

# 原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合

## 第1140回

令和5年4月26日（水）

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1140回 議事録

1. 日時

令和5年4月26日(水) 10:30～12:00

2. 場所

原子力規制委員会 13階 会議室BCD

3. 出席者

担当委員

杉山 智之 原子力規制委員会 委員

原子力規制庁

小野 祐二 長官官房審議官  
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  
中川 淳 上席安全審査官  
星野 一文 室長補佐  
西内 幹智 安全審査官  
畠山 凌輔 安全審査官

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 原子力保全担当部長  
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  
新井 吉嗣 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  
八田 尚之 原子力事業本部 原子力発電部門 保全計画グループ 担当  
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

中野 利彦	原子力事業本部	原子力安全・技術部門	安全・防災グループ	マネジャー
二宮 賀久	東京支社	技術グループ		マネジャー
豊田 和秀	美浜発電所			課長
加瀬 宏樹	美浜発電所			課長
西住 健治	美浜発電所	保全計画課		課長
森本 善彰	高浜発電所			運営統括長
吉井 敏浩	大飯発電所	保全計画課		課長
濱田 賢一	大飯発電所	電気保修課		係長

#### 4. 議題

- (1) 関西電力（株）美浜発電所第3号機、高浜発電所第1号機、第2号機、第3号機及び第4号機並びに大飯発電所第3号機及び第4号機の火災防護における系統分離対策に係る設計及び工事の計画並びに美浜発電所、高浜発電所及び大飯発電所の火災防護における系統分離対策に係る保安規定変更認可申請の審査について
- (2) その他

#### 5. 配付資料

- |       |          |                   |             |   |
|-------|----------|-------------------|-------------|---|
| 資料1-1 | 美浜発電所3号機 | 高浜発電所1, 2, 3, 4号機 | 大飯発電所3, 4号機 | 火災防護対象ケーブルの系統分離対策に係る設計及び工事計画（変更）認可申請ならびに保安規定変更認可申請のコメント回答について |
| 資料1-2 | 美浜発電所3号機 | 高浜発電所1, 2, 3, 4号機 | 大飯発電所3, 4号機 | 火災防護対象ケーブルの系統分離対策に係る設計及び工事計画（変更）認可申請 補足説明資料                   |
| 資料1-3 | 美浜発電所    |                   |             | 原子炉施設保安規定変更認可申請書審査資料  |
| 資料1-4 | 高浜発電所    |                   |             | 原子炉施設保安規定変更認可申請書審査資料  |
| 資料1-5 | 大飯発電所    |                   |             | 原子炉施設保安規定変更認可申請書審査資料  |

#### 6. 議事録

○杉山委員 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1140回会合を開催いたします。

本日の議題は、議事次第に記載のとおり、関西電力の1件となります。

本日は、プラント関係の審査のため、私、杉山が議事を進行いたします。

また、本日の会合はテレビ会議システムを併用して実施いたしますので、音声等が乱れた場合にはお互いその旨を伝えるようお願いいたします。

では、議事に入ります。

少し省略して読み上げますが、最初の議題は議題1、関西電力株式会社美浜発電所第3号機、高浜発電所第1, 2, 3, 4号機並びに大飯発電所第3, 4号機の火災防護における系統分離対策に係る設計及び工事の計画並びに同発電所の保安規定変更認可申請の審査についてです。本議題については、それぞれ関連性がありますので、設工認及び保安規定の審査を一体で行うものです。

では、関西電力は資料の説明を開始してください。

○関西電力（田中） おはようございます。関西電力、田中でございます。

本日は、3月31日に申請しました美浜3、高浜1, 2, 3, 4、大飯3, 4号機の火災防護対象ケーブルの系統分離対策に関わる設工認申請及び保安規定変更認可申請について、4月13日の審査会合でいただいた指摘事項への回答をさせていただきます。

それでは、資料1-1に基づき弊社、吉沢のほうから説明いたします。よろしくお願いたします。

○関西電力（吉沢） 関西電力の吉沢でございます。

では、資料1-1に基づきまして、第1回審査会合時にいただきました指摘事項に対する回答を説明させていただきます。

右肩、1ページをお願いします。第1回審査会合で御指摘いただいた事項と対応内容を表にまとめております。

指摘事項については、大きく2点と考えておりました、No. 1の基本設計方針について整理し説明することと、No. 2の火災区域・区画への適用性について説明することと整理しております。

詳細なコメントにつきましては、①～⑩で示していきまして、No. 1とNo. 2の指摘事項に振り分けて記載しており、右側にそれぞれの対応内容と該当する資料のページを記載しております。⑥の保安規定に関する御指摘につきましては、対応として本来は設備対策で対応

すべき範囲を、運用で担保が必要となったことを重く受け止め、保安規定に6m範囲内に可燃物を原則持ち込まない管理を明記するという事で、対応を考えております。

では、対応内容について次ページ以降で順番に説明させていただきます。

2ページ目をお願いします。

本設工認の申請対象については、図に記載しておりますけども、ケーブルトレイを除く電線管等の電路に該当する(1)鋼製電線管、(2)可とう電線管、(3)プルボックス、(4)接続箱、(5)ダクトに敷設する火災防護対象ケーブルとしております。この(1)～(5)の電路に対しての設計の考え方につきましては、二つ目の矢羽根に記載しております内容で、共通になりますので本申請では電線管等とまとめて記載することにしております。

下のほうに表をつけておりますけども、それぞれの材質と厚さを整理しております。電線管等のうち、(1)、(3)、(4)、(5)につきましては、系統分離対策において外周の金属材料の肉厚を隔壁等の一部とみなす設計としておりますので、材質が不燃性の金属材料で肉厚が1時間耐火隔壁等に必要な厚さ以上あるということが分かるようにまとめております。

なお、(2)の可とう電線管につきましては、隔壁等の設置におきまして金属材料の肉厚に期待せず、耐火材を設置する設計としております。

3ページ目をお願いします。

基本設計方針の見直し後の概念図について、最初に説明します。

基本設計方針に今回設計ハ.としまして、火災源に対する対策を考慮した系統分離を追加しますけども、既工認の設計と大きく異なる点としましては、火災防護対象側ではなくて火災源側に設備対策を行うという点になります。基本設計方針では、設計ハ.をさらに(イ)、(ロ)、(ハ)の三つに分けて記載しております。

図でそれぞれ説明させていただきます。赤色の防護対象系列の電線管がありますけども、これを緑色の異なる系列の電線管等と分離する設備対策につきましては、(イ)に記載しております。また、この赤色の防護対象系列を電気盤や油内包機器などの固定火災源と分離する設備対策につきましては、(ロ)に記載しています。あと、防護対象から水平距離6mの範囲内に可燃物を原則持ち込まない運用面の措置を(ハ)に記載する、こういった構成としております。

4ページをお願いします。

基本設計方針ですけども、表の左側に見直し後の内容、右側に説明を記載する形で整理してございます。説明欄に下線を引いている箇所がありますけども、これは1ページ目の

①～⑪のコメントに対応する箇所を該当する番号を振って示しております。

基本設計方針のロ.の中に、火災感知設備、消火設備の設計を黄色ハッチングで囲っている部分がありますが、これは既工認の記載を本申請を行う際にハ.の下に移動していたものを、今回ロ.の元の場所に戻したという箇所になります。申請時は火災感知設備、消火設備の設計はロとハで共通ということで、ハ.の下に移動していたんですけども、それで逆にロ.の設計として読みづらくなかったということで、今回元の位置に戻して、ハ.ではそれを呼び込む形で記載を見直すことにしました。

説明欄のハ.の設計についてというところの1段落目ですけども、本設工認の申請対象について記載しております。これにつきましては、先ほど説明しましたので、説明は割愛します。

2段落目ですけども、火災区域または火災区画内における単一の火災に対して、原子炉の高温停止及び低温停止の成功パスを一つ確保するため、互いに相違する系列のいずれか一方を防護するというので、防護対象系列の選定の考え方について、記載しております。また、防護対象としては、火災区画内に既に1時間耐火隔壁を設置済みのケーブルトレイがある場合は、そのケーブルトレイと同じ系列を防護するというので、設計を実施しております。

3段落目ですけども、火災源の考え方として、火災源は、防護対象系列の電線管等から水平距離6mの範囲内にある固定火災源及び同範囲内における持込み可燃物とし、(イ)及び(ロ)に基づき隔壁等を設置するとともに、(ハ)に基づき水平距離6mの範囲内は可燃物を原則持ち込まない運用とするということを記載しております。固定火災源の対象としては、電気盤、ケーブルトレイ、油内包機器、チャコールフィルタというふうに整理しております。

5ページをお願いします。

5ページ～7ページで(イ)、(ロ)、(ハ)のそれぞれの設計について説明をします。

5ページですけども、赤字部分は隔壁等の設計、青字は感知・消火に関する設計部分を示しております。(イ)の赤字部分ですけども、互いに相違する系列間を分離するため、防護対象系列の電線管等に金属材料(電線管等の肉厚)と離隔距離(系列間における可燃物のない空気層の厚さ)を考慮した1時間耐火隔壁等を設置する設計としております。隔壁等につきましては、火災耐久試験で1時間の耐火性能を有することを確認した方法で施工することとしております。

次、青字部分ですけれども、既工認で火災発生防止対策として実施しておりました非難燃ケーブルの電線管両端への難燃性の耐熱シール材の処置と、あと難燃ケーブルの垂直トレイ試験に合格するものを使用すると、こういった自己消火の設計、これにつきましては本申請では系統分離にも適用するというふうに整理しまして、火災感知・自動消火設備の設置を代替する設計というふうに整理しております。

6ページをお願いします。

(ロ)につきましては、防護対象系列の火災防護対象ケーブルと水平距離6mの範囲内にある固定火災源を分離する設計を示しております。説明欄の赤字部分ですけれども、1段落目で固定火災源が電気盤、ケーブルトレイ、チャコールフィルタの場合は固定火災源の外周の鉄板、耐火材離隔距離を考慮した1時間耐火隔壁等を設置する、あるいは3時間以上の耐火能力を有する隔壁等を設置する設計というふうにしております。

2段落目ですけれども、固定火災源が油内包機器の場合は、油内包機器から水平距離6m範囲に含まれる防護対象系列の電線管等に1時間耐火隔壁等を設置する設計とすることを記載しております。これらの隔壁等につきましても、火災耐久試験で所定の耐火性能を有することを確認した方法で施工することとしております。

なお書き部分ですけれども、電線管等に隔壁等を設置した場合は、固定火災源への隔壁等の設置は不要というふうに整理していきまして、その下の段落ですけれども、電線管とケーブルトレイへの隔壁等の設置が困難な場合は、防護対象系列の電線管等に1時間耐火隔壁等を設置する設計ということに記載しております。

青字部分の火災感知、自動消火設備の設計につきましては、既工認のロ.の設計と同じというふうに整理してございます。

7ページをお願いします。

(ハ)は、防護対象系列の火災防護対象ケーブルから水平距離6mの範囲内に可燃物を原則持ち込まない運用について記載しています。具体的には、当該範囲内に原子炉の安全確保に必要な資機材以外の可燃物を持ち込まない運用としまして、必要な資機材を持ち込む場合には、持ち込む者を含む監視人等による監視を継続することで早期に火災を感知し、消火する運用とすることを考えてございます。これらの運用につきましては、保安規定に定めて管理をしたいと考えております。

運用の具体的な内容につきましては、保安規定の下部規定になる火災防護計画あるいは社内標準に定めて管理することとしておりまして、これについては後ほど説明させていた

だきます。

説明欄の最後の段落になお書きで記載しておりますけども、原子炉の安全停止に必要な機器等の系統分離が不要となる原子炉容器に燃料が装荷されていない期間に該当する期間につきましては、可燃物を原則持ち込まない運用を解除することとしております。

8ページ目をお願いします。

8ページ目は、可燃物の持ち込み管理方法を規定するため、保安規定に赤字の(b)の記載を追加することを説明しております。この(b)の記載につきましては、基本設計方針と同様の内容を、主語を明記する形で記載することとしております。

(b)を読み上げますけども、保全計画課長は、電線管等の電路（ケーブルトレイを除く）に敷設する互いに相違する系列のいずれか一方の火災防護対象ケーブルについて、火災源に対する対策を考慮した系統分離を行う場合、電線管等に敷設する防護対象系列の火災防護対象ケーブルから水平距離6m範囲内に可燃物を原則持ち込まない運用として、当該範囲内に原子炉の安全確保に必要な資機材以外の可燃物を持ち込まない管理を実施する。なお、各課（室）長は、当該範囲内に原子炉の安全確保に必要な資機材を可燃物として持ち込む場合には、早期に火災を感知し消火可能とするための措置として、消火器等の配備、および可燃物を持ち込む者を含む監視人等により監視を継続することについて、保全計画課長の承認を得て実施するというふうにしております。

9ページをお願いします。

一つ目の矢羽根ですけども、保安規定に可燃物の持ち込み管理についての教育訓練、これを明示するという内容を記載しておりますけども、これは前回審査会合から特に変更はございません。

二つ目の矢羽根については、火災の早期感知、消火に係る運用について記載しておりますが、これについても現行の保安規定及び下部規定に基づき火災の感知、消火活動を実施するというので、前回から変更はございません。

10ページをお願いします。

火災区域・火災区画の可燃物を網羅的に類型化したものを10ページの一覧表にまとめております。この一覧表では、火災区域・区画内にある主な機器と可燃物を①～⑧に分類しまして、それぞれが考慮すべき火災源に該当するかどうかという評価を右のほうに記載しております。

上から順番に、①の油内包機器については、発熱量が大きいことから、火災源としてお



ります。

②のケーブルトレイにつきましても、同じように発熱量が大きいということで、火災源。

③の電気盤、③は1と2に分けておりますけども、電気盤はどちらも過去の燃焼試験によって火災の影響は電気盤内に限定されるということを確認しております。したがって、火災源とする必要はないと考えておりますけども、ただ440V以上の電気盤につきましても、電気エネルギーが大きいということも考慮しまして、保守的に火災源というふうに扱うこととしました。過去の燃焼試験につきましても、資料1-2の補足説明資料にありますけども、33ページ～37ページのほうに過去の試験結果をつけております。

戻りまして、④～⑥の電動弁、空気作動弁、配管、タンク、手動弁、HEPA、ラフフィルタにつきましても、発熱量が500MJ程度で金属筐体に覆われており、着火しがたいこと、仮に火災が発生しても自己消火し、火災の影響は限定的であり、火災源としての考慮は不要というふうに評価してございます。

⑦のチャコールフィルタですけども、発熱量が大きいということを考慮しまして、①、②、③-1と同様に火災源というふうに扱って、対策をしたいというふうに考えております。

⑧の照明、カメラ、ページング装置等の電気器具ですけども、これは④～⑥と同様に、発熱量が500MJ程度で金属筐体に収納されているということで、火災源としての考慮は不要というふうに評価しております。

これらの評価に基づきまして、最終的に考慮すべき火災源としては、①の油内包機器、②のケーブルトレイ、③-1の440V以上の電気盤、⑦のチャコールフィルタというふうに選定してございます。

次、11ページをお願いします。

11ページでは、持込み可燃物の対象を整理しております。一つ目の矢羽根ですが、水平距離6mの範囲内に持込み可燃物として原子炉の安全確保に必要なもの以外は持ち込まない運用と記載しておりますが、これは先ほど説明したとおりでございます。ここでは、対象をより具体化するために、二つ目の矢羽根のほうで対象の資機材について書いておりますが、原子炉の安全確保に必要なものとは、運転員の巡回点検、保修課員の日常的な設備点検、又は設備のトラブル対応（設備のデータ採取等を含む。）、設備復旧作業、トラブル未然防止のために行う作業等において使用する資機材をいうというふうに整理しております。

その下のほうにa.として、日々の作業完了後に持ち出す作業中の資機材と、あとb.で

日々の作業完了後も監視人等による監視を継続する仮置き資機材というふうに分けまして、それぞれ一時的に持ち込む場合がある可燃物を例示してございます。

12ページをお願いします。

固定火災源に設置する隔壁等の施工方法をまとめております。なお、ここには記載しておりませんが、電線管等に設置する隔壁等につきましては、29ページ、30ページのほうに載せております。

固定火災源の隔壁等ですけれども、鉄板、耐火材、離隔を組み合わせて構成しております。1時間の耐火能力を有するものが2パターン、3時間以上の耐火能力を有するものが3パターンという合計5つの施工パターンを考えております。

各パターン、どう使うかということですが、現場の設備の配置状況、あと工事の施工性等を踏まえて適切な施工パターンを選択して適用したいというふうに考えております。それぞれの施工パターンにつきましては、所定の耐火能力を有することを火災耐久試験で確認してございます。

13ページをお願いします。

13ページでは、隔壁等の設置パターンと施工方法についての整理結果を一覧表でまとめております。一覧表では、分離対象の固定火災源に応じて隔壁等を固定火災源と電線管側どちらに設置するかというのを丸、バーで整理してございまして、設置する場合には括弧内に施工方法、先ほどの施工パターン、これを記載する形にしております。

ハ.の設計では、隔壁等固定火災源に設置するというを基本にしておりますので、固定火災源に設置というところがほぼ丸が入る形で、一部盤タイプEと油内包機器につきましては、固定火災源に設置できないということで、電線管側に設置というふうに丸になります。

固定火災源に設置としている場合におきましても、固定火災源に設置ができないと、困難であるというふうに判断した場合には、右のほうの電線管側に設置というところ、※3で注意書きをつけておりますけれども、電線管側に電線管ラッピングを施工する方針というふうにしてございます。

固定火災源として表に記載している設備以外に、チャコールフィルタがありますけれども、これは※1の注意書きに書いてありますように、電気盤の盤タイプAと同じ施工になりますので、個別の説明については省略しております。

それぞれの火災源、固定火災源に応じた隔壁等の設置方法について、次ページ以降で説

明します。

14ページをお願いします。

防護対象系列と異なる系列の電線管等を分離する場合ですけれども、左側の図のように、相互の離隔距離が一定距離以上の場合は、電線管等の肉厚プラス離隔距離、これを1時間耐火隔壁等としまして、離隔距離が一定距離未満の場合ですけれども、これは右側に示しておりますように、その一定距離未満の箇所について、電線管ラッピングを施工するというふうにしております。電線管ラッピングの施工範囲ですけれども、離隔距離が一定距離に達するまで、必要な範囲をラッピングするというふうに整理してございます。

15ページをお願いします。

15ページは、電気盤について換気等のために設けられている開口部であるとか、あと盤面の計器類、スイッチ類の設置状況に応じて、盤タイプをA～Eに分類してそれぞれどういうふうに隔壁を設置するかというのを表でまとめております。

盤タイプAとBにつきましては、盤筐体を隔壁等の一部とみなしまして、1時間耐火隔壁等を設置する設計としてございます。

盤タイプCとDにつきましても、スリットを改造して下向きスリットにして、電線管が直接見えないような形に改造するであるとか、あと計器類、スイッチ類の位置を確認して電気盤側の面にそういった計器がついていないという、そういう条件を満たせば、盤タイプAとBと同じように施工ができるので、電気盤側に隔壁等を設置というふうに考えております。

条件を満たさない場合には、電線管側を電線管ラッピングするというふうになります。

盤タイプEは、盤内の換気、冷却を考えた場合に鉄板で塞ぐということが適切ではないため、電線管側に電線管ラッピングを施工する設計としてございます。

16ページをお願いします。

ここでは、電気盤の分離について説明しておりますが、左側は電線管等と電気盤の離隔距離が一定距離以上ある場合、電気盤筐体の鉄板プラス離隔距離、施工パターンで言うと1-②になりますけれども、これを適用して、右側の図のように離隔距離が一定距離未満の箇所の場合につきましては、耐火材を設置することで鉄板プラス耐火材プラス離隔距離、施工パターンで言うと1-①を1時間耐火隔壁等としております。

なお、設備の配置状況を踏まえまして、3時間以上の耐火能力を有する隔壁等、施工パターンで言うと3-①～③に該当しますが、これを設置する場合も考慮してございます。

17ページをお願いします。

17ページは電気盤に隔壁等を設置することが困難な場合に、電線管等に電線管ラッピングを施工するという記事を記載しております。この電線管ラッピングの施工範囲につきましては、電気盤外周から水平距離6mの範囲というふうに考えてございます。

18ページをお願いします。

18ページと19ページは、ケーブルトレイと分離する場合の設計を記載しております。防護対象系列の電線管がケーブルトレイの上部に走っている場合ですけれども、この場合はケーブルトレイに鉄製の蓋を設置することで周囲が鉄板で囲まれますので、電線管と同じ考え方で隔壁を設置する設計としてございます。説明については割愛します。

19ページをお願いします。

19ページは、ケーブルトレイに蓋をして隔壁等とすることができない場合、具体的にはスプリンクラーの消火に支障が出る場合ですけれども、防護対象系列の電線管等に電線管ラッピングを施工する設計としてございます。これも、施工範囲につきましてはケーブルトレイ外周から水平距離6mの範囲というふうに整理してございます。

20ページをお願いします。

20ページは油内包機器を分離する場合の隔壁ですけれども、油内包機器の周りに鉄板で覆うというような施工ができないということで、施工としては防護対象系列の電線管等に電線管ラッピングを施工することを考えております。ラッピングの施工範囲は、油内包機器のオイルパン等の油止め外周から水平距離6mの範囲というふうにしております。

21ページをお願いします。

ここでは、スプリンクラーによる消火を考慮したケーブルトレイ蓋の設置条件を記載しております。スプリンクラーの消火対象となっているケーブルトレイに蓋を設置する設計については、トレイ内部の火災感知・自動消火に支障が出ないように蓋の設置条件を全て満足する場合のみ適用するというふうに考えております。設置条件としては、一つ目と二つ目の丸に書いてありますが、まず一つ目、火災区画内において防護対象系列の電線管等から水平距離6mの範囲外で、ケーブルトレイの蓋を設置する必要がある開口部があって、そこからスプリンクラーの消火水がトレイ内に入ると、そういった設備配置となっているということがまず条件として必要と考えています。

二つ目の丸ですけれども、火災発生時にケーブルトレイの蓋を設置している部分で火災が発生した場合に、その煙、熱が開口部から漏れ出てきまして、スプリンクラー用の感知器

によって感知可能であること、またその開口部からスプリンクラーの水が流れ込んで、蓋を設置している箇所を浸水させることで消火できる構造となっていること、こういうことを条件として考えています。

この二つの条件を満足する場合のみこの6mの範囲に蓋が設置できるというふうに整理しています。

三つ目の丸につきましては、スプリンクラーと直接関係ありませんけども、全域ハロン消火設備を設置している区画につきましては、このトレイ蓋の設置条件の考慮は不要ということに記載してございます。

22ページをお願いします。

22ページでは、隔壁等の設置に係る火災区域・区画への適用性について説明しております。今回追加する系統分離設計を実際の火災区域・火災区画に適用するに当たって、各火災区画の情報を整理しまして、具体的な処置内容を施工図に落とし込んで、現場施工を実施しております。それぞれ施工図、どういうふうに落とし込んでいるかということの説明いたしますけども、ここで先ほど13ページで整理した隔壁等の設置パターン及び施工方法の表、再掲しておりますけども、(イ)と(ロ)-1、(ロ)-3に該当する設計を適用する場所につきまして、23ページで説明します。(ロ)-2、ケーブルトレイの分離についての適用例、これを24ページで説明させていただきます。

23ページをお願いします。

高浜1号機の1次系冷却水クーラへの適用例を説明してございます。この火災区画は、ハ.の設計を適用しまして、防護対象系列はA系とB系の両方、あと固定火災源として電気盤と油内包機器が設置されている火災区画になります。(イ)の防護対象と異なる電線管等の分離、言い換えますと互いに相違する系列間の分離になりますけども、これにつきましては鉄板プラス離隔距離による隔壁等を1時間の耐火能力を有する隔壁等とみなしまして、設計をしてございます。

(ロ)-1、電気盤につきましては、図の中で赤字の太枠で囲っておりますけども、鉄板プラス離隔距離を1時間の耐火能力を有する隔壁等として設計をしてございます。

また、(ロ)-③、油内包機器につきましては、油内包機器から水平距離6mの範囲に含まれる防護対象系列の電線管とA系B系両方が該当しますが、電線管ラッピングを施工するということで、赤字の太枠で電線管を囲っております。

火災の感知・自動消火につきましては、赤い丸印と黒い丸印で図に示しておりますけど

も、赤い丸印は電気盤内に設置するエアロゾル消火設備を示しておりまして、黒い丸印は既設の自動消火設備を示しているものになります。

次、24ページお願いします。

24ページは、高浜2号機の換気空調設備室への適用例になります。この火災区画はハ.の設計を適用。防護対象系列はB系、固定火災源としてA系とN系。N系というのはNonの意味で、常用系のことを言うておりますが、そのケーブルトレイが設置されている区画になります。A系のケーブルトレイにつきましては、防護対象系列の電線管等に電線管ラッピングを施工することで分離してございます。N系のケーブルトレイについては、蓋を設置することで鉄板プラス離隔距離により、1時間耐火隔壁等とする設計としてございます。

ケーブルトレイに蓋を設置する範囲ですけれども、電線管ラッピングをしていない部分、区画の中で残っておりますけれども、そこから水平距離6mの範囲には蓋を設置して、1時間耐火隔壁等とするという設計を考えております。

25ページお願いします。

25ページ、26ページで可燃物の運用管理について説明させていただきます。

まず、25ページですが、水平距離6mの範囲内に可燃物を原則持ち込まない管理を行う範囲として、2パターン考えております。

一つは、水平距離6mの範囲が多い火災区画におきましては、火災区画全体で可燃物の持込みを管理すると。これをパターン1というふうにしております。

二つ目は、水平距離6mの範囲が比較的少ない火災区画におきまして、水平距離6mの範囲内をきちんと識別して可燃物の持込みを管理する、これをパターン2というふうにしておりまして、現場におきましては、区画ごとにこのパターン1、パターン2、適切なほうを選択して管理をしていくことを考えております。

パターン2で管理する場合ですけれども、右下に写真をつけておりますが、現場のほうで水平距離6mの範囲をテープ等で識別しまして、現場で範囲が分かるようにした上で運用していきたいというふうに考えております。

次、26ページお願いします。

可燃物の運用管理の方法について記載しております。

パターン1、またはパターン2で管理する範囲内への可燃物の持込みは、原子炉の安全確保のために必要な保守点検作業又は設備のデータ採取等で使用する資機材に限定することとしておりますけれども、対象としてはa.に記載している作業中の資機材、あとb.に記載し

ております仮置き資機材に分類して、それぞれ適切な管理をしたいというふうに考えております。

可燃物の例ということで、一時的に持ち込む場合がある可燃物を例示してございます。その右側のほうに、それぞれの可燃物資機材に対して、どのように運用するかという運用方法を記載してございます。

まずa.ですけれども、作業中の資機材につきましては、作業中は監視人等により監視を行い、火災の早期検知、消火対応を行うと。作業後は、その資機材を6mの範囲外に持ち出すと、こういった運用を考えております。

b.の仮置き資機材ですけれども、これは作業中は監視人等により監視を行う。これa.と同じですが、さらに作業後についても、その監視を継続して火災の早期検知、消火対応を行うと、こういう運用を考えてございます。

27ページをお願いします。

27ページですけれども、第1回審査会合におきまして、第11条以外の条文への適合については次回審査会合で議論というふうに仕切られておりましたので、今回改めて審査対象条文を示してございます。

第11条以外の審査対象条文としては、第5条、第14条、第15条、三つの条文を考えておきまして、それぞれ審査対象条文とする理由は、本設工認による申請設備が必要な機能を有することを確認する必要があると、こういった整理をしてございます。

最後になりますけれども、この資料1-1には記載してございませんけれども、今回設工認申請をするに当たって、新たな火災影響軽減対策を申請するというので、資料1の57ページ～72ページに載せておりますけれども、火災影響評価を改めて実施して、問題ないことを確認してございます。

説明は以上になります。

○杉山委員 ただいまの説明に対しまして、質問、コメント等ありますか。

西内さん。

○西内安全審査官 規制庁、西内です。

本日は前回の審査会合で議論、整理をさせてもらった基本設計方針の回答というところと、あとはその基本設計方針を実際の区域・区画にどう適用していくか、あとはその他条文への適合性というところについて説明を受けたと思っています。

まずは基本設計方針のところについて、私からは大きく二つの観点で説明を求めたいと

思っています。

1点目は、火災源のいわゆる対策や管理を講じる火災源の対象の妥当性、こういったものを対象外としているのかというところの説明。

もう一点については、2点目については、運用の対策を基本設計方針としても書いてもらっていると思うんですけど、それを解除する期間があるという説明を今日受けたと思っています。その話の大きく二つの観点から、説明を求めたいと思っています。

まず1点目、対象の話です。火災源の対象の話ですけども、今回の基本設計方針は、通常の火災防護審査基準に基づく、既工認でも審査をさせてもらっている対策であれば、防護対象機器に対して隔壁などの対策を講じて、1時間耐火であれば感知・自動消火設備とも講じてというものが基本だったとあっていて、それが今回関西電力が説明をしてきているものはそうではなくて、どちらかという火災源に対しての処置を、対策を講じるという概念が何か基本になっているのかなと理解をしています。

なので、だからこそ火災源の種類というところは、しっかり確認をしなければいけないとあっていて、まずは6ページ目ですかね、資料1-1の6ページ目の部分、固定火災源の部分について、基本設計方針の上から2行目、3行目のところで、火災防護対象ケーブルに火災による影響を及ぼさないものは除くというふうに書かれています。これは7ページ目の持込み可燃物についても基本設計方針で同様の趣旨が書かれていて、これらが10ページ、11ページ目のところで説明を今日受けたと思っていますが、まず10ページ目のところからですね。固定火災源の対象のところからですけども、この一つ目の、10ページ目の一つ目の矢羽根でも書かれていますけど、明らかに影響を与えない可燃物を除きという、ここでも書かれていて、じゃあこの評価内容のところを読んでいくと、大きく2種類、明らかに影響を与えない根拠的なものが書かれているのかなと理解をしました。

一つ目は、③-1、③-2の電気盤に対しては過去の電気盤の燃焼試験、資料1-2のほうに書かれているものですね。あとは④、⑤、⑥とか⑧とかに書かれているところで言うと、500MJという発熱量の観点、大きく二つの観点で影響がないという話をされていますけども、まずちょっと電気盤の試験結果のほうは、資料1-2のほうにも具体的な話が載っているのでそこからちょっと説明を求めたいんですけど、資料1-2の36ページ目ですね。こちらはいろいろ試験をやっていて、具体的な内容も結構書かれているんですけど、36ページ目の3.で、電気盤に対して強制的に火災を起こして、そのときにどういった結果になるかというところを書いていて、実際にメタクラとかパワーセンタとかモーターコントロールセ



ンタとかというものを対象に試験をして、その結果として盤内に火災影響がとどまるということを確認した試験だと理解をしています。

ちょっと説明をまず充実しっかりしてほしいと思っているのが、じゃあこの試験方法のところで、これ多分メタクラとかの実機に対してやっているわけではなくて、モックアップとかのそういった試験盤を別に用意してやっているという理解で、まずいいんですけど。

○関西電力（小森） 関西電力の小森でございます。

おっしゃるとおり、これはモックアップでございます。

○西内安全審査官 規制庁、西内です。

そういった試験条件として、何に対して試験をしていて、それが実際の実機に対してどう適用できるのかというところの説明をまずしっかり充実してほしいと思っています。そういったところと言うと、今確認をしたようなそもそもの盤の構成だとかそういうところも含めてなんですけども、そういったところは同等性があると思って確認をした上で、しっかり説明をしてきているものという理解をしていいんですけど。

○関西電力（小森） 関西電力の小森でございます。

おっしゃるとおりでして、実機に対する適用性に関しては、十分保守性を確保しているというふうに考えてございます。

○西内安全審査官 規制庁、西内です。

さっき言ったような、試験盤の構成ですとかそういったところも含めて、しっかりそこは審査資料としてまず充実をしっかりとしてください。よろしいでしょうか。

○関西電力（小森） 関西電力の小森です。

承知しました。

○西内安全審査官 その上で、資料1-1の10ページ目、パワーポイントのほうに戻りますけども、電気盤については基本的には問題ないと思っているけども、ただ保守的に火災源として扱うという説明も来ていて、概ね考えは理解できるのかなと思っています。ちょっと、そういう意味で言うと理解ができないのが、なかなか説明書にも書かれていなくて理解ができないのが、発熱量が500のほうの話でして、まずそもそも500MJというのはどこから来た値なんだろうということのところは何かありますか。

○関西電力（小森） 関西電力の小森でございます。

500MJの根拠についてでございますけれども、まず500MJ、どのように設定したかという

御説明をしたいと思います。

500MJの設定した根拠としましては、平成12年に建設省の告示第1433号、こちらのほうに火災性能検証法に関する算出方法等を定める件というふうな告示がございます。これ、どういうふうな告示かといいますと、耐火性能に係る性能規定が導入された際に、建物の特性に応じて合理的な火災設計を行うことが可能になることを目的に、じゃあ各部屋の用途に応じて耐火性能の検証方法を定めたものでございます。

こちら、部屋がいろいろ書いてあるんですけども、原子力発電所にビンゴの場所はないんですけども、それと類似したところとして自動車車庫または自動車修理工場というふうな記載がございます。こちらに関して、平米当たり240MJというふうな値の記載がございます。今回、現場を考えたときに、資機材の仮置き、これ平均区画で大体4平米ぐらいを取るんですけども、これを掛け合わせますと960MJ、約1,000MJぐらいになると。これつまり、原子力発電所の現場においてももの考えたときに、平米当たりを換算して1,000MJぐらいのものを置くような設計にするのが、この告示から考えて妥当というふうに考えると。ただ、ここで算出した1,000というのは、非常にざっくりとした値でございますので、何らかの保守性が要るだろうというふうに思いまして、えいやですけども、半分の500MJ、このように設定したという考え方でございます。

○西内安全審査官 規制庁、西内です。

今説明いただいたのは、設定理由として説明をしてもらっていて、それが明らかに火災防護対象に対して影響を与えないという説明には、今の話は何か直接つながるものなんでしたっけ、まず。

○関西電力（小森） すみません。関西電力、小森でございます。

まず、どのようにして500を出したかという御説明をしました。今、御指摘のように、じゃあ、500がどれだけ影響を与えるかという観点で申しますと、まず、電気盤に関しては、先ほど申し上げた資料1-2ですね、こちらのほうで出している盤でいいますと、約2,700MJぐらいの盤を燃焼試験として実施しまして、それで問題ないことを確認しているというものがございます。ですので、金属筐体に覆われているものに関しましては、この試験で十分に包絡しているというふうに考えてございます。

○西内安全審査官 規制庁、西内です。

なので、まず、設定理由という、さっき説明をいただいた建設省告示とか、そういったところは、まず火災影響という観点では、何らか直接つながるものではなくて、今説明さ

れたのは、500MJ以下の発火源で金属筐体とかに収納されている、例えば、あれですかね、④とかの電動弁とか、こういうのって、基本、弁体に収納されていると思うんですけども、弁箱とか。そういったものについては、電気盤の試験結果というものが試験条件として発熱量2,700MJに相当するということを考えれば、十分明らかに火災影響はもう大丈夫でしょうと考えているというふうな理解をしてよかったですか、今の。

○関西電力（小森） 関西電力、小森でございます。

おっしゃるとおりです。

○西内安全審査官 規制庁、西内です。

分かりました。

そうすると、じゃあ、金属筐体に収納されていない裸の500MJの火災源についてはどうなのかというところは、例えば、ここに、主な可燃物として、一番下、⑧ですね、ケーブルとかって書いてもらっていると思いますけども、そういったものは、どう考えているのかというところ。

○関西電力（小森） 関西電力の小森でございます。

おっしゃるとおり、現場に固定の可燃物ですとか、あと、11ページ等にかかせていただいた仮置き資機材とかを考えたときに、どうしても金属筐体ですとか、あと、防火シートに覆えないものというのはいかがでしょうか。

ちょっと具体的に確認したところ、例えばですけれども、ホイストという揚重設備がございます、そのホイストを遠隔操作するんですけれども、そのときに有線でケーブルがありまして、それで操作器を通じて、揚重作業をします。そのようなケーブルといいますのは、これは箱に入れるわけにはいきませんし、当然、シートにかけるわけにもいかない。そのようなものというものは、どうしても現場には存在します。ただ、これらのケーブルが仮に燃えたとしても、影響は軽微であるというふうな確認をしまして、問題ないというふうに考えているものでございます。

○西内安全審査官 規制庁、西内です。

なので、まず、対象としては、そういった裸で置いてあるようなもの、筐体に入っていないものもあるという説明だと思ったんですけど、それを軽微であるとどう確認したかというところの説明をまず求めたいんですけど。

○関西電力（小森） 関西電力、小森でございます。

もうちょっと具体的に申し上げますと、FDTsの評価を実施しました。今回、FDTsの評価

するに当たっては、これは影響軽減対策でございますので、明らかに火災影響がないかどうかというふうなものを考えたときに、当該のものをFDTs評価して、実施して、それで、必要なパラメータを与えて、問題ないというふうな、軽微であるというふうな確認を実施しているということでございます。

○西内安全審査官 規制庁、西内です。

まず、先にあれですかね、FDTsを使っていることについてなんですけど、FDTsは火災防護審査基準でいうところの2.3.2、一番最後の段ですよ。今回は、まず、2.3.1の要求に基づいて、系統分離対策というものをしっかり実施して行って、最終的に、火災影響評価でその対策がなされているかを確認する、こういう審査基準の立てつけになっていると思います。なので、その立てつけ上、火災影響評価で確認したから、系統分離対策を講じなくていいとかという使い方は、今、少なくとも今の関西電力の設計方針としても、そういった使い方をするとどこにも書いていないと思うんですけど、それはそういう使い方を火災影響評価の位置づけを変えるとか、そういう説明だったんですかね。

○関西電力（小森） 関西電力、小森でございます。

すみません。ちょっと言葉が適切ではなかったと思っていまして、今回は、明らかに火災影響がないことを確認するために参考に使ったもので、十分な保守性を積んだ上で計算して、問題ないというふうな形で使っております。

○西内安全審査官 規制庁、西内です。

ちょっともう一度、確認の意味を込めて言いますが、火災影響評価をやって、問題なかったもので、系統分離対策、何らかしらの対策は不要だと考えたというわけではなく、影響評価で使っている一ツールを条件の妥当性とか保守性とかを含めて、限定的に何か使っていると。そういうような位置づけということで、火災影響評価の位置づけは変わっていないという理解でまずいいですか。

○関西電力（小森） すみません。関西電力、小森です。

おっしゃるとおりでして、位置づけを変えるものではございません。

それで、ちょっとあまり、何というんですか、評価の仕方についてばかり説明してしましたので、もうちょっと具体的に申し上げますと、影響は軽微と言いましたけど、大体、相場観を申し上げますと、燃えるものがありますと。その水平距離が10cmぐらいで、高さ方向でいいますと60cmぐらい。こちらのほうが、もし小規模な火災源、500MJ程度と申し上げますけれども、これもちょっと保守的に1,000MJ程度のものを考えまして、そ

れで燃えたとしましょうと。必要なパラメータを与えて計算しまして、それで、繰り返しくなりまされども、水平距離でいきますと、10cmぐらいで、高さ方向が60cmぐらいが影響範囲だというふうな形で考えてございます。

○西内安全審査官 規制庁、西内です。

規模感は分かりました。今言っている、例えば、横10cmというところは、火災影響って、火炎が直接火であぶるようなイメージの影響だとか、あと、輻射熱、あとは、高さ方向でいうと、多分、プルームとか、高温ガス層とかというものが多く形成をされると思いますけれども、今言った10cm、60cmという話は、そういった影響範囲と、まさに火災影響評価ガイドの中でいうところのZOIの概念で10cm、60cmということですかね。

○関西電力（小森） 関西電力、小森です。

おっしゃるとおりでして、もうちょっといいますと、横幅10cmが一番利いてくるのが輻射熱、火炎の放射の関係でございまして、これが一番利いてきて、それが10cmと。高さ方向で申し上げますと、これは、火炎とかはさほど利きませんで、一番利いてくるのは、プルームの中心温度でございまして。プルームの中心温度で、ケーブル損傷の基準である205℃に到達する高さというのが保守的に考えても60cm程度という意味でございまして。

○西内安全審査官 規制庁、西内です。

分かりました。

ちょっといろいろと確認したいことがあって、まずは、FDTsをやっている、保守的な、保守的なと説明があるので、どういう条件を与えて、どこに保守性があると思っているのかという、言うなれば、インプット条件と、アウトプットの結果は今確認をさせていただきましたので、そのインプット条件の確認と、あとは、そもそも60cm、10cmというのは影響があるわけですね。かなり限定的という規模感だと私は理解をしましたがけれども、じゃあ、その10cm、60cmというところに対しては、しっかり現場で、言うなれば、防護対象のケーブルにそこまで密接して火災源を置いているかという、そういう、そもそもそんな設計をするのかというところかもしれないですけども、そういった現場の確認はしているのかという、大きく2点はあるのかなと思っていて。

先に2点目のほうが分かりやすいですかね、まずは。それは、しっかりそういう範囲の確認というところはした上で、明らかに影響を与えないと最終的に判断をしていると、そういう理解でよろしいですか。

○関西電力（小森） 関西電力の小森でございまして。

おっしゃるとおりでして、じゃあ、どういうふうにか、この10cm、60cmをどう考えるかということになりますと、二つの観点があると思っています。まず、固定の可燃物、現場にあるちっちゃい可燃物ですね、据置きの。というものに関していいますと、まず、現場を確認しまして、今言ったような影響範囲内に防護対象ケーブルがあるのか、ないのか。あるのであれば、処置する必要があるというふうなことで考えてございます。

2点目は、持込み可燃物に関してです。これは、現時点では特定できなくて、ある意味、運用といいますか、管理の中でしっかりする必要があるということになります。この場合も、仮置きする場合においても、電線管との距離が10cm以上ちゃんと離れているか。高さ方向としても60cm以上離れているかというふうな管理を行いますとともに、もう一ついいますと、じゃあ、小さいものがより集まって、500を超えたらどうするのという、ここが大事だと思っていますと、そこは、今回、6m範囲内に置く場所に関しては、総量管理をしたいと思っています。6m範囲内に置く可燃物というものを、必ず申請書が出てきますので、その申請書には、火災の発熱量というものは必ず書く運用に現状もなっています。そこで、6m範囲内に入るものというものをきちんと500MJ程度ということで管理して、必ず収まることをもって担保したいと。ここは運用で担保したいというふうにか考えてございます。

○西内安全審査官 規制庁、西内です。

まず、固定は概ね理解できますと。概ね理解できて、ちょっと1個だけ先に確認ですけど、7ページ目、ちょっと戻ってもらって、基本設計方針です。運用についての基本設計方針をここで書いていて、4行目のところを見ると、「可燃物（火災による影響を及ぼさないものを除く）を持ち込まないこととし」と書いてあって、ちょっとこの書き方だと、私、最初は、いわゆる、そもそも管理もしませんというような印象で受けた、読んだんですよね。今の話を聞くと、持込みについては、しっかり500以下のものもしっかり管理の対象としては扱っていてという理解をすればいいんでしょうか。

○関西電力（小森） 関西電力、小森でございます。

御指摘のとおりでして、ここの部分は、ちょっと修文が必要かなというふうにか思っております。ただ、保安規定にもそうですし、基本設計方針のほうの7ページもちょっと同じような、（ハ）のところ記載がありますので、こちらについては、管理の程度が500以上のものと以下のものでは違うんですけれども、ちょっとそこを適切にか書き切れていなかったのか、500以下のものでもきちんと総量管理ですとか、あと、離隔の管理はしますのか

で、ここは適切に修文したいというふうに考えてございます。

○西内安全審査官 規制庁、西内です。

分かりました。あとは、どこまで書くかだと思いますけど、基本設計方針、保安規定、あとは、下部規定で、各範囲をしっかりと分けて、その考えが分かるように今度書いてくださいと。

持込みは総量管理というところがあって、ちなみに、まず、固定の話から確認したいんですけど、固定発火源で500MJ以外のものが、例えば、裸で置いてあるものが複数あった場合、それはどの単位で確認をしている。要は、全て合計、そっちについても、いわゆる区画の中の裸で置いてあるもの全てを総量して500程度であることを確認して、防護対象の、最後、距離関係を確認している。そういうような理解でいいんですけど。

○関西電力（小森） 関西電力、小森です。

まず、固定の発火源でいいますと、それは総量じゃなくて、個別に個別でちょっと確認をしておりました。ただ、ここで申し上げたように、必要な管理は必要だと思っております、具体的に言いますと、ここで1,000で保守的に評価したと申し上げましたけども、この500のものが基本なんですけれども、1,000に収まる範囲で、その区画ごとに適切に総量管理をするということになるかと思えます。

○西内安全審査官 規制庁、西内です。

分かりました。裸で置いてあるものが複数あった場合に、それらが延焼し合ったら、言うなれば、確認をしている範囲を超えるのではないかという、ちょっと思いがあったんですけど、そこもしっかり総量管理という形で管理、確認をしようと思っているということですか。

○関西電力（小森） 関西電力、小森です。

おっしゃるとおりです。

○西内安全審査官 規制庁、西内です。

まず、やろうとしていることは理解しました。

ちょっと私が、あと、一番理解できていないのは、まさに、じゃあ、1,000とおっしゃっている部分をどう確認したのかの部分で、FDTsで評価しましたと。それに保守性も積んでいますというところなんですけど、具体的に、インプット条件として、どういう条件を、どういうふうに条件を入れて、どう保守性を持たせているのか。例えば、FDTsであれば、ヒートリリースレート、発熱速度ですよね。ですとか、あとは、燃焼面積ですか、どれぐ

らの範囲で燃えるのか、火災源が。ですとか、あとは、区画・区域のそもそもの情報とか、温度とかも含めて、そういったものがあると思います。そういったインプット条件はどう与えているのか。

○関西電力（小森） 関西電力の小森でございます。

インプット条件でございますけれども、1,000MJを考えまして、それが1時間に燃え尽きるというふうに仮定しました。そうしますと、これ、3,600秒で割りますと、277というヒートリリースレートが出てまいります。この277の相場観なんですけれども、新基準の工認、御認可いただいている工認の中で、ケーブルトレイとして出しているヒートリリースレートが106でございます。ケーブルトレイといいますと、ケーブルが束で乗っているようなもので、ヒートリリースレートが106なんですけれども、それよりも大分保守的に積んで、277ということで、まず、ヒートリリースレートは設定いたしました。

あと、FDTsを評価する上で必要なパラメータは、火皿面積ですとか、初期温度、そして、ケーブル損傷温度でございますけれども、これについては、現実的な今回の対象物、もしくは、環境に即した形で計算して出した数字でございます。ですので、ヒートリリースレートの中で十分な保守性を積んだ上で計算したというふうなものでございます。

○西内安全審査官 規制庁、西内です。

分かりました。ちょっとあれですね、なかなか資料に書いていない状態で議論するのはつらいところがあって、概ね、考え方や解析の主要なインプット条件、あとは結果というところは説明をもらったとあっていて、概ね理解はできるものの、あとは、しっかりそれが、今、今日説明を受けたとおりにちゃんと確認をしているのかというところは、しっかり審査資料のほうに反映をした上で、少なくともまた事務局としてしっかり事実確認をさせてもらいたいなと思っています。

概ね理解はできたところで、やっぱり火災影響評価でやっているからオーケーという説明に最初は聞こえてしまったので、意図が違うのであれば、そういうものが分かるようにしっかり説明をして、審査書にも反映してもらおうということかなと思います。まずは、今日説明した内容をしっかり審査書に反映してもらおうというところ、よろしいでしょうか。

○関西電力（小森） 関西電力、小森でございます。

承知しました。しっかりと審査資料に反映して御説明したいと思います。

○西内安全審査官 規制庁、西内です。

最終的には、申請書への反映というところも含めて、しっかり検討いただきたいと思います。



ます。

少なくとも規模感、要は、明らかに火災へ影響を与えないと思っている規模感というところを、今日、しっかり確認ができましたので、そのとおりになっているかどうかをしっかりと確認させていただきたいと思います。

これは、ちょっと長くなりましたけども、1点目、その対象の話でして、2点目は、冒頭申しあげましたけども、運用の解除する期間の話です。資料1-1でいうと、7ページ目になります。

7ページ目の右下の部分、今回、基本設計方針や保安規定として書いているものについては、こういった考えで運用から除外する期間がありますよと説明を受けていますけども、具体的に、これは除外する期間って、言うなれば、保安規定の運転モードがあると思うんですけども、それに照らして、いつ除外するイメージで考えているのか、その説明をまずお願いします。

○関西電力（中野） 関西電力、中野でございます。

この7ページの右下に書いてございますとおり、原子炉の高温停止、低温停止に係ることがございます。これは、実は、炉心に燃料がある状態ということになりますので、モードでいきますと、1～6というようなことになります。6までですので、一般的にモード外というような言い方をしていますけども、そういうような適用期間を考えております。以上です。

○西内安全審査官 規制庁、西内です。

モード外に除外する運用で考えている。だから、言うなれば、定期検査中とかは、ほぼほぼが除外期間になると、そういう理解ですかね。

○関西電力（中野） 関西電力、中野です。

そのとおりでございます。

○西内安全審査官 規制庁、西内です。

分かりました。まず、考えは分かりました。

除外する話が、工認の基本設計方針ですとか、あと、保安規定上に、ということは明記はまだされていなくて、これはどう考えているのか。明記していないことについてですけど。

○関西電力（中野） 関西電力、中野でございます。

一般的に、この条文の中では、適用期間について、保安規定では明示されていません。

実際のところ、運用としては、保安規定の下部規定であります社内標準、そこに明記いたしまして、運用するという考えでございます。

○西内安全審査官 規制庁、西内です。

それは、まず、あれですか。この添付2というこの実施基準の部分、8ページ目に具体的に記載を書いていますけども、これは全体的にまずそういう考えでやっているという説明でしょうか、今のは。

○関西電力（小森） 関西電力、中野です。

そのとおりでございます。

○西内安全審査官 規制庁、西内です。

分かりました。

あとは、下部規定で結局好き勝手やっていないよねと、そういう話になると思うんですけど、そういう意味では、考え方、なぜそこが除外できるのかという考え方というのは、ある程度、上流でしっかり読めるようにしておくべきなのかなとは思っていて。それは、まず、今、現状、保安規定で十分書けていると考えているということでしょうか。

○関西電力（中野） 関西電力、中野でございます。

実は、審査基準なりで、しっかりとそういうのは規定されている。そういう認識の下で、運用されているというところでございます。

○西内安全審査官 規制庁、西内です。

まず、審査基準に書いてあるからは、ちょっと違うと思っていて、なぜなら、今回、審査基準と違うやり方をやろうとしているわけですよ、火災防護審査基準と。同等の保安水準という言い方なんでしょうけど、まず、審査基準に書いていこうは違うと思っていて、保安規定ないしは工認、関西電力の文書の中でどう書いているかという、そういう話だと思うんですけど。

○関西電力（中野） 関西電力、中野です。

社内規定上ですと、一応、モード外というようなところで、規定させていただいていると。そういう状況でございます。

○西内安全審査官 規制庁、西内です。

なので、社内規定でモード外と規定するためには、上流でその考え方というものがしっかり明確になっていないとというふうにまず思っているんですけど。

○関西電力（中野） 関西電力、中野です。

今回のこの保安規定の中に、そういうところ、分かるような記載を充実させたいと思っています。

○西内安全審査官 規制庁、西内です。

充実なのかどうかというところなんですけど、7ページ目のところを読むと、今回の系統分離対策って、そもそも高温停止、低温停止を達成するために対策を講じているわけですよ。今回の火災防護対象ケーブルについては、少なくとも。であれば、その系統分離対策を行うための運用として規定をしているので、言うなれば、系統分離対策が求められない期間は対象外であるというような、言うなれば自明って、そういうことなのかなと思ってたんですけど。そういう理解であれば、今の状態でも、考え方が明確になっているのかなと思ったんですけど、それが関西電力の中で違うのであれば、しっかり明記すべきだと思いますし。明確なのであれば、このまま下部規定でしっかりと、そういうことなんだと思います。しっかり、そこは社内で考え方をまとめて、最終的に補正するので、ここは、そもそも補正が必要だと思いますけども、しっかり社内で検討した上で、そこは最終的には補正してください。

よろしいでしょうか。

○関西電力（小森） 関西電力、小森でございます。

承知いたしました。

○西内安全審査官 規制庁、西内です。

まず、私から基本設計方針部分については以上です。

○杉山委員 ほかにございますか。

齋藤室長。

○齋藤火災対策室長 火災対策室の齋藤です。

私からは、実際の火災区域・区画へどのように今の基本設計の考え方を適用させているのかということ、ちょっと確認させていただきたいなというふうに思っています。

まず、私から主に確認したいのは、今の資料の1-1の説明資料のうちの26ページのところの持込み可燃物の運用管理のところを確認させていただきたいです。ちょっとこの前段の話として、関西電力側として、まず、1点確認なのですが、今回のハ.ということで御説明いただいている新しいこの考え方というのは、基本的には、火災防護審査基準で示されている系統分離と同等の考え方であるということ、今、説明しているということで、まずいいのですよね。

○関西電力（小森） 関西電力、小森でございます。

はい、同等であるというふうな考えでの申請でございます。

○齋藤火災対策室長 火災対策室の齋藤です。

そうすると、同等性という形になると、例えば、水平距離間に仮置きするものを含めて、可燃性物質が存在しないことというような表現に対して、どのように持込み可燃物等を同等性を担保していくのかというような話が、ここで説明されていかなければいけないということになると思います。

実際に、26ページのa.のところでは、作業中は監視人等による監視を行って、作業完了後には、その範囲外に持ち出しますよということで、基本的には、最小限の持込みと持ち出しをしますという原則がa.だと思っているのですよね。一方で、b.のところについては、その範囲内に物を置くというような考え方の御説明をされていて、その対策の同等性を御説明いただいていると思うのですけれども、その作業が終わった後のものの管理の仕方として、何を監視しているから、それはオーケーなのだということを主張したいのかをちょっと御説明いただいてもいいですか。

○関西電力（小森） 関西電力の小森でございます。

26ページ目の、まず、一番下ですけれども、※3を見ていただきたいんですけども、3行ございまして、我々、今回考えておりますのは、原則、これは全部持ち出すんだと。ただ、どうしても残さなきゃいけないものがあると。どうしても残さなきゃいけないものは、鉄箱に入れるか、もしくは、シートをかけるか。通電するようなものであれば、電源を切るというふうなことをしたいと思っています。ただ、じゃあ、それで完全にリスクゼロかという、そうではないので、定期的な巡回により確認が必要だと思っておりまして、確認の観点といたしましては、今ほど言ったように、ちゃんと鉄箱の蓋が閉まっているかなとか、シートがめくれ上がったりしてはいないかなとか、あとは、電源のほうはちゃんと切れているかなと。このようなことを確認するというふうなことを考えてございます。

○齋藤火災対策室長 火災対策室の齋藤です。

つまり、ここの巡視とかの確認というのは、基本的には、火災が発生しないようにする措置を確認するというような意味で、ここに※3のところ記載をされているというような理解になるということなのですかね。

○関西電力（小森） 関西電力、小森でございます。

はい。おっしゃるとおりでして、まずは、発生防止というふうな観点も含めて、今ほど

申したように、どうしても置かないといけないものがあつた場合でも、今言ったような形で、火災の防止を図るといふような観点での巡視でございます。

○齋藤火災対策室長 火災対策室の齋藤です。

じゃあ、今、お話しいただいたところ、若干、深掘りしますけれども、鉄製の箱に収納するとか、不燃性のシートで養生するというのは、基本的には、火災防護上、こういった効果を見込んでいるのかということなんですね。例えば、基本的に、防火対策を定性的に考えた場合、耐火の試験というのは何を見ているかという、熱を遮る効果と、それから、炎を遮る効果、遮熱または遮炎といったものを見るようにしているわけですがけれども、この鉄製の箱に入れることであつたり、それから、不燃性シートで養生するといったようなことは、この遮熱、または、遮炎のどちらの効果を狙っているということになるのですか。

○関西電力（小森） 関西電力、小森です。

遮熱及び遮炎、両方に効果があるというふうに考えてございます。実際に、物を入れているだけで発火しないんですけれども、仮に燃えたとしましよと、鉄箱に入ったものがといったときに、この鉄箱に入れることによって、熱影響としても、箱を入れる影響で軽減されますし、炎としては遮断されると。もっと言えば、箱であれば、窒息にも期待できるというふうなこともありますので、両方ということになるかと思ひます。

○齋藤火災対策室長 火災対策室の齋藤です。

今、お話しいただいた内容が、まさにこの巡視点検であるとか、カメラによる監視について、何の項目を確認するのですかというところと結びつくのではないかと思ひますね。少なくとも、今、火災が発生しないような対策として、筐体にきちんと入っていること、不燃性シートにより養生したもの、それから、通電していないという状態を確認すること、それぞれがまず第一段階としてあつて、それに付け加えて、火災が発生していないか。つまり、炎が出ていないか。熱が出ていないかというようなことは、巡視点検などで確認をしなくていいのかという、そこの部分の考え方について、改めてお伺ひいたします。

○関西電力（小森） 関西電力、小森でございます。

そこに関しましては、当然、置きっ放しでなくて、巡回点検の必要性は考えてございます。それで、こちらにも記載のとおり、通常の点検においても、1日3回程度の巡視点検というのは実施しております。それで、これまで原子力安全を担保してまいりました。実際に、これらのような措置を講じることによって、火災の発生影響というのは、かなり下が

っているとは思いつつも、ただ、巡回点検と同程度の頻度、これは保守的にきちんと実施する必要があるだろうということで、定期的な巡回点検は必要であるというふうに考えてございます。

○齋藤火災対策室長 火災対策室の齋藤です。

なので、頻度の部分もそうですけれども、それを担保する方法ですね。要は、巡視する項目は一体何なんですかというところをきちんと明らかにしてほしいということと、それから、火災に対する異常、さらに、いわゆる感知消火の部分よりも、さらに感度よく、きちんと見るのが巡視点検の基本的に特徴だと思うのですけれども、それをやるからこそ、水平距離間には仮置きするものも含めて、可燃性物質が存在しないことと同義であるということの説明が成立しない、そういうことはきちんとしないと、成立しないと思うのですよね。そこについて、きちんと今の※3で御説明いただいているものを含めて、何の項目を確認するのかというのをきちんと明らかにしていただきたい。また、それについて、どういう思想でその項目が設定されているのかということ、資料等を充実していただきながら、御説明していただきたいのですけれども、よろしいですか。

○関西電力（小森） 関西電力、小森でございます。

承知いたしました。実際の項目ですとか、観点というか、思想ですね、というので、こういうことを理由に、こういうことをしなければいけないんだ。そのために何をしなければいけないのか。こちらのほうは、資料を充実して、回答したいというふうに思います。

○齋藤火災対策室長 火災対策室の齋藤です。

それで、そこまでの話があった上で、もう一点議論させていただきたい話は、ここで、巡視頻度の話とカメラによる監視頻度という話があるのですよね。実際に養生しているだとか、鉄製の箱にきちんと収納されているというのは、項目を決めさえすれば、映像等では、解像度等がありますけれども、ある程度確認できると思うのですけれども、そういう、何というのですか、異常がある。例えば、熱を感じる、臭いを感じるみたいな監視項目が発生された場合には、カメラでは、多分、その項目は実現できないと思うのですけれども、そうした項目の設定とカメラでそれが実現できるということの考え方について、御説明いただいて、資料を充実いただきたいのですけれども、よろしいでしょうか。

○関西電力（小森） 関西電力、小森でございます。

承知いたしました。点検は、やはり人間の目視といいますか、巡回によって確認するのが、これ、基本だと思ってございまして、もうカメラは補助的といいますか、というもの

だと思います。やはり室長御指摘のとおり、視覚だけじゃなくて、いろんな五感を駆使して、現場の異常をキャッチして、速やかに処置を講じると。これ、基本だと思ってごさいますので、繰り返しになりますけれども、巡視点検、人間が巡視するというのは基本だというふうに思っています。

○齋藤火災対策室長 火災対策室の齋藤です。

対応については、よろしく願いいたします。

あくまでも、この部分については、水平距離間に、一定の距離の間に仮置きをするものを含めて、可燃性物質が存在しないことと同等であるということを説明するということが主体であるということを、きちんと元に戻って御理解いただいた上で、資料の充実等の説明をしていただければと考えておりますので、よろしく願いいたします。

私からは以上です。

○杉山委員 そのほかにごさいますか。

西内さん。

○西内安全審査官 規制庁、西内です。

ちょっと続けて、実際の区域・区画への適用性、基本設計方針をどう適用するかというところで、今、齋藤室長からも話をしていた部分と、あとは、もう一つ、耐火耐久試験の話の2点について、説明を求めたいと思っていて、先ほどのまず巡視点検の話で、カメラの話がちょっと出たと思います。先ほど巡視点検が基本だと思っているという説明もありましたけど、これは、カメラは実際に期待をしているのでしょうか、この運用において。

○関西電力（小森） 関西電力、小森です。

カメラには期待していません。担保を取っていません。補助的な確認として記載しましたけれども、今ほど申し上げたように、どのようなことを確認するのかというふうなことを整理した上で、カメラじゃ駄目だねというふうになるかもしれないなというふうには、現時点では思っています。

○西内安全審査官 規制庁、西内です。

運用において必要な設備であれば、当然にして工認でどう見るのかという話も出てくるので、現時点においては、期待していないものと理解はしたので、期待しているのであれば、しっかりまた追加の説明をいただくという、そういうことかなと思いました。

あと、もう一点、この観点でいうと、頻度の話ですね。1日3回という頻度がありますけれども、これはどういった頻度の考え方で決めているのでしょうか。

○関西電力（小森） 関西電力の小森でございます。

先ほどのちょっと齋藤室長に対する回答の中でも御説明はしたんですけども、これまで巡回点検というのを、通常、1日3回行うということで、他の設備についても実施して、そして、原子力発電所の安全を担保できてきたというものでございます。そういった中で、じゃあ、今回の火災に関して、仮置き可燃物の状況の点検を実施するわけですけども、先ほど申し上げているように、電源を切るですとか、鉄箱に入れる、シートをかけるということで、十分、リスクは下がっているとは思ってしまして、それで、ひょっとしたら、巡視点検としては、同じリスク管理としては下げてもいいのかもしれない。ただ、そこは保守的にほかの機器と同じように1日3回程度の巡視をすることで、影響軽減を図ってきたいという意味でございます。

○西内安全審査官 規制庁、西内です。

分かりました。言うなれば、通電して使用するような機器であれば、通電させないことで、自分で発火するような状態をまず防ぐ。あとは、鉄箱に収納することで、万が一発生したときの影響もそうでしょうし、あとは、周辺設備からの影響で火災が発生するとか、そういったところもしっかり防ぐと。そういうような意味合いも多分あると思います。そういったところを踏まえて、ちゃんと処置した上で置くのだと。その状態に異常がないかを確認する意であれば、ほかの設備の巡視点検と同じ頻度ということで考えているというような理解では、何か認識齟齬はありますか。

○関西電力（小森） 関西電力、小森です。

その御認識で結構でございます。

○西内安全審査官 規制庁、西内です。

分かりました。

あと、私から最後、1点ですね。先ほども申し上げた火災耐久試験の話ですけども、資料1-2の38ページ目以降、パワーポイントでいうところの12ページのところですかね、施工パターン、1時間の耐火能力を有する隔壁だとか、3時間の耐火能力を有する隔壁の施工パターンを五つ挙げてもらっていて、これらについて、火災耐久試験で耐火性能を確認済みと。これは、基本設計方針でもうたってもらっていますけども、その具体の火災耐久試験なんですけども、例えば、51ページ目とかですかね。これは全て共通の話と思って聞いてほしいんですけど、いろいろな実際の試験のモデルとか、そういったところは説明されているんですけど、例えば、これであれば、温度を測定していて、じゃあ、温度の測定に



当たって、どういった資機材で測定しているのか。ちゃんと規格に基づいて構成されているものなのかとか、そういった試験をやるに当たって、まず、そもそもの測定機器の条件もあると思いますし、あとは、そもそもどれくらいの誤差を許容しているのかとか、そういった考え方もあると思います。そういった詳細があまりまだ説明がここに資料上なくて、まず、そういったものは何らかの規格等に基づいて、適切にもう実施しているという理解をしていいんでしたっけ。

○関西電力（小森） 関西電力の小森でございます。

はい。これらは、きちんとした規格基準に基づいて実施してございます。一例を申し上げますと、耐火試験といたしましては、一般財団法人の日本建築総合試験の中で、防耐火性能試験・評価業務方法書に記載がございまして、そちらに基づいて、試験を実施しているものでございます。また、御質問のありました温度につきましても、JISのC1602、こちらに規定されておりますK型のクラス2の熱電対、こちらに関する基準に基づいて実施しているものでございます。

それ以外にも準拠している基準類がございまして、しっかりと資料の中に反映して明確にしたいというふうに思います。

○西内安全審査官 規制庁、西内です。

今まで審査の中でも審査資料として提示されているものもあると思いますし、全く新しいという話ではないと思いますけども、そういった試験条件は今回実施しているのであれば、しっかりそういったところを説明する。これは基本だと思いますので、しっかり審査資料のほうにまず反映をしてください。

○関西電力（小森） 関西電力、小森でございます。

承知いたしました。

○西内安全審査官 規制庁、西内です。

私からは、基本設計方針と、あと、適用性、あとは、11条以外の要求事項などを含めて、私からは特段ありません。

以上です。

○杉山委員 そのほかございますか。

奥さん。

○奥企画調査官 規制庁の奥でございます。

本日説明を受け、議論した内容につきましては、資料の充実をいただくほか、申請書を

補正いただく必要があると認識をしています。また、事実関係の確認が必要な事項もあると思いますが、その上で、申請書への反映を行っていただきたいと思います。

以上です。

○関西電力（小森） 関西電力、小森でございます。

承知いたしました。

○杉山委員 ほかにございますか。

よろしいですか。全体を通してよろしいですね。

それでは、以上で、議題1を終了といたします。

本日予定していた議題は以上となります。

今後の審査会合ですが、4月27日、午前10時30分からプラント関係の公開の会合を予定しております。

それでは、第1140回審査会合を閉会いたします。ありがとうございました。