原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合第927回

令和2年12月8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927回 議事録

1. 日時

令和2年12月8日(火)14:30~16:27

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

山形 浩史 緊急事態対策監

田口 達也 安全規制管理官(実用炉審査担当)

守谷 謙一 火災対策室長

天野 直樹 安全管理調査官

名倉 繁樹 安全管理調査官

関 雅之 企画調査官

止野 友博 上席安全審査官

鈴木 征治郎 主任安全審查官

藤原 弘成 主任安全審査官

宮本 健治 主任安全審査官

畠山 凌輔 安全審査官

薩川 英介 審査チーム員

関西電力株式会社

决得 恭弘 原子力発電部門 原子力発電部長

倭 直延 原子力事業本部 原子力発電部門 保修管理グループ チーフマネジャ

_

牛島 厚二 原子力事業本部 原子力発電部門 保修管理グループ マネジャー

白井 幹人 原子力事業本部 原子力発電部門 保修管理グループ マネジャー

沖田 健佑 原子力事業本部 原子力発電部門 保修管理グループ 担当

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

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

濱田 賢一 原子力事業本部 原子力発電部門 保全計画グループ 担当

遠藤 博史 原子力事業本部 原子力発電部門 保全計画グループ 担当

東北電力株式会社

金澤 定男 執行役員 原子力本部 原子力部長

阿部 正芳 原子力本部 原子力部 部長

飯田 純 原子力本部 原子力部 課長

渡邉 剛史 原子力本部 原子力部 課長

阿部 仁宏 原子力本部 原子力部 副長

豊嶋 慶徳 原子力本部 原子力部 副長

大宮 宏之 土木建築部 部長

尾形 芳博 土木建築部 部長

辨野 裕 土木建築部 副部長

伊藤 悟郎 土木建築部 課長

相澤 直之 土木建築部 副長

大村 英昭 土木建築部 副長

4. 議題

- (1) 関西電力(株)大飯発電所第3・4号機の設計及び工事の計画の審査について
- (2) 東北電力(株) 女川原子力発電所第2号機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 のコメント回答について
- 資料1-2 大飯発電所第3号機(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

資料 2 女川原子力発電所第 2 号機 工事計画認可申請(補正)の対応状況について

6. 議事録

〇山中委員 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927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第3・4号機の設計及び工事の計画の審査について、議題2、東北電力株式会社女川原子力発電所第2号機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、お互いにその旨を伝えるようにお願いします。

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第3・4号機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始めてください。

○関西電力(决得) 関西電力の决得でございます。

本日は、7月30日と10月13日の審査会合でいただいたコメントに対して、コメント回答をさせていただきます。御説明は、お手元資料の1-1でコメントに対する回答を説明する形で進めさせていただきます。

また、お手元資料1-2の補足説明資料につきましては、必要に応じて参照していただくものとして準備させていただいております。

それでは、資料1の御説明をさせていただきます。

○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。

それでは、お手元資料1-1に基づきまして、コメント回答の御説明を差し上げます。

右肩のページ番号等で御説明する点を申し上げてまいりますので、よろしくお願いいたします。

1ページ目は目次ですので、すみませんが省略いたします。

2ページ目でございます。2ページ目には、審査会合、これまで7月30日と10月13日、2回 審査会合で内容を御確認いただいておりますが、そこで頂戴しましたコメントを2ページ 目と3ページ目に9点書いてございます。この中で、 $N_0.1$ 、2、3というところは、グレーのハッチングをしてございますが、1、2、3につきましては、前回、第2回の審査会合にて回答させていただきました。本日は、このグレーハッチングの下、4、5、6と、次のページの7、8、9についてのコメント回答でございます。

この2ページ目の4、5、6でございますが、いずれも放射線の線量が高い高放射線のエリアにおける火災感知器の選定、あるいは、設置のつけ方に関するコメントを頂戴したものでございます。

回答という欄に今回の回答の概要を書いてございますが、高放射線エリアにおける火災の早期感知の考え方、種類、設置場所等を再検討いたしました。ならびに、本文と添付資料の記載レベル等を再整理した結果を、この後、御説明いたします。

3ページをお願いいたします。3ページ目でございますが、先ほどの3点の高放射線に関するコメントとは異なりまして、こちら7、8、9とコメントがございますが、こちらはいずれも資料等での反映を求められたものでございまして、7番につきましては、海水管トンネルエリアないし格納容器の天井の高いエリアについての消防法との同等性を説明することということで、これにつきましての資料を反映したもの、これを後ろにおつけしておりますので、後ほど御紹介いたします。

また、8番と9番。8番は、感知器と同等性についての説明を資料を記載することという ことで、こちらも資料を充実してございます。9番は、消防設備士の関与という観点で資料に反映することと、この点も後ほど御説明いたします。

それでは、4ページをお願いいたします。これからコメントの先ほど3点あると申し上げました、高線量のエリアについての御説明に入るのですが、その際に、今回、基本設計方針、設工認の本文の基本設計方針の記載というものについて再整理を行っております。その見直しの背景について、ちょっとこの4ページで簡単に背景にまず触れさせていただきたいと思います。

見直しの背景と書いております箱の中に、二つ矢羽根がございます。

一つの矢羽根でございますが、今回の感知器のバックフィット要求を踏まえまして、設工認申請の本文の基本設計方針に既許可分、既に許可になっていた記載につきまして、さらに各火災区域又は区画の中の個別のエリアの設計まで詳細に追加をしてまいりました。

2番目の矢羽根なんですが、その結果なんですけれども、基本設計方針として記載すべき基本的事項ですね、といったものと、その細部を補足する事項、この辺りが混在してま

いりましたので、今回、改めまして、本文として記載すべきことは何かということと、添付でそれらを補足するものというものの記載レベルについて再整理を行ってございます。 この辺りは、コメント回答を一とおり、この後、御説明さしあげた上で、御説明させていただきたいと思います。

4ページは以上でございまして、続きましてコメント回答に入りますが、まずは飛びますが17ページをお願いいたします。

17ページでございます。14ページ以降が放射線量が高いエリアの感知器の設計について を御説明するところでございますが、17ページで、まずイメージとして御理解賜りたいと 思います。

17ページに、今、真ん中の部分に四つの箱といいますか、火災区域・区画というものを書いてございます。外側の1点波線が火災区域という形で外側を設定してございまして、その中に赤の線で実線でもって四つの火災区画というものを設定したイメージでございます。

その中にSと打っている、ブルーのSが火災防護用重要な機器であるとか、Sa機器といったものがあるといった火災区画でございます。その例えば右側、設備なしと書いてあるところは、そういった設備がない区画があると、そのように御理解ください。

今回、放射線が高いエリアのというお話、コメント回答をさせていただくんですが、それは、この左側の上を御覧いただいたときに、ブルーのSが打ってある区画の中のごく一部、白のハッチングから拡大して抜き出して左側に拡大してございますが、その区画の中に、ごく一部、エリア内でSの緑色を打っている原子炉の安全停止に必要な機器のあるエリアというものがございます。そこに斜めの赤でハッチングをしてございます。これが放射線量が高いというところでございます。

つまり、安全停止に必要な機器があって、そこのエリアが放射線量が高いと、そういった場合に、感知器はどういったものを設定して、どうつけるかと、そういった御説明、まず、この趣旨でございます。

それと併せまして、右側を御覧いただきましたときに、右側のほうで白抜きから抜き出しているところ、こちらも赤のハッチングの斜めのハッチングがあるところの中に、Sという機器はございません。安全停止に関わる機器のないエリアで放射線量は高いと、そういった場合に、どういった感知器を選定して、どういったつけ方をするかと、この辺に関する設計の考え方について、これから御説明させていただきます。

それでは、すみません、14ページをお願いいたします。14ページからがコメント回答と しての放射線量が高いエリアの火災感知器設計についてということでございます。

まず最初に、放射線量が高いエリアとはということで定義でございます。

これは私ども原子炉保安規定というところで、管理区域内の線量当量率で区分分けをしてございます。当量率区分ということで区分分けしてございますが、その区分1、2、3と設定しているうちの区分3、今の表の右側でブルーで枠囲みしてございますが、線量で言いますと1mSv/hを超えるおそれのある区域、こちらを私どものこの今回の設工認では、放射線量が高いエリアとして設定したということでございます。

この区分3につきましては、保安規定の中では、こういった基準を超えるおそれがある場合には、標識を設けて他の場所と区別する等の措置を講じてございます。

では、こういった設定をした上で、(2)でございます。火災感知器の設計方針でございますが、観点がまず2点ございます。

放射線量が高いエリアと、先ほど区分3でございますが、このエリアについて、まず赤字で書いてございますが、アナログ式の火災感知器の放射線の影響による故障、感知器が壊れるかもしれないという話でございます。この点は後ほど、この下の(3)で御説明いたします。並びに、次にブルーで青い字で書いてございますが、火災感知器の設置又は保守点検時における作業員の被ばく、要は、それに関わる要員が被ばくするということに対する考慮をする必要があるという観点でございます。これは後ほど、次のページで御説明いたします。

こういった二つの観点について考慮する必要があると思っておりまして、その観点を考慮して、2行目、「このため」以降に書いておりますが、エリア内に設置されている機器等の安全機能等も考慮した上で、火災感知器の設置場所と種類を選定するとしてございます。

では、今、触れました、赤字の放射線の影響による感知器の故障という点ですが、(3)でございます。(3)は二つ矢羽根が書いてございますが、1番目の矢羽根には、過去の故障の実績というところから書いてございます。過去に美浜、高浜、大飯で、当初はアナログ式でない熱感知器を設置していたんですが、これをアナログ式の熱感知器に交換して運用してございました。しかしながら、格納容器内の蒸気発生器付近で、非常に線量が高うございます。1年程度で故障する事象が相次いで発生してございます。その結果、アナログ式の感知器というのが優れている点は、自動試験ということで定期的に信号を送って、不

良があるかないかというのが確認できるんですが、そういったところから不良ということが判明してございます。メーカー等で原因調査をしまして、半導体素子に異常があるということが分かりました。

ここから言えること、このときの検証結果等から言えることなんですが、太字下線を引いておりますけれども、 γ 線や中性子線の影響がある場所にアナログ式の感知器を置いた場合、約100Gy、先ほど上では被ばく線量をSvという単位で申し上げておりますが、ここは照射線量で申し上げます。約100Gyの積算照射線量で電子部品が放射線影響を受けるということが分かっております。それを時間軸で割り算したときに、約10mGy/hを超える場所で13か月で感知器が故障するということが、私どもは知見として分かってございます。こういったことを踏まえまして、「以上より」という次の矢羽根ですが、放射線量の高いエリアに感知器を設置する場合に、故障を防止する観点から、アナログ式ではない熱感知器及びエリアの比較的線量の低いところ、 ϕ 、10mGy/hを超えるところでは壊れるということはございますので、低いところを選定してアナログ式の煙感知器を設置すると、こういった工夫が必要であるということでございます。

15ページをお願いいたします。15ページの(4)でございますが、こちらは先ほどの故障とは違って、被ばくという観点からの説明でございます。

こちらは皆様、よくお知りおきの内容になるかと思いますので、詳細は省略いたしますが、作業員の被ばくに対する考慮として、2番目の矢羽根のほうの管理目標、80mSv/5年であったり、30mSv/年といった点も考慮しながら、3番目の矢羽根の以上よりというところで、作業員の被ばくを防止するということから、感知器はエリア近傍の放射線量が低い場所に設置するということが必要であると考えております。こういった観点を併せ考えまして、(5)のところで、放射線量が高いエリアによる感知器の設置場所と種類といったものを、二つのまとめ方をしております。

一つの矢羽根のところ、赤字のところでございますが、火災防護上重要な機器及び重大 事故等対処施設のうち、安全停止に必要な機器を設置するエリアについては、これらの機 器への火災の影響を限定するために、エリア内に感知器を設置するということでございま す。

その設置に当たっては、故障防止を考慮して、アナログ式でない熱感知器と、あと、先ほど申し上げたエリア内の線量の低いところにアナログ式の煙を設置すると、そういった工夫をするということでございます。

あと、もう一つ下の青字でございます、そうでないエリアのことについて書いておりますが、そのような安全停止に必要な機器ではないところにつきましては、その安全停止等への火災の影響を限定し、かつ、放射性物質を内包する機器の火災の区域外への拡散を防止するということに鑑みまして、火災感知器の設置、保守点検、被ばくを防止と、そういったことも考慮して、放射線エリア近傍の放射線量が低いところにアナログ式の煙とアナログ式の熱を設置すると、このような考え方でございます。

今、文書で申し上げたところを、16ページでフローという形にまとめております。16ページは、先ほどの順を追って申し上げてきたところをフロー化しておりまして、上から御覧いただきますと、管理区域内における火災区域・区画の中で、エリアというものを見たときに、線量当量率という観点で見て1mSv/hを超えるか否かというのをYESとNOで判定いたします。

NOであるならば右に行きまして、超えないところにつきましては、異なる2種類の感知器を消防法施行規則に基づき設置するということでございます。

今回、工夫を要すると考えておりますのは、そうではなくて、その超えるおそれがあるかでYESで下に降りた場合には、感知器の故障であるとか、作業員の被ばくというものを考慮した設計の工夫が必要と考えまして、次のダイヤでございますが、安全停止に必要な機器があるかという観点で、YESやNOで仕分をいたしております。

ここで、安全停止に必要な機器があるでYESで下に降りた場合には、エリア内にアナログでない熱感知器と合わせて、エリア内の線量が低いところにアナログ式の煙感知器を設置すると、この組み合わせで対応するということでございます。具体的な例としましては、原子炉格納容器のループ室ですとか、加圧器室ですとか、再生熱交換器室というものが該当いたします。

※で下に注釈を加えておりますが、線量が高いということはあるんですけれども、※の5行のうちの下の2行のなお書きのところですが、これらのループ室、加圧器室等ですね、プラント運転中は確かに放射線量が高うございます。しかしながら、定検中はエリア内の線量が低下するということから、そのときの感知器の設置・保守点検は可能であると考えまして、このような対応を取ることといたしました。これが1点でございます。

先ほどのダイヤのところに戻っていただきまして、安全停止に必要な機器があるかで、 NOで右に行った場合でございますが、そういった機器はないといったエリアにつきまして は、エリア近傍の放射線量が低い場所にアナログ式の煙と熱を設置するということで対応 すると。その対応を取るエリアというものは青字で列記してあるようなところでございます。水フィルタ室ですとか、脱塩塔のバルブ室ですとか、燃料移送管ですとか、そういったエリアが該当いたします。これらのエリアにつきましては、先ほどの赤字のところとは違いまして、プラントの運転中と定検中で線量が変わるといったところではございません。年間を通じて等しく線量が高いと、そのように御理解ください。

先ほど17ページを御説明いたしましたが、17ページは先ほどのイメージどおりでございますので、飛ばしていただきまして、18ページをお願いいたします。

今し方、フローで二つのパターンで安全停止の機器と、そうでないエリアということを 御説明いたしました。18ページからそれ以降は、それぞれのエリアごとの設計の整理とい うことで記載してございます。

18ページは、(6)個別エリアの整理ということで、(a)原子炉格納容器内のといったところで切り取ってみた場合に、その中にあるエリアの説明をしてございます。具体的には、その左側の真ん中に箱がございまして、原子炉格納容器内の放射線量が高いエリアという説明があります。この中で、①、②、③、④とございますが、①のループ室から再生熱交換器室、ここまでが先ほどの安全停止に必要な機器のある部屋でございまして、右側のイメージ図の上側のイメージでございます。

安全停止に必要な機器がそのエリアの中にあって、凡例で、アナログ式でない熱感知器という黒の凡例が右についてございますが、それをエリア内に設置するものと、Sというマークはついておりますが、アナログ式の煙感知器、これらを線量の低いところにつけると、こういった考え方でございます。

あと、この格納容器内で異なる対応を取りますのは、先ほどの左側のエリアの④で、炉内計装用シンブル配管室というところでございます。これは後ほど、個別具体的な例として1枚御説明いたしますが、このエリアはシンブル配管室につきましては、安全停止に必要な機器はこの中にはないということで、エリア近傍で感知器を設置するという対応でございます。

19ページをお願いいたします。先ほどの18ページは格納容器でございましたが、19ページは廃棄物の貯蔵庫でございます。廃棄物の貯蔵庫幾つかある中のB-廃棄物庫というところを書いてございますが、こちら、このイメージ図を御覧いただきましたときに、青の1点波線で囲っているところが火災区域でございます。

この右側の赤の斜めでハッチングしている箇所、こちらが放射線量が高いエリアでござ

います。

片や、その左側に通路的なイメージでイエローのハッチングがございます。こちらは放射線量が低いエリアということで、この同じ区域の中でも線量の低いエリアと高いエリアで分けて、火災感知器の設置を選定しているということでございます。

20ページをお願いいたします。20ページは、先ほどの原子炉の安全停止に必要な機器がないエリアの説明の大半が、この20ページのところで入ってございます。

高放射線エリアで格納容器でもない、固体廃棄物貯蔵庫等でもないところがこの20ページで御説明しております。

これの対象としては、箱の中に1から6まで書いてございますが、イメージとしては右側に書いておりますように、放射線量の高いエリアのエリアの中に置くのではなくて、エリア近傍にアナログの煙とアナログの熱感知器を設置することで対応するという考えでございます。

下に箱で書いてございますが、この放射線量の高いエリアの具体的な設計の例ということで、炉内計装用のシンブル配管室の例というものがございます。こちらを次の21ページを御覧ください。次の21ページに示してございます。

21ページは、炉内計装用シンブル配管室ということでございますが、これは先ほどの18ページの原子炉格納容器の中の一つのエリアということで出てきたところでございます。

配置的な漫画は上に書いてございますが、ELと書いてますが、エレベーションでございますが、●● (不開示情報) のところから入る形、それが真ん中左側の現場写真とありますが、そういった扉のところから入っていく形になってまして、中は階段等で最終的には原子炉容器の下部のところにつながっているという炉外計装用のシンブル配管が配置されているというエリアでございます。

エリアの情報としては、(1)エリア情報としてまとめてございますが、運転中非常に放射線量が高いところでございまして、立入不可で測定不可でございます。

エリアの中にある機器としましては、シンブルチューブということで炉内の計装系をそちらから検出配管等を引っ張っておりますが、水位計とか漏えい検出装置等がこの中にございます。小さい字で恐縮ですが、※を打っておりますけれども、水位計は、下部のキャビティの水位計ということでSA設備、漏えい検出装置というものもあります。ただし、いずれも原子炉の安全停止の必要な機器には該当しないということでございます。

原子炉の安全停止の観点で、例えば炉の出力を見るときの炉外核計装は別のところに設

置してございますし、原子炉の水位などを検出する装置も、ほかのループ室とか蒸気発生器の水位計とか、そういったところから検出いたしますので、この炉内計装用シンブル配管室は原子炉の安全停止の必要な機器をここに収めているものではないと、そのように御理解ください。

このエリアの中でもし仮に火災が発生した場合にどうなのかといったところでございますが、その観点を(2)という形でまとめております。

今、口頭で申し上げましたような安全停止に必要な機器、安全停止機能に影響はないと いう観点が一つ目の矢羽根。

二つ目の矢羽根は、このエリアの近傍にアナログ式の煙と熱の感知器を設置することで、 万が一の火災発生時にも早期感知で対応することは可能と考えてございます。

以上、21ページまでが、放射線量が高いエリアの設計のコメント回答でございます。

続きまして、すみませんが22ページを御覧ください。今までの説明がコメントの三つの 高放射線に対する説明でございましたが、これから22ページは、その後にございましたコ メント回答でございます。海水管トンネルエリアにおける消防法との同等性についてとい うことでございます。

こちらも資料としてまとめてございますが、第1回の会合の際に、海水管トンネルの感知器の設置イメージで、この下のイメージ図の海水管の真ん中の部分の感知器の感知が要か非かといった点で議論がございました。そういった議論を踏まえまして、私ども、真ん中の太字で書いてございますが、アナログ式の煙感知器とアナログ式の熱感知器を消防法施行規則に基づき設置する設計としてございます。そのように見直してございます。そういったことを踏まえて資料にも反映してございますので、それがコメント回答でございます。。

続きまして、23ページをお願いいたします。23ページでございますが、こちらは格納容器の中の天井の高いところにおける消防法との同等性という観点でございます。感知器でどのように感知するのかという観点でございます。

(1)の感知器設計というところで、こちらにも第1回の審査会合の議論を踏まえて、アナログ式でない炎感知器をオペレーティングフロア床面に対して設置するとしてございます。 今、下に格納容器の建屋の●●(不開示情報)というところを書いてございます。この

フロアに対して、炎感知器と、あと、そのアナログ式の煙と熱をこの下の右側の電気盤等、 そういった発火面となり得る設備の近傍に接する設計としてございます。 一番下に、炎感知器といったものはオペレーティングフロアに対して、消防法施行規則に基づいて設置すると記載してございます。この消防法施行規則どおりに設置しているということにつきましては、補足説明資料を今回は資料1-2という形で御用意してございます。そちらのページの134ページを御覧いただきますと、こちらの23ページの配置図の漫画では、カバー範囲というものは示されておりませんが、補足説明資料の134ページでは、炎感知器等でも網羅的に監視ができているということを示してございます。そういったことも補足説明資料等も含めて反映したというところでございます。

24ページをお願いいたします。24ページは全体的なまとめになるところになりますが、 これまで火災区域・区画という中の個別のエリアというところを細かく見ていった場合に、 感知器の組み合わせというものをいろいろと選定する工夫が必要でございました。その結 果を24ページの表にまとめてございます。

一般エリアといったところから原子炉格納容器の中でも、その中を四つに分けた形でのそれぞれの組合せといったもの、これらを整理してございます。真ん中やや左側に考慮事項という欄で、環境条件であるとか、設備の設置状況であるとか、そういった設計における考慮事項というものを、丸をつけた形で、それに対してどういった感知器を組み合わせて選定したかということを、右側に記載してございます。こういったまとめをさせていただいた上で、すみません、最初の4ページに戻ってください。

4ページでございますが、今し方までの説明がコメント回答でございますけれども、4ページで基本設計方針の見直しというところに立ち返っての御説明となります。

見直しの背景は先ほども申し上げましたが、今回の感知器のつけ方、選定の仕方というところは、個別のエリアの細部に入っていったときに、いろいろな選定の工夫が必要であったため、見直しの背景のところでも御説明しましたが、基本設計方針の中に細かいところまで追加記載したといったところから、今回そこを少し改めて、基本設計方針に書くべきことと添付資料で補足すべきことの見直しを行いました。

その下に、基本設計方針見直しの考え方と書いております。本文の記載と添付資料の記載は分けておりますが、本文には下線を引いておりますけど、全ての火災区域、火災区画に共通する基本設計方針は以下の観点で記載するということで、三つ点を打っておりますが、バックフィットの基準要求を取り込む。

2点目が、再稼働からの変更点として、一部の火災区画を除いて異なる感知器を全て設置するということを明確にするということ。

3点目が、特にこの細かいところに関わることなんですが、火災区域・区画を細分化した個別のエリアの中で、共通的に感知器を消防法施行規則に定められた方法で設置できないエリアに共通する設計方針ということで、設置場所であるとか、選定方法、考慮事項、こういった共通事項のところは本文に記載しましょうということでございます。

その下、添付資料ですが、そういったところの細かい個別エリアの設計の詳細については、火災部分に関する説明書という添付資料のほうで具体的に記載すると、このように私どもは仕分けることといたしました。

それでは、すみません、今の考え方に基づいての基本設計方針の御説明になります。 5ページをお願いいたします。5ページから13ページまで続きますが、ポイントで御説明 いたします。

5ページは見方でございますが、左側に設置許可の添付八章、添八を書いておりまして、次の右側のところには現状、今、10月8日に補正申請させていただいております基本設計方針を書いております。その次の右側に見直しの方向性と書いております。これが先ほど御説明しました、基本設計方針に書くべき事項と説明書に書くべき事項の頭の整理をいたしましたので、それを踏まえての記載の見直しの方向性ということでございます。

変更されたポイントというところを説明のところに書いております。この5ページではポイントとして、基本設計方針見直しの方向性の1か所、基本とするという言葉がございます。これの説明として右端を御覧いただきたいんですが、アナログ式の煙とアナログ式の熱、アナログ式でない炎、この組み合わせというものが全体の中での基本的な組み合わせでありますといったところから、これを基本とするということを明確にしてございます。それ以降の記載については、特に変えてございません。

6ページをお願いいたします。6ページのところで、先ほどからの記載の続きでございますが、6ページの冒頭のところで、固有の信号を発するというところで、燃料取替用水ピット又は復水ピットを設置する火災区画を除きとあります。これは設置許可の段階で除くとしていたものでございますが、それ以外すべての火災区域及び火災区画に異なる感知器を設置するということを、こちらに宣言として明確化させていただいております。

次の下線の下でございます。ただし書きでございます。ただし書きの以下の(a)から(h)に示すとなっているところでございますが、これより下は、この基本の組み合わせだけでは対応できない、いろいろな組み合わせを要することについての説明でございます。

その説明、感知器の組み合わせということを、ここには説明として記載してございます。

(a)から(h)とはこういったエリアであるといったことには触れております。

7ページをお願いいたします。7ページのところでは、先ほど(a)から(h)で触れた感知器での組み合わせと、その選定についての考え方、また、その誤作動防止対策といったところを表の1段目のところには記載をしてございます。その下のなお書き以降から、イからこというところになるんですが、設置場所選定に関する考慮事項ということで、感知器の組み合わせにおいて考慮する事項があるところについて、イ、ロ、ハ、ニという形でそれぞれに記載をしてございます。イにつきましては、天井の高い箇所における感知器の組み合わせ、次の口につきましては、屋外のエリアにおける感知器の組み合わせを記載しております。

8ページをお願いいたします。今回、コメント回答で御説明をさせていただきました放射線量が高いというところ、ここにつきましては、このハの項で記載してございます。ここで先ほど御説明したような内容の基本的な設計で考慮した事項について、このハ項として書いてございます。

その下、二項でございます。二項につきましては、発火性、引火性の雰囲気のある、今回のコメント回答では出ておりませんが、そういったおそれのある箇所についての防爆型の感知器の選定といったことに触れてございます。

ということで、先ほどの基本的な組み合わせから誤作動防止、そして、それぞれではその基本的な組み合わせだけではない組み合わせなども御説明して、このハ、ニまでがございます。

9ページ~12ページまでですが、9ページ~12ページまでは、真ん中の今は基本設計方針で記載している(a)からずっと続いている個別の具体的な設計事項、これは各論としての設計事項でございますので、添付資料の説明書のほうに記載してございます。そちらのほうによるというふうに整理をいたしまして、基本設計方針からは今回、削除することといたします。

12ページまでがその考え方に基づきまして、青字の箇所につきましては基本設計方針が 削除した形で、最終的に13ページのところで、これは設置許可の段階でも、燃料取替用水 ピットと復水ピットについては感知器は設置しない設計とすると宣言していた部分でござ いますので、ここについては変更せずに、このまま残しておくということでございます。

以上、5ページ~13ページまでのような形で、基本設計方針の中の共通的な設計事項というものをしっかりと基本設計方針には書かせていただいて、エリアの中の個別の設計事

項につきましては、説明書のほうに書くというような整理と考えてございます。

以上、コメント回答並びに基本設計方針の説明でございました。

資料1-1につきましては以上でございます。御質問等、よろしくお願いいたします。

- ○山中委員 それでは、質疑に移ります。質問、コメントございますか。
- ○関調査官 規制庁、関です。

今日をちょっと含めて、進め方的なところでちょっと2点ほど申し上げます。

まず、御説明いただいたうちの5ページからのこの基本設計方針の見直しの方向性ですけれども、これについては、やはり個別のところを含めて設置方針が決まらないと、ここの内容、今日御説明いただきましたけれども、議論しても手戻り感があるところが出てきますので、これについては次回以降まずお話をさせていただくということにして、これはまず後回しにさせていただきたいというのが1点。

それから、2点目なんですけれども、関西電力説明いただいた資料の14ページ目のところですね、ここのところで、まず放射線量が高いエリアの定義ということで、1mSv/hを超えるという区域、これ線量当量率で、ある意味ばさっと決めているわけでございますけれども、そこと、この故障、(2)のところで書いてあるところの故障によるところとの関係、また被ばくとの関係というのが、後ろのところで説明はいただいているんですけれども、やはりちょっとここの関連性というのが、まずしっくりこないというのが、まず一つございます。

それで(2)番のところで、関西電力のほうで二つ挙げていただいていると思いますけれども、この火災感知器の放射線の影響による故障、この部分については私自身もよく分かるところであって、当然のことながら、誤動作する場所であるとか、つけても検知性能を満たさないような場所につけても仕方がないというのは分かるので、そこのとこは私もよく分かります。

それから、作業員被ばくに関しても、程度問題はございますけれども、なお適切な工事や保守管理における放射線管理を行ったとしても、過剰な被ばくを避けられないというような状況があるのであれば、そこをまずは明らかにしたいなというふうに、私どもは考えています。

今回の進め方ですけれども、まず、(2)の赤く書いてあるところと青く書いてあるところです、この2点について、やはり科学的、技術的に見て、抽出されてしまうのはどういうところがあるのかについてが明らかになって、私たちとの共通理解をまずつくれるのか

というのを確認した上で、この定義に書いてある(1)番、定義とフィッティングするのか、 あるいは別の定義を置くべきなのかということを検討するというところで話は進めていき たいと考えていますけれども、関西電力としての認識が、ちょっとまずフィッティングす るかどうかについて説明してください。

○関西電力(牛島) 関西電力、牛島でございます。

今、2点、御質問をいただいた点についての、すみません、折り返しの確認になって恐縮なんですが、1点目に頂戴しました、基本設計方針の見直しにつきまして、5ページ以降、私ども今回御説明申し上げたんですが。例えば5ページで、今現状の基本設計方針が真ん中にあって、これを審査いただいていると。今回、私ども、頭を整理した上で、基本設計方針とはかくあるべしと申しますか、このように整理したほうがよいと考えて右側に書いたわけでございますが。今、関様からおっしゃられた、この1点目のコメントは、これは補正なりできちんと関西電力が、この規制の基本設計方針を見直したものを補正申請して、それに基づいて審査ということで確認をするのが望ましいとお考えということでしょうか。すみません、1点確認です。

○関調査官 規制庁の関です。

そこまでは言っておりません。14ページ以降の議論が確認できて、共通理解が得られた ら、それが反映されていることを確認しましょうねと言っているだけです。

○関西電力(牛島) 承知いたしました。その点、すみません、私のほうが。はい、了解 でございます。

続きまして、先ほど2点目でおっしゃっていただいた点についてなんですが、ポイントは14ページのパワーポイントのところで、私どもが放射線量が高いと設定した1mSvという設定の点なり、故障するというのは10mGyというところで、実際に設定したところの状況がどうなのかといったところの事実確認、この辺りが必要であるということかと思います。

今日のこの場でも、ある程度の今御説明できるものとして用意しているものを少し御紹介したいのですが、放射線量が高いエリアの感知器設計という観点では、補足説明資料1-2でございますけれども、そちらの144ページ以降に、個別のエリアについての状況であるとか、線量がどうであるとかいうところにつきましても記載はしてございまして、この辺りも確認いただきながら、どうであるかという事実確認を進めていくということではないかというふうに、今理解をいたしました。

すみません、まず、積み上げている資料で何か説明できるものはないかという観点では、

146ページ以降に個別のエリアごとの線量であるとか、そういったものの情報等は御用意してございます。

○関調査官 規制庁、関です。

今日この後、当然のことながら、私たちも担当のほうから、個別の指摘なり議論というのはさせていただきたいと思っております。私、申し上げたのは、あくまでも話の進め方でございますので、まずはちょっと1mSvという話にこだわり過ぎていると、関西電力の資料のところの(2)のところの、この赤文字の故障によるところの限界がどこにあるのかであるとか、保守点検時における作業員の被ばくも、当然私たちも大事だと思っています。その上で、そこが考え方がしっかりしているということが分かれば、分かった結果として1mSv/hというのが分かれば、私たちもアグリーなんですけれども。ちょっと、まだそこのところまでつながってないので、まずは(2)番のところの二つについて明らかにしていくということを、まず私たちとしては先行して進めたいと、そういう趣旨でございます。

○関西電力(牛島) 関西電力、牛島でございます。

今おっしゃっていただいた進め方について、こういった確認の観点をお持ちだということ、承知いたしました。その点、了解でございます。

○関調査官 規制庁、関です。

私もこれで共通の理解になったと思いますので、以後、質疑のほうを進めます。

- ○山中委員 あと、いかがですか。どうぞ。
- ○守谷火災室長 規制庁火災室の守谷でございます。

私のほうは、16ページの関係でちょっと教えてほしいことがありまして。グラフ、表の中の一番下のほう、エリア内にアナログ式でない熱感知器等を設けると、火災防護上重要な機器や安全停止に必要な機器とかある部分について、アナログ式でない感知器以外に設けられるものがなかなかないということについては理解、ある程度、分かるところはあるんですけれども。右側に分かれているところの重要な機器がないとされている部分について、今回エリア内には感知器を設けないということの御判断をされるような、そういうような計画になっているようなんですけれども、もともと審査基準では、早期感知として消防法よりも、より早い感知を目指しているわけですけれども、今回、感知器を設けないということで、長期の消火が必要がない部屋だということは、ある程度、理解はするんですけれども、ほかの影響、例えばその中で何かが起こっていたときに、まるっきりその状態

を分からないまま扉を開けるも閉めるも判断ってどうやってやるのかとか、そういったような観点、その部屋に全く火災を感知する装置がないということに対して、どういう考え 方で整理しているのかを教えていただきたいということです。

○関西電力(牛島) 関西電力、牛島でございます。

今おっしゃっていただいているポイントにつきましては、私どもからの、この部屋に対しての説明になるんですけれども。今16ページの右側に書いてある青いところというところは、非常に線量の高い高放射線の物質などを貯蔵しているようなところでございまして、鍵管理して、人が入るようなところでもないといったようなところでございます。燃えるものがあるないという議論は以前にもちょっとさせていただきましたときに、そういったところは議論になりましたが、まず、その部屋としてそういった施錠管理して、人が入るようなところではないということを、まず御理解いただければと思ってございます。

そういった観点から、感知をするにしても、一番エリアの近傍のところに、でき得ることとして、感知器を近傍のところに設置するというふうに考えたということでございます。 〇守谷火災室長 そういうふうに考えたというのは、記載のとおりかと思いますけれども、本当に、例えばその下にある、21ページにシンブル配管室とかございますけれども、万が一、本当にそこで何かが起こっていた場合、この写真にあるような扉が多分、閉め切りの状態になっているはずなんですけれども、その扉を開けるか閉めるか、もちろん運転中ではなくて定期点検中などで、その奥で何かが起こっている、何かが起こっているかどうかすら分からないのに扉を開けるか閉めるかと、そういうことはどういう考え方でそれができるのかどうかというのを、ちょっとその辺の整理をお願いしたいと思うんですけど。

○関西電力(吉沢) 関西電力、吉沢でございます。

このシンブル配管室の例でいきますと、中に安全停止機器ではございませんけども、下部キャビティ水位計であるとか、漏えい検出装置等ありまして、これらが仮に火災等で故障したということであれば、故障という形で認識はできますので、その場合は扉を開けて、中の状態を確認に行くということになろうかと思います。

○守谷火災室長 中の状態が例えば温度が高い、煙が充満しているというようなことも、 全く多分、扉を開けるまで分からないという状態で作業をすることになるということに対 してのリスク、しっかりもう少し御検討をいただければというふうに思います。

以上です。

○関西電力(决得) 関西電力の决得でございます。

今のところ、まさに冒頭に関さんがおっしゃっていただいた、1mSvで故障とか、被ばくとかいう限界の話で、当然つければ、可能な範囲でつければいいんですけど、そこの被ばくであるとか、故障であるとかいったところのお互いの共通認識を設けるといったところが、今のコメントの答えになろうかと思いますので、その点について検討を進めたいと思っております。ありがとうございます。

- ○山中委員 そのほか、いかがでしょう。
- ○薩川審査チーム員 規制庁、薩川です。

補足説明資料の145ページ目のところになるんですけれども、ここには消防法施行規則と各エリアに対する、消防法施行規則23条4項で定められている除外の規定がございまして、その除外規定に従って、どのようなエリアにどういう感知器が設置除外となるかというような判断フローが、ここに説明してございますけれども。このフローの中の一番下の星印の判断のところですけれども、ここについては、23条第4項の1号= (イ) から (チ) に該当するかというところで、煙感知器の非設置要件であるという形になってございまして。これはYESのところをたどっていくと、それに対して放射線量が高いエリアということで、関西電力さんの考え方が示されておりますけれども。基本的に消防法施行規則というものは、高放射線エリアについては想定されていないものだと考えておりまして、この消防法施行規則ということを根拠に煙感知器の適用除外というふうに判断されたということについては、基本的にはそれはないかなと、こちらは考えております。そちらについての認識を御説明ください。

○守谷火災室長 すみません、規制庁の火災室の守谷です。

補足させてください。消防法の施行規則の中で、煙感知器の設置除外についてはいろいろ書いてはあるんですけれども、解釈上やはり放射線量が高いかどうかということでの判断はしていないというのが、消防法の実際の運用でもそういうふうにしておりますので。今回ここでの考え方、関西電力さんがこういうふうに示していることについては、少なくとも消防法の解釈上は当たらないという理解をしてございますので、一応そのことについて、もしコメントあればいただければと思います。

○関西電力(牛島) 関西電力、牛島でございます。

ここのダイヤから、非設置要件でもって放射線量が高いエリアのイエスとしているところの解釈でございますが、今、薩川様、守谷様からおっしゃられた、放射線が高いということをもってして、ここの部分の分岐の判断はできないんじゃないのということかと思い

ますけれども、私ども、この読み方でございますが、消防法施行規則の23条4項の感知器はというところの次に掲げる部分以外で、点検その他維持管理ができる場所に設けることという要求がございますが、この点検その他維持管理が高放射線ということでもって、非常に困難になるということを、ちょっと頭の中で1個つなぎを入れた形で、こちらの放射線が高いエリアについては点検・保守が困難という読み方をして、こちらで判断したものでございます。

私どもの解釈は、説明は以上でございます。

○守谷火災室長 規制庁火災対策室、守谷でございます。

よるところというか、もともとの消防法施行規則のほうでの、こういったメンテナンスが困難な場所については、物理的に届かないとか、狭くて入れないとか、そういったようなことをもともと想定しているという状況だとは認識しておりますので、ここは必ずしも消防法に基づいて、高放射線エリアが作業がしにくいからという形で、自明で分岐するものではないという理解をしてございます。

○関西電力(牛島) 関西、牛島でございます。

この点も、今、私ども、23条4項の保守点検の解釈論のところで、この観点を重ねてちょっと解釈したという御説明をいたしましたが、先ほど関様も含めて、今後の進め方で線量をどのように解釈して、保守点検等、被ばくも含めてどのように考えるのかという話の中で、そこを考えないといけないというふうに、その点はそのように今理解をいたしました。その考え方に合わせて、ちょっとこのフローも見直しを図るかということは、ちょっと考えてまいります。

○関西電力(沖田) 関西電力の沖田です。

1点、補足させていただきます。補足説明資料の120ページ目、御覧ください。ここに消防法施行規則第23条第4項第一号の記載を、イからチまでそれぞれ書かせていただいているんですけども。イ、ロ、ハ、ニのニの項目で、煙感知器の設置除外の場所を一覧で書かせていただいております。一番下のチの部分につきまして、感知器の機能に支障を及ぼすおそれのある場所というのを記載させていただいております。この記載がありますので、煙感知器であれば故障というのが想定されますので、ここを該当でフローで分けるような形となっております。

以上です。

○守谷火災室長 規制庁の守谷です。

もしかしたら145ページのところのフローです、もう少し丁寧に、その辺、整理する必要があるのかもしれないということだと思いますので、またその辺も含めて御検討をいただければと思います。

以上です。

- ○関西電力(沖田) 関西電力、沖田です。 承知いたしました。
- ○山中委員 そのほか、いかがですか。
- ○山形対策監 規制庁の山形ですけれども、先ほどから説明を聞いていて気になるんですけど、除外、除外という言葉を使われているんですけど、除外ではないと思いますので、言葉を正しく使ってください。例えば、著しく高温となる場所は、これは避けなさいという意味で、除外とか免除とか、そういう概念ではなくて、こういう場所ではなくて、もっと適切な場所に置きなさいという意味です。ちょっとお気をつけください。
- ○関西電力(牛島) 関西電力、牛島でございます。 御指摘の点、承知いたしました。以後、気をつけます。
- ○山中委員 そのほか、いかがでしょう。
- ○薩川審査チーム員 規制庁、薩川です。

高放射線エリアに設置可能な機器の選定について、ちょっとお話をさせていただきたいんですけども、高放射線エリアに設置可能な機器というのは、アナログ式でない熱感知器というものがまず挙げられていると思います。これはB-廃棄物保管庫でも既に導入実績があるので、基本的に高放射線エリアであったとしても、感知器の誤動作が起きない感知器であるという認識を持っております。

そういう機器があるのならば、そのほかにも高放射線エリアであっても誤動作を起きないような感知器であったりとか、感知器と同等の機能を有する機器であったりとかというのを選定については検討をされたのか、ちょっと御説明をお願いします。

○関西電力(吉沢) 関西電力、吉沢でございます。

おっしゃっているのは、BWRで煙吸引式の感知器等をつけているということで、そういった感知器ではない、同等の機器ということを想定された質問だと認識しておりますが、BWRの場合は、主蒸気ヘッダ室、安全停止に必要な機器がある場所に、そういった機器を導入して対応しているということを聞いておりますけども。PWR、関西電力におきましては、安全停止の機器があるエリアにつきまして、アナログ式でない熱感知器のほかに、も

う1種類ということで、いろいろ検討、調査した結果、そういったエリアの中でも比較的 放射線量の低い場所があると、資料の14ページに示しております10mGy/hというところ、 これはガンマ線、中性子線でエネルギー域を勘案した結果、Gy=Svというふうにみなして 考えることができますけども。10mSv/hを超える場所、ここを避ければアナログ式の煙、 これも設置できるというところで確認できましたので、そういったエリア内につけるとい う方針をやっていると、同等の機器ではなく、アナログ式の煙をつけるということで考え た次第でございます。

それ以外の、青文字で書いておりますエリアにつきましては、これは安全停止に必要な機器がないというところで、基準要求に照らして、エリア近傍に設置することで、基準の趣旨には適合できるのではないかというふうに考えまして、被ばくの観点を重視して、エリア近傍という方針にしている次第でございます。

先ほどの1mSv/hという閾値が妥当かどうかというところにつきましては、今後整理して、 説明させていただきたいと思います。

○薩川審査チーム員 規制庁、薩川です。

それについては理解できました。

ちょっと、今、資料に落とし込まれている内容ですと、その検討した結果、どういう機器が、誤動作防止を図られているようなどういう機器があって、その上で最終的にアナログ式でない熱感知器はつけられるけれども、ほかについてはつけないというふうに判断されたのかというところが、ちょっと見えなくなっていますと。

かつ、それ以外の16ページ目の青文字で書かれている部屋については、結果的には、網羅的につけることをしないというような設計になっているんですけれども、まずつけられる機器は何なのかというところが明らかになった上で、その上でどのように設置するかというところを議論したいと思いますので。まず、その検討をして、どういう機器が抽出されたのかについて御説明をお願いいたします。

- ○関西電力(吉沢) エリア内にどういった機器であればつけられるかというところにつきましては、整理して、説明させていただきたいと思います。
- ○薩川審査チーム員 規制庁、薩川です。 よろしくお願いいたします。
- ○山中委員 そのほか、いかがでしょう。
- ○薩川審査チーム員 続けて、すみません、規制庁、薩川です。

今までさせていただいたのは、資料14ページの(2)赤字の部分の、放射線による故障に関する話を今までさせていただきましたが、次でして、青字の部分です、保守点検時における作業員の被ばくの観点ですけれども、先ほど来させていただいた故障防止の観点については、火災の審査基準にも明示されている要求事項でございますので、それとは別に、この保守点検時の被ばく管理というのは、設置許可基準規則の30条の放射線からの放射線業務従事者の防護の観点からの設計であるというふうに認識しております。

こちらの観点、作業員の被ばく低減の観点から、高放射線エリアの感知器の選定及び設置の方針について、説明をお願いいたします。

○関西電力(牛島) 関西、牛島でございます。

今し方の頂戴しました御質問につきましては、今、15ページに書いている、被ばくに対する考慮事項というのは記載したとおりでございますが、その線量に対して、どの程度まで考慮すればよいのかということは、本日冒頭に関様から、今後の進め方としても、線量の閾値の設定であるとか、そういった観点でどこまでが事実確認として妥当なのかという確認をしますということを申し上げられたところかと理解してございます。

本日まだ、今、薩川様から御指摘受けました点は、また整理して御説明したいと思って おりますので、よろしくお願いいたします。

○薩川審査チーム員 規制庁、薩川です。

説明していただけることについては理解しましたが、先ほど、補足説明資料の148ページ目以降のところに、エリアの具体的な設計等について説明があるということを示していただきましたが、例示でもいいので、この点、これらのページを使って説明いただくことは、今の段階で例示でもいいので説明いただくことは可能でしょうか。

○関西電力(濱田) 関西電力、濱田でございます。

148ページ、補足説明資料1-2の148ページ、原子炉格納容器ループ室でございますけど、まず環境条件は、エリア内最大線量としては78.2mSv/hということで、こちら一番高い実績の値を記載してございます。(1)ハ項のところで、火災感知器配置図ということで、こちらエリア内に、ループ室というのを、今回、放射線が高いエリアということで赤枠で囲ってございます。その中にアナログ式でない熱感知器と、あと赤字で書いてますアナログ式煙感知器、一応こちらは過去の実績から線量の低い場所を、先ほど申しました約10mGy/h以下のところを選定しまして、アナログ式の煙感知器を配置設計したという形の説明になります。

以上でございます。

○鈴木主任審査官 規制庁、鈴木です。

ちょっと今の回答で補足でお聞きしたいんですけど、今の格納容器のループ室のところは高放射線エリアということでしたので、先ほど来、アナログ式でない熱感知器の話は出てますけど。アナログ式の煙というのは、145ページで直接は消防法では読めないけど、こういう整理をひもづけますという先ほど説明があったんですけど、また結局登場してしまうというのは、どういう説明なんでしょうか。

○関西電力(吉沢) 関西電力、吉沢でございます。

この補足説明資料148ページで、ループ室、78.2mSv/hとありますけども、これはSGの本当の近くの部分で放射線量が高い部分でして、10mSv/h以上ありますので、ここに設置してしまうと、アナログ式の煙は壊れると。ただ、これから離れるにしたがって放射線量は下がってきて、10を下回る場所ありますので、そこの部分にアナログ式の煙を設置すれば、1サイクル運転もつであろうということで設計をしているところでございます。

○鈴木主任審査官 規制庁、鈴木です。

説明は理解できましたが、やはり何か考え方というのが一貫してなくて、ここはつけられる、つけられないというところが、やはりあるんじゃないかなという感じを受け取りましたので。今後、今日一つ一つこのエリアごとについて確認はしていきませんけれども、今後書類の確認をしていくに応じて、その辺の個々の考え方というのが出てくるのであれば、もう少しその辺を整理をしていただきたいということをお願いしようと思いますので、まずは事務局のほうで書類の確認をさせていただきます。

以上です。

○関西電力(牛島) 関西電力、牛島でございます。

今、鈴木様から頂戴したコメントなんですけれども、今までの私どもの感知器の配置であるとか、説明の確認の資料としては、補足説明資料の73ページ以降、74ページ以降に、図面とか表といった形で、この高放射線のスポット的に高い低いとか、そういったこととは別に、このエリアを網羅的に監視するためにこのような配置をしますということは、これまで御説明をさせていただいているところでございます。

しかしながら、今、高放射線というところにつきまして、ループ室ならループ室の中を 見たときに、蒸気発生器の近くは高いけれども、あるところの低いところにはつけられる という話になりました場合には、どれぐらいの線量のところでつけるつけないという議論 が、今日の会議の冒頭から議論としてあるかと思いますので、ちょっとその辺りも整理を しながら、どういった形で確認いただけるかということも、ちょっと詰めていきたいと思 います。

○鈴木主任審査官 規制庁、鈴木です。

その辺の整理はお願いしたいところですけれども、まず、今回の申請審査です、これでちょっと難しいところは、まず、感知器自体が実用炉規則の別表第2対象ではないということで、申請書でいうと要目表には載らないということになってきますので、一個一個、個別に確認するのは確認したいというふうには、火災審査基準に基づいているかどうかというのは見たいところは見たいんですけれども、その認可を要するものとしては、基本設計方針の中で、先ほど説明していただいた基本設計方針を整理し直しましたという、そこの部分が認可対象になりますから、まずそこでしっかり全体の考え方を述べていただいて、全ての感知器がそれ従っているということを、我々は審査していきたいと思っていますので。

その辺の整理をしっかりしてからでないと、個別にできています、できていませんだけでは、多分認可にならないと思うんです。そこのところは、ちょっと理解した上で、まず考え方を一貫した考え方として整理されるというところを、我々はまず求めたいというふうに思っていますので、その辺のところも今後説明を求めていきたいと思いますので、よろしくお願いします。

○関西電力(牛島) 関西電力、牛島でございます。

考え方の基本の軸となるところを、基本設計方針の、例えば8ページのところの放射線量が高いエリアはというところで、ハ項として書いてございますが。今回このハ項の右側のところの中に、比較的、線量の低い場所を選定して設置する、設計とするというのを中段に書いてございますが、この辺りの考え方の軸足をきちんと確認できるものに仕上げていって、あとは、それに従ったものになっているかというお話かというふうには理解をいたしました。

いずれにしましても、ちょっとこの辺りの考え方というところを、ちょっと詰めていく というふうに、本日は理解をいたしました。

- ○山中委員 そのほか、いかがですか。
- ○薩川審査チーム員 規制庁、薩川です。

ちょっと個別のエリアの話に少し戻ってしまいますけど、今後説明していただけるとい

う話を、先ほどいただいたところですけれども。求めたいのは、被ばく低減の観点において、どういう機器を選定するのかというところと、その上で設置の仕方については、保守 点検時の作業被ばく計画というのですか、を併せてしっかり説明していただきたいと思っておりますので、よろしくお願いいたします。

- ○関西電力(牛島) 関西、牛島でございます。 了解でございます。
- ○山中委員 そのほか、何か確認しておきたいことございますか。
- ○鈴木主任審査官 規制庁、鈴木です。

今の作業員被ばくの前の機器の故障のところに戻ってしまいますけれども、資料1-1の14ページの(3)のところで、その内容が書いてありますが、ちょっと基本に立ち戻って確認したいんですけど、火災審査基準の中では、機器の故障という言い方はしていなくて、感知器等の誤動作を防止するための方策を講ずると、そういう要求になっていると。誤動作って、読んで字のごとく、火災が起きてない、あるいは火災として認識するような状態じゃないのに、火災報知器が受信機盤のほうで受信してしまったというのが、読んで字のごとくかなと思うんですけど。

先ほど来、故障の話がずっと出てますけど、故障というのは、この誤動作という部分の一つとして捉えているのであれば、そうであるかということを確認したいことと。故障以外で、この誤動作に該当するような挙動をすることというのは、想定していないのかどうかということを説明してください。

○関西電力(牛島) 関西電力、牛島でございます。

今こちらの14ページのアナログ式の故障といったところで論じておりましたのは、放射線による影響を受けるためというところから、アナログ式の感知器については考慮が必要ということをまとめさせていただいておりました。今、その点と絡めて、誤動作という観点から御質問を受けたと理解しておりますが、確かにこの放射線によって、この感知器が故障してしまって感知ができないとなれば、誤動作といいますかあれです、感知ができない状態になっているという点では、そのとおりでございますが。

あと、今、二つ目に尋ねられました点で、故障が、それがすべからくそれだけかという ことであるのならば、例えば煙感知器とかでありましたら、ほこりが舞い上がるとか、そ ういったことがあっても、それはそれとして、そういったものとして感知するということ はあり得るわけでして。必ずしも、この放射線の障害によって故障することだけが誤信号、 誤作動かというと、それだけが全てというわけではないかとは思っております。

ただ、すみません、質問の意図されているところが、こちら、うまく酌み取れてないのかもしれません、一旦、今の御説明をお返しいたします。

○関西電力(沖田) 関西電力の沖田です。

1点、補足させていただきます。補足説明資料の128ページ目、御覧ください。128ページ目に、各火災感知器の誤作動防止対策というのを書かせていただいておりまして、誤作動としましては、火災以外の熱源であったり、そういうものから熱感知器は動作するということも考えられますので、二つ目の矢羽根で、周辺温度よりも作動温度が高い感知器を設置するであったり、エリア内の温度を有意に変動させるような加熱源等を設置しないということも、一応、誤作動防止対策として考えております。

以上です。

○鈴木主任審査官 規制庁、鈴木です。

今の説明で、私の理解が大分進みまして。放射線の影響による機器の故障については、 誤作動を防止するための対策ではなくて、環境条件を考慮した型式の選定のほうに入ると、 そういう認識で。補足いただいた、資料1-2の128ページのほうが誤作動防止として考える ことですという、そういう理解でよろしいですね。

- ○関西電力(沖田) 関西電力の沖田です。
 - 認識に相違ありません。
- ○鈴木主任審査官 規制庁、鈴木です。

理解しました。

それで、続けて、資料1-1の14ページに戻りまして、先ほど来、同じ(3)ですけれども、 放射線の影響による故障の話がいろいろ出ておりますけれども、ここの説明がちょっとい まいちよく分からないところがあるので、もう少し詳細な説明を補足でいただきたいと思 っていまして。

例えば、2行目の括弧で書いてある、自動試験の際に信号不良を発生とかというところが、その話とその後の100Gyの積算照射線量、これ吸収線量だと思いますけど、電子部品が放射線の影響を受けるため、10mGy/hを超える場所では13か月以内で感知器が故障する、ここが関連しているのかどうか、ちょっとよく分からないので。実際の経験した故障の原因調査の結果と、この耐放射線の試験ですか、これの関係を、もう少し詳細な説明を追加でお願いしたいと思います。

○関西電力(牛島) 関西、牛島でございます。

まず、詳細な説明については、承知いたしました。本日御用意している資料の中では、補足説明資料の1-2の168ページに、火災感知器の故障実績についてということで、過去の実績をここには記載しておりまして、先ほど、鈴木様から御質問があった、故障したときの状況がどうであったかということについては、この168ページのほうには記載してございます。

ただ、100Gyの積算照射線量でというところの、この辺りは工場等での確認結果でございますので、この168ページの資料では十分ではございませんので、その辺りはちょっと今後、この資料に加えた形で御説明したいと思います。

- ○鈴木主任審査官 規制庁、鈴木です。 お願いします。
- ○山中委員 そのほか、何か、質問、コメントございますか。よろしいですか。 事業者のほう、何か最後、確認しておきたいことございますか。
- ○関西電力(决得) 関西電力の決得でございます。

今日、冒頭に関さんがおっしゃっていただいた、故障とか被ばくと、その閾値との関係、 ここの共通認識を得るべく、我々ちょっと資料等検討を進めて、ここの共通認識のもとに、 どこの場所にどういうのを設置していくかというのを方針立てて説明できるように準備し たいと思っております。

以上でございます。

○山中委員 そのほか、よろしいですか。

私としても、もう本日、当初に関調査官から申し上げた、基本的な考え方、今後の進め 方、これをきちっと整理をして御回答をいただくということが必要かなというふうに思い ますので、その点よろしくお願いいたします。

よろしいでしょうか。

それでは、ここで議題の1を終了したいと思います。

ここで一旦中断し、15分後、16時15分から再開をしたいと思います。

(休憩 関西電力退室 東北電力入室)

○山中委員 再開いたします。

次の議題は、議題2、東北電力株式会社女川発電所2号機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始めてください。

○東北電力(渡邉) 東北電力、渡邉でございます。

それでは、資料2、女川原子力発電所第2号機工事計画認可申請(補正)の対応状況について御説明させていただきます。

1枚めくっていただきまして、目次でございます。目次割愛いたしまして、1ページ、御覧ください。

1ページに適合性確認に係る経緯を整理してございます。2013年に工事計画認可申請を 実施させていただいてございまして、今年5月、9月、11月と3回工認の補正手続を実施し てございます。

2ページをお開きください。工事計画認可申請(補正)の対応状況について御説明いた します。繰り返しになりますが、これまで今年3回の補正手続を実施しておりまして、初 回補正時におきまして、補正の見通しについて、2020年11月を最終補正にする計画である ことを説明してございます。

しかしながら、新型コロナウイルスの感染拡大に伴いまして、テレワークや休業となったことで、解析関係業務に遅延が発生し、リカバリー策を講じたものの、耐震性に関する説明書など一部の添付書類について提出ができていない、遅延している状況でございます。

遅延しています理由といたしましては、解析業務に遅延が発生したこと、こちらを要因の①とさせていただきます。また、解析業務が遅延したことで、改造設計の成立性検討に必要となる時間が不足したこと、こちらを要因②といたしまして、大きくこの2点でございます。いずれにおきましても、新型コロナウイルス感染拡大の影響によるものということでございます。

3ページへお進みください。添付書類の提出状況をお示ししてございます。表中、グレーアウトしているものにつきましては、第3回補正、11月末で実施しました、第3回補正までで提出が完了している項目になります。白抜きになっている部分が、遅延が発生しているものです。

表中、未提出図書数を示してございますが、御覧いただくと分かるとおり、表の下部のほう、耐震・強度に関する計算書類の提出に遅延が発生している状況でございます。

4ページ、お進みください。4ページには、遅延する主な添付書類を整理してございます。 まず、要因の①といたしまして、新型コロナウイルス感染拡大に伴う影響で解析業務に遅 延が発生しているものといたしまして、海水ポンプ室などの屋外重要土木構造物に係る耐 震性についての計算書、関連するものとして竜巻防護ネットの耐震強度計算書などが挙げ られます。

要因の②といたしましては、主なものといたしまして、原子炉建屋原子炉棟の耐震性についての計算書、配管類の耐震強度計算書などとなってございます。

5ページへお進みください。今後の対応について御説明いたします。提出が遅延している図書、下の表にまとめてございますが、こちらにつきましては、2020年度内に提出を完了させていただきます。準備でき次第、補正の手続を行うことといたしまして、必要に応じ、複数回の補正を行うなど、適切に対応させていただきたいと考えてございます。

6ページ、お開きください。こちらから参考になりますが、初回補正時に審査会合を実施してございまして、そのときに主な説明事項というものを説明してございます。6ページにお示ししていますフローで、右下段に落ちる分類AとBに該当する項目について、ここでは現時点における対応状況を補足させていただきます。

7ページ、8ページの表を御覧ください。こちらは7月の審査会合でお示しした表に、赤字で現時点での状況を加筆修正したというものでございます。

2-2の竜巻防護ネットの構造評価に関しまして、図書の提出が遅れてございまして、11 月で強度計算の方針、来年の3月までに耐震・強度計算書提出予定ということになってご ざいます。

私からの説明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、コメントございますか。
- ○止野上席審査官 原子力規制庁の止野です。

事実関係として、2点確認がございます。まず、パワーポイントの5ページ目に、今後提出する図書数として123図書とありますけれども、11月30日の第3回補正で、申請書全体でどのぐらいの割合が提出ができて、割合としてどれぐらい未提出なのかというのが1点目です。

2点目ですけれども、パワーポイント7ページ目のところで、主な説明項目というリストが、以前提出されたものの中で、この赤字の部分、竜巻防護ネットについては計算書類が遅れるということではありますけど、そのほかの論点項目、これらについては補足資料も含めて、審査を進めるための工認資料は整っているというところでよろしいか、以上2点説明してください。

○東北電力(渡邉) 東北電力、渡邉でございます。

まず、1点目でございますが、5ページの表で、総数123の図書、これ添付書類の数でご

ざいますけども、こちらが未提出ということで御説明しましたが、こちら添付書類全体の 1割弱、約9%ぐらいの図書が提出できていない状況ということでございます。本文、図面 関係は、全て提出済みということでございます。

さらに、2点目の御質問ですが、主な説明項目に関しまして、竜巻防護ネットは、これ3月ということは分かったということでございますが、ほかの説明項目につきましては、ヒアリング開始までに補足説明資料を含めて提出できる準備が整ってございます。

以上でございます。

- ○止野上席審査官 規制庁の止野です。 分かりました。
- ○山中委員 そのほか、何かございますか。
- ○宮本主任審査官 原子力規制庁の宮本です。

竜巻防護ネットのところについて、ちょっと確認です。7ページのところで記載しています工事図書提出状況のところで、今回11月と3月ということで2回に分けられていると思いますけども、この意図は、前回は1回だったと思うんですけど、この11月と3月に分けた意図ということについて説明してください。

○東北電力(阿部) 東北電力の阿部です。

竜巻防護ネットにつきましては、地震により生ずる応力、反力を低減させる目的で、ゴム支承を支持部材として採用してございます。・・・こちらにつきまして・・・で竜巻防護の観点から、飛来物・・・衝突時の・・・いたしましての中で、ゴム支承の採用を踏まえた評価方法の妥当性、あとは設計の保守性を説明させていただきたいと思います。これらの内容を補足説明資料に取りまとめて、先行して御説明させていただくことで、審査スケジュールへの影響がないようにということで考えてございます。

そのほか、3月に出す耐震・強度の計算書につきましては、この内容をいろいろと取りまとめて整理した上で提出するということで考えておりますので、二つに分けて説明、提出させていただきたいというふうに考えます。

以上で説明を終わります。

○宮本主任審査官 規制庁の宮本です。

申し訳ないんですけども、今ちょっと音声が途切れぎみだったので、再度ちょっと回答 していただけますか、お願いします。

○東北電力 (阿部) 東北電力の阿部です。

音声途切れて、失礼いたしました。竜巻防護ネットの説明につきましては、まず、設置許可段階で論点となりました構造成立性に加えて、設工認の中では、ゴム支承の採用を踏まえた評価方法の妥当性、設計の保守性を説明することとしてございます。これの内容について、補足説明資料に取りまとめ、先行して御説明するということで、11月にこれらの内容を踏まえたものを提出しまして、審査スケジュールに影響がないように御説明したいというふうに考えてございます。

3月に出します耐震・強度設計の計算書につきましては、これまでのこの計算結果を全 て取りまとめて、提出するというような形で考えてございます。

以上で説明を終わります。

- ○宮本主任審査官 規制庁の宮本です。 説明する方針については理解しましたので、対応をお願いします。 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。事業者のほうから、何か確認しておきたいことございますか。東北電力、いかがでしょう。何か確認しておきたいことございますか。
- ○東北電力(渡邉) こちら東北電力でございます。

今ほどの山中委員の音声は聞こえましたが、その前の発言が、こちらは届いてございませんので、もう一度お願いできますでしょうか。

- 〇山中委員 特段問題ないかと思います。最後、事業者の確認しておきたいこと、これを 私のほうから伺いましたので、いかがでしょう。
- ○東北電力(渡邉) 東北電力、渡邉でございます。こちらから確認事項、特にございません。以上でございます。
- ○山中委員 それでは、よろしいでしょうか。

それでは、以上で、議題の2を終了いたします。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、12月10日木曜日、午前にプラント関係(公開)、12 月10日木曜日、午後にプラント関係(非公開)の会合を予定しております。

第927回審査会合を閉会いたします。