

伊方原子力発電所環境安全管理委員会

議事録

平成 28 年 3 月 30 日（水）

13:30～

愛媛県水産会館 6 階 大会議室

1 開会

○上甲会長 皆さん、こんにちは。伊方原子力発電所環境安全管理委員会の開会にあたりまして、ご挨拶を申し上げます。

委員の皆さまには、年度末の大変お忙しい中を当委員会にご出席いただきまして、誠にありがとうございます。本日は、原子力規制庁、伊方原子力規制事務所の野中所長、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いただいております。どうかよろしく願いいたします。

さて、本日は、まず伊方発電所の周辺環境放射線等の調査と温排水影響調査の来年度の調査計画案についてご審議をお願いすることとしております。また、本日は、3号機の安全対策の進捗状況や審査状況などの報告も行うこととしております。皆さまご案内のとおり、伊方原発につきましては、先週3月23日に3号機の工事計画の認可がなされたことから、25日には使用前検査申請がなされております。また、1号機につきましては廃炉の方針を決定したということで、四国電力社長から知事に対して報告がございました。当委員会では、3号機について25年7月の事前協議以降、審議を重ね、昨年8月24日の伊方発電所の現地調査を経まして、8月28日に当委員会を開催し、取りまとめた意見として伊方発電所3号機について運転に当たり求めてきたレベルの安全性が確保されていることを確認したとする原子力規制委員会の新規規制基準適合性審査の結果は妥当なものと判断したこと。そして伊方発電所3号機のさらなる揺れ対策について、安全上重要な機能を有する195の設備について、おおむね1,000ガルの揺れに対応する耐震性が確保されていることを確認したことを知事に報告いたしました。その後、さらなる揺れ対策について、9月29日に原子力安全専門部会により耐震性向上工事の完了を現地で調査いただきまして、県では10月26日に伊方原発3号機の再起動にかかる事前協議について了解をいたしました。了解にあたりましては、当委員会の意見も踏まえまして、県から四国電力に対して今後の国の使用前検査に安全確保を第一に真摯に対応すること、長期停止後の運転再開であることに特に留意し、安全管理体制の一層の徹底を図ることなどを要請しますとともに、国には厳正に審査を行うこと、そして安全管理体制の一層の指導監督に努めること等を要請したものでございます。

それでは、よろしくご審議のほどお願いいたします。どうぞよろしく願いいたします。

2 議題

- (1) 平成 28 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 28 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 それでは、ただ今から伊方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 28 年度伊方原子力発電所周辺環境放射線等調査計画」と議題 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いたします。

○事務局 まず、事務局から平成 28 年度伊方原子力発電所周辺環境放射線等調査計画(案)についてご説明いたします。着席させていただきます。

この調査は、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、調査範囲を発電所からおおむね 30 km 圏に拡大したところであり、平成 28 年度計画(案)はこの 27 年度計画を基本に継続したものとなっております。お手元にご覧いただけます資料 1 の調査計画の概要および調査計画(案)に基づきまして、説明をさせていただきます。

概要の 1 ページをご覧ください。下線を引いている部分は前年度計画から変更した点でございます。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) に示しております周辺住民等の線量の推定および評価、環境における放射性物質の蓄積状況の把握、原子力施設からの予期しない放射性物質または放射線の放出の早期検出および周辺環境への影響評価、異常事態または緊急事態が発生した場合における環境放射線モニタリングの実施体制の整備の 4 つとしております。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 28 年 4 月 1 日から平成 29 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、頻度および地点数です。27 年度からの変更点について下線を引いて記載しております。また、2 ページに調査全体の空間放射線および放射能測定について愛媛県実施分および四国電力実施分について放射線調査項目、調査地点等を取りまとめてございます。それでは、変更理由等も含めて具体的にご説明させていただきます。

最初に愛媛県調査分についてです。調査計画(案)の本文 2 ページをご覧ください。愛媛県調査分を 2 ページから 4 ページの表 1 に調査項目および調査地点等について取りまとめてございます。2 ページをご覧ください。空間放射線測定ですが、新たに通信機能付き電子線量計の測定を追加いたしました。電子線量計につきましては、昨年 3 月、当委員会において緊急時モニタリング計画についてご審議いただいた際、防護措置の判断基準となる空間線量率の監視体制の強化を図るため、連続測定を行う通信機能付き電子線量計を設置することを報告しておりましたが、本年 3 月工事が完了しましたことから、現在試験測定を行っておりまして、平成 28 年度から本格運用することとしております。このことから、通信機能付き電子線量計を本調査計画に取り入れることといたしました。調査計画(案)をご説明する前に電子線量計の概要をご説明いたします。

資料1の一番最後のページに付けてございますが、「通信機能付き電子線量計の設置について」と題した1枚の資料をご覧ください。伊方発電所からおおむね半径5から30kmのUPZ圏内の避難等防護措置の判断基準とするための緊急時モニタリングの強化を目的といたしまして、空間線量率の自動連続測定が可能な通信機能付き電子線量計を58局整備したものでございます。

まずシステムの概要です。系統簡略図をご覧くださいと思いますが、UPZ内にデータ伝送装置の付いた電子線量計を設置しまして、測定データを原子力センターおよび県庁の収集サーバーに送信し、同サーバーからテレメータシステムにデータを集約。異常値の通報と測定値の監視確認を行うとともに、国の緊急時モニタリング情報共有システムに送信しまして、緊急時には避難等の防護措置の判断に活用するものでございます。

裏面の写真をご覧ください。電子線量計の本体、データ伝送装置、太陽光パネル、7日以上の測定が可能なバッテリーユニット等で構成しておりまして、もし充電量が低下すると通報がなされ、その際にはバッテリー交換等により対応することとしてございます。

表面にお戻りください。簡略図のとおり測定値を正確に収集するため、データ収集サーバー以降は二重化したシステムとしてございます。検出器はシリコン半導体検出器を使用しまして、線量率測定の可能な範囲は、2分値測定で $0.2\mu\text{Gy/h}$ から 10mGy/h となっております。以上が電子線量計の概要でございます。

調査計画(案)に戻らせていただきます。本文2ページにお戻りください。電子線量計につきましては、線量率測定の2段目に示しましたとおり、合計58地点で連続測定を行うこととしてございます。ここで参考局と書いてございますが、設置目的は緊急時モニタリング局であることを踏まえ、国と協議したものでございまして、測定そのものに関するものではございません。最も下の項目をご覧ください。これが緊急時モニタリングにおいて空間線量率分布を迅速かつきめ細かく把握するようあらかじめ緊急時モニタリング候補地点を定め、年2回NaI(Tl)シンチレーションサーベイメータによる定期測定を実施してきたものですが、今回、これまでの候補地点を念頭に置きながら、通信機能付き電子線量計を整備し、自動連続測定を開始しましたことから、人員による移動測定からより迅速な自動連続収集測定に移行することとして、測定地点、項目の整理を行うことといたしました。その他の放射線の測定項目、地点、頻度等については27年度計画を継承したものととなっております。

続きまして4ページをご覧ください。県実施の環境試料の放射能測定ですが、平成27年度調査計画と変更はなく、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をご覧ください。四国電力が実施します放射線および放射能測定項目であり、変更はなく、平成27年度を継承するものでございます。

本文の6から10ページの別表1に愛媛県実施分の放射線測定地点を記載してございます。6ページの測定器の一覧表で⑤の見え消しで削除しているものがございまして、これは先ほどのNaI(Tl)シンチレーションサーベイメータによる測定を削除したものでございます。

9から10ページにかけて追加しました通信機能付き電子線量計の測定場所等を一覧として記載してございます。

11ページの別表に県実施分の環境試料採取地点を記載してございます。

続きまして、四国電力実施分ですが、12 から 13 ページの別表 3 をご覧ください。四国電力実施の放射線測定地点等を記載してございます。このうち、12 ページ上から 7 段目の伊方町三机、13 ページの 1 段目伊方町湊浦、5 段目の伊方町九町の方位、距離に下線を引いてございますが、これは四国電力が今年度津波の影響等を考慮して地点変更したものでございます。そのほかにつきましては、測定器、測定地点と変更はございません。

14 ページの別表 4 に四国電力実施の環境試料採取地点等を取りまとめておりますが、27 年と変更はございません。

15 ページから 22 ページにかけては、愛媛県および四国電力実施の測定地点等をお示ししております。

最後、22 ページが先ほどご説明しました通信機能付き電子線量計の設置地点でございます。

23 から 25 ページには測定方法、測定器について取りまとめてございます。測定方法につきましては、文部科学省放射能測定シリーズに準じて実施するとともに、測定器は適宜追加や最新の機器へ更新し、充実を図るところでございまして、下線部が追加更新した機器でございます。

それでは、概要の 3 ページにお戻りください。5 の調査結果の評価方法ですが、こちらでも 27 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し、四半期ごとに環境専門部会で検討をいただいた上で、その都度公表いたします。また、年度を通しての詳細な評価を年報として取りまとめ、管理委員会に報告、公表したいと考えております。

まず、伊方発電所周辺 5 km 圏内のモニタリングステーション、ポストについては、予期しない放射性物質または放射線の早期検出およ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 年間測定値から「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いたします。積算線量についても、地点ごとの四半期の測定値を最小値と最大値および「平均値＋標準偏差の 3 倍」と比較して評価することとしております。放射能の濃度の測定評価につきましては、前年度の評価方法から変更もなく、代表的な人工核種でありますコバルト-60、セシウム-134 および 137、ヨウ素-131 について過去の測定結果との比較。土壌、海底土中のセシウム-137 の変動状況を確認してございます。また、毎年度調査結果に基づく実効線量を評価してございまして、年間の積算線量から内部被ばく実効線量、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ございます。なお、評価地点につきましては、継続性を考慮いたしまして、過去から測定を行っており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ございます。

これらの評価方法について、本文の 26 から 27 ページに記載してございます。

26 ページの下線部ですが、これは先ほどご説明いたしました電子線量計でございますが、緊急時モニタリング評価の参考局と位置付けておりますが、測定結果については、バックグラウンドレベルの把握等のため、取りまとめをして報告したいと考えております。

イの積算線量の評価については、過去 10 年の測定値により評価することとしており、四国電力のガラス線量計の測定への移行が 10 年を経過しましたことから、平成 18 から 27 年度を明記したもので、特に評価方法を変更したものではありません。

次に 29 ページ、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および気象観測結果を基に国の評価指針に基づきまして、発電所に隣接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 1 ミリシーベルト、指針の目標値で年間 50 マイクロシーベルトとしておりますが、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 マイクロシーベルトを努力目標としており、その順守状況を確認することとしております。

本文 31 ページからは参考資料としまして、環境に存在する放射線等について取りまとめてございます。このうち 47 ページにモニタリングポストの測定値等をスマートフォンアプリで配信していることはこれまでお知らせしておりましたけれども、本年度から愛媛県のポストに加え、四国 3 県、山口県、広島県、大分県のポストについてもリアルタイムで確認できるように追加いたしました。

48 ページをご覧ください。先ほどもご説明しましたとおり、空間放射線量の測定項目等を変更することといたしましたが、引き続き重点市町の職員のモニタリング能力や連携強化のため、市町職員と共同の測定等を継続していきたいと考えてございます。

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することとしております。

以上で平成 28 年度の調査計画（案）についてご説明を終わらせていただきます。
○事務局 続きまして、平成 28 年度伊方原子力発電所温排水影響調査計画（案）についてご説明いたします。座ってご説明させていただきます。

お手元の資料 2 をご覧ください。資料 1 枚目には愛媛県と四国電力の調査計画（案）の概要をまとめております。資料中に記載しております下線部につきましては、前年度からの変更点や前回の環境専門部会において委員のご指摘のあった箇所を追記したものでございます。この調査は、伊方原子力発電所からの冷却用温排水が発電所周辺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に記載されている各種調査を実施しております。現在、1 号機から 3 号機まで全て停止しており、プラント本体からの温排水はありませんが、冷温状態維持用としての海水が少量排出されていることや、停止中の状況をバックグラウンドとして把握する必要があることから、調査は継続して実施することとしております。

次に資料の 3 枚目をめくっていただき、1 ページ目をご覧ください。愛媛県が実施する調査計画をお示ししております。調査期間は平成 28 年 4 月から平成 29 年 3 月までの 1 年間となっております、昨年と同様に調査の一部を委託する予定でございます。

2 ページ目の表 1 をご覧ください。調査項目につきましては、水質調査、水温調査、流動調査など 7 項目の調査を計画しており、水質、水温、プランクトン付着動植物につきましては年 4 回。流動および拡散につきましては年 2 回実施することとしております。また、水温調査では年 4 回の調査以外に 1 カ所で連続測定を実施することとしております。このほか、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あ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となっております。各調査測点の詳細につきましては、3 ページ目と 4 ページ目にお示ししております。なお、調査測点、調査方法とも昨年度と変更はありません。

続きまして5ページをご覧ください。四国電力が実施する調査計画をお示ししております。調査期間は愛媛県と同様に平成28年4月から平成29年3月までの1年間となっております。

6ページから9ページに記載しております表2をご覧ください。調査項目につきましては、水温水平分布調査、水温鉛直分布調査、塩分分布調査など、14項目の調査を計画しており、9ページになりますが、調査項目12の藻場分布調査および14の取り込み影響調査の動植物プランクトンにつきましては年2回、それ以外の調査につきましては、全て年4回実施することとしております。各調査測点の詳細につきましては、資料の10ページから最終ページの24ページにかけて詳細にお示ししております。なお、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ございません。

以上が平成28年度伊方原子力発電所温排水影響調査計画（案）でございます。ご説明を終わります。

○上甲会長 どうもありがとうございました。

この2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から報告をお願いいたします。

○山本（尚）環境専門部会長 環境専門部会長の山本でございます。本日午前中に実施しました伊方原子力発電所環境安全管理委員会環境専門部会で検討しました結果をご報告申し上げます。

平成28年度の伊方原子力発電所周辺環境放射線等調査計画につきましては、通信機能付き電子線量計の設置に伴いまして、緊急時モニタリング候補地点の見直しを行ってまいりまして、監視調査上問題はなく、適切なものと認めます。なお、国の環境モニタリングに関する検討も踏まえまして、今後も必要に応じて修正を図っていくことが必要であるとまとめました。

また、平成28年度伊方原子力発電所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まして、適切なものと認められます。

また、今後再稼働する場合におきましては、停止以前の稼働していた場合の値と比べて問題がないことを確認するというところでまとめております。

以上です。

○上甲会長 どうもありがとうございました。

それでは、2つの調査計画につきまして、何かご意見、ご質問がありましたらお願いいたします。

それでは、ご質問もないようですので、議題1、2の2つの調査計画はこの委員会としまして、放射線調査計画についての通信機能付き電子線量計の移設に伴い、緊急時モニタリング候補地点の見直しを行っており、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。それから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。今後、再起動する場合には、以前稼働した場合に比べて問題がないことを確認することという意見を取りまとめて、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。

（異議なしの声）

○上甲会長 どうもありがとうございました。それでは、そのようにさせていただきます。

3 報告事項

(1) 伊方3号機の再起動の判断に係る経過報告について

○上甲会長 本日の審議事項につきましては、以上で終了しましたので、報告事項に移らせていただきたいと思います。

まず、伊方3号機の再起動の判断に係る経過報告について事務局から説明をお願いいたします。

○事務局 原子力安全対策推進監の菅原でございます。着席して説明させていただきます。

伊方3号機の再起動の判断に至る経過報告につきましては、資料3によりご説明いたします。本管理委員会でございますが、前回、昨年8月28日に開催してございますが、その後、10月26日に知事が伊方3号機の再起動に係る事前協議に対し了解しておりますので、その経過を中心にご説明いたします。

上から3行目でございますが、平成25年7月8日、新規制基準の施行日と同日でございますが、四国電力は原子力規制委員会に対しまして、原子炉設置変更許可の申請を行っております。同日、四国電力は安全協定に基づきまして、県および伊方町に対しまして、事前協議を行っております。また、同日でございますが、ここに記載はしておりませんが、県、八幡浜市、四国電力の3者で締結しております覚書に基づきまして、県は四国電力からの事前協議を受け、県から八幡浜市に対してその意見照会を行っております。以降、原子力規制委員会におきまして、新規制基準への適合性審査が行われ、約2年間にわたる審査の結果、平成27年7月15日に原子炉設置変更許可がなされております。その翌々日の7月17日でございますが、経済産業省の資源エネルギー庁長官が来県いたしまして、知事および伊方町長に再稼働への協力要請文書を持参しております。7月21日には知事が経済産業大臣と面談を行いまして、国に対し8項目の要望を伝えております。少し飛びまして中段あたりになりますが、8月28日に前回の管理委員会を開催しております。ご案内のとおり、この委員会では当委員会の下部の原子力安全専門部会におきまして、国の審査と並行して審議していただきました伊方3号機の安全性の確認結果につきましてご報告を申し上げ、ご了承いただいたところでございます。9月1日には当委員会の会長から知事に対し、原子力規制委員会の審査を妥当とする報告書を知事に提出しております。この場には原子力安全専門部会の望月部会長にもご同席いただいております。翌9月2日でございますが、八幡浜市長が再稼働を了承する見解を知事に伝達とございます。これは冒頭申し上げました県、八幡浜市、四国電力との覚書に基づく意見照会に対する回答となります。以降、県議会ではエネルギー・危機管理対策特別委員会、伊方町におきましては、環境監視委員会あるいは伊方町議会原子力発電対策特別委員会での審議、知事による現地調査が行われております。10月5日でございますが、発電所から30km圏の5市町長から知事に再稼働の是非の判断を委ねるとの表明がございました。翌10月6日には知事が国の原子力防災会議に出席いたしまして、その場で安倍総理から原発事故時は「政府が責任を持って対処する」との発言がございました。同じく10月6日、県議会の特別委員会、伊方町議会で請願あるいは陳情の採択。10月9日には県議会において再稼働を認める決議がなされてお

ます。その後、経済産業大臣の伊方発電所視察、伊方町長との面談を経て、10月22日には伊方町長が安全協定に基づく事前協議に対して了解したことを知事に伝達し、このような経過を経て、10月26日知事は再起動に係る事前協議に対して了解したところでございます。

次ページ以降添付しておりますのは、まず知事が四国電力社長へ手交した了解文書でございます。この中で、1番で審査や検査に対して、真摯に対応すること。2番目には長期停止後の運転再開であることに特に留意し、引き続き安全対策のさらなる向上に取り組み、安全確保に万全を期すこと。5番になりますが、安全を最優先するという意識や安全性向上に取り組む意欲が停滞することのないよう、安全文化の絶え間ない醸成を図ることなどを要請しております。その下には、経済産業大臣、原子力規制委員会、内閣府原子力防災担当大臣に宛てた文書を添付しております。10月26日に事前協議に対し了解する旨、四国電力に伝え、記者会見を終えた後、知事は上京いたしまして、経済産業大臣ほかと面談を行いまして、了解したことの報告に併せて関係省庁への要請を行ったところでございます。

以上、伊方3号機の再起動の判断に係る経過についてご報告いたします。私からの説明は以上になります。

○上甲会長 どうもありがとうございました。ただ今の説明につきまして、何かご意見、ご質問がありましたらお願いいたします。

よろしいですか。

(特に質問なし)

(2) 伊方3号機の新規制基準への適合状況等について

○安全対策の進捗状況について

それでは、続きまして、報告事項2の伊方3号機の新規制基準への適合状況についてです。まずは伊方原子力発電所3号機における安全対策の進捗状況について四国電力からご説明をお願いします。

○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く前に、一言ご挨拶をさせていただいたと思います。環境安全管理委員会の委員の皆さま方には、日ごろから伊方原子力発電所の運営につきまして、ご理解とご指導を賜りまして、誠にありがとうございます。先ほど、副知事のご挨拶にもございましたとおり、伊方3号機につきましては、先般、原子力規制委員会より工事計画の認可をいただきまして、その後、先週の25日になりますが、最終の検査であります使用前検査の申請を行ったところでございます。当社といたしましては、規制委員会の検査に真摯に対応してまいり所存でございますが、検査が順調に進めば、6月の下旬ごろに燃料を原子炉の中に装荷し、7月下旬の再稼働を見込んでおりますが、これはあくまでも私どものスケジュールでございまして、このスケジュール有りきということではなく、安全性の確認を最優先に今後とも取り組んでまいりたいと考えております。それから、1号機につきましては、来年の9月末で営業運転開始から40年を迎えますことから今後の対応につきまして、技術面はもとより電力需給面あるいは経済性など幅広い観点から多角的に検討いたしました結果、このたび廃止することを決定し、先週25日に愛媛県知事と伊方町長にご報告をさせていただいたところでございます。四国初の原子力発電所でございます伊方発電所の1号機は、昭和52年9月に運

転を開始いたしまして、これまで四国地域の電力安定供給の要として、順調に運転を続けてまいりました。これもひとえに地域の皆さまのご理解とご協力の賜物でございまして、あらためましてこの場をお借りして皆さまに厚く御礼申し上げます。今後の廃止措置につきましても、運転中と同様、安全確保を最優先に取り組んでまいり所存でございます。また、その状況につきましては、適宜ご報告をさせていただきたいと思っておりますので、ご指導のほどよろしくお願ひしたいと思います。それでは、伊方3号機の安全対策の進捗状況と工事計画認可および保安規定変更認可の状況につきまして原子力本部の新山のほうからご説明をさせていただきますので、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。

お手元の資料4-1に基づきまして、伊方発電所3号機の安全対策の進捗状況についてご説明をさせていただきたいと思ひます。着席させていただきます。

まず1ページの目次をご覧ください。目次にありますように、まず初めに再稼働までに実施いたします短期対策の進捗状況についてご説明をして、その後、中長期対策として設置いたしますさらなる信頼性向上のためのバックアップ施設の進捗状況をご説明いたします。

1枚飛ばしまして、3ページをお願ひいたします。3ページと4ページの表は短期対策の進捗状況を項目ごとにまとめたものです。3ページの中ほどの竜巻対策以外、上から地震、津波、電源設備、内部火災、外部火災、溢水に係る対策は全て完了してございまして、現在実施中の竜巻対策につきましても、至近に完了する見込みとなっております。

4ページにまいりまして、炉心損傷防止、原子炉格納容器破損防止、放射性物質の放出抑制および緊急時対策所の追加といったそのほかの対策も完了してございまして。なお、表の下に注釈で示してございまして原子炉下部水位計につきましては、設置場所への据え付けのみが未完となっておりますが、これは作業員の被ばく低減のため、設置場所の空間線量が低下する燃料装荷後に据え付ける予定となっております。また、昨年8月にご視察いただきました際に実施中でありました海水取水用水中ポンプの固縛、緊急時対策所までのアクセスルートへの耐震性を有する階段設置につきましてもすでに完了してございまして。

5ページ、6ページでは現在実施中の竜巻対策についてご説明いたします。

まず5ページでは、竜巻対策のうち飛来物発生防止対策の概要についてご説明いたします。飛来物発生防止対策では、屋外に設置した設備が竜巻により飛ばされ、ほかの安全上重要な設備に衝突し、損傷させてしまうことがないように、屋外の空冷式非常用発電装置や重大事故時の原子炉などへの注水手段として、既設のポンプとは別に設けてございまして加圧ポンプ車などの可搬型設備を地面に固定してございまして。下の図は一例として加圧ポンプ車などの可搬型の車両を地面に固定する装置の概要を示したものです。設計上想定してございまして毎秒100mの竜巻でも飛ばされないよう、車両のタイヤの部分をスリングと呼ばれます合成繊維でつくられた丈夫なロープで緩みのないようしっかり固定してございまして。固縛は必要なきときにはすぐに外して、ポンプ車等を移動させることができることを確認してございまして。

続きまして6ページですが、竜巻対策のうち竜巻防護対策の概要についてご説明いたします。左の写真に補助給水タンクが見えてございまして、このタンクは蒸気発生器への通常の給水機能が喪失した場合に、炉心から発生する熱を除去するため、蒸気発生器に給水す

る純水を貯留している安全上重要な設備です。この設備は原子炉建屋の上、屋外に設置されていることから、竜巻で発生した飛来物からタンクを守るため、右のイメージ図のようにタンクの周囲に防護板を設置する工事を現在進めております。

続きまして、7ページからは中長期対策についてご説明いたします。

1枚めくっていただきまして8ページの上の図をお願いいたします。ピンク色で示しました4つの設備が中長期対策として設置する設備となります。このうち規制上、設置を要求されておりますのが、青文字で示しました①フィルタ付ベント設備、②直流電源設備で自主的な対策として設置いたしますのが、③非常用ガスタービン発電機、④非常用外部電源受電設備です。当初は全て27年度完了目標としておりましたが、新規制基準の要求を満足させるため、④非常用外部電源受電設備以外の設備については、下の表のように完了目標となる時期を変更しております。①のフィルタ付ベント設備は、航空機衝突のようなテロ行為により施設が破損し、放射性物質が大量に外部に放出されることを抑制するため設置いたします特定重大事故等対処施設、以降、特重施設と呼ばせていただきますが、この特重施設を構成する設備の1つとして設置するもので、平成31年度完了を目標としております。②の直流電源設備につきましても、新たに3系統目の蓄電池設備として平成31年度完了目標としております。③の非常用ガスタービン発電機につきましても、自主的に設置する設備ですが、基準地震動による地震力に対して、機能を維持するよう設計いたしまして、平成29年度完了を目標としております。

9ページをお願いします。9ページの表ですが、この表は新規制基準において、設置が要求される施設と適合を求められる時期について示しております。表の右下、黄色で示しておりますバックアップ施設に①特重施設と②直流電源設備が該当いたします。このうち、特重施設と表の右側に記載しております電源確保に係るさらなる信頼性向上として自主設置いたします非常用ガスタービン発電機につきましても、本年1月14日に原子炉設置変更許可申請を行っております。直流電源設備につきましても、今後準備が整い次第、原子炉設置変更許可を申請する予定としております。

10ページをお願いします。図に示しますように、短期対策により炉心、原子炉格納容器などの損傷防止のため、炉心等に冷却水を注入するための代替ポンプやポンプ車を追加設置して、冷却機能のさらなる多重化、多様化を図っております。これらの中型ポンプ車等の可搬式の安全対策設備により、航空機衝突等を想定した重大事故対応は可能であるとして、平成27年7月15日に原子炉設置変更許可を得ております。

11ページをお願いします。先ほど、ご説明しましたとおり、特重施設は新規制基準において設置が要求されている設備であり、原子炉建屋等への故意による大型航空機の衝突やそのほかのテロリズムにより、原子炉を冷却する機能が喪失し炉心が著しく損傷する恐れがある場合または炉心が損傷した場合に備えて、原子炉格納容器の破損を防止するための機能を有する施設であり、既設安全対策設備のバックアップ施設として設置いたします。右下に施設の全体概要図をお示ししておりますとおり、特重施設は緊急時制御室から既設の加圧器逃がし弁を動作させ、原子炉内を減圧操作する減圧操作設備。炉心注水および格納容器スプレイを行うことにより、熔融炉心の冷却、原子炉格納容器の冷却、放射性物質の低減を図る注水設備。原子炉格納容器内の空気をフィルタに通し、放射性物質の量を低減させた後、大気へ放出することで、容器内の圧力を低減させ、損傷を防止するフィルタ付

ベント設備。事故時、原子炉格納容器内で発生した水素と酸素を反応させ水にすることで、水素濃度を低減する静的触媒式水素再結合装置。緊急時制御室および電源設備から構成されます。

12 ページをお願いします。本ページでは先ほどのご説明と一部重複するところもございますが、規制要求を満たすための特重施設の主な設計方針について記載しております。基準地震動 S_s を一定程度超えるような地震力に対しても必要な機能が損なわれる恐れがないように設計いたします。基準津波を一定程度超えるような津波に対しても必要な機能が損なわれる恐れがないよう設計いたします。航空機の衝突によって原子炉建屋等と同時に損傷しないよう、可能な限り原子炉建屋等から 100m 以上の距離を置くか、強固な建屋内等に施設を設置します。これは既設建屋へ繋がる配管やケーブルも含まれます。原子炉格納容器の過圧破損を防止するため、原子炉格納容器内の空気をフィルタを介して大気放出する「フィルタ付ベント設備」を設置します。水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するため、新たに「特重静的触媒式水素再結合装置」を設置します。

13 ページをお願いします。非常用ガスタービン発電機についてご説明いたします。非常用ガスタービン発電機は、非常用電源設備の信頼性向上の観点から、左下の設置場所を示した図にありますように、既設のディーゼル発電機および空冷式非常用発電装置に加えまして、重大事故等対処設備として追加設置するものです。右上には設備概要について記載しています。型式は空冷式ガスタービン発電機であり、津波に対して十分な高さとなります。海抜 32m の専用建屋内に 1 基設置いたします。容量は 6,000kVA であり、本設備のみでも重大事故等への対応は可能です。燃料となる重油は右下の設備概要図に示しておりますように、同じ建屋内に新たに設置する専用の燃料油貯油槽から同じく専用の燃料油移送ポンプを用いてガスタービン発電機に供給し、外部からの補給がなくとも 7 日間連続運転が可能となるよう設計いたします。また、ディーゼル発電機や空冷式非常用発電装置と同様に中央制御室からの起動が可能ないように設計いたします。

続きまして、14 ページからのご説明は省略させていただきますが、特重施設および非常用ガスタービン発電機の基本設計方針についてお示ししております。

安全対策に関する説明は以上でございます。

○上甲会長 どうもありがとうございました。ただ今の四国電力の説明につきまして、何かご意見、ご質問がありましたらお願いいたします。

よろしいでしょうか。

(特に質問なし)

○工事計画認可申請及び保安規定変更認可申請等の状況について

○上甲会長 ないようでしたら続きまして、工事計画認可申請および保安規定変更認可申請等の状況について四国電力から説明をお願いいたします。

○四国電力 それでは、引き続きお手元の資料 4-2 に基づきまして、伊方発電所の 3 号機の工事計画認可および保安規定変更認可についてご説明させていただきます。

1枚めくっていただきまして目次をご覧ください。まず、申請および審査の概要についてご説明させていただきまして後、工事計画認可申請について、最後に保安規定変更認可申請についてご説明をさせていただきます。

2ページをお願いいたします。申請内容等審査の概要を表にまとめてございます。今回の審査では、設備の設計や運転管理体制等、ハード・ソフトの両面の実効性を一体的に審査されておりまして、設備や体制等の基本設計、方針等をお示しした設置許可申請書や設置許可申請書に記載した基本方針に基づき、設備の詳細設計内容を示した工事計画や運転管理、手順、体制等を規定した保安規定につきまして、同時期に認可申請が受け付けられ、同時並行的に審査が実施されております。

3ページをお願いいたします。新規制基準適合性に係る審査・検査の流れをお示しております。赤色で示しております設備の詳細設計の内容を示した工事計画の審査が終了し、認可いただきますと、使用前検査の申請を行い、使用前検査を実施していただくこととなります。使用前検査では、工事計画に示したとおりに工事が実施されているか国の確認を受けることとなります。工事計画において、ハード面である設備の検査を受ける一方、ソフト面である発電所の運転管理、手順、体制等を規定した保安規定につきましても、その内容について審査が行われまして、認可をいただいた後もその保安規定が順守されているか保安検査で継続的に検査を受けることとなります。プラント長期停止中の保全について11ページの参考1をご覧ください。

プラントが長期停止しておりますが、その間の保全といたしましては、保管状態、停止期間を踏まえ、プラント停止中における経年劣化状況を評価し、経年劣化が予想される系統・機器については、必要な点検を実施しております。また、施設定期検査において各設備の機能等を確認するほか、プラントが長期間停止していることを踏まえて、機器の追加点検や運転員のシミュレーター訓練を行うとともに、先行プラントの事例等を参考に必要な点検を実施するなど、ハード面、ソフト面から起動に向けた万全の準備を進めてまいります。

4ページへお戻りください。4ページでは伊方発電所3号機の審査の状況をあらためてご説明いたします。当初は2013年7月8日に新規制基準施行と同時に3号機について原子力規制委員会に対し設置変更許可、工事計画認可、保安規定変更許可の3つの申請を行いました。まず、設備や体制等の基本設計、基本方針等を審査いただく設置変更許可につきましては、審査において最大の懸案となりました基準地震動について約1年半の審査を経て、震源を特定して策定する地震動が2014年11月に、震源を特定せず策定する地震動が翌12月に了承を得るに至りました。その後、基準地震動をはじめ、審査を通じての評価の見直しや追加して実施した安全対策などを反映した補正書の提出、規制委員会の審査書案、パブリックコメントを経て、昨年7月15日に設置変更許可をいただきました。原子炉施設の詳細設計に関する工事計画に関しましては、今月23日に認可をいただき、25日に使用前検査の受検申請を行ったところでございます。また、運転管理、手順、体制等を規定した保安規定の変更認可について審査いただいております。使用前検査に真摯に対応し、順調に進めば燃料装荷は本年6月下旬、原子炉起動7月下旬、8月中旬には営業運転開始を見込んでおりますが、安全を最優先に取り組んでまいりたいと考えております。

5 ページをお願いいたします。工事計画に係る主な経緯をお示ししております。工事計画は設置変更許可で示した基本設計を満足するように詳細設計した内容を示したもので、基準地震動に対し設備が耐えられることや、事故対応設備が必要な性能を有していることなどを記載しております。平成 25 年 7 月 8 日の同時申請以降、原子力規制委員会で審査いただき、その審査状況を踏まえまして、5 回にわたり補正申請を行った後、今月 23 日に認可をいただきました。

6 ページをお願いします。工事計画の審査のうち、先行プラントである川内発電所、高浜発電所と同様の考え方に基づくものが、原子力規制庁の審査官に説明し審査されましたが、伊方において新たな考え方や評価手法を適用した 5 項目につきましては、本年 2 月の原子力規制委員会における審査会合で審議されております。本日はその概要につきましてご説明させていただきます。

まず①重油タンクの竜巻防護対策についてですが、こちらは以前にもご説明させていただいておりますが、タンクの外面に防護材を取り付けまして、万一竜巻によって飛んできたものが、タンクに衝突したとしても防護材がその衝撃を吸収することでタンクが損傷しないように設計しております。

7 ページをお願いします。②は屋外の重大事故等対処設備（SA 設備）の竜巻防護対策についてでございます。屋外の SA 設備の竜巻対策といたしましては、ロープ状のものなどで対象物を固く縛る、いわゆる固縛を行ったり、同様の機能を有する設備全てが同時に損傷してしまわないように離れた位置に保管するという位置的分散を行っております。一例といたしまして、可搬型 SA 設備のうち、車両型について右の図で示しておりますように、スリングと呼ばれます合成繊維で作られた軽くて丈夫なロープの一種をタイヤ部分に巻き付け、竜巻に対しての機能を損なわないよう対策しております。また、③の可搬型 SA 設備耐震評価にお示ししておりますように、タイヤの周りをロープ状のもので固く縛った状態で基準地震動 S_s による地震力に耐えられることを、地震による揺れを模擬できる加振装置を使い、実際に車両を揺らす試験を行って転倒しないこと、設備に問題がないこと、機能に問題がないことなどを確認しております。

8 ページをお願いします。上の図にあるような耐震壁である④蒸気発生器（SG）ウォール部における復元力特性の設定につきましては、伊方 3 号機の蒸気発生器の周りに設置しておりますコンクリート壁は左側の図のような鋼板コンクリートと呼ばれる 2 枚の鋼板の間にコンクリートを充填した構造となっております。伊方 3 号機の建設時以降にこの鋼板コンクリート構造に対する耐震設計技術指針が制定されましたので、今回の工事計画認可申請では、この知見を踏まえた耐震評価を行い耐震性を満足することを確認しております。

続きまして、⑤で燃料集合体の耐震評価に用いる入力データの見直しを行っております。燃料集合体では、焼き固めたウラン燃料を中に入れた燃料棒と呼ばれる細長い棒状のものを束ねたものですが、燃料集合体が地震時にどのように揺れるかを解析する際に用いる入力データにつきまして、照射を模擬した燃料集合体を用いた実験により得られたデータを基に見直し評価を実施し、燃料集合体の耐震性と制御棒挿入時間に問題がないことを確認しております。

9 ページをお願いします。9 ページからは保安規定変更認可の状況についてご説明させていただきます。保安規定は新規制基準を満足するためのソフト面である発電所の運転管理、補修管理等を行うための通常運転時の管理事項や事故対応の手順や体制などの基本的な事項を定めたものです。新規制基準適合性審査に係る同時申請後、平成 26 年 3 月から 5 月にかけて、加圧水型軽水炉を保有する電力会社 4 社合同で保安規定変更に係る基本方針につきまして審査いただきました。その後、設置変更認可申請の補正におきまして、追加拡充した事項のうち、運用に係る内容を反映した補正等を実施しております。右側に記載しておりますのは、法改正で作業員の緊急時被ばく線量限度が 250 ミリシーベルトに見直されましたので、これに伴う補正を行っており、今月 24 日に本件に関する認可をいただいております。この線量限度は福島第一事故での作業員の被ばく実績を踏まえた上で、健康に問題を生じないレベルとして設定されたものでございまして、緊急作業に携わる作業員に限定して適用されるものです。今後、その認可内容を反映するための補正申請を行うこととしております。

10 ページをお願いします。10 ページでは従来の保安規定から充実した内容をまとめております。まず、保安管理体制につきまして、緊急時の初期対応に必要な力量を有する 32 名の緊急時対応要員を常時発電所構内に確保することを追加しております。次に運転管理および非常時の措置としまして、地震、津波などの自然災害や重大事故等、大規模損壊発生時における体制の整備に関する事項について記載を充実し、重大事故等対処設備の運転上の制限および設備が故障した場合に必要な措置について記載を充実しております。保安教育では、自然災害や重大事故などに対処する要員に対する教育訓練として、運転員に対してはさまざまな事故シナリオに対してシミュレーターによる教育訓練を行うこと、補修員に対しては水源確保や電源確保に対する教育訓練を行うこと、また繰り返し教育訓練を実施することにより、先ほど保安管理体制で説明いたしました必要な力量を維持していくこととしております。

12 ページをお願いします。参考 2 では、新規制基準施行後の当面の審査・検査の進め方のイメージを示しております。

13 ページの参考 3 では、保安規定変更に係る基本方針の記載項目をお示ししております。工事計画認可および保安規定変更認可につきましてのご説明は以上でございます。

○上甲会長 どうもありがとうございました。ただ今の四国電力のご説明につきまして、何かご意見、ご質問がありましたらお願いいたします。

○望月委員 原子力安全部会の望月ですが、1 点だけ。資料 4-2 の 11 ページ参考 1 のところで、長期停止しているのに定期的な点検をされていると説明されて、具体的にどのように点検されていると言われたのですが、点検というのはいろいろ不具合が出たり、古いものを新しく換えたりとか、いろいろやることがあると思うのですが、実施されたというふうにお聞きしたのですが、昨日も安全部会で先ほどの必要な力量をどう評価するかとか、教育がしっかりできているのかとか、今も長い間かかったのですが、それ以上に大幅に延長して、報告なのですが報告だけではなくて、意見とか質問とかたくさんいただきました。議論が白熱して聞きそびれてしまったところですが、この点検の中で問題点がなかったかどうかお聞きできればと思うのですが、いかがでしょうか。

○四国電力 四国電力の多田でございます。望月先生のご質問についてお答えいたします。

まず 11 ページに書いている長期停止中の保全ということで、黄色いところで書いている、だいたい 3 カ月程度くらいかけながら、17 カ月周期くらいでやっております。この点検の内容につきましては、通常の運転のときの状況とほぼ変わらないといったところの結果があります。一方で、プラントが長期間停止していることを踏まえて、機器の追加点検ということの記載があります。これにつきましては、どうしても停止中ということで、本当であれば通常動いているものが動いていないところがありますので、一般的に電動で動く弁であったり、エアーを介して動く弁であったり、それから電気設備であれば絶縁の劣化であったりとか。こういったところを特別に追加的に点検をやりながら起動のところで万全を期していきたいと考えております。

先行プラントということで川内発電所、高浜発電所が起動、運転を開始しておりますので、その過程で不具合等も発生しております。これらについても報告等が出ております。それについて我々もその中の原因をきっちり分析しまして、そういったことが起こらないように事前に点検することもやっておりますので、そういうところで起動には万全を期して対応したいと考えております。

○望月委員 ありがとうございます。

○上甲会長 ほかに何かございますか。よろしいですか。

それでは、以上で本日の審議、報告事項は全て終了いたしました。伊方 3 号機につきましては、原子力規制委員会におかれまして、厳正に使用前検査を実施していただきますようお願い申し上げます。また、四国電力におかれましては、国の検査に安全第一に真摯に対応するとともに、長期停止後の運転再開であることに留意して、安全管理体制の一層の徹底を図るようよろしくお願いいたします。

以上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どうもありがとうございました。