

平成28年度第1回岐阜県防災会議原子力専門部会 議事録

◆ 日時

平成28年11月14日 9:30～11:30

◆ 場所

じゅうろくプラザ 5階 小会議室①

◆ 出席者

<委員 (50音順) >

井口 哲夫 名古屋大学大学院教授 (部会長)
伊藤 進 岐阜県消防長会会長・岐阜市消防本部消防長
高橋 径夫 揖斐川町長職務代理者 (揖斐川町総務部長) (代理出席)
林 昭義 大垣市生活安全課危機管理専門官 (代理出席)
山澤 弘実 名古屋大学大学院教授
山本 章夫 名古屋大学大学院教授
渡邊 健彦 岐阜県農業協同組合中央会常務理事 (代理出席)

<説明者 (50音順) >

小山田 巧 原子力規制庁地域原子力規制総括調整官 (福井担当)
大植 康司 関西電力株式会社東海支社長
文能 一成 関西電力株式会社原子力事業本部原子力発電部長
南 安彦 関西電力株式会社原子力事業本部高経年対策グループ
チーフマネジャー

<岐阜県 (事務局) >

市川 篤丸 危機管理部長
井川 孝明 危機管理部次長
三宅 誠樹 危機管理部危機管理政策課原子力防災室長

○三宅室長

ただ今から平成28年度岐阜県防災会議原子力専門部会を開催いたします。私は、岐阜県危機管理政策課原子力防災室長の三宅と申します。どうぞよろしくお願いいたします。それでは、専門部会の開会にあたりまして、危機管理部長の市川からごあいさつさせていただきます。

○市川部長

おはようございます。危機管理部長の市川でございます。本日は、委員の皆様方にはご多用のところ原子力専門部会にご出席を賜りまして、厚く御礼を申し上げます。また、日ごろ、県の原子力防災につきまして、格別のご理解、ご協力を賜りまして厚く御礼を申し上げます。既に皆様もご承知のとおり、福井県の美浜発電所の3号機につきましては、先月の5日に原子炉設置変更が許可をされまして、26日には工事計画が認可されました。美浜発電所は、岐阜県境から28kmの位置にあり、本県といたしましても原子力災害対策特別措置法に基づく関係周辺都道府県として、その動向を注視しているところでございます。現在、原子力規制委員会におきまして、残る審査が続けられておりますが、本日は、原子力規制庁から地域原子力規制総括調整官の小山田様にお越しいただきました。ありがとうございます。今回の美浜発電所3号機の原子炉設置変更許可や工事計画認可の内容についてご説明をいただきますとともに、美浜発電所以外の福井県内の原子力発電所の審査状況等の動向についても情報提供をしていただきたいと思います。また、関西電力から東海支社長の大植様をはじめ、原子力事業本部の皆様にもご出席をいただきました。ありがとうございます。美浜発電所3号機の安全対策や、審査中の運転期間延長認可申請の内容についてご説明をいただきたいと思います。この機会に、美浜発電所の審査内容や安全対策について、情報を共有するとともに、課題あるいは疑問点についてしっかりと議論をしていただきたいと思います。委員の皆様方には、これまでと同様に、忌憚のないご意見をいただきますようお願い申し上げます。冒頭のご挨拶とさせていただきます。よろしくよろしくお願いいたします。

○三宅原子力防災室長

続きまして、本日の出席委員でございますが、お手元に配布しております出席者名簿によりまして、ご紹介に代えさせていただきます。それでは、以後の進行は部会長の井口先生の方をお願いいたします。

○井口部会長

はい。皆様、おはようございます。これからの議事進行につきましては、私の方で進めさせていただきます。

まず、議事に入ります前に、傍聴の方をお願いいたします。いつものことですが、傍聴の方には、事前にお配りしておりますお願い文書に記載してあります事項について、ご留意をお願いいたします。

それでは本日の議事に入りたいと思います。本日は、冒頭で市川危機管理部長の方からご説明がありましたように、美浜発電所3号機に関する原子力規制委員会の審査や関西電力様の安全対策等につきまして、説明を受けまして、皆様方のご意見、ご質問をいただけれ

ばと思っております。それではどうぞよろしくお願いいたします。

それでは本日の議題1の美浜発電所3号機の原子炉設置変更許可等について、原子力規制庁の小山田様から説明をお願いしたいと思います。よろしくお願いいたします。

<美浜発電所3号機の原子炉設置変更許可等について>

○小山田調整官

原子力規制庁地域原子力規制総括調整官の小山田と申します。どうぞよろしくお願いいたします。私は福井県の敦賀市の方に駐在しております。福井県にあります敦賀、美浜、大飯、高浜、さらにはもんじゅ、ふげんについての地元の方々との対応ですとか、マスメディアの方々との対応といったことをやらせていただいております。

今日ご説明する内容といたしまして、新規制基準の概要についてまず簡単にご紹介したうえで、美浜3号の審査結果をご説明いたします。

資料1の3ページをご覧くださいませでしょうか。まず、新規制基準を確定するのに考慮したのが、福島第一原発事故における教訓でございます。ここに①～⑦まで番号をふっておりますけれども、地震によって外部電源が喪失した後、津波で所内の電源が喪失し、その後、冷却ができなくなって、炉心損傷、水素発生、水素漏えいから水素爆発に至ったというのが福島の事象でございました。その教訓が、福島第一原発事故では地震や津波によりまして、複数の機器・系統が同時に安全機能を失ったと。さらに、その後のシビアアクシデントの進展を食い止めることができなかったというのが課題でございました。

こういった課題を踏まえまして、新規制基準を策定する際の基本的な要求事項というのが4ページ目でございます。従来の対策では不十分であった共通要因による安全機能の喪失を防止することがベースにありまして、更にはこれまで要求していなかった万一シビアアクシデントが、日本語では重大事故と言っておりますけれども、発生しても対処できる手順、設備の整備、更にはテロあるいは航空機衝突への対応というの、新たな法律で加わったという内容でございます。具体的な対策というのが真ん中、あるいは右側の欄にあるような対策が取られるということになったということでございます。

さらには、5ページ目をご覧くださいませと、これが、従来の規制基準と新規制基準を比較したものでございまして、従来、こういった緑の部分、さらにはブルーの部分の対策というのは規制要求としてあったわけでございますけれども、右側の欄をご覧くださいませと、この緑とブルーの部分は強化、新設されたということですし、黄色の部分はテロ対策ですとか、重大事故対策になるわけですが、こういったものが新たに加わったという対策でございます。

それでは次の6ページ以降が美浜3号機の設置変更に関する審査書の内容でございます。審査の経緯につきましては、7ページに時系列的に示してございますけれども、2013年に新規制基準が施行したあと、直ぐに関西電力の方から、申請書の提出がありまして、審査を行ったうえで先ほどお話がございましたとおり、今年の10月5日に設置変更の許可を行ったという経緯でございます。

次のページの8ページをご覧ください。審査書の概要がここに大きく3つ示してございます。1つ目は重大事故の発生を防止するための対策。2つ目が重大事故の発生を想定した対策。3つ目が更なる対策というふうになっております。順を追ってご説明いたします。

が、9ページ目以降が、まずは重大事故の発生を防止するための対策でございまして、まず、設計上重要なものというのが基準地震動でございまして、基準地震動を求めるために必要な地盤の調査というものが行われておりまして、敷地内破砕帯の活動性評価と呼ばれてございます。こちらは国内で全部で6か所だったんですけれども、元々の地震動というのが十分なのかというのを保安院の時代から検討しておりまして、更に規制庁に移ってからは有識者会合というものを設けまして、敷地内の破砕帯が将来動くことがないか、基準上考慮する必要があるのかどうか、設計上考慮する必要があるのかというのを調べておりました。美浜発電所もそのうちの1つでございまして、その活動性評価というのをやっておりまして、ここにあります薄片の観察結果ですとか、あるいは熱水変質の痕跡、こういったものを調査して、更にはその破砕帯の最新の運動センスというものから評価し、有識者会合の結果も踏まえたうえで、これらは将来活動する可能性のある断層に該当しないという結論が得られたものです。

更には美浜発電所の近くを通っている白木一丹生断層から派生する破砕帯が白木一丹生断層によって影響を受けるかを調査した結果、派生する震源として考慮する活断層は認められないという結論になりました。

そうした調査結果を踏まえたうえで、更に基準地震動の測定ということになるわけですが、ここにあります赤い線で示したこれらの活断層というのを事業者から申請があったものに加えて、更に検討用地震動というものを追加したり、あるいは断層の上端深さというものがあるんですけれども、地震が発生する地上からの深さを設定するわけですが、浅ければ浅いほどその振動が大きくなってしまおうという性質がございますので、申請の当初は4 kmの深さというような申請があったものを、審査を進める上で3 kmに見直したりとか、更には活断層が連動するというようなことを不確かな考慮という観点から設定した上で地震動を設定したというものでございます。全部で24の基準地震動というのが設定され、これは全部色で記載されておりますけれども、水平方向と鉛直方向に分けて設定しておりますが、最大加速度として、断層モデルを用いた手法による基準地震動として、最大で993ガルという数字が得られております。更には震源を特定せずに策定する地震動として、鳥取県西部地震、あるいは北海道の留萌支庁南部地震、こういったものを考慮して不確定性というものを考慮したというものでございます。

続いてが津波対策でございまして。津波対策の波源としては、美浜発電所がこちらになりますけれども、そこから沖合にありますエリアBとかエリアC、こういったものを若狭海丘列断層というのがありますけれども、これらによる海底地すべりを考慮して設定しておりまして、その結果、この取水口の辺りでだいたい4.2 mというような、最大で4.2 mという評価が得られておりますので、これに対する対応としてここにブルーのラインで示してございまして、こちらに、高さが5.5 mないし、6 mの防潮堤を設置するという方針を確認してございまして。

続いてが自然現象、人為事象への対策というのが審査項目に含まれます。自然現象としては竜巻、森林火災、火山の影響、こういったものを考慮するというようになってございましてけれども、例えば竜巻対策につきましては、風速100 m/sの竜巻に対して様々な対策が取られるということを確認しております。また、人為事象ですけれども、近くにこういった工場等からの有毒ガスといったことがありますけれども、近くには石油コンビナートなどそういった考慮するものが、施設がないということは確認しております。

美浜3号機の特徴として言えますのが、ケーブルの件でございまして。ページは15ペー

ジになりますが、内部火災とこれは火災対策になっておりまして、ケーブルは基本的には交換すると、難燃性のものに交換するということになってございますけれども、例えば物量を大幅に削減できる区画ですとか、あるいはデブリの発生を抑える必要性のある格納容器内、こういったところには難燃のケーブルに取り替えますが、それ以外の部分につきましては、ここに図と写真が示してございます、こうした複合体というのを作成して、トレイを防火シートで覆って結束ベルトで固定するというものになってございまして、そういった対策を取るということで、同等の性能をもつということを確認したものでございます。

続いてが溢水対策。これは水が漏れてきた時にそれが、電気系統等に悪影響をもたらすことが懸念されますので、こういった対策をしてございますが、大きく屋内溢水と屋外溢水の2つ分けてございまして、屋内につきましては水蒸気といった影響によりまして、防護対象設備の安全機能が損なわれないということを確認してございます。必要な溢水源を設定した上で、それに対して管理区域外の漏えいを防止するといったような対策がとられているということを確認してございます。

一方で屋外につきましては、美浜3号の特徴的なものでございまして、海水ポンプの所を泥水対策というの也被取られて、泥水がポンプの中に入ってこないようにするですとか、必要な止水壁を設ける。まずは海水ポンプについては、前面の方で防潮堤、止水壁等をしっかり設置しまして、溢水による機能喪失を防止するという、それから先ほど申しました、泥水による流入防止、シビアアクシデントの時のアクセスルートの確保、こういった対策が取られることを確認しております。

これが最後の重大事故を起こさないための対策の最後のページでございまして、電源の確保です。先ほど福島第一原子力発電所の事故の反省点として、電源が失われたというのが大きくございましたので、外部からの交流電源は複数から設置する、多様性を持たせるとかですね、そういったことを要求してございますけれども、それでも万一外部電源が失われた場合、更には施設内にあります非常用のディーゼル発電機も機能しなかった場合というのでも考慮しまして、施設内に電源車を設置したりとか、あるいは空冷式の非常用発電装置を設置する、こういった対策、それ以外にも可搬型のバッテリー、蓄電池こういったものが整備されるということを確認してございます。

続いて、ここまで対策を行ったとしても、やはり規制基準上新たに求めた、先ほどの図で黄色い部分ですけれども、重大事故の発生を想定した対策というものを確認してございます。まずは重大事故等対処に係る審査の概要というものを図に示してございますが、自然現象、内部故障、福島事故、テロリズム、こういったものを審査の視点としまして、自然現象、内部故障につきましては確率論的リスク評価を行った上で、それに対する対策を確認し、その対策の有効性を評価、更にはその設備、あるいは手順等の設計を確認したということでございます。一番最後に大規模な自然災害又は航空機の衝突、その他テロの対策というのを確認してございます。

大きく「止める」、「冷やす」、「閉じ込める」という一般に言われております対策に従って説明いたしますが、まず、「止める」対策でございまして。通常は制御棒によって原子炉を停止するというのをやっている訳ですけど、万一そういったことができなくなった場合であっても、こういった必要の対策を取るということで、ほう酸水の注入とか、こういったことによりまして、確実に止められるということを確認してございます。その解析結果が21ページ目にありますとおり、出力の推移でこういった形でしっかり弱めることができるという対策になってございます。

続いてが2番目の「冷やす」という対策でございます。こういったポンプが電源の喪失等で動くことができなくなる、それによって冷やすことができなくなったということをご想定しまして、まずは原子炉の減圧をした上でそこに注水を行う。さらには2次系による原子炉の冷却を行う。最終的な熱の逃がし場を確保するといった対策が取られるということをご確認してございます。こういった対策によりまして、ここに解析結果、燃料被覆管温度の推移というものがございませうけれども、この一番上の点々で示したところが、被覆管の温度1200度になっているかと思ひますが、そこに至らないということをご確認してございます。

続いての対策が3つ目の「閉じ込める」でございます。これらの対策を取ったうえでも更に万一、炉心の損傷が避けられなかったという場合、これは炉心溶融を想定した場合でございますけれども、その溶け出た炉心を受け止められるようにこの下にキャビティで水で受け止められるようにするというごこと、更にはそのために格納容器のスプレイがされるようになる、必要な注水ができるようになるということをご確認してございませうし、福島で問題になりました、水素爆発の対策としても、水素の再結合装置、あるいは燃焼装置を必要な個所に設置するといった対策がなされるということをご確認してございませう。これらの解析でございませうけれども、1つは格納容器の圧力ですけれども、最大使用圧力に満たない形で推移できるようになると解析で確認してございませうし、次のページが水素濃度でございませうけれども、点々のところには至らないということをご確認してございませう。

ここまでがハード上の対策でございませうが、27ページから示してございませうのが、ソフト対策でございませうし、緊急時には必要な訓練を行うということになってございませう。そのための対策要員を確保した上で、指揮命令系統を明確化し、外部との連絡設備あるいは通信手段、こういった対策をとるということをご確認してございませうし、まずは必要な人員あるいは機器の運搬が必要だということにございませうので、そのアクセスルートも確保したという内容でございませう。

緊急時対策所というのが新規規制基準上求められてございませうし、福島の事故と同等の放出量を想定した上での所内の要員の実効線量が7日間で100mSvを超えないということをご確認してございませうし、必要な指示の情報を把握して、通信連絡を行うための設備から必要な指示を行う要員が収容できるという観点から確認してございませうし、この申請のあった内容というのが、下の四角に示してございませうけれども、こういったごことによつて、要求事項を満足しているということをご確認したものでございませう。

こういった対策を取ったということで、「止める」、「冷やす」、「閉じ込める」と、重大事故の発生をあえて想定した上でも評価結果としてセシウム137の放出量が約5.2テラベクレルと、福島第一事故と比べて3桁程低いレベルに抑えられるということをご評価で確認してございませう。

更なる対策というのが31ページから示してございませうけれども、規制基準ではこういった対策に加えてあえて放射性物質の放出を想定したうえでも、その拡散をできるだけ抑ええるという対策を求めてございませう。それ以外にも意図的な大型航空機衝突などのテロによる大規模な損壊への対策というものも求めてございませう。その例でございませうけれども、審査の中では大容量ポンプ、写真のものが放水砲というものでございませうが、放水砲で水を霧状に放射して、この建屋のところに吹き付けることによつて、拡散しないように放射性物質を落とすという対策が取られるということをご確認してございませう。

また、大規模な損壊への対応といたしまして、必要な手順を整理する他、体制、あるい

は資機材の整備ということを確認してございます。格納容器から十分離れた所に電源車、あるいはポンプを保管するというので、こちらの方が損傷しても対応できるということを確認しましたし、複数の接続口を設けることでどちらかが使えない場合でももう一方で接続できるようにすると、そういったことも確認してございます。

今回の特徴というのが、34ページ以降、ここまでは先行炉を踏襲する部分が多くございますけれども、基準地震動が高くなったということでございますので、使用済燃料ピットのラックについて設計を大幅に変更したというものでございます。これはフリースタANDINGラック方式と呼んでおりますけれども、床との間でフリーになっておりまして、外周板を有したラック構造と、8体のラックブロックで構成しているというものでございます。申し上げたとおり、ピットの壁とか床に固定されていないということで、地震力を流体力や床との摩擦により消散させると。それから、外周板を設けて、周囲の水による流体力を作用させて、転倒挙動の抑制あるいはラック間の衝突というものを防ぐという対策になっております。

また、耐震性に余裕を持たせるという観点から炉内構造物の取り替えというのも計画されております。工事に伴って発生します古い炉内構造物とかコンクリートなどの廃棄物については必要な保管庫に収納するというのも確認してございます。

また、これは先行炉と一部違うのがございまして、先ほど「閉じ込める」の項目で説明した図でございますけれども、万一炉心が損傷して融けてきた場合、先行炉ではここに水をしっかり貯められるよう、既に1mくらいの深さがあるんですけども、美浜3号の場合はそれがありませんので、必要な水が貯められるように穴を塞いだうえで、上の方に穴を空けて通水できるようにして、必要な注水ポンプを設置するという対策が取られていることを確認しております。

ここまですべて設置変更許可、いわゆる基本設計にあたる内容でございます。ここからが工事計画、段階的な審査ということになっておりまして、まずは基本設計について設置変更許可の方で確認した上で、詳細な工事につきましては、この工事計画に関する審査の方で確認してございます。その審査の項目として大きく3つございまして、設置変更許可申請書との整合性というのがあります。そのために、例えば、設備の仕様に関する事項が申請書に、設置変更の基本設計にちゃんと合うということで、種類、個数、容量こういった仕様が整合しているということ。更にはその基本設計の方針が設置変更許可申請書の設計方針と整合しているということを確認してございます。

2つ目の項目としては、施設・設備というのが別途技術基準というものが設けられておりますので、その技術基準に適合するということを確認してございまして、特に新たな工事計画の対象となった重大事故等対処設備などが関連する条文に適合するという等々を確認してございます。この工事計画の中で特徴というものが、先ほどフリースタANDINGラックを紹介しましたが、主な工事計画の中で確認しましたのが、地震による損壊の防止ということで、既設工認の実績のない手法で評価したというものですし、それから、津波による損傷の防止、これは先ほど防潮堤、貫通部の止水性というものを確認してございます。それから、火災による損傷の防止では、非難燃性ケーブルの対策、中央制御盤の火災の影響対策が十分かどうかを確認してございまして、施設内における溢水による損傷の防止、それから先ほどスライドで示しました炉内構造物の取り替え、こういったことの詳細な設計が技術基準に適合するかということで、細かく確認してございます。

3つ目の審査項目というのが、品質管理の方法ですとか、あるいは検査のための組織、

これが技術基準に適合するかという観点ですけれども、この2つのポツにありますとおり、こういった項目について確認した結果でございますけれども、まず、品質管理基準規則については、こういった組織とか計画、実施、改善こういった項目が基準規則に適合しているということを確認しましたし、設計業務の実施、計画にあたりましては、こういったものが設計の実績が品質保証計画に基づいて実施されている、あるいは工事・検査の計画がこうした計画に基づいてしっかり計画されているということを確認してございます。

ここまでが美浜3号機の工事計画の内容の審査結果でございますが、福井県内におけます他のオフサイトの審査状況でございますが、今現在残っておりますのが、大飯発電所3、4号機、敦賀発電所2号機などが残っておりまして、これにつきましても、これまでこういった審査会合を進めてきました他、現地調査でも3回ほど行っているという状況です。敦賀発電所2号機は審査の概要、論点の整理をしたという段階で、今のところ3回ほどの審査に留まっております。更に今後、美浜発電所につきましては運転期間延長というものがございます。新たな法律によりまして、運転期間につきましては原則40年というのが定められておりますけれども、特別な点検とかを行って、今後保守管理方針を確認した上で問題ないと判断されれば、運転期間が1回だけ最大20年ですけれども、延長可能という制度になっておりますので、その内容を今現在確認しているという状況でございます。大飯3、4号、敦賀2号についての主な項目、状況についてはこういった形になってございます。

申請のあったものをこういった形で整理しますと、高浜3、4号機につきましては、特定重大事故等対処施設につきましても9月21日に許可をしてございまして、審査が設置変更許可については終わっているというような状況です。それから、高浜発電所1、2号でございますけれども、工事計画の認可まで終了しておりまして、これについては大規模な工事が行われるということでございますので、約3年工事がかかるという予定になっております。先ほどご紹介申し上げた運転期間延長の認可でございますけれども、高浜1、2号につきましては、今年の6月に延長の認可をしてございます。

私からの説明は以上でございます。

○井口部会長

はい。ありがとうございました。それでは原子力規制委員会からただ今説明がありました審査概要につきまして、ご意見あるいはご質問等ありましたらお願いいたします。いかがでしょうか。

それでは私の方から、この分野については専門ではないのでお伺いしたいことがありまして、まず、基準地震動についてはマスコミ報道とか、規制庁さんのいろんなホームページで少しは勉強したんですけれども、今回、美浜発電所で最大加速度が最大993ガルというふうに決まったとご説明いただいたんですけれども、この数字がですね、いろんな、いわばマージンを含んで、設定されたという割には非常に細かい数字になっているというのが非常に気になってまして、どうして、ばっさり1,000ガルとかの数字にしないで、今回こういう細かい数字にしたかという、その根拠はどこにあるかというのを伺いできればと思うんですけれども、いかがでしょうか。

○小山田調整官

はい。ここに示しております数字はこういったスペクトルというものから算出して出し

たものでございます。その結果が具体的な数字で表されているわけでございます。当然その中には、震源を特定しない地震動であるとか、あるいは不確実性ですね、実際連動するかどうかわからないけれども、連動を考慮したりとか、そういったことで、かなり余裕を持たせて設定はしておりますが、かといって丸めるといことはしてございませんで、出てきた数字をそのまま最大の加速度といった形で設定したものでございます。

○井口部会長

バックエンド関係の審査はよくやっているんですけども、その場合はこういう細かい数字というのはその数字自体が意味を持たないので、数字を少し抑止的に設定するというのがある意味慣例になっているというふうに思ったんですけども、原子炉の設計の場合だと今の耐震のいろんな基準地震動の計算結果というのは正しい、もちろん正しいんだということで、一番高いところの数字をそのまま取ったと、これはこの分野では普通のやり方と考えてよろしいんでしょうか。あるいは規制庁さんとしてはこういう数字をもって、最大値と認められると、そういうご判断をされるということですか。

○小山田調整官

はい。設計の計算の仕方、条件自体にかなり余裕を持たせておりますけれども、こういう数字でかまわないという判断でございました。

○井口部会長

わかりました。ありがとうございます。

あと、もう一点よろしいですかね。

ケーブルが火種になると非常に大変だということは重々承知しているんですけども、今回防火シートで覆うというのでよろしいと結論にしたんですね。これによって交換できないものについては、それに対応すると、その場合に試験をやったということですけども、これは美浜発電所だけの対策なのか、あるいは他にもですね、いっぱい老朽化した発電所ですと、こういう問題があると思うんですけども、今回の難燃性の防火シートで覆うというのは、一般的な結論と考えてよろしいんでしょうか。

○小山田調整官

はい。これは先行炉といたしまして、高浜発電所1、2号炉でやはり同じように難燃性のケーブルに取り替えられない部分というのがございますので、そこは、それと同等以上の性能を持つ、シートでケーブルを覆うという対策を取るということを確認したものでございます。

○井口部会長

わかりました。

あと、もう一点ですね、水素爆発の件、これはBWRと違ってPWRの場合はあまり起こりづらいということは理解しているつもりですけれども、今回の水素爆発の対策で燃やすといたしますか、水に変えるというもので対応したと、仰っておられるんですけれども、確かシビアアクシデント対策の計測計で水素モニタというものを新規開発してこれもPWRで取り入れると思ってたんですが、今回の場合は例えばそういう重大事故の時の水素濃度のモニタに関しては、新技術を取り入れることはやらずに、従来技術で問題ないということになったのでしょうか。

○小山田調整官

すみません。その点については今知見を持っておりませんので、よろしければ事業者の方にご確認していただきたいと思います。

○南チーフマネジャー

関西電力からご説明させていただきます。今ご質問ありました水素の濃度の測定ですけれども、ご指摘いただいたように新しい水素濃度をリアルタイムで原子炉格納容器の中で測定できるシステムというものは、開発、試験とかをやっております、将来は、それを導入していきたいと考えてございますけれども、現時点では、これは高浜1、2号機も一緒ですけれども、既存の元々事故時のガスをサンプリングするラインがございまして、そこから、事故時にもしっかりと機能するようにした放射線環境の中でも測定できる水素濃度計を、どちらかという既存の技術を使った水素濃度計を設置しまして、それで、事故時の水素濃度のモニタをするということで考えてございます。将来はそういう新しい濃度計がしっかりできれば、対応して参りたいと考えております。

○井口部会長

この場合、20年の運転、美浜の場合ですけれど延長するわけですよ。20年間の運転の中でもそういう新技術があれば積極的に導入していくという考えでよろしいですか。

○南チーフマネジャー

適応できる、しっかりとしたものを検討して参りたいと思います。

○山本委員

3点ほど教えてください。1点目は何かトラブルが起こった時には対策要員を参集するという形で、おそらく美浜発電所は橋があって、それが使えない場合を想定して、あそこの湾の周りを通って参集してくるということを想定されていると思います。一方でトラブルというか、自然災害が起きた時には東日本大震災の例で言うと、大津波警報が発令されて海岸に近づけないであるとか、地震で地崩れが起きて道が通れないとか、色々な話があ

って、橋が使えない場合の代替ルートについて、先ほどの大津波警報が発令されている状態であるとか、もしくは地崩れで通れないことがないようなことになっているかというのは確認されたかどうかというのをまずは教えていただけますでしょうか。

○小山田調整官

はい。ここにアクセスルートというのが項目では示してございますけれども、機器だけが記載してございますけれども、機器だけじゃなくて、必要な要員が必要な時間内に参集できるということを確認してございますし、当然ながら今お話がありました自然災害の場合におきましても、必要なルートを確保できるということを実際に事業者の方が歩いてみて訓練をしてですね、そういった参集訓練というものも行っておりまして、そういった中で評価を行っているということでございます。

ちなみに、美浜発電所の場合、丹生大橋というものがありまして、この橋で通常は入ってくるわけですがけれども、ここが使えない場合でもこちらの方は半島状になっておりまして、こちらの方から道路も整備されておりまして、必要な場合にはそちらも使えるようにするということになっております。

○山本委員

2点目なんですけれども、工認の話になるんですが、今回おそらく多様性拡張設備ということで、自主対策設備をいろいろ事業者が入れていると思うんですが、そういう自主対策設備と、こういう工認というか、新規制基準の対象になっている設備が干渉しないかどうかというのをどういった形で確認したか教えていただけますでしょうか。

○小山田調整官

はい。具体的にですね個別の項目について、私自身そこまで確認はしてないわけですが、規制基準上は別な対策をとることによって、それがもともと要求事項である対策の設備に悪影響を与えないようにするというのがございますので、その観点からも審査の中で確認してございます。

○山本委員

ということは、自主対策設備については個別に確認がされているという理解でよろしいですね。

3点目なんですけれども、先ほどお話がありました、今回工認、それ以外が通ってから、実際に動くようになるまでかなり時間がある状態で、3年くらいと仰っておいりましたかね、規制委員会、規制庁としてはその間はこういった形で美浜3号機に関与されるのでしょうか。

○小山田調整官

当然ながら、止まっている間であっても保安検査というもの、保安検査官が常駐しておりますし、四半期ごとの保安検査を行っておりますので、その中で約束事といいますか、こういった新規制基準の中で対応するという点については体制等も含めて確認することを行いますし、どんどん工事が進捗していきますと、進捗ごとに使用前検査というものを行うようになっておりますので、現場で行うものもありますし、あるいは工場などで確認できないものもございますので、そういったものもタイミング、タイミングごとに確認していくというわけでございます。

○山本委員

はい。ありがとうございます。

○井口部会長

はい。ありがとうございました。

○山澤委員

29ページのスライドでございますけれども、この中で最終的に放出されるセシウム137の量が最悪5.2テラベクレル、「止める」、「冷やす」、「閉じ込める」と、何段階かの対策が機能した場合、あるいは、すべて想定外でうまくいかなかった場合にこれだけになるという数字なんでしょうか。

○小山田調整官

ここで示しておりますのは、「止める」、「冷やす」、「閉じ込める」と先ほど図でお示しましたけれども、そういった対策を取ることによってこの5.2テラベクレルに抑えられるという内容でございます。

○山澤委員

5.2テラベクレルというのは、こういった想定でこれだけの量になるのでしょうか。

○小山田調整官

例えばですね、いろんな対策を取ったとしてもちょっとした隙間から漏れ出てきたりとかですね、そういったものも想定されますので、そういった内容を考慮したというわけでございます。

○山澤委員

セシウム137が5.2テラベクレルということですが他の核種もそれなり最悪の場合

は出てくる可能性がある」と現段階で想定されていると。

○小山田調整官

この重大事故、炉心溶融まで考慮するとそういった評価になるということでございます。

○山澤委員

次の対策として放水砲を想定されていますが、これはできるだけサイトの外に出さないようにするという考え方だと思うんですけども、放水砲は今まで実績ないわけですよね。こういった有効性について判断されているのかということと、それから、たとえば、5.2テラベクレル出てきた場合にそれをその周りで落としてしまうことによって、所内での対応がかえって難しくなるということが想定されるんじゃないかと思うんです。例えば半分落としてしまうというと、半分くらいはまずそんな感じがするんですけども、内部で線量が非常に高くなってしまふ、一方では有意な量が施設外に出て行ってしまふ。ということで、この放水砲の対応というのはこういった検討がなされてこれを設置することになったのでしょうか。

○小山田調整官

例で挙げたのが放水砲でございますけれども、これ以外にも拡散を抑える対策というのをいろいろ取っていくことにはなっておりますが、例えばこの対策というのは先ほど、「止める」、「冷やす」、「閉じ込める」までの対策を行った上でも最大でも5.2という数字はできるかもしれないけれども、さらに今度は格納容器の中に閉じ込められないような事態、どこかで圧力が上がるなどして、格納容器から放射性物質が出ていくような事態を想定した上での対策となっております、そもそも5.2というのをダイレクトに防ぐ、対処するというものではなくて、さらに大きな「閉じ込める」という機能が確保できない場合は、例えば放水砲での対策になります。

○山澤委員

そういったもので、例えば原子炉建屋の周りで水を撒くということが比較的近いところに置く緊急時対策所でも1週間で100mSv以下になるように考えてあると。今回はこういった対応を取って、近場で沈着が起こって、線量が上がることを想定されて、100mSvを超えないということを確認されているということでしょうか。

○小山田調整官

7日間で100mSvという想定になりますと、詳しい評価内容までは把握しておりません。申し訳ございません。

【補足】放水砲による沈着の影響について

○原子力規制庁

・緊急時対策所における被ばく評価は、審査ガイドに基づき確認しています。当該評価にあたっては、東京電力福島第一原子力発電所事故と同等の事故により放射性物質放出量が放出されると仮定し、それによる被ばくを評価しています。他方で、今般の審査においては、重大事故対策等により、事故による放射性物質の放出量は、福島第一原子力発電所事故の際の放出量より2桁程度低い100TB以下となることを求めており、美浜3号機の場合には、それよりさらに小さい5.2TBにとどまることを確認しています。したがって、緊急時対策所における被ばく評価は、それらを考慮しない厳しい仮定の下で行われているものです。

○渡邊委員代理

私も今の質問の延長ですけれども、今の3点セットの「止める」、「冷やす」、「閉じ込める」、これの、「閉じ込める」ができなかった場合どうなるのか、「冷やす」ができなかった場合どうなるのか、そういった検証はしないわけですか。あくまでも3つが確実に行われた場合の数値のみというようなことでよろしいわけですか。

○小山田調整官

はい。「止める」、「冷やす」、「閉じ込める」というのは段階的な対応となっております、まずは止めるというのが重要ですねと。さらに「冷やす」というのも次のステップとしての対策をとる、次から次へと対策と取っていくというのが、「止める」、「冷やす」、「閉じ込める」という段階ごとにするというところでございます。一番守らなければならないのが、格納容器内の中に放射性物質を閉じ込めるというのが重要になりますので、その対策までさらには、さらにはという形で、これができなかった場合にという形でやっていくのが対策になっています。

○渡邊委員代理

「閉じ込める」までやっても5.2テラベクレルが出るということだと、「閉じ込める」にはならないのでは。ほとんど出ないようにするのが「閉じ込める」という意味ですので、閉じ込めても出るというのがどうもイメージとしておかしい感じがします。

○小山田調整官

よく私どもの委員長が申し上げておるんですけれども、100%大丈夫なのかと聞かれるとですね、私どもはなかなか100%という言い方はしてません。科学技術ですので、その点については、まず目標としては福島事故のレベルを起こさないというのがあります。ここで評価結果として3桁低いということでは抑えられる目標になっておりますので、それはクリアされているということでございます。それで了解しているということでございます。100%大丈夫ですという、私どもは言い方はしていません。

○渡邊委員代理

そうすると先ほどの話になりますが、「閉じ込める」というのは何パーセントまで閉じ込めて5.2テラベクレルまで落とせるということになるんですか。元々どれだけあってという想定が分からないので、100%でなければ何パーセントで5.2になるのかというのがよく分かりません。

○小山田調整官

パーセンテージでというよりも、外に出ていく放射性物質のレベルで敷地外へ影響を及ぼさないというのがありますので、まずそこが目標になる。何パーセントの内何パーセントといってもその量が多ければしょうがないわけですので、まずはその出ていく量を可能な限り少なくしていくという。

○渡邊委員代理

最後の5.2テラベクレルだけ出ると、計算の基がわからないような気がします。最終的には5.2テラベクレル出るんだけど、その基があるでしょ。どれだけ出て、止めて冷やして閉じ込めて5.2テラベクレルになるという。この辺がないと閉じ込めたことにならんのではないかと。

○小山田調整官

「閉じ込める」というキーワードが100%閉じ込められるようなイメージになってございますけれども、必ずしもそうではないということです。

○渡邊委員代理

一番最初はどれだけ放出したという前提なんですか。これは。どれだけ出て、止めて、冷やして、閉じ込めて5.2テラベクレルになるんですか。

○小山田調整官

放射性物質の内部に内包する総量ということかと思います。その数字自体もっておりませんので、今お答えできませんけれども。

【補足】想定される放射性物質の総量について

○原子力規制庁

- ・新規規制基準適合性審査においては、事故時のセシウム137の放出量が100TB以下になることを確認していますが、この100TBという量は、東京電力福島第一原子力発電所事故によって放出された放射性物質に比べて2桁程度低いものです。美浜3号機については、最も厳しい放出量となる重大事故シーケンスの場合でも、これよりさらに小さい5.2TBであることを確認しています。

○井口部会長

よろしいですか。

他にいかがでしょうか。

○伊藤委員

資料2 2 ページの一番右下に最終的な熱の逃がし場ということで海水冷却があるんですが、福島の場合ですと、建屋爆発によって損壊してという状況で消防隊が冷却にあたったんですが、この計画では消防隊による冷却とかそういうのは想定されていないんですか。

○小山田調整官

これは炉心の損傷、原子炉の燃料を溶かさないようにするために、まず必要な水を注入するという対策ですので、そのためにまず熱を逃がしてその上で水を注入していくという対策になりますから、まだ福島レベルとは違う、手前の段階です。

○伊藤委員

ということは、手前で止められるということですか。

○小山田調整官

まずこういった対策を取るということです。

○伊藤委員

水素爆発があったというようなことを伺っておるんですけど、圧力を下げるとか、建屋損壊するような状況は想定されていないと。

○小山田調整官

まずはこういった対策を取ってくださいというのが、規制基準で求めてまして、十分な対策が取られるということをまずは確認しました。その上でも、それでもうやめていいんですかとなると、いや、そうじゃなくて、もっと重大な対策として、炉心の溶融が防げなかった場合、防げないということも考えられるので、そのための対策をこういった水素ですとか、炉心を受け止める対策、溶融物を受け止める対策を取ってくださいというのが基準です。それでもそれでもというか、次から次へと対策を求めているのが新規制基準になっております。

○井口部会長

他にご意見等ございませんでしょうか。

ただいまの質疑応答を聞いていると、よく言われる残余のリスクということで、今ご説明いただいているのはたぶん合理的な規制をするための、あるいは事業者が合理的対策をするためのリスクを前提にして、こうであれば問題なからうという判断ですけれども、逆に一般住民、あるいは専門家の中でも残余のリスクの考え方にばらつきがあるので、普段、我々はこう考えてませんよということについてはしっかり説明いただいてないので、逆にいうと、そういったところをしっかりとご説明をいただくというのがより理解を進める上では重要じゃないかという印象を持ちました。もし、今後こういう機会がありましたら、残余のリスクについて事業者の方と規制庁の方で、ここら辺まではまだ対策は終わっていない、あるいはこういうケースがあるけれども、それは十分確率的に低いというような説明があると非常にいいかと思いました。

では、最初の議題はここでよろしいでしょうか。はい。ありがとうございました。

では、次の議題に移りたいと思います。議題2の美浜発電所3号機の運転期間延長認可申請の概要と議題3の福島第一原子力発電所事故を踏まえた安全性向上対策の実施状況について、2点について関西電力さんの担当の方から説明をお願いします。南様よろしく願いいたします。

【補足】残余リスクについて

○関西電力

- ・当社の原子力発電所においては、新規規制基準に基づき、各発電所周辺の活断層が引き起こす地震について、敷地に及ぼす影響を適切に評価した上で地震動を策定し、施設の安全性を確認するとともに、発生しうる津波についても重要な設備が影響を受けず、安全性が確保されることを確認しております。また、その他の自然現象や偶発的な設備の多重故障なども想定して、安全性を確保する対策を整備しております。
- ・想定を大きく上回るような自然現象あるいは多数の機器の偶発故障などにより炉心が損傷してしまうような事態に至る可能性につきましては、高浜3、4号炉等の設置変更許可申請に際して実施した確率論的リスク評価（PRA）※で評価しております。その結果、福島第一原子力発電所事故以降に実施した各種対策などを考慮しない仮想的な条件でも、地震・津波といった外部事象まで含めた炉心損傷頻度は1万年に1回程度と評価しており、各種対策を考慮した場合に当社の各発電所においては炉心損傷を伴う事故が発生する可能性は極めて低いものと考えております。

※原子力発電所で起こりうる事故を対象とし、その発生頻度と発生時の影響を定量評価することにより、原子力発電所のリスクを定量評価する手法

- ・なお、仮に炉心が損傷しさらには格納容器が破損するような事態に至った場合でも、放射性物質の発電所外への拡散を抑制し周辺環境への影響を低減するための設備、手順も併せて整備しております。

<美浜発電所3号機の運転期間延長認可申請の概要について>

○南チーフマネジャー

それでは関西電力の方から2つ続けて説明させていただきたいと思います。1つは資料

2の美浜3号機の延長認可申請の概要について、それから資料3の安全性向上対策の実施状況につきましてご説明させていただきます。

それではまず資料2の方、申し遅れました私は関西電力原子力事業本部で高経年を担当しております南と申します。

まず、資料2の1ページでございますけど、これは先ほど原子力規制庁さんの方からご説明いただきました美浜3号機の審査の状況ですけれど、繰り返しになりますので省略させていただきます。上の方、美浜3号機の新規制基準の適合性に関する審査をいただいております、基本設計にあたります設置許可、これは10月5日に許可をいただきまして、具体的な詳細設計の工事計画、これが10月26日に認可をいただきました。この新規制基準の内容も踏まえまして、美浜発電所3号機の運転期間延長の評価を行いまして、その審査を現在実施していただいているところでございます。

2ページから、少し延長運転認可申請その評価の内容に入ります前に、この美浜3号機について建設設計時点でどう考えて設計をしてきたのか、建設してきたのかということを少しご説明させていただきます。原子力発電所をつくります時には、相当長期間の運転が可能になりますよう使用します金属の材料の選定ですとか強度も相当な余裕をもった設計にしております。それから実際につくりますときにも細かな検査過程を置いたり、詳細な検査・品質管理を行って設計製作を行います。その上で設計段階で何年くらい想定していたのかということですけど、年数というよりも2つ目の丸に書いてますように、30年とか40年というのを念頭におきまして、具体的に申しますと金属の疲労について、金属疲労の設計というのをやります時にそういう30年とか40年という年数を念頭に実際に発電所を何回くらい起動停止させるか、どういう運転状態や運転操作が想定されるのかという回数を保守的に設定しまして実際にどれくらいの疲労が蓄積するかという評価を行っております。これが設計段階で行ってきたものであります。後程数値で説明させていただきます。そういったことでわれわれ発電所の運転期間におきましては、経年劣化にかかりますデータ、保守点検をしっかりやっていく中で実際に発電所の運転をどうしていくのかというのを見極めしていくことを考えておりまして、運転開始当初40年といった特定の運転期間というのは定めておりませんでした。参考に書いてございますが、アメリカでは40年というライセンスがあるという話がよくご質問されます。アメリカなんですけど、当初原子力発電所が作られたときには運転期間40年とういうことでライセンスが出されまじすけれども、これは経年劣化とか古くなるからということが理由ではなく、独占禁止と経済性、減価償却の観点等から40年とういうのが法律で定められました。アメリカは何回も更新できるという法体系になってございまして、20年の更新ができるということで、現在アメリカの発電所では99基が運転してございますけど、その8割以上が60年のライセンスの更新をしております。実際には今39基が40年を超えて運転してる状況にございます。参考までにアメリカの状況です。

我々原子力発電所をしっかり使っていく上で重要なこと大切なことというのは、保守管

理活動でございます。日々の点検といたしまして、毎日巡視点検を行ったり、あるいは定期的にポンプ等の動的機器とかの機能試験というのもしっかりやった上で、さらに運転しながらいろんな状態監視をするというようなことの保全活動をしております。こういうことで異常がないかどうか早期に発見できるような活動を日々努めております。さらにご存知のとおり発電所を約1年に1回、13か月に1回オーバーホールといたしますか、定期点検を行います。ここでは蒸気タービンの解放点検・分解点検の様子、それから、配管、炭素鋼の配管は減肉を生じてまいりますので、配管の肉厚が減っていないかどうかというのを点検している様子を示しています。こういう1年に1回の定期点検ということを、しっかり、これには膨大な機器がございますけれど、こういう活動をしております。われわれ点検につきまして大事なことは、抜けとか検査もれがないように実施することが大事なことです。機器単位で機器の部位ごとに詳細な点検計画をつくっております。この点検をやっていくと、こういうことで、技術基準に適合している機器がしっかり安全運転できるということを確認するという活動をしております。

その中でですけれども、美浜3号機では、多くの機器を取り換えています。これは大型機器の取り換え実績を示しているものでございます。格納容器の中でとりわけ大きな20mあります蒸気発生器。これは、美浜3号機では3基ございますけど、すべての取り換えを実施しております。それから原子炉容器ですけど、上の蓋の部分これも非常に割れに強い非常にいい材料の蓋への取り換えというものを実施しております。その他大型タンクの取り換えですとか、蒸気タービンの系統ですけど、給水の過熱器ですとかタービン発電機、復水器と呼ばれる大型の熱交換器ですけど、こういうものの取り換えも計画的にやってきました。

5ページは福島第一原子力発電所の事故の起こる前の長期運転に係る法律ですとか、われわれの活動を書いているものでありますけれど、約20年くらい前から国の方で法律がつくられまして、30年の時点で高経年の評価、劣化評価をしっかりとするという法体系がございまして、こういう制度でやってきました。30年、それからその後は10年ごとに60年間の運転が可能かどうかということもしっかり評価して、その後の例えば10年でやらなければならない保守計画、修繕とかの計画についてつくっていく、そういう活動をやってきました。美浜3号機につきましては2006年に30年目を迎えました時に同じように60年の評価を行いまして、長期の運転が可能という見通しをしております。これにつきましては国の方でご確認をいただきました。

これからご説明します運転期間延長にかかります対応でございます。平成25年7月に運転期間認可制度というものが施行されました。ここで2つのことが40年を超える運転のために必要になってまいります。

1つが経年劣化への対応ということで、重要な機器すべてにつきまして部品レベルで展開して、想定される劣化、これらについて60年大丈夫かどうかという健全性の評価・確認を行います。そのうえで10年20年先の長期の保守管理方針というのを定めるという

ことでございます。それから今回40年目の節目にあたりまして、特に取り換えが困難な原子炉容器ですとか格納容器、コンクリートの構造物、これらにつきましては特別な点検というのを実施いたしまして、異常のないことを詳細に確認しております。これを踏まえて改めて60年運転が問題ないということの確認を行いました。もう1つ大事なことは、古いプラントといえども、最新の規制基準に適合するということが必要でございまして、最新の安全にかかる設備ですとか、先ほど規制庁さんから説明がありましたような対策を行うということが重要になってきます。これが劣化評価の状況、内容を少し簡単に書いてありますけれど、これは発電所の中には、美浜3号機ですと約3500の評価対象機器がございます。ポンプや弁ですとかタンク、熱交換器等々たくさんございますけれど、それを機器ごとに機器を構成する部位・部材を展開しましてどういう材料が使用されているか、そういう部位にどういう劣化が想定されるのかというのをつぶさに整理・抽出いたしまして、それぞれ劣化事象に対して60年大丈夫かどうかという評価を行います。特にこの新規制基準で重要になってまいりますのは、今回特別点検の結果を踏まえますけど、重大事故の環境にあっても劣化がしている状況時で事故時の厳しい環境で大丈夫か、それから劣化がしてる状況で基準地震動のような非常に大きな地震がきても大丈夫かどうかという、そういう評価も劣化評価の中では実施してございます。劣化評価の1つの例でございまして、原子炉容器の例でございまして。先ほど言いましたけれど、長期に使ってまいりますと、起動の停止とかで圧力や温度が繰り返しかかりますので、原子炉容器に疲労が蓄積してまいります。それを大丈夫かどうか評価しているものでございまして、これは設計時に、先ほど申しましたとおりの回数があっても大丈夫なように設計するという事で、例えば原子炉の起動ですと200回想定されるということで疲労を想定してまいりました。現時点で美浜3号機の起動、試運転も含めますけれど、起動で圧力をかけていった実績というのは46回でございまして。それに余裕を見まして今後60年運転までに30回以上の78回ですけれど、トータルの起動を経験させるというように仮定しまして、疲労評価を行いました結果、専門的ですけど、疲労の蓄積する度合いの指数、疲労累積係数とよばれるものですけど、基準になります1に対して非常に小さいということを確認しております。ですので、60年も十分大丈夫ということを確認してございます。

もう1つ重要な劣化のモードに、原子炉容器につきましては照射脆化ということがございます。ここは取り換えられない原子炉容器の例を、お手元の参考7の資料なんですけれども、原子炉容器についてもう少しご説明させていただきます。原子炉容器、燃料集合体がございますこの近傍のちょうど胴体の部分ですね、ここは非常にたくさんの中性を浴びますので、非常に粘り強い材料、低合金鋼を使っているのですが、使用とともに中性を浴びて靱性、粘り強さが低下していきます。これを中性子照射脆化と呼びます。これにつきましては、原子炉容器の中にですね、あらかじめ8個のカプセルを原子炉容器の胴体よりも燃料側に近い所に先行してたくさん中性を浴びる位置に入れておまして、これを計画的に取り出しまして原子炉容器がどれくらい脆化していくかというのを常に先

手と言いますか先行して把握していくという活動を行っております。照射脆化につきましては、今後も監視試験をしっかり計画的にやっていきますけれども、こういうことで原子力中性子照射脆化につきましても、60年大丈夫という評価をしております。

今回40年の節目にあたりまして実施しました特別な点検について簡単にご説明させていただきます。9ページに戻ります。原子炉容器ですけれども、これ先ほど申しました胴体部分は中性子照射脆化をしましてまいりますので、ここにつきましては、原子炉容器の内面から超音波対象検査を詳細にいたしまして、直径で4mくらいの原子炉容器の内面ですけれども、かなり広大な範囲がございますけれども、これを詳細な点検をいたしまして、傷等の欠陥がないという確認をおこないました。その他にも比較的疲労の厳しい配管との接続部分になるノズル口の部分とか、原子炉容器の下部に炉内検査用センサーを挿入します細い配管がございますけれども、そういうところにも異常がないというのを今回特別点検で確認しております。その他にもう1つ原子炉格納容器、これも取り換えが困難な機器の1つですけれども、このU字型の部分ですけど、基本的には鋼板について劣化というものが想定されないところなんですけれども、腐食しないように内外面に塗装を施しています。これも非常に大きな範囲なんですけれども、今回3か月近い期間を使いまして、格納容器の内外面の塗装に異常がないということを確認するという点検を行いました。その他に原子力格納施設ですとか、タービン側の施設、取水口とかの海水がある施設等につきましてコンクリート構造物がたくさんございます。こういうところから美浜発電所の場合、約150本のコンクリートサンプルを採取いたしまして、強度が低下していないか、あるいは表面から塩分が浸透したりあるいは中性化が進んだりして鉄筋が腐食することがないかどうかということの詳細な点検ということを行いました。結果、異常がないということを確認することができました。

これは美浜3号機の運転延長と直接関わりのないことですが、ご参考なんですけど、原子力発電所が40年の延長をしないということになりますと、ここに書いてございますように、日本全国の場合なんですけど、2030年の時点で我が国としての原子力発電は約12%ぐらいとなってしまいます。これは国のエネルギー基本計画に基づきます長期エネルギーの需給見通しが20~22%というように設定されておりますが、これに対して相当及ばない数値になって参ります。最後まとめですけど、私ども関西電力としましても、原子力発電所は重要な電源と考えておりますので、まず安全の確保を大前提にこれをしっかりやっていく、そのうえで安全性の確認されましたプラントについては、40年以降の運転を目指して有効に活用して参りたいというように考えてございます。今後も継続的に安全性向上への取り組みを続けて参りたいというように考えてございます。資料2の方は以上でございます。

＜福島第一原子力発電所事故を踏まえた安全性向上対策の実施状況について＞

○文能部長

引き続きまして資料3の方、安全性向上対策につきましては、関西電力の文能の方から説明させていただきます。

私は原子力事業本部、今は若狭の美浜町にございますところに勤めてございまして、発電所の全体の管理なんかを担当しております。資料の5が規制庁の小山田さんが説明されたものとちょっと被るところがございますので、その辺はちょっと簡潔に説明させていただきますまして、事業者側として説明するところを中心に説明させていただきますのでご了承いただければと考えてございます。

1ページを開けていただけますと、こちらの方は当社の各発電所の状況でございます。審査関係につきましては小山田さんの方から説明いただきましたので、工事の終わる時期とその他のことについて説明させていただきます。

美浜3号機の場合、今本格的な工事をまだ進めてございまして、今の予定でございまして32年の3月頃竣工できるのではないかとということで、まだだいぶちょっと時間がかかる模様でございます。

高浜1、2号機の方ですけども、これは高浜2号の方が最後になるんですけども、2号の最終がほしい32年の5月頃というような形で、この高浜1、2号機につきましても美浜3号機を挟んで1号機が先で2号機が後くらいの感覚で再稼働するような時期になる予定でございます。高浜3、4号ですけども、こちらの方はいったん動き始めたんですけども、現在大津地裁の停止命令仮処分の関係で停止しています。大飯3、4号の方は、審査中でございます。

続きまして美浜3号、美浜発電所についてご説明させていただきます。美浜発電所はですね、昭和45年から、1970年11月から日本で最初のPWRの原子力発電所として運転を開始いたしましたけども、1号2号とも2014年の4月に廃止を決定いたしまして、今廃止の計画につきまして審査をいただいているところでございます。美浜3号の方は、76年12月から運転をしてございます。

4ページ目でございます。美浜3号機の原子炉設置変更許可申請の概要ということで、かなり重複するところがございまして、まず福島第一発電所の事故を受けまして、一番注目して行いましたところは、地震関係と津波関係それから電源設備、この辺が福島第一の事故で非常に我々としても足りなかったのではないかとということを痛感させられた部分でございまして、地震につきましては先ほど赤い括弧とあるところを非常に長い部分を連続していると考えて地震が動くということを設定しますとともに、一番厳しいのは、このC断層というのがございまして、これが発電所のすぐ近い所にございますものですから、こちらの地表面から3kmのところを震源として安全側に非常に厳しく考えて993ガルというような数字を出しています。津波に関しましても、6mというのを考えてございますし、電源設備につきましては、当初は外部電源、これの方は耐震性というのが備えられませんが、大きな地震がきたらどこかで切れる可能性がございますので、もともと

非常用ディーゼル発電機というのを発電所の中に備えてございます。ただその非常用ディーゼル発電機が2台ございますけれども、2台とも使えなくなった場合に、空冷式の非常用発電装置というのを2台備えまして、こちらの方で対応させていただきたいと。こちらの方もダメな場合は、電源車という別の電源を持ってきまして、こちらの方で少なくとも水を入れたりとかしないといけないものに電源を供給できるようにしています。福島の場合、この電源がないことでポンプを動かさなくて、水が入れられないということでございます。その横に冷却機能の強化というものがございます。海水ポンプというので安全な設備に対して、冷却用のポンプ、これで水を送っているのですが、これが使用できない場合、大容量ポンプというのを3台用意しているんですけども、いろんなところから取水しまして、ホースをつないで水を供給できるようにというような形を使ってございます。また、そこから取ってきたものも含めまして、中圧ポンプという蒸気発生器に水を入れたりとかするポンプ、それから大容量ポンプに変わります。送水車それから可搬式の代替低圧注水ポンプ、こういうものを非常にたくさん水を送るための設備、それから海水から水を取って送る設備というのを用意いたしております。これらで防災訓練とかをやりますと、全てを使えないという形にしないと、その次の重大事対策の方に進まないんですけども、非常にわれわれメンテナンスをしている者からすると、ここまで潰すということはなかなか大変なことなんだなと思いつつ、全て動かないという前提で次の事故を重大事故の防止対策の方にいくんですけど、アクセスルートを確保するためにがれき撤去用の重機、これは免許書を持った人間をかなり発電所の中にもちまして、訓練をやりながら人数を維持しながら今やっています。それから放射性物質の放出抑制対策ですけども、放水砲、さきほど少し話が出ましたけれど、これが格納容器の一番上まで届くかというようなことを実際に発電所でも検証してまして、この水を飛ばしています。ただこの水も一番上まで届くのは一番大きな放水砲でございまして、もう少し小さい放水砲というものを用意してまして、物に合わせて利用したいと思っております。この水がたくさん出ますと、その分海の方にも流れますので、遠くまではいかないようにできるんですけども、近くの海の方に出してもいいのかという議論も片方ではありますので、そういう工夫もいたしてございます。海に出た場合の対策として、放出の抑制対策とはならないんですけど、シルトフェンスというものを付けています。このシルトフェンスというものを、時間を計って付ける訓練というものをしているんですけど、これは昔、船が損傷していた時に油を漏らしていたオイルフェンスというものがございまして、このオイルフェンスにカーテンみたいなものが付いてまして、海の中にちょっと仕切りをしているようなものです。ただ、「閉じ込める」というような機能があるわけではございませんので、ゴミとか粒子的なものがそのカーテンのところに引っかかるような形になってるものでございまして、全て閉じ込められるようなものではないんです。あくまで抑制対策ということで、お考えいただきたいと思っております。その他、内部火災とか外部火災、こういうのもかなり力を入れてやっております。外部火災というのは外からもらい火災をしないように空間を開けて隔離して

いる。内部火災につきましてもスプリンクラーとかそういうものを、耐震性を持たせたものを用意しました。竜巻につきましても、外からの竜巻によってこの重要な設備が損傷しないように、飛んできたものが当たらないようにする対策でございます。一方でこの対策をしまして、通常のメンテナンスの時に邪魔になりまして、今ちょっとそういうところも工夫して、運用にあまり悪さしないようにという形にしています。

格納容器の水素対策につきましても、PARとイグナイタというのを付けさせていただいております。

それとこの5ページですけれども、美浜3号機の場合、先ほどから出てますように耐震ということにかなりたくさん力を注がないといけないような形になってまして、主な工事の内半数以上が耐震補強というものになってございます。こちら主なものは後で説明させていただきます。その他火災防護と保守性の向上、津波対策でございます。こちら津波対策ですけれども、さきほどこの赤の部分が美浜3号機の防潮堤ということで出ておるんですけど、それ以外にもこの薄い柿色みたいなところは外周防潮堤ということで、盛土でこちらの方も作ってございます。こちらの方は炉内構造物の取り換え工事なんでございますけれども、こちら私どもPWRの部分ではこの炉内構造物が取り外せる構造になっているんですけども、入れるところの真ん中の下のところに取り換え前取り換え後と書いてありますが、ラジアルサポートキーというところで固定してございます。このところが耐震が揺れた時に弱い部分ということで、ちょっと大きめのキーとかに変えて耐震余裕を持たせてございます。

こちらの方は格納容器の耐震補強なんでございますけれども、これは原子炉容器をこの中に入れて閉じ込め機能を持たせるものでございますけれども、こちらの方は案外大きなものの割には肉厚が薄くございまして、座屈等に非常に弱いということで、鉢巻のようなものを2本つけまして形状維持をするための補強をいたします。次はこちらの方は小山田さんのお話もありましたけれども、もともと使用済み燃料ピットラックはピットの中に固定した状態で1118本の燃料が入るような状態だったんですけども、809本に減らして燃料がフリーに動けるような形に今回変えます。これにつきましても大型の三次元の耐震の実験する設備のところでも実際に実験しまして、成立性について確認してございます。

こちらの方は使用済み燃料ピット自体の耐震性を補強するためにそのちょっと3mと書いてます色のついたところにちょうど岩盤と燃料の建屋の床のところを補強いたしまして、そこからちょうど燃料ピットの壁に向かって、耐震性を補強するためにコンクリートの床に壁を鉄筋で固定するというような工事を行います。

それから格納容器の外部遮蔽につきましても、横側赤いところと青いところ、これ両側ですね、補強するという形になります。

これは内部火災の方ですけれども、取り換える範囲をちょっと書いてますけれども、中央制御室から制御盤までの間、こちらの方はケーブルが非常に密集しているところがございます。こちらの方は一体で取り換えて、それから各設備の方に行くところにつきまして、

非常に膨大な数もございますので、こちらの方はシートを使って施工をします。シートにつきましても実験結果で難燃ケーブルよりも良好な実験データをいただいております、こちらの方も同等以上の性能があると、確認しています。

このような設備を色々用意してるんですけど、最終的には人が大切と、人がそれを動かすということで、今まで26名1日夜間とかですね24時間体制をとってきましてけれど、これを49名それにすぐに駆けつけられる人を5名と合わせまして54名の体制を敷いてございます。それをバックアップするためには発電所所員他に400名と協力会社110名、あと何かありましたらプラントメーカーが若狭地区に11名、それから神戸地区に400から500名、これがすぐに集まるような体制をとってございます。

こちらが初動体制ですけれども、先ほど申し上げましたように駐在49名に招集で5名、これは橋のもとに寮がございましてそちらの方に常に待機しているものでございます。

先ほどアクセスルートで行けるのかというお話がございましたけれど、約1時間以内に行けるというのを何回か訓練して確認してございます。

次に、中長期対策ということで緊急時対策所と免震事務棟、特定重大事故等対処施設について簡単にご説明させていただきます。緊急時対策所につきましてはプラントに緊急事態が発生した時に事故制圧・拡大防止をはかるための対策本部となるものでございまして七日間で100ミリシーベルト以下となる居住性を確保するために必要な遮蔽や換気機能を確保するということで、今、これ作り始めています。高浜3、4号と大飯3、4号機につきましては、1、2号側の設備を使いますけれども、美浜3号の場合は1、2号側はもう廃止措置をしておりますので、これは新たに設置いたします。

免震事務棟の方は事故の対応が膨大かつ長期化した場合の支援を目的としたものでございまして、これ福島第一の事故の時に非常に活用されたというようなものでございます。こちらの方も随時建築中でございます。

特定重大事故等対処施設の方ですけれども、こちらは原子炉建屋の故意による大型攻撃の衝突やその他のテロリズム等によって原子炉を冷却する機能を喪失し、炉心が非常に損傷した場合に備えて格納容器の破損を防止するための機能ということで中央制御室以外のところから操作ができるような、ということで、減圧操作設備と注水設備それから原子炉格納容器の過圧破損防止それからフィルターベントと呼ばれるものを備えた設備にしてございます。こちらの方は工事計画が認可されてから5年以内に設置という猶予期間がございまして、今は高浜3、4号だけが設置許可をいただいております、それ以外のプラントについては今後申請を行う予定でございます。以上で私の説明を終わらせていただきます。

○井口部会長

はい、ありがとうございました。

それではただいま説明いただきました資料2、3につきまして、ご質問等ございましたらお願いしたいと思います。いかがでしょうか。

○山本委員

2つ教えてください。1つ目が一番最後の資料の13ページに中央制御盤の取り換えの話があって、資料3番の13ページですが、デジタル化されるということで、これに伴ってケーブルや信号線の入れ替えなんかもたぶんあると思うんですが、柏崎刈羽で保護系の信号ケーブルが独立してなかったという話があって、こういう制御盤の取り換えの工事の際のミスによってそういうことが起こる可能性があるわけなんですけれども、どういう形で品質管理をされるのか、その点について教えていただけますでしょうか。

○文能部長

まず柏崎刈羽等の安全保護系のケーブルがちゃんとできてなったというのは、中央制御室の床にかなりケーブルを這わせておまして、いったん這わせた後、追加でケーブルを這わす時に非常に這わせにくいような形になっています。それを1つ1つを工事をやった後に東電さん自体が確認をされていないという事実もございまして、我々の方は追加で設備をつける時に最終の確認というのはうちの社員が行うことにしてまして、今後もそれをきっちり続けていきたいと思っております。それからどうしてもなかなか元の設計通り工事ができない場合というのも工事をしてる時には出てくるんです。その際には協力会社とかメーカーさんが勝手にするのではなくて、我々の方に説明するようなそういう仕組みもございまして、そういう風なことを積極的にできる雰囲気、環境を今つくって維持しているところでございます。そういうことをしていく中で、この東電さんのような問題が出ないように、それと、もっと取り換えを考慮した設計にして、余裕を持たせた形を今回デジタル化することによってケーブル本数もかなり減りますので、そういうところも上手に使いたいと思っています。

○山本委員

はい、ありがとうございます。2点目なんですけれども、今日ご紹介いただいたもの以外にも今後いろいろな知見が得られた段階でそういう対応、対策をしていくということになると思います。ここで難しいのは知見と言ってもいろいろなレベルがあって、どこまでの知見を取り込むのかというのは非常にある意味事業者の判断によるところが大きいんですけれども、それに関して、具体的な基準を定められてるかどうかというのを教えてくださいませんか。特に福島第一では津波の対策に非常に意思決定の時間を要したことが事故の背景要因の1つというように指摘されてまして、その意味では意思決定の迅速さというのはかなり重要になるかなというように思いますが、その点いかがでしょう。

○文能部長

新しい知見が出た時に私共では最新知見の反映というのも、予防措置という品質保証の

仕組みの1つの手段として使っていきます。その予防措置に関しましては、事象が分かりまして、それを実際に使うかどうかという判断をする時に対応するグループなり所管を決めまして、それがいつまでにするかっていうのを決めて、ものには軽重がございますので、重いものは副社長本部長まで上申して決定すると、そういう仕組みになってございます。

○山本委員

おそらくこういう新しい知見というのは、最初から非常に確度が高い形で得られるってことは非常に稀で、最初信頼性は低いんだけどもこういう話があるところから始まって、いろんな情報が集まってだんだん確度が高くなって、まあそういう経過を辿ることが一般的で、新知見のいくつかはその過程で実は正しくなかったというのが分かったりするわけなんですけれども、どの段階で実際に対策に着手するのかっていうことについてのその明確な意思決定ができるような仕組みがないとまずいと思うんです。その点はいかがですか。

○文能部長

当初情報が少ない場合は、もうちょっと情報を確認してからやりますというような形になることが多いと思います。ですから、何年かごとにそういう情報についてフォローする必要がございますので、その情報が新しい事実が出てきてこれは必要だなあという形になってきたときには、同じ様に予防措置の中で回してくという形になろうかと思ってます。私共も、世界に学ぶとか、今回非常に足りなかった部分を学ぶため、世界の原子力発電事業者の協会のWANOとか、国内ではJANSIとかいろいろ情報をいただいて指導を受けたりしています。そういうものを最新知見も含めまして我々自体も、いろいろ最新知見を反映していこうとしてるんですけども、それはちょっと遅いよとか、こういうものは世界の最高峰とのところではもっとこんなことをやっているぞというようなことを、具体的に取り入れようと今進めているところでございます。

○山本委員

ありがとうございます。

○井口部会長

はい、ありがとうございます。他にいかがでしょうか。

○山澤委員

今回ご説明いただいたのは主に施設の中の話なんですけど、外から見ていてですね、今回新規制基準に対応することが考えられていて、その中で例えばモニタリングであるとかあるいは緊急時のそういうオンサイトオフサイトでその環境中の影響を見るという観点で

評価されたりとか、この中には見えないですが、どんなことがあるのか簡単にご説明いただけますでしょうか。

○文能部長

従来から発電所と発電所外のモニタリングポストとかそれから可搬式のモニタリング設備なんかを備えてございましたんですけど、今回京都府さんとか福井県さんもそれぞれにそういうモニタリング設備をお持ちでございまして、そのようなものを含めて我々はそのデータを自動で転送できるような仕組みをつくってございまして、あと防災計画につきましては、主としては県さん町とか市さんが中心となってつくっておるんでございますが、そちらからのニーズ等ございまして、いろいろお手伝いできるところをお手伝いさせていただくと、というような形で今支援させていただいています。

○山澤委員

今回の対応の中では事業者さんとしてのモニタリングとかあるいは緊急時のモニタリング要員であるとかというのは特にないということでしょうか。

○文能部長

モニタリングの要員も、例えば高浜でありましたら何人、それから大飯でありましたら何人というようにございますし、滋賀県さんからは琵琶湖のサンプリングもしてほしいということでそちらの方も当社それから原電さんというような形でそういうのを今訓練の中でも入れておりますので、スクリーニングの要員なんかはかなりの人数を出させていただきますというようにしております。

○山澤委員

設備としてモニタリングポストが常設してあるわけですがけれども、今回福島事故なんかではほとんど機能しなかったことがあって、今回の対応の中では可搬型であるとかそういった設備を準備されているというのはあるのでしょうか。

○文能部長

可搬型の設備はかなりまあ増やしておるんですけども、それと通信機能でできるだけ容量っていうか機能アップするというようなところ、そういうものはやっておりますけれど、ちょっとそのところ詳しくということであればまた別に回答させていただきたいと思えます。

【補足】モニタリング体制について

○関西電力

- ・当社設置の常設モニタリングポスト（美浜発電所UPZ（30km）圏内10台）が地震や津波等により測定機能が喪失した場合に備え、15台の可搬型モニタリングポストを既に配備しております。（美浜地区7台、高浜地区8台）
- ・また、モニタ車を6台所有しており、任意の場所に移動して測定も可能です。

○井口部会長

他にいかがでしょうか。

私の方から3点くらい質問させていただきたいんですけど、資料3の方で関電さんから高経年劣化対策など学会標準等まとめられているいろいろな実施されているのは知ってるんですけど、今回は新しく設置するフリースタンディングラックについては実績はないんですけども、規制庁さんと事業者さんの間で技術基準は確認したということですね。そういうものについて例えば、学会標準とかあるいは原子力の場合はどうしても国際基準との整合性というものがあるんですけども、今回取り入れる技術についてそこら辺の確度、感度というのはどのようにされたかというのがまず1点ございます。

○南チーフマネージャー

使用済み燃料ラックの新しいやり方フリースタンディングラック、これは海外の欧米、中国、韓国とか結構使われているんですけど、今回日本では初めてということで、今お話がありました、例えばこの規格基準につきましては今電気協会の方で耐震設計技術指針の方にもう規格ができております。今後、規制庁さんの方の技術確認をしていただくことになると思います。ただ技術的な内容は今回ご審査していただいたものと考えています。その前にですけども、フリースタンディングラックを実際に検討します際には兵庫県の三木市のEーディフェンスと言われます国内最大級の振動体の1つですけど、ここで実規模の試験体をつくりまして実際に実規模のフリースタンディングラックの振動試験を行いました。これを行う際につきましては、事業者だけでやってたんではだめということで、第三者委員会をつくって、これは発電設備技術検査協会さんというところなんですけど、いろんな国内の耐震関係あるいは流体・振動の先生方とかに集まっていただいて、そういう第三者の委員会の中でその実機を適用した試験結果あるいは設計の方向としての妥当性とかいうのをご審議いただいて、技術知見のベースをつくっていただきました。それを今度は日本電気協会の耐震の規格基準をつくる場に持っていきまして、規格基準としての目でそういう基準としてしっかりしたものにするという審議をいただきまして、基礎としてはできている格好となっております。今回の美浜3号機の審査の中では、そういう実際の実証試験の経過ですとか、そういう規格基準での考え方とかの内容とかも踏まえまして、しっかり安全性を確保できる十分な裕度をもって設計として確認できますし、実機適用できるというものの評価をしてそれをご説明させていただいたということでございます。規格につ

いては一応できておりますので、これからそれを使ったことに展開されていくのかなというように考えております。

○井口部会長

ありがとうございます。2点目は同じく資料2ですけど、中性子照射脆化で40年から60年延長する場合に、例えば圧力容器鋼材の健全性評価でドシメトリー（線量測定）をやっているという説明があったんですけど、私が知ってる範囲では60年に延長する場合に、従来のドシメトリーでは外挿ができないんじゃないかと思ったんですけども、そのあたりについては今回60年に延長するにあたっていわゆるサーベイランスのドシメトリーについて、そういう延長するために新たな導入するようなモニタリング方法というのはなかったんですか。従来の延長上で60年前、ずっと健全性というのはモニタリングできると考えてよろしいでしょうか。

○南チーフマネージャー

現時点では最新の技術ベースに基づいた予測方法も使いまして60年時点での評価を実施しております。お手元の資料2の参考13というページがございます。美浜3号機の原子炉容器内には8個の監視カプセルが挿入されておるんですけど、過去4回の監視試験を実施してまいりました。第4回が試験片を取り出したものなんですけど、ちょっと専門的になりますが、関連温度と言われております脆化が進んでいく度合をしっかりと監視しているということでございます。第4回の監視試験、これにつきましては、中性子照射量が5.7、8くらいですか、 $\times 10^{-19} \text{ n/cm}^2$ ということで、こういう $5 \times 10^{-19} \text{ n/cm}^2$ 以上の照射量を既に浴びております。この $5 \times 10^{-19} \text{ n/cm}^2$ 以上の、第4回の監視試験の照射量といいますものは、原子炉容器の板厚方向で照射量が変わってまいりますので、その評価によるんですけども、例えば原子炉容器の板厚から1/4深さのところで見ますと横軸の方に書いてあります運転開始60年時点と書いてますけれど、この時点になりますので今回4.69になりますので1/4深さで見ますともう既に予測ということではなくて実際第4回目の監視試験で先行して60年の照射脆化量をモニタできてるということです。ただ表面に近づくに従いまして予測できるのはもっと短くなってまいりますので、次の第5回目の監視試験を50年目まで実施するというように考えております。これにより、過去はこういう監視試験を使った予測式というもので60年目の評価を十分なマージンを乗せた上でやってまいりましたけれど、今後はそういう監視試験での実測ということでもしっかり先行して照射脆化を確認してまいりたいと考えています。

○井口部会長

ありがとうございました。

あと3番目ですけれども、資料3の最後の方でいわゆる特定重大事故等対処施設設置工事のご説明がありましたけれども、重大事象のセキュリティというものを考えた時に、これは基本的に非公開にしなければならない。その場合に、こういう設備について規制庁の方ほどのように審査されるのか、いわば非公開なんだけれども、それが妥当性があることをどんなふうに妥当性の評価っていうものをどういう手順でやることになるのですか。別の施設、例えばR I（放射性同位元素）の施設では、セキュリティの規定は含むんだけど、それについては公開できなくて、限られた人間で事後周知と評価をすることになっているんですけれども、特に原子炉施設の場合はもっと重要かと思うので、このあたりについての考え方を教えていただけるとありがたいのですが。

○小山田調整官

通常審査につきましては、審査会合で行っておりまして、委員も出席する中で行っておりまして、それについては基本オープンでやっております。インターネットでも中継してやっておるということでございますが、ご指摘がありました特定重大事故等対処施設については、今おっしゃられた機密、核物質防護上の機密っていうものがございますので、それについてはオープンではなくて大まかな議事だけをするってことになっております。審査の結果、審査書案につきましては、委員会の場で審議することになりますが、まずはクローズの場で審査書案を審議した後、必要箇所をマスキングして、マスキングしたバージョンでオープンな委員会で審議するというので、それによって審査書案をパブコメにかけることとなりますけれども、当然そういった条件でございますのでパブコメというのは行っておりませんので、原子力委員会それから経済関係省の確認というのもございますので、そういったものを経ていく形になります。

○井口部会長

その点については理解してるんですけれども、要はその中身、黒塗りにしてある時の中身についてそれをOKという判断をする時に、さっきも言った国際的整合性とか、第三者の専門家が見て今回日本で作っているいわゆるセキュリティ対策が問題ないというのは、例えば、日本人以外で海外の専門家に見てもらおうとか、そういうようなことをやる必要はないんですか。私の感じでは海外のほうが当然警備は日本以上に厳しいというのがあるが、今回のテロ対策を考えると、ある意味では海外のそういうものを導入しなくてはならないという気もしてるんですけれども、あんまりやり過ぎると逆に別のリスクが生じるのでいけないと、そういう意見がたくさんあると思うんですけれども、そういう国際的整合性をとるという前提を考えた時に、国内だけで評価してOKを出してもいけないんじゃないかと思うんですけれども、そのあたりについてはあまりお考えではないということによろしいですか。今は必要ないということによろしいですか。

○小山田調整官

審査の方は必要な基準を満たしているかという観点から審査しております。もともと基準自体が海外の基準等も踏まえながら設定してるということですので、まずはその観点から国内において審査を行っているのが現状かと思いますが。細かいところまで海外の専門家に確認してもらわなくていいかどうかという観点については、まだ私自身もそこらの情報はないので、今後検討が必要かもしれませんが、今の段階では行ってないというのが現状でございます。

○井口部会長

はい、分かりました。ありがとうございます。

他にご意見ご質問はございませんでしょうか。特に自治体の方で安全対策がかなり強化されるわけですが、これで十分とお思いあるいはもう少しこういう点で補強をしても良かった方がいいとかそういう意見はございませんでしょうか。

○山本委員

先ほどの山澤先生からのご質問に関する話なんですけれども、今日この場っていうのは岐阜県の原子力安全の委員会ということで、当然ながらモニタリングに関して非常に関心があるっていうのは当然予想できたと思います。実際、新規制基準ではオンサイトとオフサイトの連絡体制の強化、方法の強化というのは当然謳われてますし、モニタリングについても例えば通常のモニタリングポストが機能喪失しても可搬型のモニタリングでカバーできるということが規制基準にきちんと書いてあるわけで、やっぱりそういうところをカバーしたご説明にさせていただけると、ある意味よりわれわれの関心事項に答えていただける形になると思いますので、また今後そういうところを参考にさせていただければと思います。

○井口部会長

はい、ありがとうございます。他にいかがでしょうか。よろしいでしょうか。

それでは今回ご説明いただいた資料については、みなさんのご意見等出たと思いますので、これで終了したいと思います。全体を通しまして、何か委員の先生等ご発言がございましたでしょうか。よろしいですか、特にございませんでしょうか。

では、本日の議事録については事務局の方で整理していただきまして、皆様にご確認していただきたいと思います。

今日出ました意見としましては、最初の方の規制庁さんからの説明ですと、自然災害時のアクセスルートの確認方法とか、それから工事認可に関する自主的な対策と新規制基準の対策との干渉の問題、それから3年間等これから進展する時の途中の段階での対応についてご質問あるいは回答いただきました。あと、外部に放出される放射能、特にセシウ

ム137で5. 2テラベクレルと、こういう問題について、その実際のシナリオはどうかとか、それから今回ご提案された対策、例えば放水砲等で実効性があるのか、逆に言うると作業員への影響等が増えるんじゃないかとか、他のリスクの問題があるんじゃないかとかという指摘とか、閉じ込めという観点からすると、5. 2テラベクレルが出る想定はいかかなものかというご心配、ご懸念が出されたということになってると思います。それから最後は実際に最終的なそういう熱の逃げ場等についてももう少し丁寧な説明がほしかったという、そういうような意見が前半の規制庁様のご説明の中にはあったと思います。

後半の方の関電様のご説明では、実際に東電で問題になりました取り換え時の色々な確認ミスについて、関電さんの方から自社責任の下でしっかり対応するというご説明をいただきました。それから今後の新しい知見の取り組み方について、特に具体的手順あるいは会社のトップの方からの意思決定の手順等について、不確実な状況の中でどうするかというご質問があったかと思いますが、これについては通常のPDCAに加えて、今回新たに強化していくというご説明があったかと思いますが、それから緊急時のモニタリングについても、今回必ずしも十分な説明はいただけませんでしたけれども、事業者さんとしては近隣の自治体と協力して対応を強化しているというご説明があったかと思いますが。

以上のような内容が基本的には今回の委員会で出された質疑応答かと思いますが、私のほうから最後もう一度言いたいのは、残余のリスクの説明がやっぱり不十分なのでそのできたことはいいんだけど、できないことはなんだったのかと、考慮したけれども無視できるといったことは何かというところの説明が是非あるんじゃないかというように思いますので、そういう説明もぜひお願いしたいと思います。

以上がざっとですけれど私の今回伺った内容のまとめということにしたいと思いますが、何かこれについて、委員の先生方追記することがございますでしょうか。よろしいでしょうか。

はい、それではどうもありがとうございました。次回の専門部会の開催につきましてはまた事務局と相談して調整したいと思います。では、意見も特にございませんで、進行を事務局にお返ししたいと思います。よろしく申し上げます。

○三宅室長

はい、ありがとうございました。長時間熱心にご議論いただきまして誠にありがとうございました。

以上をもちまして、平成28年度原子力専門部会を終了させていただきます。皆様方、お気をつけてお帰りください。ありがとうございました。