

核燃料施設等の新規制基準適合性に係る審査会合

第398回

令和3年3月15日（月）

原子力規制委員会

核燃料施設等の新規制基準適合性に係る審査会合

第398回 議事録

1. 日時

令和3年3月15日(月) 13:30～14:35

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

山中 伸介 原子力規制委員会委員

原子力規制庁

山形 浩史 原子力規制部 新基準適合性審査チーム チーム長

大島 俊之 原子力規制部 新基準適合性審査チーム チーム長補佐

戸ヶ崎 康 原子力規制部 新基準適合性審査チーム員

守谷 謙一 原子力規制部 規制企画課 火災対策室 室長

塩川 尚美 原子力規制部 新基準適合性審査チーム員

島村 邦夫 原子力規制部 新基準適合性審査チーム員

田邊 瞳 原子力規制部 規制企画課 火災対策室 係長

井上 亮 原子力規制部 審査グループ 研究炉等審査部門 技術研究調査官

片野 孝幸 原子力規制部 新基準適合性審査チーム員

山田 顕登 原子力規制部 新基準適合性審査チーム員

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

小澤 一茂 バックエンド技術部長

岸本 克己 バックエンド技術部 技術主席

木下 淳一 バックエンド技術部 放射性廃棄物管理第2課 マネージャー

鈴木 武 バックエンド技術部 放射性廃棄物管理第1課 マネージャー

横堀 智彦 バックエンド技術部 高減容処理技術課 マネージャー

池谷正太郎 バックエンド技術部 高減容処理技術課

井坂 浩二 安全・核セキュリティ統括部・安全・核セキュリティ推進室 主査
村山 洋二 研究炉加速器技術部長
永富 英記 研究炉加速器技術部 次長
細谷 俊明 研究路加速器技術部 JRR-3管理課 技術副主幹
川村 奨 研究炉加速器技術部 JRR-3管理課

4. 議題

- (1) 日本原子力研究開発機構原子力科学研究所の放射性廃棄物の廃棄施設に係る設計及び工事の計画の認可申請について
- (2) 日本原子力研究開発機構原子力科学研究所のJRR-3原子炉施設に係る設計及び工事の計画の認可申請について

5. 配付資料

資料 1 放射性廃棄物処理場
設計及び工事の計画の認可申請（その4）申請概要
資料 2 JRR-3設工認申請概要【制御棒案内管の製作】

6. 議事録

○山中委員 定刻になりましたので、第398回核燃料施設等の新規制基準適合性に係る審査会合を始めます。

本日の議題は、議事次第のとおりです。

また、本日の会合は、新型コロナウイルス感染症拡大防止対策への対応を踏まえまして、原子力機構はテレビ会議システムを利用した参加となります。

本日の会合の注意点を申し上げますけれども、資料の説明には、資料番号とページ数を明確にお願いいたします。発言において不明瞭な点があれば、その都度その旨をお伝えいただき、説明や指摘を再度お願いいただくようお願いいたします。会合中に機材等のトラブルが発生した場合は、一旦議事を中断し、機材の調整を実施いたします。

円滑な議事進行のため、御協力をお願いいたします。

議題1です。日本原子力研究開発機構原子力科学研究所の放射性廃棄物の廃棄施設に係る設計及び工事の計画の認可申請についてです。

それでは、JAEAから資料の説明をお願いいたします。

○日本原子力研究開発機構（岸本技術主席） はい。原子力機構の岸本でございます。本日ですけれども、まず、資料1ということで、について御説明させていただきます。

本申請は、放射性廃棄物処理、原科研放射性廃棄物処理場の設工認申請の中で、火災対策を一つに全部取りまとめたものとなっております。

それでは、6編構成になっておりますが、具体的なところは、担当のほうから説明させていただきます。

○日本原子力研究開発機構（横堀マネージャー） それでは、原子力機構、横堀のほうから資料の御説明をさせていただきます。

早速ですけれども、資料1の1ページを御覧ください。1ページが、今回、6編申請のうちの第1編ということで、処理場全体に関わる部分ということで、概要の資料になります。

こちらの対象施設、主要設備等をまとめた一覧がございますけれども、安全機能の重要度分類としては、ほとんどがクラス3の設備となっております。赤枠でくくりました第2廃棄物処理棟の固体廃棄物処理設備・Ⅱのセルの部分のみがクラス2といったものになっております。これらの設備に設ける消防法に基づく消火設備等ということで、こちらに記載しております感知器や受信機、それから、消火器、消火栓、こういったものについて、1編で申請をしているといったものでございます。

こちらのポイントで、脚注の※の2番のところですね。第2廃棄物処理棟、こちらは、処理場の中でも、比較的レベルが高い廃棄物を取り扱うということ、それから、クラス2の施設もございますので、他施設よりも拡充した防護対策を定めるということとしておりまして、2編以降が全て第2廃棄物処理棟に特化したものになるといったものでございます。

めくっていただきまして、2ページでございます。2ページが、第2廃棄物処理棟の概要ということで、第2編から6編の概要を示したものでございます。こちらの図のとおり、第2廃棄物処理棟の主要な系統をお示ししておりますけれども、この中で、今回、2編から6編に係る部分を、青枠、青字等で示したものでございます。

続きまして、3ページになります。3ページがリスクに応じた安全対策の強化ということで、第2廃棄物処理棟のところ、先ほど御説明しましたとおり、クラス2のセルがございます。こちら、セルは、常時負圧維持が必要というところで、それを負圧維持するために、セル排風機というものを設けております。セル排風機は2台それぞれの系統に設けておりますけれども、1台が停止した場合には、もう1台の予備機が自動で切り替わるといったも

のになってございまして、これらが今隣接して設置をしておりますので、1台に火災が発生した場合に、相互に影響がないようにということで、第2編でそれらをボックスで覆い、また、さらに、ボックスで覆うことで、外部から消火できませんので、自動で消火する設備を設けるといったことを第2編で申請するといったものでございます。

それから、セルの排風機の動力ケーブルは難燃性とするということで、第5編で御説明をさせていただきます。

また、その下、クラス分類はクラス3なんですけれども、アスファルト固化装置というものを設けておりまして、こちら、取り扱うアスファルト自体が可燃性物質ということがございますので、そういった形に関わる部分の申請のところを書いてございます。

まず、基本的に、セルは高線量、高濃度の放射性物質を扱うということで、火災感知器等は設置しておりませんが、このアスファルトを取り扱うところに火災感知器を設けるですとか、あとは、セルではないんですけども、ドラム詰室というところも含めて、水噴霧消火設備を設ける。こういったところが4編や3編、それから、アスファルトを間接的に加熱する熱媒、鉱油ですけども、そういったものを循環する系統に設けるバルブ、こういったものについて、第6編で申請をするとしているといったものでございます。

続いて、4ページを御覧ください。4ページは、処理場の中で、許可で記載をしているものについて、技術基準の適合の条項ごとに整理した一覧になってございます。こちらの細かい説明は割愛させていただきますが、点線で記載をしている、囲ってあるものについては、既に設置当初等で認可をいただいている設備になってございます。今回申請するものというのは、これらの中で、塗り潰してあるところですね、こちらが右側に示した各編で、今回、申請をするといったものでございます。

続いて、5ページでございます。原子炉設置変更許可申請書における火災防護の設計方針というものでございます。こちら、大方針としまして、難燃性の材料を使用する設計、それから、火災検出装置や消火器、消火栓を設けるといったもの、それから、耐火壁や防火戸等を設けるといった3方策ですね、こちらに基づく設計対応ということで、記載をさせていただきます。

また、同じく運用対応としましては、金属製の容器などに封入するであるとか、大型のものであれば、火災防護上必要な措置を行う。また、持ち込む可燃性の資材とか火気作業等の管理を行うといったことで、こういったものは保安規定、それから、その下部規定にしっかり定めて、運用していくといったものでございます。

以降、6ページから11ページにかけて、許可でどのような火災防護に係る記載をしております。それらの対応状況が、既認可であれば設置当初なのかどうかといったところ、そのタイミングですとか、あとは、オレンジで塗り潰してあるところが今回の申請に該当するところということで、こちら、詳細の説明は割愛をさせていただきますが、そういった形で、処理場全体、今回の関わる施設全体について整理をした一覧をおつけしてございます。

続きまして、本編のほうに入らせていただきまして、12ページを御覧ください。12ページが第1編になります消火設備等の設置ということの概要を整理したのになってございます。こちらは、第1編の消火設備は、消防法に基づき設置している既設の設備というものでございまして、火災発生時に防護対象機器を守るために必要な数量を配置しているといったものでございます。

続いて、13ページ以降、5ページにわたって概要を整理しております。

まず、13ページですけれども、火災の感知という観点で、それぞれ施設の環境条件ですとか、そういった火災の性質なんかも考慮しまして、熱感知器を設けているところ、それから、煙感知器を設けているところと、それぞれの状況に応じた形で設置をしております。

また、火災の受信盤については、職員が滞在している建屋または発生施設に隣接する建屋に盤を設けておまして、同じく、同時に、そこで警報がもちろん発報するんですけども、それとともに、原子力科学研究所の中央警備室、こちら24時間警備しているところですけども、そちらにも発報するといった形のものになってございます。

続いて、めくっていただきまして、14ページでございます。14ページに1枚図面をつけておりますけれども、全ての関係する建屋の図面は参考資料として後ろにおつけをしております。ここでは考え方だけ。

この図面ですけれども、消火設備等に加えまして、点線で囲ってあるような機器、設備、これが防護対象設備、機器になってございます。また、保管廃棄施設につきましては、防護対象ということで、青枠でくくってあるエリア、こういった形で全ての図面に該当するものは、このような形で、防護対象機器と消火設備等の位置関係などが分かるような形で、申請書に図面をおつけしているものでございます。

続いて、15ページになります。こちら、火災の受信機ですけれども、一部、建屋に職員等が不在というか、常駐しているところでないところに発報するところがございまして、そちらについて補足的に少し説明をさせていただきます。

赤枠、それから青枠でくくってある施設ですね、固体廃棄物一時保管棟、真ん中あたりのところですけども、こちらについては、隣接する圧縮処理建屋というところに受信盤がございます一、受信機がございます。それから、右側の北地区のところは、廃棄物保管棟・Ⅰ、・Ⅱというところがございますが、こちらも隣接する管理棟と、器材庫というところに受信機が設けられておりまして、ここで発報、火災が、火報が発報した場合には、上の中央警備室のほうに信号が上がりまして、そこから119番と。それから、緑でくくりました第3廃棄物処理棟というところ、ここに施設管理者がおりますので、そこに連絡が入って、初動の対応を行うといったことになってございます。

続いて、16ページになります。今回の申請の中で、数量等は特に変わりませんが、解体分別保管棟につきましては、今回、更新工事も併せて行いますので、そういった工事のフローをおつけしているといったものでございます。

また、17ページ、こちらは、詳細は、説明は割愛しますが、施設ごとに設けているそれぞれの消火設備等の台数などを整理した形の一覧をつけております。

第1編につきましては以上になりまして、2編以降を、また担当のほうから御説明させていただきます。

○日本原子力研究開発機構（木下マネージャー） はい。それでは、2編以降の説明でございます。原子力機構の木下です。

まず、19ページ、開けていただけていると思いますけども、本申請に係るセル排風機自動消火設備の概要ということで、お示ししてございます。

図に示した、あと、冒頭に説明したとおり、セル排風機は2台あって、同時に機能喪失しないよう、それらに鋼製のボックスを設け、内部に熱感知器を設けて、感知した場合は、ハロゲン化消火剤噴霧をするという設計でございます。

具体的な設置場所や設計仕様につきましては、このページの下の方等にまとめてございますので、詳細は割愛させていただきます。

また、20ページ目、めくって20ページ目でございます。こちら、概要図ということで、一つ、参考で代表例をお示ししたものでございます。

2編につきましてはの概要説明は以上でございまして、引き続き、第3編、水噴霧消火設備の設置のほうに移らせていただきたいと思います。

3編の概要説明に移る前に22ページ目のほうをめくっていただければと思いますけれども、まず、水噴霧消火設備を設けるドラム詰室及び固化セルの火災対策（火災発生から消

火)についてということで、全体概要を示したものを一つつけさせていただいております。

これら火災想定場所としては、ドラム詰室と固化セルという二つございまして、想定火災源につきましては、ドラム詰室についてはアスファルト、固化セルについては熱媒油を想定してございます。想定火災源に対して、火災源を必要以上に加熱しない対策として、例えば、アスファルトの加熱は熱媒油による間接加熱といった設計対応から、示したとおり、運用対応も含めて、このような対策を講じております。

その上で、火災想定といたしまして、まず、ドラム詰室、これは、まず、動燃のアスファルト固化施設が火災爆発事故で原因となっています、硝酸塩等の酸化性物質とアスファルトの反応による発熱と自然発火、こちらを想定してございまして、これについては、ハード対応としては、ドラム缶内部温度計を設けて温度監視をする、と。で、ドラム缶内部温度が200℃に到達した場合は、これから御説明する水噴霧消火設備を起動して、アスファルトを充填したドラム缶を冷却するという対応、監視を行ってございます。

ここで、ちょっと資料を、基本、この設計対応というふうに色分けしてございますけども、内部温度計あるいは水噴霧消火設備は設計対応でございまして、温度監視して200℃で達したときに、噴霧、起動する操作は、運用対応というふうに整理させていただいております。

これで、仮に、その後、何らかで自然発火した場合は、火災感知器、こちら、先ほどの1編で説明したもので感知し、さらに、水噴霧消火設備で消火を継続、あるいは温度感知式ダンパで外気遮断するといった対応となっております。

また、アスファルトの想定事象として、もう一つ、発熱により発生する可燃性ガスによる引火ということも想定してございまして、これにつきましては、ガス検知器による可燃性ガスの濃度を監視し、可燃性ガス濃度が50%LEL、爆発下限界の50%を超えた場合に、同様に水噴霧消火設備を起動して、ドラム缶の冷却を行うといったこととございます。こちらの設計対応と書いてあるところでございまして、先ほどと同様に、ガス検知器あるいは水噴霧消火設備は設計対応で、監視するという行為と水噴霧起動につきましては運用対応というふうに整理してございます。

一方、固化セルのほうですね、固化セルにつきましては、火災源が熱媒油ですね、漏えいした高温の熱媒油から発生する可燃性ガスに何らかの原因で引火ということで、こちらの火災源の監視としては、熱媒漏えい検知器、こちらによる漏えい監視と、ガス検知器による可燃性ガスの監視を行ってございまして、これらを検知した場合は、系統内の熱媒油

を熱媒槽に回収する設計対応となっております。さらに、多量の熱媒漏えいが発生した場合は、こちら水噴霧消火設備を起動して、漏えいした熱媒油を冷却して可燃性ガスの発生を抑制というふうになってございます。

あと、ここで、着火源となるものの防止ということで、固化セルにつきましては、電動機等は防爆型と、主要機器は接地と。ドラム詰室も同様に、主要機器は接地という対応を取ってございます。

今のを踏まえまして、第3編の水噴霧消火設備の概要ですけれども、23ページも御覧ください。23ページ目、こちら、左側のほうに水噴霧消火設備のイメージ図ということで、ドラム詰室、固化セルおのおのの天井に水噴霧消火設備のノズルを設けまして、ここから噴霧する設計となっております。

こちらは、給水は共用水槽、140m³ある貯槽から消火栓ポンプで供給し、水噴霧手動弁を開けることで噴霧するという設計でございます。詳細な仕様につきましては、左側の表に取りまとめてございます。

引き続きまして、24ページ目、こちらが水噴霧消火設備の設置の位置図でございます。建屋の平面図にそれぞれの機器の配置を示したものでございます。

続きまして、固化セル火災報知設備の設置ということで、第4編の説明に移らさせていただきます。

まず、本申請に係る固化セル火災報知設備の概要ということで、真ん中に、それから、右側に概要図をつけてございます。こちらは、固化セル、アスファルト混和蒸発機のある部屋の天井に火災感知器を1基設置するものでございまして、それに伴って、中央監視室に警報を発するための表示機を新設するものでございます。また、同様に、先ほどの1編で申請する火災受信機、こちらにも警報を出すような設計となっております。

具体的な設計書につきましては、資料の中の表となっております。

27ページ目は敷設図と設置の位置図を示したものでございまして、詳細は割愛させていただきます。

引き続きまして、29ページ目以降ですね、セル排風機に係る動力ケーブルの材料ということで、第5編の説明に移らさせていただきます。

30ページ目、こちらは概要図になってございまして、右側の上の図、こちらが敷設のイメージ図でございまして、空調動力制御盤、こちらからホット機械室のLP手元盤を経由して、セル排風機に至る赤の点線でくくったところが申請範囲となっております。ここ

のケーブルの材料を難燃性であることということで、申請してございます。

ここで、今現状の申請では、LP手元盤の前後の一部を工事対象として切断して、切断したものを試験片として採取して、難燃JISに係る難燃性の試験を行って、難燃性であることを証明するとともに、試験片を採取するために撤去したところは新たに新設し、ケーブルで敷設し直すという手順となっておりますけれども、こちらのほう、事業者として少し再検討しまして、保守側に、コールド機械室の空調動力制御盤からセル排風機に至る全てのケーブル、こちらを全部交換して、新規の難燃性のケーブルに交換するという作業として考えております。具体的な仕様につきましては、下の表の新規のところにある600Vの架橋ポリエチレンのケーブルですね、こちらに敷設し直すということと考えてございます。

31ページ目、こちらは、概要、系統図でどこのセル排風機が該当するかということで、四角で囲ったものでございます。

32ページ目、こちらが主要系統部でございまして、こちらのほうにつきましても、少し工事範囲と申請範囲ということで分かれてございます。申請範囲としては、空調動力制御盤から配線遮断器までの区間を申請として、工事範囲はその手前の一部位ですね、こちら、なっておりますけれども、こちら工事を広げて、全部のケーブルということで考えてございます。

最後、第6編のほうでございまして、ベローズバルブの材料ということで、34ページ目、こちらに示してございますけれども、熱交の熱媒油とベローズバルブ、こちらに、既設でございまして、こちらにつきまして、材料を全て11基のバルブについて、不燃性であることを確認するというものでございます。

駆け足になりましたが、説明は以上になります。

○山中委員 それでは、質問、コメントをお願いします。

○田邊係長 原子力規制庁の田邊でございまして。

私のほうから2点ございまして、まず一つ目、19ページのセル排風機の部分についてですけれども、これ、隣接するセル排風機のボックスとの距離がどれほどかというのはちょっと分かりませんが、万が一、火災が発生した場合に、その鋼製のボックスを介して、隣接するボックスですね、セル排風機への影響がないということ、時間の経過とか、あとは、温度評価などにより説明をしていただきたいと思います。

お願いします。

○日本原子力研究開発機構（木下マネージャー） はい。原子力機構、木下でございまして。

今おっしゃられたとおりの可燃物の量ですけど、時間とか温度、こちらを考慮して評価して、隣接するセル排風機に影響がないことは確認しておるものでございますけども、今後説明させていただきたいと思います。

○田邊係長 原子力規制庁、田邊でございます。

承知しました。

続きまして、22ページのドラム詰室についてお伺いします。

ドラム詰室における火災源の監視についてですけれども、これら運用で行うとのことでしたが、ここに熱感知器やその他の設備が設置されておりまして、熱感知器の発報があった場合に、手動で水噴霧消火設備を起動する。また、温度計で200℃に達した場合に手動で起動する。それから、ガス検知器の場合と、三つあると思いますけれども、これら全て運用で行うということによろしいでしょうか。確認でございます。

○日本原子力研究開発機構（木下マネージャー） はい。原子力機構、木下でございます。

まず、火災の発生の感知ですか、覚知ですけども、すみません、温度感知器の熱感知器ですね。こちらでの警報発報もそうですし、作業員が、作業中、常駐していますので、作業員の監視でも消火活動は行うこととしてございます。

また、ドラム缶内部温度計の温度監視ですね、こちらも、作業員が常時、保安規定に定める下部規定等で常時監視することはしてございますので、確実に温度上昇を感知し、ドラム缶の冷却等に移ると考えてございます。また、ドラム缶の内部温度計と水噴霧消火設備の起動スイッチ、あるいは、バルブの位置、こちらは2m程度しか離れていないこともあって、十分対処が可能というふうに、速やかに対処は可能と考えてございます。

また、ガス検知器での可燃性濃度の監視につきましても、まず、可燃性ガス検知器は上下、部屋の上と下で、可燃性ガスの、空気より軽いもの、あるいは重いもの、両方検知できるように設計対応してございますので、確実にガスの濃度の監視が可能というふうに考えてございます。

その上で、こちらで少し可燃性ガスの濃度のところで、※で打たせていただきますけども、まず、50%に至る前に、局所排気装置を、可搬型のものを設けてございますので、こちらで室内に掃気するような対応、こちらもソフト対応で十分可能と考えてございます。また、室内の雰囲気に対して、局所排気装置の排気配風量がかなり保守側に多く取ってございまして、室内の体積を約2分で全て掃気できるような能力のものを配備していることから、またソフト対応で十分可能というふうに考えてございます。

で、そうですね、水噴霧の200℃の起動でございますけれども、作業員の手動運用対応に加えて、補助的に設けた自動水噴霧系というもの、230℃で起動するものも設けてございますが、こちらは一応補助的に設けたということで、原則としては、今説明したとおり、保安規定の下部規定に定めているような方法で、ソフト対応というふうに考えてございます。

以上でございます。

○田邊係長 原子力規制庁、田邊でございます。

承知しました。そうしましたら、その運用で行う部分については、きちんと保安規定に定めていただければと思います。

私からは以上です。

○山中委員 そのほか、いかがでしょう。

○塩川チーム員 はい。規制庁、塩川です。

今の内容について、ちょっと補足なんですけども、その運用の具体性につきましては、今後、新規制基準の適合性に係る処理場全体の保安規定の審査もございますので、保安規定に定めるとしている内容であったり、下部規定において定める手順などについては、そういったところでも確認してまいりたいと思いますので、対応をよろしくお願いいたします。

○日本原子力研究開発機構（木下マネージャー） 原子力機構、木下でございます。

承知いたしました。今後、保安規定等の審査で対応させていただきます。

○山中委員 そのほか、いかがでしょう。

○島村チーム員 規制庁、島村です。

同じく22ページのところで、今、御回答いただいたものとちょっと重なる部分もあるかと思うんですけど、ちょっと改めて教えていただければと思うんですけども。

22ページに、縦に三つ、ドラム詰室二つ、それから固化セル一つ、三つ並んでいるんですけども、そのうち、真ん中のドラム詰室のガス検知器による可燃性ガスの濃度監視というものがございまして、そこで水噴霧消火設備を起動し、アスファルトを充填したドラム缶を冷却し、可燃性ガスの発生を抑制とありまして、そこに※2が※1ですね、※1がございまして、可燃性ガスの濃度が10%、爆発下限界濃度の10%を超えた場合に可搬式局所排気装置で可燃性ガスを室外に掃気というふうにあるんですけども、まず、この可搬式局所排気装置なんですけれども、この設備については、可搬式というと、何か常設ではな

くて、常設でないようにも思えるんですけども、この装置につきまして、設置する場所ですとか、それから、先ほど説明があったかもしれないですけど、検出器がどこにどの関係もありまして、それから、風量とかもございまして、このドラム詰室の可燃性ガス濃度が十分に低減できるものであるのかということについて、説明をお願いします。

○日本原子力研究開発機構（木下マネージャー） はい。原子力機構、木下でございます。

まず、局所排気装置ですけども、基本的には可搬式、車輪がついていて動かすようになっているので、ちょっと可搬式という表現になってございますけども、基本的にはドラム詰室の裏というか、すぐ隣の部屋、こちらのほうに固化セルの中の空気を掃気するための掃気口、口ですね、口がついていまして、そこに接続するので、用途はこれに限定されまので、ドラム詰室の裏の近傍の部屋、こちらのほうに配備してございますので、速やかに対応が取れるかと思えます。

また、可燃性ガス濃度監視のガス検知器ですけども、今、御説明した局所排気装置を設けている部屋に表示機がついてございますので、こちらで濃度を監視しながら、速やかに局所排気装置を起動できるというふうに考えてございます。

能力につきましては、ちょっと重複しますけれども、ドラム詰室の部屋の体積に対して十分な風量を確保し、具体的には約2分間で全ての空気を入れ替えられるような機能、能力を有しているということで、十分排気が可能というふうに考えてございます。

○島村チーム員 はい。規制庁、島村です。

おおむねは理解ができたんですけど、詳しい、この可燃性ガスを実際十分に低減できるかということについては、いろんな評価もされていることだろうと思うんですけども、その辺、その実効性につきましては、ヒアリングのほうで詳しいところを確認させていただきたいと思えます。

以上です。

○日本原子力研究開発機構（木下マネージャー） 原子力機構、木下でございます。

承知いたしました。

○山中委員 そのほか、いかがでしょう。

○塩川チーム員 規制庁、塩川です。

今のことに関連しまして、定量的な評価を御説明の際には、この可搬型局所排風機装置の位置づけであったりとか運用についても、併せて確認させていただきたいと思えますので、御対応をよろしくお願いいたします。

○日本原子力研究開発機構（木下マネージャー） 原子力機構、木下でございます。

承知いたしました。

○山中委員 そのほか、いかがですか。

○井上調査官 すみません。規制庁の井上でございます。

資料1の同じく22ページのドラム詰室の表の左の部分、ドラム缶内部温度についてなんですけども、先ほどの御説明でありますと、ドラム缶内部温度が200℃になったら、手動で水噴霧消火設備を起動します、と。補助的なものといまして、230℃で自動でも噴霧するということがございました。補助的なものには期待しないというふうに理解したんですけども、200℃になって、自動、自動じゃない、すみません、失礼しました。手動で水噴霧することによって、アスファルトのこの自然発火を防止できるといった考えといたしますか、どのような確認をいたしてこのようにお考えになったのか、お聞かせ願いますでしょうか。

○日本原子力研究開発機構（木下マネージャー） 原子力機構、木下でございます。

ドラム缶の内部温度200℃というのは、作業員が常時監視してございまして、急に、そこから一気に上がったとしても、ドラム缶の温度を監視している箇所から速やかに水噴霧の起動を行って、十分な量の噴霧をすることが可能ということで、このような対応ということで、対応可能というふうに考えてございます。また、水噴霧のノズル自体もドラム缶のほぼ直上につけていることも踏まえまして、十分、対処可能というふうに考えてございます。

○山中委員 そのほか、いかがですか。

どちらから行きましょう。

○塩川チーム員 はい。規制庁、塩川です。

今日の御説明の中で、このアスファルト固化は酸化性物質と可燃性物質、アスファルトは可燃性物質というふうに御説明があつて、高温化で混合による化学安全の観点から、潜在的な危険が大きいと我々は考えております。

一番初めのセル排風機のとこのこちらのコメントと同様、この、手動で作業するということに関して、その時間経過であったり、温度評価との関係で、定量的な評価をもって、確実に手動で対処できるということをヒアリングのほうで詳細に確認したいと思っておりますので、よろしく願いいたします。

○日本原子力研究開発機構（木下マネージャー） はい。原子力機構、木下でございます。

承知いたしました。

○山中委員 そのほか、いかがでしょう。

○田邊係長 原子力規制庁、田邊でございます。

すみません。今の22ページに関連して、もう一つ質問をさせていただきます。

このアスファルトの火災が万一発生した場合、確実に火災が終息したということ、種火の一つも残らずに鎮火しましたというのは、どのように確認する予定ですか、教えていただけますでしょうか。

○日本原子力研究開発機構（木下マネージャー） はい。原子力機構、木下でございます。

まず二つ考えてございまして、まず、ドラム缶内部温度計による温度監視、こちらを公設消防の鎮火確認まで我々として継続し、万が一、また再上昇することが、そういう兆候があれば、また継続して水噴霧を行う、と。また、ガス濃度の監視も、これも公設消防の鎮火確認まで継続して行いまして、同様に、またガスが出るようなことがあれば、また水噴霧消火器を起動して冷却というふうな運用で考えてございます。

○田邊係長 原子力規制庁、田邊でございます。

理解しました。

○山中委員 そのほか、いかがですか。

○塩川チーム員 規制庁、塩川です。

同じく22ページになります。ドラム詰室の水噴霧消火設備は、このアスファルトを充填したドラム缶の冷却と、あともう一つ、消火の両機能を担っているというふうに考えますが、例えば水源の枯渇であったりとか消火ポンプが起動できない。また、この水噴霧消火設備そのものが故障して作動できなかった場合であったりして、このアスファルトのドラム缶が冷却できずに、この詰室で火災が発生し、発生したとしても、この設備が故障している場合などは消火ができないというようなことが考えられますけれども、その場合の対応としてはどのように考えているのか、お聞かせください。

○日本原子力研究開発機構（木下マネージャー） 原子力機構、木下でございます。

まず、水噴霧消火設備の給水ポンプですね、こちらは同一の仕様のもを実際は2台設けてございまして、1台故障した場合でも、水噴霧を継続することが可能となっております。

また、水源である共用水槽ですね、こちらは140m³有しておりまして、十分な量を確保していると考えてございます。ただ、今おっしゃられたとおり、水源枯渇ということも考

えられますけども、そちらに対しては、まず、共用水槽には、所内の工業用水の系統から補給する系統を設けてございます。さらに、それに加えて、仮に工業用水の系統がさらに使用不能になった場合でも、今度、別の、さらに別の上水の系統から補給することも可能となっていますので、水源が枯渇するようなことは考え難いというふうに考えてございます。

また、系統そのものが使用できなくなるということに関してですけども、基本的には、ポンプについては、定期的に点検を行っているということ。また、配管とか、あと、残る構成要素としては、通常の手動バルブ、あるいは配管、ノズルといった動的な機器ではございませんので、故障するということはまず考えられないというふうに考えてございます。

それを踏まえて、なお、さらに、全ての手段が取れなくなった場合につきましては、そちらは、まず、消火ということの観点でございまして、冷却もですね、こちらについては、高線量、処理場の中では比較的高いレベルの廃棄物を取り扱うということで、このような設計対応になってございますけども、実態としては、ドラム缶の表面線量は2mSvということで、上限が決まっておりますので、全て手段が途絶えた場合は、可燃性ガスの濃度と関係にもよりますけども、扉を、背面の扉を開けて、近傍の屋外消火栓による消火と冷却、こういった手段も取れると考えてございます。

以上でございます。

○塩川チーム員 規制庁、塩川です。

ポンプ2台ということと、あと、水源も確保されているということは、分かりました。

今、御説明があったように、そのほかの消火の考え方もあるということを理解いたしました。

ただ、今、こちらの内容につきましては、水噴霧消火設備というのは、火災発生防止と消火ということになってございますので、例えば、消火には水だけで、今お伝えしていただいたように可燃性ガスのお話もあります。なので、水だけでいいのかということや、ポンプは2台あるけれども、本設工認の申請の範囲との関係も分かりませんので、事実確認はまたヒアリングで詳細を確認させていただければと考えております。

○山中委員 そのほか、いかがですか。

どうぞ。

○守谷室長 すみません。規制庁の守谷でございます。

今出ましたけれども、消防用の設備、消防法に基づいて設置されている設備についても、

いろいろと活用される場合があり得るということでもございますので、今回、参考資料でつけていただいておりますけれども、消防法に基づく消防消火設備等をつけると言われていたところにつきましても、今後のヒアリングの中で、詳細をまた確認してい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。

以上です。

○日本原子力研究開発機構（木下マネージャー） はい。原子力機構、木下でございます。承知いたしました。

○山中委員 そのほか、いかがでしょうか。

○戸ヶ崎チーム員 原子力規制庁の戸ヶ崎です。

ちょっと、全体的に、いろいろな、温度監視とか可燃性のガスの監視とか、水噴霧設備を起動させるとか、それとか、最終的に水噴霧で冷却ができなかった場合のこの消火にも、水噴霧設備後、また同じものを使うとかですね。最終的にそれが使えなかった場合は消火栓とかで消すとか、そういうお話があったんですけど、そういう手順とか順番とか、あと、設備によるものなのか運用によるものなのかというのが、今日の資料では十分説明が足りていないと思いますので、そこら辺をちゃんと体系的に、ちゃんと説明していただきたいと思います。

それは、まず、その事実確認は我々のほうでしまして、それで、審査会合のほうで説明を聞きたいというふうに思っております。

以上です。

○日本原子力研究開発機構（木下マネージャー） 原子力機構、木下でございます。

承知いたしました。

○山中委員 そのほか、何かございますか。

○大島チーム長補佐 すみません。原子力規制庁の大島でございます。

今回、このアスファルト固化装置についてでございますけれども、機構からの説明でも、過去ありました火災爆発事故をちゃんと踏まえた形で対策を考えたいという発言がありました。その上で、設備での対応という意味でいいますと、その設備のまず能力の問題、さらには信頼性の問題というものをしっかりと整理をしていただく必要があると思います。

それから、設工認ですので設備の話が中心になりますけれども、今回説明を聞いていると、かなりの部分を運用のほうに頼らざるを得ないところがあるというところで、このところは保安規定の審査につながるころではあるんですけども、設備がしっかりと機

能するようなどころでの運用の部分、どういうところが頼っているのか、手順のみならず、それに要する時間とか、そういうところについて、火災対策ということですので、検知の段階から消火に至るまで、また、消火の確認というものが非常に重要だと思っております。特に、アスファルト火災爆発事故の際には、一旦、消火したというふうに思っていたものが実際には消火しておらず、可燃性ガスがたまった上で爆発に至ったという事象がございますので、特にそういう点にも注意が必要だと思っておりますので、しっかりと全体整理をしていただいて、この実効性があるということを確認させていただければと思っておりますので、引き続きよろしくお願いをいたします。

○日本原子力研究開発機構（小澤部長） 原子力機構の小澤でございます。

いろいろ、今日、コメントをいただきました。最後にいろいろ御質問いただいた点も含めて、しっかりちょっと御説明をさせていただいて、次回の審査会合で審議を諮っていただきたいと思っております。よろしくお願いたします。

○山中委員 そのほか、何かございますか。よろしいですか。

（なし）

○山中委員 それでは、本件につきましては、本日の指摘事項について原子力機構で追加の説明を御準備いただいて、次回の審査会合で確認してまいりたいと思っておりますので、御準備のほど、よろしくお願いたします。

そのほか、何かございますか。よろしいですか。

（なし）

○山中委員 それでは、議題1、これで終了いたします。

ここで一旦中断し、議題2は、10分後、14時25分から再開したいと思います。

（休憩）

○山中委員 再開いたします。

続いての議題は、議題2、日本原子力研究開発機構原子力科学研究所のJRR-3原子炉施設に係る設計及び工事の計画の認可申請についてです。

それでは、JAEAから資料の説明をお願いいたします。

○日本原子力研究開発機構（川村課員） 原子力機構の川村です。本日はよろしくお願いたします。

それでは、資料2、JRR-3設工認申請概要（制御棒案内管の製作）について、説明させていただきます。

まず、資料の1ページ目、概要のほうでございますが、申請の経緯でございます。最初、当初の申請については、平成23年8月に本申請を行ったものでございます。平成23年8月の申請以降、新規制基準への対応のほうを施設として優先させておりましたため、審査を延期、本件については審査を延期しておりました。こちらの件について、施設の新規制基準対応のほうが終了しましたので、改めて案内管の製作に着手したいため、審査を再開していただきたいといったものでございます。

本件の審査再開に当たりまして、令和2年4月1日に改正されました試験炉規則及び技術基準規則を踏まえ、申請書の補正を先月実施しております。

制御棒案内管の設備の目的のほうでございますが、制御棒案内管は、炉心内の制御棒を適切に案内するものになっております。

構造でございますが、右下の図にございますように、炉心内に6体、装荷されております。左下の構造概略図のほうでございますけども、制御棒案内管自体は格子板を貫通しておりまして、その下端を制御棒案内管受座によって支持されている構造となっております。

資料2ページ目、制御案内管の設計でございます。制御棒案内管の設計及び設計仕様については、資料中記載のとおりでございます。いずれについても、既往の認可のものから変更はございません。

施設の重要度のほうでございますが、耐震重要度分類はSクラス、安全上の機能別重要度についてはPS-2でございます。

設計仕様でございますが、主な材料にアルミ合金を使用した角管になっております。今回、製作いたします個数としては、4体製作する予定でございます。

資料3ページ目、制御棒案内管の工事の方法でございます。

まず、1. 工事の方法及び手順でございますが、案内管の製作は、構成部品の案内管、プラグ、バネの元になる材料を、切断、機械加工をし、行います。案内管とプラグについては、組立溶接、機械加工し、さらにバネを四つ組付けます。最後にですけども、現地に搬入した段階で外観の検査のほうを実施しまして、本設工認申請の範囲としましては、そこまでとし、検査終了後は本原子炉施設内に保管をいたします。

2. 工事上の留意事項でございますが、本申請は予備品の製作に関するものであり、製作、納入後は原子炉施設内で保管するため、現地での工事については行いません。なお、今回、予備品として製作する制御棒案内管を実装する際は、他の安全機能を有する施設等に影響を及ぼすことがないように、燃料要素を全数移動させた上で実施いたします。また、制御棒

案内管交換の詳細な手順については、別途、要領書を定め、実施することとしております。

3. 使用前事業者検査の項目でございますけれども、使用前事業者検査は、(1)の材料検査、外観検査、寸法検査と、(3)の適合性確認検査と品質マネジメント検査を予定しております。

4ページ目から、制御棒案内管の技術基準適合性でございます。こちらのほう、簡単に内容を説明させていただきますが、第6条については、耐震Sクラスで設計されております。第11条については、外観検査及び制御設備の駆動試験により、その機能を確認することができるものでございます。また、案内管は、その構造から交換を行うことが可能でございます。交換によって健全性を維持することができるものでございます。

5ページ目、第12条でございますが、制御棒案内管については、耐震、耐熱、耐放射線強度について評価を実施し、設計上要求される強度を持つことを確認しているものでございます。

資料6ページ目、第19条でございますが、案内管については、常時水中に設置されているため、溢水によりその安全性を損なうことはございません。第21条については、6体を独立して設置しており、多重性及び独立性を確保しております。

資料7ページ目、第22条でございます。こちらについては、耐震、耐熱及び耐放射線強度の評価から、必要な物性及び強度を有することを確認しているものでございます。

資料8ページ目、第33条でございますが、こちらの第33条については、案内管単体の設計としてではなく、案内管が構成設備となっております原子炉停止系統としての制御棒系の適合性を説明しているものでございます。こちら、8ページ、9ページ、10ページ目と、第33条への適合性を記載しておりますが、本原子炉施設の制御棒系については、要求される性能を有しているものでございます。

簡単でございますが、以上が資料2の説明になります。

○山中委員 それでは、質疑に移ります。

質問、コメント、ございますか。

○山田チーム員 原子力規制庁の山田です。

3ページ目の工事の方法についてですが、今回の設工認の申請によると、制御棒案内管の予備品との取替え作業については、詳細な手順を要領書に定めて実施するとしていますが、これについて、保安規定体系の中で、予備品の交換に係る品質保証活動をどのように担保しているのか、説明してください。

○日本原子力研究開発機構（川村課員） はい。原子力機構、川村です。

予備品の交換についてでございますが、保安規定で定めております、保安規定で三次文書として定めております運転手引のほうに予備品の管理及び交換方法について定めておりまして、その運転手引の中で、実際に予備品の交換を実施する際は、別途、詳細な交換手順及び交換後の性能の検査に関する要領を定めて実施することとなっております、その中で予備品の交換を実施していくことになります。

○山中委員 よろしいですか。

○山田チーム員 原子力規制庁の山田です。

先ほどの御説明、分かりました。保安規定から下部規定にかけての一連の流れで、予備品の交換をするとのことで理解いたしました。

○山中委員 そのほか、何かございますか。よろしいですか。

(なし)

○山中委員 それでは、本件につきましては、今後、事務局で事実確認を進めていただいて、必要に応じて審査会合を後日開催したいと思います。

そのほか、何かございますか。

(なし)

○山中委員 事業者のほうから何かございますか。よろしいですか。

(なし)

○山中委員 それでは、以上で、本日の審査会合を終了いたします。