

# 原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合

## 第1059回

令和4年7月5日（火）

原子力規制委員会

原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合

第1059回 議事録

1. 日時

令和4年7月5日（火） 16:00～16:53

2. 場所

原子力規制委員会 13階 会議室A

3. 出席者

担当委員

山中 伸介 原子力規制委員会 委員

原子力規制庁

小野 祐二 審議官  
渡邊 桂一 安全規制管理官（実用炉審査担当）  
齋藤 健一 火災対策室長  
奥 博貴 企画調査官  
関 雅之 企画調査官  
鈴木 征治郎 主任安全審査官  
西内 幹智 安全審査官  
畠山 凌輔 安全審査官  
大塚 恭弘 安全審査官  
岩野 圭介 審査チーム員

関西電力株式会社

田中 剛司 原子力事業本部 副事業本部長  
棚橋 晶 原子力事業本部 原子力発電部門 保全担当部長  
小森 武廉 原子力事業本部 原子力発電部門 保全計画グループ マネジャー  
吉沢 浩一 原子力事業本部 原子力発電部門 保全計画グループ マネジャー  
牛島 厚二 原子力事業本部 原子力発電部門 保全計画グループ マネジャー  
竹田 桂吾 原子力事業本部 原子力発電部門 保全計画グループ リーダー

熊倉 匠	原子力事業本部	原子力発電部門	保全計画グループ	担当
高橋 大	原子力事業本部	原子力発電部門	保修管理グループ	担当
三井 和樹	高浜発電所	電気保修課		課長
濱田 賢一	大飯発電所	電気保修課		係長
林 耕平	美浜発電所	電気保修課		係長

#### 4. 議題

- (1) 関西電力（株）大飯発電所3号炉及び4号炉の設計及び工事の計画の審査について
- (2) 関西電力（株）美浜発電所3号炉並びに高浜発電所1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉の設計及び工事の計画の審査について
- (3) その他

#### 5. 配付資料

資料1-1	大飯発電所3、4号機	火災感知器増設に係る設計及び工事計画認可申請	コメント回答について
資料1-2	大飯発電所3、4号機	火災感知器増設に係る設計及び工事計画認可申請	補足説明資料（抜粋）
資料2-1	美浜発電所3号機	高浜発電所1、2、3、4号機	火災感知器増設に係る設計及び工事計画認可申請の概要について

#### 6. 議事録

○山中委員 定刻になりましたので、ただいまから原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合、第1059回会合を開催します。

本日の議題は、議題1、関西電力株式会社大飯発電所3、4号炉の設計及び工事の計画の審査について、議題2、関西電力株式会社美浜発電所3号炉並びに高浜発電所1、2、3、4号炉の設計及び工事の計画の審査についてです。

本日は、プラント関係の審査ですので、私が出席いたします。

本日の会合は、新型コロナウイルス感染症対策のため、テレビ会議システムを利用しております。音声等が乱れた場合には、その旨をお互いに伝えるようお願いいたします。

議事に入ります。

最初の議題は、議題1、関西電力株式会社大飯発電所3、4号炉の設計及び工事の計画の審査についてです。

それでは、資料について説明をお願いいたします。

○関西電力（田中） 関西電力、田中でございます。

2022年5月17日に実施しました大飯3、4号機火災感知器増設に係る設工認の審査会合で頂戴いたしました、格納容器内のオペレーティングフロア上での火災を想定した場合の感知器設計について、資料をまとめました。

その内容をヒアリングで確認いただいております。本日は、これまで頂戴いたしましたコメント回答を含めて、実施させていただきたいと思っております。

御説明は、お手元資料1-1で、牛島のほうから御説明をさせていただきます。よろしくをお願いいたします。

○関西電力（牛島） 関西電力原子力事業本部、牛島でございます。

お手元資料1-1と1-2がございます。1-1はコメント回答資料となっております。本日の御説明は、主に1-2のほうを使わせていただきたいと思います。恐縮ですが、1-2のほうをお手元、準備をお願いいたします。

13ページをお願いいたします。

ただいま紹介いただきました5月17日の審査会合で、格納容器内のオペレーティングフロアで発生した火災、これについて、煙を有効に感知できる感知器の設置場所を示すことと。あと、その説明上で、空気の流れの説明等が必要であれば根拠をもって説明すると、こういったコメントを頂戴してございます。

13ページのところでは、ここでは各格納容器内のオペレーティングフロアの火災発生時の空気の流れと火災規模というところの定義から、まず記載してございます。

まず、(a)の空気の流れによる火災規模の定義というところでございます。

ここでは、各給気ファンでありますとか、再循環ファン、こういったものが停止しているという状況におきまして、格納容器内のオペレーティングフロアで発生する火災、これを規模というものを大・中・小という3段階に分けて考えまして定義をいたしました。

下に火災規模の定義を大・中・小と分けて書いてございますが、あわせて次のページの14ページの3-2-11図のほうにも、その規模のイメージを図示してございますので、こちらと併せて御確認いただきたいと思います。

まず、13ページの火災規模の定義の「大」でございますけれども、これは非常に大きい規模の火災ということで、発熱量が大きくて、熱の気流に乗ってC/V頂部まで煙が上がっていきまして、その後に、コンクリートの内壁に接触しながら冷却されて、密度差によって自然対流で煙が下に下りてくると、こういったイメージの火災規模を「大」としてございます。

「中」は、それとは異なりまして、発熱量が中程度で、熱の気流によって頂部まで上がるところまでは同じなんですけど、頂部で平衡状態となって、煙が滞留といたしますか、たまっていく状態、こういったものを「中」という規模としてございます。

「小」は、さらにそれよりも発熱量が小さい状態で、3-2-11図の一番左の図を見ていただきたいのですが、上のほうまで上昇することなく、横に水平方向に拡散するといった規模のイメージでございます。

こういった大・中・小という三つの規模を想定しまして、その上で14ページのところで、それぞれに相応する発熱速度といったものも、私どものほうで設定いたしました。

火災規模「大」というところでまいりますと、C/V内での最大規模の火災源を想定するということございまして、こちらにつきましては許認可の実績として、大飯3、4号機の再稼働審査のまとめ資料等でも用いておりますが、電気盤1面の発熱を設定してございます。

火災規模「中」は、それよりもやや小さい発熱速度といったもので、格納容器頂部に煙がとどまってしまう状態を想定するものでございます。

「小」は、それよりもさらに小さい発熱速度を設定するといったことでございます。

以上を、まず、まとめますと、こういったオペレーティングフロアで起きる火災の規模というものを大・中・小という形で確認することといたしまして、この後、これらについて確認、煙の状態、感知性がどうかということの確認を進めてまいります。

15ページをお願いいたします。

15ページのところでは、オペレーティングフロアに煙感知器を設置した場合の感知性ということについて考えた場合に、定性的な考察となりますが、(a)(b)(c)の火災規模大・中・小といった想定されるイメージに対して、いずれの場合においても火災が感知可能であるということを確認いたしました。

(a)の火災規模「大」の場合でありますと、先ほどまでのC/V頂部に煙が上がって、そこから下降に転ずるといった流れを勘案した場合に、その流路となるところに感知器を設置

することで感知可能であるということでございます。

(b)の「中」につきましては、C/V頂部に煙がたまり続けていって、煙層の厚みがどんどん厚くなっていくことから、時間の経過とともに感知ができると考えてございます。

(c)につきましては小規模でございまして、上昇力は低い状態で水平方向に広がるんですけども、その場合においても、オペレーティングフロアに設置した感知器によって感知ができます。このように大・中・小、それぞれについて勘案しても、いずれの火災についても感知が可能で、漏れなく確実に火災を感知できるというふうに考えてございます。

続きまして16ページをお願いいたします。

先ほどまでは感知性ということでの確認をいたしました。その上で16ページでは、火災が発生した場合に原子炉格納容器の健全性については問題ないのかといった観点から確認してございます。

(a)の解析条件というところでは、その健全性の確認をするために、温度という観点で評価をしてございます。この評価には、米国のNRCが公開している評価ツールであるFDT<sub>s</sub>、これを用いて原子炉格納容器のオペレーティングフロアと上部相当の体積を設定して、保守的な火源を設定して、火災規模「大」の火源で換気のない状況で温度評価を実施すると、そういったことにいたしました。

それと、そのときに確認する温度という観点で(b)項にまとめてございます。原子炉格納容器の温度制限値という観点からは、設計基準対象施設に対して必要な機能を有することが求められてございまして、その3行目のところに書いてございますが、格納容器の最高使用温度は144℃であるということを踏まえまして、この確認の温度制限値を144℃と設定いたしました。

下に、なお書き以降に、原子炉格納容器のバウンダリの頂部を確認する観点でありますとか、コンクリート本体に含めても考察いたしまして、この144℃の温度制限値が保守的な設定であるということを確認してございます。

17ページをお願いいたします。

先ほどまでの解析ツールに関する解析条件の話と加えまして、温度の確認といったところについて、実際に健全性の評価を行いました。(c)のところでも上4行、5行、第一パラグラフで書いてございますが、FDT<sub>s</sub>を用いて火災規模「大」の火源を用いた評価として、原子炉格納容器の頂部の高温ガス層の温度は、1時間で75.7℃となったということでございます。

この結果につきましては、評価結果として24ページ以降にお付けしてございますので、また、そちらのほうも御確認くださいませ。

こういった「大」の火災規模を想定したとしても、温度制限値144℃を超過しないことから、バウンダリの健全性は維持されると考えてございます。

なおでございますけれども、それよりも小さい規模の「中」の火源を用いた場合にも、その場合には感知に時間がかかるということも考えられるわけですが、その観点からも確認をいたしまして、煙層が厚みを持ってきて30m程度下がってくるというところまで時間がどの程度かかるかということも、10分程度であるということの確認を行っております。ただし、温度の観点で健全性評価という観点では、「大」の先ほど第一パラグラフでお示した75.7℃というところの結果に包絡されると、このように考えてございます。

以上のことを、下のd項のところでもまとめてございますが、オペレーティングフロアにおける空気の流れを大・中・小ということで現象論を含めて設定しまして、いずれのパターンにおいても確実に火災を感知できると考えます。

また、また書きのところで、原子炉格納容器頂部の温度が最高使用温度を基に設定した温度制限値144℃を超過しないということによって、原子炉格納容器のバウンダリの健全性は維持されるということについても確認をいたしました。

続きまして、18ページをお願いいたします。

ここでは、それでは、しかるに火災感知器をどこに設置するのかといった観点からの検討でございます。

まず、a項として、火災感知器の感知性能・網羅性という観点でございます。ここで、火災の発生した流路であるとか、煙が流出する可能性がある開口部より高い場所に設置するといったことは、これまで感知器の設計としては考慮してきたわけでございますが、具体的に今までの検討も勘案いたしまして、それぞれどのような場所に置いたら感知が適するのかということを確認してございます。

結果は、下の第3-2-4表に記載しているとおりでございます。案としては、案1から案2、案3、案3の中で4つに分かれるという形で、いろいろな型式の煙感知について検討してございます。

この場合、火災規模「大」「中」「小」というところについて、いずれにおいても感知性能及び網羅性については問題ないということであるとと考えてございます。

次でございます。この感知性と網羅性という観点については、どの案においても感知で

きるということをごさいますして、続きまして感知器設置の成立性とか、そういった観点から比較検討してごさいます。

19ページをお願いいたします。

19ページに、先ほどの案1から案3-1～3-4までの列記、この点は変わりはないのですが、項目としまして、設置の成立性、保守点検の成立性、偶発的な故障に対して対応できるか、耐震性はどうかといった点を勘案しまして、それぞれの案について評価を加えてごさいます。

加えて、評価というところになりますけれども、この案を実施するに当たって考慮すべき事項があるというところについては、この「評価」のところ私どもの考えとして記載させていただいております。

こうやって見ていただきますと、案1のところは、上にその具体的な設置方法について、まず御説明しているわけですが、グレーチングの上部に煙感知器を設置するというところをごさいますして、この案1のイメージにつきましては、次のページの20ページのところに図示してごさいます。

この図示している中の格納容器の外周沿い、内面になるんですが、沿いにつけてある緑で囲んであるところの煙感知器が相当します。エレベーションは、ちょっと控えますけれども、この平面図の一番上の部分の丸の円周沿いに3個、煙感知器を設置するというところで図示してごさいます。これが案1としての設置でごさいます。

この案1につきまして、先ほどの19ページの表に戻っていただきますと、設置の成立性から保守点検、偶発的な故障、耐震性等の観点から、いずれについても○であると。加えて評価というところにおいても、特段の懸念事項はないといったことをごさいます。

次に、その右側、案2を御覧いただきたいのですが、案2と申しますのは、ポーラクレーンの付近に感知器を、人が寄りついて可能なところで煙感知器を設置しようという案でごさいます。

こちらにつきましても、この表を御覧いただきますと、設置の成立性から耐震性の確保というところまでは、案1とは評価は変わるものではごさいません。しかしながら、私どもの評価というところでは、労働安全確保の観点から、保守点検時に足場が必要であって、1週間程度要するといったことをごさいます。この辺りが、後ほどの総合評価というところにも、私どもの考えとして出てくるところでごさいます。

今、ちょっと、この案1と案2というものが出てまいりました。案1につきましては20ペ

ージに図示したとおりでございまして、案2のイメージは21ページを御覧くださいませ。21ページにポーラクレーンと書いてあるところがあって、ポーラクレーンの横のところに感知器を、1か所に見えるところに感知器を2個というところで、ここに付けられるかという検討案でございます。これが案2でございます。

この案1と案2というものについて、先ほど、表の中で評価のところ、労働安全の観点からといった説明を申し上げました。このことについて、先に補足をさせていただきたいと思っております。

恐縮ですが、後ろになって申し訳ありません。40ページをお願いいたします。

今、原子炉容器内のオペレーティングフロアで、煙感知器をどこに設置するのが適切であるかということを検討する上で、こちら40ページのところでは、案1というものと案2というものについて対比させながら、それについて、どんな考慮が必要かといったことをまとめさせていただきます。

まず、作業計画という観点で整理しておりますが、1番目の矢羽のところに案1、案2の感知器設置の段階の考慮について書いてございます。これは、下の表の1段落目のところに相当するところでございます。これは高さ程度は違うんですけども、いずれの場合においても足場が必要となるといったことでございます。

ただ、この足場組立てというところの高さ程度の違うところもありまして、作業日数というものが変わってくるというところはございます。

次、上の矢羽の2番目でございます。感知器取替時というものについても、私ども、今後の維持管理として考慮しないといけないのですが、案1の場合につきましては、足場の設置が不要であるということでございます。しかしながら案2の場合は、安全を確保して作業をするという観点に立ちますと、設置時と同様に足場の設置が不可欠であると考えます。

そのことから違いとして、表の下の2段目のところになります。煙感知器の保守点検というところにおいて、案1は足場設置は不要で、専用治具によって対応は可能ということでございますが、右側の案2というところは、設置時と同様な形態で足場を組み上げていく必要があるといったところでございます。

この違いについて、次の42ページのところに、その作業手順という形ではございますが、左側に案1の場合の対応と、案2の場合の対応というところで記載してございます。案2の場合でいきますと、下のグレーチング床のところからポーラクレーンの高さのところまで、

17m相当の足場を組み上げていった上で作業をする必要があると、こういった観点、これを安全に進めるためには、こういった足場を組んだ上での作業が必要になるといったことでございます。

あと、こちらの対比の中で、案1で足場設置は不要とあるのですが、それは43ページのほうに、こういった治具がございまして、高さ6mぐらいまでの範囲であれば、こういった治具を用いることによって感知器の交換等に対応は可能であると、そのような内容となっております。

すみません。40ページに少し戻っていただけますでしょうか。

40ページのところで少し補足しておきたいのですけれども、先ほど、40ページの違いとして表の下側に、保守点検のときの対応が異なるという意味合いで、足場設置が不要と、案2であれば足場設置は設置時と同様に必要としてございます。

ここの部分で、※2で下に注釈してございます。これが、こういったときに必要となるのかという意味合いなんです、消防法に基づく定期的な点検という意味合い、外観点検とか作動試験、こういったものは、直接の目視であるとか双眼鏡による点検、あと、これ、アナログ式の感知器ということになりますと、遠隔の自己診断機能というものがございまして、そういったことによって機能確認というものはできます。こういったことの確認においては、足場というものは不要でございます。

しかしながら、感知器というのは一般産業品でございまして、劣化を考慮して、いずれは定期的な取替えが必要になると考えてございますので、その感知器の取替作業において、比較検討を実施したというところでございます。

この定期取替えが必要になることを念頭に、この保守点検時に足場が必要となる、ここの部分が案2の場合、私どもとしても、ちょっと考慮すべき点であると、そのように考えてございます。

以上の説明を基に、すみません、お手元、19ページのほうに戻っていただけますでしょうか。

先ほど、対比する形で御説明しましたのは、19ページの案1と案2というところについて、設置の成立性から耐震性のところまでは共に変わらなくて、案2のほうが足場が、保守点検の際にも1週間程度必要となるということを御説明いたしました。

これらを踏まえた私どもの総合評価というところを下に書いてございますが、まず、設置の、感知の網羅性という観点で、この前段で確認をいたしました、いずれの案につき

ましても感知性と、あと、加えて格納容器の圧力バウンダリの、格納容器バウンダリの健全性という観点では問題がないと確認ができてございます。

その上で、私ども、今後も維持管理していくことを念頭に、最も懸念の少ない案1、こちらが最適であると判断してございます。先ほどまでの40ページ以降の説明等も御理解いただいて、この案1が、私どもとしては最適と考える次第でございます。

あと、右側に表の中では、案3-1といったものもございますが、これはさらに長期間の足場が必要となるという点でありますとか、あとは案3-2については、耐震性の観点で懸念があると、そういった点で、こういった点で懸念があるというところでございます。

以上が、私ども、これまでの大・中・小の火災規模を念頭に健全性評価も行い、その上で感知器の設置位置について考慮した結果、案1が懸念が少ないということから、最適と考えた次第でございます。

本日、コメントいただきました点についての御回答という点につきましては、以上でございます。後ろには、FDT<sub>s</sub>の解析結果でありますとか、そういったものをお付けしておりますのと、あと、もう一つの資料、1-1の資料には、コメントに対して、いただいたコメントについての御回答ということで、それについての御回答を準備させていただきました。

私のほうからは以上でございます。

○山中委員 それでは質疑に移ります。

質問、コメントはございますか。

○岩野チーム員 原子力規制庁の岩野です。

本日説明していただいた資料1-2の18ページのところです。こちらで説明されています原子炉格納容器内のオペレーティングフロアの煙感知器の設置方法、こちらの案1～案3-4の全ての案について、火災を漏れなく確実に感知すると、感知することができるという点については、火災の現象を踏まえて適切に検討が行われていると考えておりまして、その説明については承知をいたしました。

また、案1～案3-4の設置案のうち、関西電力が案1を選択したことについては、資料の19ページのところで説明されています感知性能以外の観点として、定期取替えであるかどうか、あとは偶発的な故障による取替えの際の作業日数の長さ、これを適切に考慮して選択しているというふうに理解をいたしました。

また、併せて、作業日数の長さについては、先ほど資料の40ページから43ページのところで説明していただきましたが、定期取替えなどの工事において、労働安全を含めて適

切に作業計画を検討しているというふうに理解をいたしました。

私からは以上です。

○山中委員 そのほか、何かございますか。

○岩野チーム員 すみません。原子力規制庁の岩野です。

併せて、資料1-1の1ページのところですね。こちらについては、ちょっと説明が無かったように思っておりまして、新燃料貯蔵庫エリアの感知器設計について説明していただいてもよろしいでしょうか。

○関西電力（牛島） 関西電力原子力事業本部、牛島でございます。

御質問ありがとうございます。私が、資料1-1について説明が足りなかった点、1-1を御覧いただきまして御説明させていただきたいと思っております。

1-1のめくって1ページ目でございますけれども、コメントNo. 1、2、3というところにつきましては、今ほど、資料1-2を用いて御説明させていただきました。

今、岩野様から御指摘いただきました点は、その下のNo. 4にある新燃料貯蔵庫についても、格納容器内オペレーティングフロアと同様のプロセスで説明することと、この点についてかと理解してございます。

まず、回答としましては、新燃料貯蔵庫、こちらも、今、下に図示してございますが、20mを超える高さが、この右側の新燃料貯蔵庫エリアについては高さがございまして、この火災で煙が上昇して天井面にたまるといった点を考慮いたしまして、天井面に煙感知器を設置するという考えでございます。

この点において、基準要求に対応できると考えてございます。

あと、あわせまして2ページ目でございます。2ページ目につきましては、こちらは、いただいたコメントとして、ループ室とシンプル配管室の感知器を設置できないところについて、消防法施行規則の適合箇所が、どこが該当するかということについて記載を見直すということで、記載の適正化を図って修正をいたしております。

私からの説明は以上でございます。

○岩野チーム員 原子力規制庁の岩野です。

新燃料貯蔵庫エリアの煙感知器の設置方法について、火災を漏れなく確実に感知することができる天井面に感知器を設置するとしていることについては、火災の現象を捉まえて適切に検討が行われたと考えておりまして、この説明についても、今、先ほどの説明で承知をいたしました。

私からは以上です。

○山中委員 そのほか、何かございますか。

○関調査官 規制庁の関です。

最後にちょっと1点、細かい点ですけれども、資料1-1の1ページの新燃料貯蔵庫のエリアですけれども、ここは一応、岩野の理解も含めて申し上げると、消防法では20mが上限だということですが、2.4m超えている。この部分については、超えるんだけれども天井面につけておけば、いずれ、きちんと検知をするということで理解をしているつもりです。

あと、この高さ以外の部分の設置方法の考え方というのは、特段説明いただいてませんが、消防法施行規則に準じた形で設置できるのかどうか、その点については、もう一度、ちょっと確認のために説明のほうをお願いします。

○関西電力（吉沢） 関西電力、吉沢でございます。

まず、煙感知器の感知面積ですけれども、消防法施行規則で20m未満は75平米という規定がありまして、それを準用して、ちょっと20mは超えますけれども、75平米ごとに1個ということで設置を考えております。

あと、天井面の梁の高さ等の考慮事項、こういったことについても、消防法施行規則に準じて設計をしております。

以上です。

○関調査官 規制庁の関です。

消防法施行規則に準じて設置するという理解をいたしました。

この点、確認をして、私も理解をいたしましたので、この点、資料のほうに反映するようにお願いします。

それで、ちょっとまとめたところですが、前回の審査会合では、ちょっと今日、資料をお付けになってませんが、一覧表を使って、同等の保安水準を適用する場所の一覧を作って、そこに対して考え方がそれぞれいいのかという視点で確認のほうをしてきた。その中で、今回議論に上がっていた格納容器の中、それから新燃料貯蔵庫、この2か所について、ちょっと理解に乖離があるので指摘をしたということでした。

今日の審査会合を踏まえると、この2か所についても理解をしたということ、共通の理解になったと思っております。

ということからすると、一覧表についても基本的には出来上がったものというふうには理

解をしております。同等の保安水準を使うところについては、一応、全部議論のほうは終了したのかなというふうに考えております。

今後、事務局のほうでは、これらを踏まえて補正申請のほうをしていただいた上で、今までの議論がしっかり申請書、補足説明資料、そういうところにきちんと反映されているのか。そういう点を、きちんと私たちとしては確認をしていきたいというふうに考えております。

特に基本設計方針の中では、やはり同等の保安水準は何なのかということは、漏れなく確実に検知することだということは、やっぱりきちんと宣言していただく必要があると思いますし、その下位の文書の中では、その考え方をどういうふうに考えたのかというのを、今までの議論を踏まえて、きちんと整理をしていただいて提出いただく必要があるというふうに、私たち、考えております。その点、作業のほうをお願いしたいと思います。

最後に、これらを踏まえて補正申請のほうをしていただきたいと思います。スケジュール感、どういうふうに関西電力として考えているのかというのを説明していただけますか。

○関西電力（小森） 関西電力の小森でございます。

スケジュール感でございますけれども、基本設計方針の記載の考え方のほうを、まず示させていただいて、その内容が規制庁様のイメージに合っているかどうかということ、合っていれば速やかに準備して提出したいというふうに考えてございます。

以上です。

○関調査官 順番は分かりましたけど、いつぐらいですかね。今月中、来月、どんな感じでイメージを考えておられますか。

○関西電力（小森） 今月中をイメージして考えてございます。

○関調査官 はい、分かりました。

どちらかといえば、今までの議論を踏まえてというところなので、それをきちんと反映していただきたいというのが、私たちの希望です。

書面になったときに、やはり、今までの議論がきちんと反映されてないと、やっぱり許認可行為は最後は紙で、文字でするものですから、そこがかなっていないと、どうしようもありませんので、まあ、目安としての時期は理解しましたけれども、しっかり反映をした上で御提出ください。その上で、私たちがしっかり確認をしたいというふうに考えております。

私からは以上です。

○関西電力（小森） 関西電力、小森です。

承知しました。

○山中委員 そのほか、何かございますか。よろしいですか。

かなり火災については慎重に審査会合を重ねてきましたけれども、かなり、まとまった段階に来たのかなという。

最後、事実確認をしていただいて、もし、議論をする必要があれば、また改めて審査会合を開くということにさせていただきたいと思います。

そのほか、何かよろしいですか。

それではこれで、議題(1)、終了いたします。

次の議題は、議題(2)、このまま続けてよろしいですかね。関西電力株式会社美浜発電所3号炉及び高浜発電所1、2、3、4号炉の設計及び工事の計画の審査についてです。

それでは、資料について説明をお願いいたします。

○関西電力（田中） 改めまして。2022年4月28日に申請いたしました美浜3号機、高浜1、2、3、4号機の火災感知器増設に係る設工認の申請概要について説明させていただきます。

説明につきましては、お手元資料2-1に基づきまして、竹田のほうから実施させていただきます。よろしくをお願いいたします。

○関西電力（竹田） 関西電力の竹田でございます。

資料2-1をお願いいたします。

まず、2ページ目、お願いします。

後続機につきましては、2022年4月28日に申請させていただいております。

3ページ目、お願いします。

ここでは、審査スケジュールと工事工程を示しており、今後のスケジュールにつきましては、この記載のとおりとなっております。

次に、7ページ目をお願いいたします。

誠に失礼いたしました。後続機の美浜3号機、高浜1、2、3、4号機の申請の概要の説明を行わせていただくんですけども、まず、先行の大飯3、4号機から変更がなく、内容が重複するスライド、説明内容につきましては、説明を割愛させていただきます。大変失礼しました。

では、説明を続けさせていただきます。

では、7ページ目をお願いいたします。

7ページ目では、バックフィット要求として改正された火災防護審査基準の要求事項と、それに対する基本設計方針案を記載してございます。

火災感知器の設置方法として、消防法施行規則に従い設置することを基本としまして、消防法施行規則の考え方で設置することが適切でない場所につきましては、これに定められた方法によらず、技術基準に定める技術的要件を満足するよう、感知器を設置する設計といたします。

続いて、8ページ目をお願いいたします。

火災防護審査基準2.2.1(1)②の要求に基づき、消防法施行規則どおりに火災感知器を設置することが適切でない場所、また、設置できない場所につきましては、技術基準規則の柱書きにございます十分な保安水準を確保できるよう、火災感知器を設置する設計といたしております。

次、9ページ目、お願いします。

ここでは、保安水準を適用するエリアの環境条件として示しております。これに該当する環境条件としましては、表に示しますとおり五つございまして、まず、イ.取付面の高さが規定以上の場所として、これに該当する場所としましては、10ページに説明しております格納容器内のオペレーティングフロア、11ページの新燃料貯蔵庫エリア、12ページ、13ページのアニュラス、燃料取替用水タンクエリアが該当します。

次、ロ.の障害物により感知器を設置できない場所としまして、11ページに示しておりますけれども新燃料貯蔵庫。また、ハ.に該当する水蒸気が滞留する場所としまして、14ページ目に示すシャワー室。また、ニ.グレーチング構造等により感知区域を設定できない場所として、15ページに示しております格納容器ループ室及び加圧器室、16ページのインコアモニタチェス室がございます。また、最後にホ.の放射線による被ばくを考慮する必要のあるエリアとしまして、17ページ目の脱塩塔、フィルタ室が該当するエリアとなっております。

これらのエリアにつきましては、先行、大飯3、4号機と同様の設計でございまして、大飯3、4号機の審査結果を適切に反映するものと現状考えてございます。

続きまして、17ページ目をお願いいたします。

ここでは、脱塩塔、フィルタ室の感知器設計を示してございます。このエリアは放射線が高いことから、感知器の設置、または保守点検時における作業員の被ばく線量が法令で

定める値を超えるおそれがあるため、消防法施行規則どおりに火災感知器を設置することが適切ではないエリアとなっております。

このため、エリア内の火災により発生した熱、または煙が流れ込む排気ダクト内に、熱感知器及び煙感知器を設置することで、保安水準を確保する設計といたします。

ここの図に示しますとおり、脱塩塔、フィルタ室の横側にある開口部から、上部にある排気ダクトへ向かう風の流れを考慮しまして、排気ダクト内に感知器を設置する設計といたします。

次に、18ページ目、お願いします。

ここで、先行との差異といたしまして、大飯3、4号機ではこのスライドの上の図に示しますとおり、部屋ごとの個別ダクトがございまして、その個別ダクトに二種類の感知器を設置することで、保安水準①を確保する設計としてございました。

後続におきましては、個別の排気ダクトに設置スペースがない、また、垂直ダクトのため感知器を火災を有効に感知できる方法で設置することができないとの理由から、下の図の断面図のほうに示すとおり、複数の部屋から合流した後の共通ダクトに火災感知器を設置することで、保安水準を確保する設計としております。

これらの設計につきましては、高浜3、4号機及び美浜3号機で共通の設計となります。

続きまして、19ページ目をお願いいたします。

ここの19ページ目の下の図に、高浜1、2号機の脱塩塔、フィルタ室の環境条件を示しています。ほかのサイトとは異なりまして、上部に個別の排気ダクト、排気口自体がなく、共通の排気ダクト、排気口が、各室共通の上室という、白で示しているエリアになるんですけれども、この上室に共通の排気口がございまして。

各部屋の開口部から上室にある共通の排気ダクト、排気口へ向かう空気の流れを考慮いたしまして、上室に消防法施行規則どおりに設置する火災感知器を兼用し、保安水準②を確保する設計とするということで考えてございます。

次に、20ページ目をお願いいたします。

ここでは、火災感知器を設置しない設計とするエリアとして、設置許可において整理されたエリアを記載してございます。使用済樹脂タンク、使用済樹脂貯蔵タンク、廃樹脂タンク及び廃樹脂供給タンクが該当のエリアでございまして、タンクは金属製であること、あと、タンク内に貯蔵する樹脂が水に浸かっており、またエリア内に発火源がなく、火災が発生するおそれはないことから、設計基準対象施設の安全性が火災により損なわれない

環境条件であると考えておりました、火災感知器を設置しない設計とするということを考えてございます。

続きまして、21ページ目をお願いいたします。

火災受信機盤の構成を示してございまして、火災の発生を中央制御室で適切に監視できる設計としております。

最後に22ページ目をお願いいたします。

保安水準を適用するエリアにつきまして、先行の大飯3、4号機との差異を整理してございます。

こちらの表の赤で示した場所が、後続機の固有のエリアとなっておりますが、環境条件としましては、感知器の取付面が規定の高さ以上の場所でございます、感知器設計は大飯3、4号機と同様となります。

また、下の青で示したところは、先ほど説明しました脱塩塔、フィルタ室における共通ダクトへ感知器を設置する設計、また隣接エリアの感知器を兼用する設計を青で示してございます。

保安水準を適用するエリアの火災感知器設計につきましては、大飯3、4号機の審査結果を適切に、これから反映したいと考えてございます。

説明は以上になります。

○山中委員 それでは質疑に移ります。

質問、コメントはございますか。

○大塚審査官 規制庁、大塚です。

私からは大きく二つの確認事項があります。

まず、一つ目の確認ですけれども、資料2-1の18ページをお願いします。

こちら高浜3、4号機の各種脱塩塔及びフィルタ室の感知器設計について、複数のエリアの火災感知を合流排気ダクトの先で一式の火災感知器で行うことに関して、排気ダクトが合流する手前の個別の排気ダクト内ではスペースが無いなどの理由があり、感知器を設置することが適切でないということでしたが、合流ダクトで一式の火災感知器で感知を行うエリアについては、合流する前の個別排気ダクトには、感知器を設置できるようなところは1か所もないという理解でよろしいでしょうか。

○関西電力（竹田） 関西電力の竹田でございます。

合流する手前のダクトにつきましては、詳細な現場調査を実施してございまして、設置

できるスペース及び、そのダクト自体が無いというところを確認してございまして、今、合流ダクトに設置する設計ということで、今、考えてございます。

以上です。

○大塚審査官 規制庁、大塚です。

承知しました。

では、今、説明のあった個別の排気ダクト内に感知器を設置することが適切でない理由については、詳細な説明を審査資料のほうに追記して提出してください。

○関西電力（竹田） 関西電力の竹田でございます。

資料のほうに詳細、具体的に記載した上で提出させていただきます。承知いたしました。

○大塚審査官 規制庁、大塚です。

続いて二つ目の確認ですけれども、合流排気ダクト内に感知器を設置して複数のエリアの火災感知を行うことについて、火災感知器から離れたエリアの火災感知を、漏れなく確実に行えること。また、複数のエリアを同じ感知器で感知することについて、火災発生源を特定するのであれば、どのように特定するのか。

また、消火方法について人力で消火するのか。それとも自動消火するのか。自動消火するのであれば、火災が起きていないエリアも同時に消火することになるのかなど、火災発生源特定と消火方法の考え方に関しては、今後詳細な確認が必要であると考えております。

この件に関しては、今後審査資料のほうに追記していただいて説明してください。

○関西電力（竹田） 関西電力の竹田でございます。

今の件、承知いたしました。火災の消火も含めまして、感知性等、具体的な設計につきまして、資料にしっかり記載した上で、今後、審査の中で確認いただきたいと考えてございます。

以上です。

○山中委員 そのほか、何かございますか。

○齋藤火災室長 火災対策室長の齋藤です。

今日、御説明いただいた話の中で、基本は、その大飯の話の基本にしつつ、違いのある場所について本日、具体的に御説明いただいたものと認識しています。

ただ、実際に、やはり今、御説明いただいたとおり、違う場所というのは、やっぱりいくつもあるわけですね。そうしたときに、大飯の話がこうだったからこうですと、大飯の話がこうだったからという「こう」の部分を、今日は省略して御説明されていただけ

れども、今後のその具体の御説明の際には、大飯の考え方も含めて、一貫して、その内容をきちんと御説明していただいた上で、その違う部分の話も含めて御説明いただきたいですけれども、それでよろしいでしょうか。

○関西電力（竹田） 関西電力の竹田でございます。

今のコメントの件、承知いたしました。大飯の設計をしっかりと示した上で、その違い、後続における設計のところを、具体的に資料化した上で説明をさせていただきたいと考えてございます。

以上です。

○齋藤火災室長 火災対策室長の齋藤です。

そういう方向で、考え方の部分を、しっかりと御説明いただきたいと思いますので、よろしく願いいたします。

それと、資料の7ページのところです。基本設計方針のところでは、

基本設計方針の赤字のところですが、基本は消防法施行規則に従って付けてくださいと、感知器についてはそうです。それ以外の同等の機器については、感知器省令と同等の感度が出るように設置してくださいというふうに書いてあります。これ、赤字の部分ですね。

しかるに、下の青字の部分ですが、感知器を消防法施行規則どおりに設置できない場合には、ほかの方法を取りますというふうに書いてありますけれども、基本的に今、赤字で書いてある、ほかの同じような感度が出るような場所に付けるという考え方ができないのかということについても、場所によっては、一度確認させていただくことがありますので、そうした観点も含めて、この後続の、これからするものについて御確認をお願いしたいと思っておりますので、よろしく願いいたします。

よろしいでしょうか。

○関西電力（竹田） 関西電力の竹田でございます。

今のコメントの件、承知いたしました。

以上です。

○山中委員 そのほか、何かございますか。

○関調査官 規制庁の関です。

本件ですが、まずは、今まで大飯の審査を中心に行っていたというところがございましたので、本件については、今日の御説明の中でも大飯を、これが適切に反映すると

いうところがあるかという説明だと、私たちも認識しておりますので、その部分については、まず、大飯で整理できること、整理できないことというのは、しっかり示していただきたいというふうに考えております。

それから、ちょっと大飯の審査をやっていたときの若干の反省も込めて申し上げますけれども、やはり、大飯の審査のときに、やっぱり付けるのが適切でないエリアから話をしあって、それをとにかく、しらみ潰しに、こうすれば検知できるんだというような手法を用いて、ずっと話をしていたと思います。

なんですけれども、結局、設工認の中で縛っているのは基本設計方針であって、それは、やっぱり、ある程度、今回、大飯の審査をした経験で分かったことは、やっぱり、ある程度、類型化を、環境条件であるとか、そういうところをきちんと類型化をして、それで説明していくと、このエリアはこういう説明になるよねという過程を、最後、整理をしたかと思えます。

そういう経験があると思いますので、やはり後続の審査では、まずは類型化したところのどこに当たるのかというのは、やっぱりお互い、ポジションをしっかりしていく。その上で、議論しなきゃいけないところはどこなんだというところを、まず、見極めたいというふうに思っておりますので、そのところは、ちょっと、そういう整理学での資料の作成、修正というのをお願いしたいと思っております。

その上で、今日御説明いただいたダクトの集合部に取り付けをするということに関して言えば、保安水準②のところの漏れなく確実に感知できるというところまでは一緒に、その示し方が少し、今までの類型とは異なるというふうに、私のほうは理解をしておりますので、お願いします。

ちょっと、その認識に変わりないかというところと、今日、ちょっと差し上げたオーダーに対して、どう受け止めているのかということ、ちょっと回答をお願いします。

○関西電力（小森） 関西電力の小森でございます。

関さんのお話、十分理解いたしました。

大飯の審査の経験を踏まえまして、きちんと類型化した上で、それがどこに当たるのか。そして、その内容が十分であるかどうかということ、我々としてきちんと整理して御説明してまいりたいというふうに思っております。

以上です。

○関調査官 規制庁の関です。

分かりました。

それが、無駄な議論をいっばいしないという意味でも有効だと思いますので、よろしく  
お願いします。

私からは以上です。

○山中委員 そのほか、何かございますか。よろしいですか。

十分御理解いただいたかと思うんですが、念のため、関西電力側から何か確認しておき  
たいこと、ございますか。よろしいですか。

それでは、以上で議題の(2)、終了いたします。

本日予定していた議題は以上です。今後の審査会合の予定については、7月14日木曜日  
にプラント関係、公開の会合を予定しております。

第1059回審査会合を閉会いたします。