりませんので、化学除染と書いてありますけど、第1段階ではそういう計画は今のところございません。以上でございます。

○上甲会長 占部委員さんよろしいでしょうか。

○占部委員 もう一点よろしいでしょうか。

○上甲会長 お願いいたします。

○占部委員 もう一件お願いいたします。解体工事期間中の事故想定とその評価が11ページにありますけど、これ10年間で、先ほども追加で県の方からのご説明もありましたが、1.4人・Sv っていうことなのですが、作業に当たる方は延べ何名ぐらいで検討されていますか。平均的に個人の線量がどのくらいかを確認させていただきたいと思いますので、よろしくをお願いします。

○四国電力 四国電力の松本でございます。1.4人・Sv ということで、基本的に10年間の作業の内容としましては、先ほどの表にもありましたけど、第1段階につきましては、汚染状況調査とか、除染とか、あと維持管理する設備が残りますので、それらのメンテナンス作業がありますので、そのあたりの作業がございます。ちょっと人数は今、手元にデータがないので覚えてませんですけど、1.4人・Sv は高いかどうかという判断ですけど、10年で1.4ということで10で割りますと、年間で0.14 ということでございまして、通常の定検ですと0.4 ですので、通常の定検に比べますと3分の1 ということで、線量につきましては十分低いというふうに考えておりますし、あと、当然法律に基づきます線量限度、これも十分下回るというふうに考えております。以上でございます。

○占部委員 はい、ありがとうございました。

○上甲会長 他に何かご意見ご質問、渡部委員さんお願いします。

○渡部委員 資料7ページの使用済の燃料を3号機の使用済燃料貯蔵設備へ移すというご説明がありましたけれども、それはどのような安全対策して移すことができるのかということをお伺いしたいことと、それと説明の中で、再処理事業者へ直接移す場合もあるって説明をいただいたように思います。それであれば、全て再処理事業者へ移すことはできないのか、という疑問がありますのでそれについてお答えいただきたいと思います。

○上甲会長 四国電力お願いします。

○四国電力 四国電力の多田でございます。ご質問についてお答えいたします。

まず、7ページのところの絵を見ていただきたいのでございますが、右側の3号機の燃料取扱棟の中の使用済燃料貯蔵設備、これにはすでに1号機分のほうの使用済燃料189体、これが貯蔵されております。従いまして、今までに我々としましては1号機の施設から、3号機のほうの施設のほうに構内で安全に輸送したという実績がありますので、そういうふうな実績に基づきまして、安全確保しながら1号機の燃料を3号機に従来と同様、移動していくというふうなことを考えております。それからもう一つ、再処理事業者のほうに

持っていくというふうな形で考えておりますが、これについては現在の計画ですと、平成30年の上期のところに、六ヶ所の再処理工場が完成するという形になっております。我々としては、できるだけ早く1号機の使用済の燃料を3号機のほうに移動して、1号機のほうの、いわゆる廃止措置環境を円滑に進めたいというふうなことがございますので、当面は3号機のほうに移動しながら、もしそういうふうな再処理工場のほうが完成するとしたらですね、こちらのほうにも輸送するというふうな形で注記で※印を打たせてもらいました。基本的には3号機のほうの使用済燃料ピットのほうに移動させるということでございます。以上でございます。

○上甲会長 渡部委員さんよろしいでしょうか

○渡部委員 はい。

○上甲会長 他に何かご意見ご質問ありましたらお願いいたします。

他にございませんでしょうか。ないようですので、本件につきましては、今後原子力規制委員会におきまして審査が進められることとなりますけれども、原子力規制委員会におかれましては、厳格かつ的確な審査をお願いするとともに、審査を完了した際には県民に分かりやすいご説明をいただくようお願いをいたします。また、県に対しては、四国電力から安全協定に基づく事前協議の申し入れがなされておりますけれども、今後の対応について事務局のほうから説明をお願いします。

○事務局 はい、1号機の廃止措置計画につきましては現在、原子力規制委員会において安全審査が進められております。審査の進捗状況を踏まえまして、適宜、原子力安全専門部会で審議することとしております。専門部会で審議結果を取りまとめたいただきましたら、その後この管理委員会でご審議いただきたいと考えておりますので、よろしく願いいたします。

3 報告事項

(1) 伊方発電所の地震計データの公表について

○上甲会長 はい、以上で本日の審議事項につきましては終了いたしましたので、引き続きまして報告事項に移らせていただきます。

報告事項1の伊方発電所の地震計データの公表についてでございます。前回のこの委員会におきまして、四国電力の深部地震計の観測データを公表するようにはできないか。また伊方発電所の同じ岩盤で、四国電力とは別に県のほうで独自に観測を実施してはどうか、というような意見がございました。まず四国電力から、そして次に県のほうから説明をお願いします。

○四国電力 四国電力の新山でございます。

それでは資料5に基づきまして、「深部地震計による地震観測記録の公表について」ご説

明させていただきます。失礼して着席をさせていただきます。

まず、「1. はじめに」のところでございますが、当社は、これまで地震によって安全上重要な設備がどの程度の揺れを受けたかを広く皆さまにお知らせするという点に着目いたしまして、設備を設置している建屋の基礎に備え付けた観測用地震計で観測された記録を公表してまいりました。

一方、先ほど会長のほうからご説明がありましたが、昨年8月開催されました、原子力安全専門部会等において、伊方発電所設置の地盤の揺れの大きさを示す深部地震計の観測記録についても公表してはどうかというご意見が出たことを踏まえまして、県民の皆さまの不安感を和らげるという観点から、今後、以下のように対応いたします。ということで、下の2. のところに、「観測記録の公表について」ということでまとめさせていただいております。

深部地震計は、得られた観測記録から地盤増幅特性をより詳細に把握し、地盤構造モデルの精度を向上させ、地震動評価を精緻化させる目的で平成25年8月から運用を開始しております。

運用開始後の平成26年3月に発生した伊予灘の地震についても、原子力安全専門部会において観測記録のご説明をいたしましたが、今後、愛媛県が定めた異常時通報連絡公表区分A、具体的には発電所の周辺地域で震度5弱以上、または発電所で20ガル以上の地震を観測したときに該当する地震観測につきましましては、観測用地震計の記録とともに、深部地震計で得られた記録を、本年3月より公表するという形で運用を開始いたしております。

裏1面をご覧くださいますと、深部地震計の設置位置が地図上に示してございます。4つございまして、それぞれ深度が5m、160m、500m、2,000mの4つでございます。これらの地震計のデータを報告していくということでございます。説明は以上でございます。

○事務局 ただ今四国電力から深部地震計による地震観測記録の公表方針について説明いただきましたけども、これも踏まえた県側の対応についてご説明させていただきます。着席して失礼いたします。

昨年8月のこの委員会以降、県と四国電力との間で検討を行ってきた結果、四国電力から説明がありましたとおり、公表するという形で進めてまいります。

これまで県と四国電力間の異常時通報連絡体制、いわゆる「えひめ方式」による通報連絡体制において伊方発電所の観測用地震計で地震を感知した場合は、四国電力から観測用地震計の計測ガル数の通報を受け、県は記者発表、ホームページなどにより観測用地震計の計測ガル数の公表を行ってきたところでございます。また、平成22年9月の管理委員会におきまして、森委員からご提案いただき、それ以降観測用地震計が20ガル以上といった大きい地震の場合、四国電力の観測用地震計と県が設置する伊方町にある地震計の加速度時刻歴波形の公表も行うこととしていたところでございます。今後は、これら県の公表時において、発電所の周辺地域、伊方町及び八幡浜市でございますが、ここで震度5弱以上、または発電所の観測用地震計で20ガル以上の地震を観測した場合には、先ほど四国電力か

ら説明のあった、深部地震計の観測記録について通報を受け、県からも公表していきたいと考えております。さらにこのような大きな地震が発生した際、過去には平成26年3月に発生した伊予灘地震のときに例としてございますけれども、原子力安全専門部会において、四国電力から深部地震計の観測記録などを報告いただくといったことも行っていきたいというふうに考えております。

もう一点、昨年8月のこの委員会におきまして、森委員からのご意見として、客観的な立場の県が発電所近郊の地盤で地震観測データを取得し、公表することに意味があることから、県として地震計を設置することを検討いただきたいとのご意見をいただいていたところでございます。

本件につきまして検討した結果といたしましては、今ご説明したとおり一定規模以上の地震については、四国電力は今後深部地震計のデータを県に報告するとともに公表することとしたところでございます。

四国電力から県に報告されるものは、県と四国電力との信頼関係のもとに提供されるデータであり、地震のデータに限らず四国電力が責任を持って正確に把握し、本県のみならず、公的規制組織である原子力規制庁等の国への報告する正しいデータであると考えことから、県として地震計を設置するという事は考えてございません。以上でございます。

○上甲会長 以上の報告につきまして何かご意見ご質問ありましたらお願いをいたします。よろしいでしょうか。はい、それではご質問もないようですので本件はこれで終了いたします。

4 閉会

○上甲会長 本日の予定の議題全て終了いたしましたけれども、皆さま何かありましたらお願いいたします。よろしいでしょうか。特にないようですので本日の委員会を終了いたします。委員の皆さんは長時間にわたり、熱心なご審議どうもありがとうございました。