

核燃料サイクル工学研究所の核燃料物質

使用変更許可申請に係る審査会合

第1回

平成30年10月4日（木）

原子力規制委員会

核燃料サイクル工学研究所の核燃料物質使用変更許可申請に係る審査会合

第1回 議事録

1. 日時

平成30年10月4日(木) 10:30～11:33

2. 場所

原子力規制委員会 13階 会議室D・E

3. 出席者

担当委員

田中 知 原子力規制委員会 委員長代理

原子力規制庁

青木 昌浩 審議官

宮本 久 安全規制管理官(研究炉等審査担当)

長谷川 清光 研究炉等審査部門 安全規制調整官

來住 正人 研究炉等審査部門 管理官補佐

本多 孝至 研究炉等審査部門 安全審査官

森野 央士 研究炉等審査部門 安全審査専門職

国立研究会開発法人日本原子力研究開発機構

山本 徳洋 理事

鈴木 徹 核燃料サイクル工学研究所 副所長

兼 プルトニウム燃料技術開発センター センター長

郡司 保利 核燃料サイクル工学研究所

プルトニウム燃料技術開発センター 副センター長

米川 秀美 核燃料サイクル工学研究所

プルトニウム燃料技術開発センター 品質保証課 課長

青柳 義孝 核燃料サイクル工学研究所

環境技術開発センター 廃止措置技術部 廃止措置技術課

マネージャー

4．議題

- (1) 原子力規制委員会の指摘事項に対する対応状況について
- (2) 保管体の構造に係る検討について
- (3) 使用変更許可申請の概要について

5．配付資料

- 資料 1 核燃料物質使用変更許可申請に対する指摘事項への対応について
- 資料 2 原子炉の燃料体として使用できない構造の検討
- 資料 3 日本原子力研究開発機構 核燃料サイクル工学研究所
核燃料物質使用変更許可申請の概要

6．議事録

田中委員 それでは、定刻になりましたので、核燃料サイクル工学研究所の核燃料物質使用変更許可申請に係る審査会合を開催いたします。

使用施設に係る審査は、通常は事務局で進めておりますが、本申請の特殊性を踏まえ、6月27日の原子力規制委員会において、公開会合も交えて審査を進めることとしたことから、本日の会合を開催するものでございます。

その際、原子力機構には、次の三つの対応を求めたところであります。

一つ目が、保管体の製作とプルトニウム利用計画との関係について、原子力委員会の確認をとること。

二つ目が、保管体は原子炉の燃料体として使用しないことを明確にすること。

そして、三つ目が、保管体は原子炉燃料体として使用できないよう、構造的な工夫をすることによってございました。

本日は、これらにつきまして、原子力機構のほうで検討がされたことから、その説明を聞くことといたします。

本日の議題は、一つ目が原子力規制委員会の指摘事項に対する対応状況について、二つ目が保管体の構造に係る検討について、そして、三つ目が使用変更許可申請の概要についてであります。

それでは、議題の一つ目、原子力規制委員会の指摘事項に対する対応状況について、原

子力機構のほうから、資料1の説明をお願いいたします。

また、その前に何か発言があるかと聞いていますので、よろしく申し上げます。

日本原子力研究開発機構（山本理事） 原子力機構の理事の山本でございます。

御説明に入ります前に、一言、御挨拶をさせていただければと思います。

この度は、核燃料サイクル工学研究所の核燃料使用施設変更許可申請に係る審査会合を開催していただきまして、ありがとうございます。

既に御案内のように、核燃料サイクル工学研究所では、東海再処理施設の廃止措置ですとか、あるいはプルトニウム燃料第二開発室の廃止措置等を進めているところでございまして、これらの施設に保管されている核燃料物質の施設外への払い出しを行う必要がございます。

それで、本日議論いただきますプルトニウム燃料第三開発室のほうにプルトニウムは集約をしていこうということで、粉末等の保管体化を進めてまいりたいという許認可を申請させていただいているところでございます。

この申請に対します御指摘もいただきまして、本日、それに対して回答をさせていただくということでございます。

本日は、よろしくお願いいたします。

それでは、内容を御説明させていただきます。

日本原子力研究開発機構（郡司副センター長） 原子力機構の郡司でございます。

資料1に基づいて、説明させていただきます。

1ページ目、概要でございますが、先ほど田中委員から紹介があったように、6月15日に、サイクル研の使用変更許可申請を実施してまいりまして、6月27日の定例会において三つの指摘事項をいただいております。

指摘事項は、先ほど紹介がありましたが、簡単に紹介しますと、本申請に関する利用計画に関係があるため、原子力機構から原子力委員会に当該計画について確認し、その結果について説明することと。また、その中で、さまざまなオプションがあった中で、保管体を選定した理由についても確認することと。

2点目が、核燃料物質の集約化のために製作する保管体については、原子炉の燃料として使用しないことが前提であるため、このため申請書に燃料体として使用しない旨を明記することと。

三つ目ですが、保管体は原子炉の燃料体として使用できないようにすることが必要であ

り、構造的な工夫をすることを検討することと。

これらについては、今後の審査で確認するという指摘事項を3点いただいております。

2ページになりますけども、対応状況として、詳細について、(1)番目の原子力委員会による確認については、3ページのほうで、あと、(2)番目の申請書に燃料体として使用しない旨を明記。これについては、これまでというか、今後の審査においても、さまざまなコメントをいただいておりますので、その中で、あわせて補正申請するというようにしております。(3)番目の保管体は原子炉の燃料体として使用できない構造的な検討については、保管体の製造性、計量・保障措置とか、原子炉燃料への使用性等の観点からケーススタディを行っていきまして、その結果を4ページに示していますし、詳細は資料2のほうに示してございます。

3ページへ行きますと、原子力委員会による確認ということでございますけども、平成30年9月12日に開催されました32回原子力委員会において、原子力機構より、資料「日本原子力研究開発機構における研究開発用プルトニウムの利用方針と核燃料サイクル工学研究所におけるプルトニウム燃料第三開発室へのMOX集約化について」ということを用いて説明してございます。

参考までに、最後の3ページのほうに、当日使用したポジションペーパーをつけさせていただいております。この中で、機構における研究開発用プルトニウムの利用方針及びサイクル研における第三開発室へのMOX集約化について、プルトニウムの平和利用の観点で御確認をいただきました。

その確認結果ですけども、委員会の議事の抜粋ということで、ピックアップしてございます。

まず、佐野委員からは、今回、プルの利用方針を明確にして、こういう形で説明・公開したことを評価するという。あと、集約化については、リスク、コストの低減につながるのであれば、保管場所を移動するという事で特に異論はないということ。

あと、保管体化した場合に、むしろ将来の利用、研究開発の利用に支障が生じることがないのかという御質問がされております。

その中で、青砥理事より、利用という観点では、安全で合理的な形で保管していくという目的でありますけども、利用するときには、それを処分するにしても、さまざまな形でやりやすい、容易であるというふうに考えていきまして、その後の利用については、むしろこのような形が我々としては適用しやすいというふうに判断している。要は、保管体とい

う形が一番ベストなんだということを御説明しています。

この委員会の場ではございませんけども、原子力委員への事前説明の中においても、我々としては、さまざまなオプションといっても、粉末の状態、ペレットの状態、こういう保管体の集合体みたいな形、それについて、我々が考え得る利用方法を幾つか挙げて、それに対するケーススタディという形で評価した結果、青砥の答えにあるように、保管体というものが、今後の利用とかハンドリング性を考えた上でも、一番ベストであるということを御紹介しておりまして、そういうことで、佐野委員からの御質問に対しても、青砥のほうから、このように回答しているというところでございます。

また、最後に、岡委員長のほうから、まとめということで、今までの質疑の中で答えになっているので改めて言う必要もないということですけども、機構の、先ほど言ったポジションペーパーの中では、利用・処分のあり方について、全てのオプションについて検討するということを御説明していきまして、7月に決定した原子力委員会の基本的考え方ということでも、そういうオプションを検討することが指示されていて、それに準用しているということで御確認していただいています。

また、保管体についての説明に関しても、その処分のあり方は妥当だということ、保管体の作業を進めることは異論がないという結論をいただいております。

また、今後、プルトニウムの利用計画については公表を求めるということで、現在、政府において進められている高速炉に関する開発方針の進捗を踏まえて、それを踏まえて、さらなる検討を行った上で、しかるべき時期に具体的な説明を求めていきたいということコメントされてございます。

そういうことで、原子力委員会において、機構の利用方針、またMOXの集約化についての保管体化に関しては、平和利用の観点で問題がないということを確認いただいております。

続いて、原子炉の燃料体として使用できない構造の検討ということで、4ページになりますけども、詳細は資料2のほうに示しますが、我々としては、五つの保管体の使用の変更案を検討しまして、それに関して、保管体の構造とか、計量管理、保障措置、原子炉に使用できない構造であること、将来の湿式回収性とか、その他の問題ということで、評価をしてございます。詳細については、資料2のほうで御説明させていただきます。

資料1のほうの説明は以上でございます。

田中知委員 ありがとうございます。

それでは、ただいまの説明に対しまして、規制庁のほうから、確認、質問等がありましたら、お願いいたします。

宮本管理官 規制庁の宮本です。

原子力委員会による確認のところ、確認させていただきたいと思います。

結論として、原子力委員会が保管体化することに異議はないということはわかりました。

それで、今御説明いただいた中で、ほぼ、製作的な観点のところなんですが、技術的観点に関するようなところで、何か御意見がありましたか。あれば御紹介いただければと思うんですが。

日本原子力研究開発機構（郡司副センター長） 原子力機構の郡司です。

今、宮本管理官がおっしゃった技術的な観点というのは、保管体化をする技術的な観点ということなのか、今後の利用に関する技術的と、どちらでしょうか。

宮本管理官 保管体化に関するということですか。

技術的というのは、今後、利用しやすい形かどうかということであれば、先ほど御説明いただいておりますので。

日本原子力研究開発機構（郡司副センター長） 特段、保管体化に関しては、説明の中でも、やっぱり粉末よりもペレットとか、こういう形で固めたほうがよいということをおっしゃって、安全性の観点からも、そういう方法はベストであるということは、コメントとしてはおっしゃってございます。

宮本管理官 はい、わかりました。

青木審議官 原子力規制庁の青木ですけれども。

資料1の3ページ目ですか、そちらに、原子力委員会によります議事録の一部抜粋があるんですけども、その中で、青砥理事の御発言として、「安全で合理的な形で保管していくという目的もあるが」ということと、その後の利用についても、むしろこの形のほうが適用しやすいということなんですけれども、その後の利用につきまして、我々で確認しましたように、原子炉燃料体としては使用しないということは明確にするということなんですけれども、この段階で、その後の利用というのを、この形状で利用・適用しやすいというように発言されたのか、何か具体的に利用のイメージとかがあから、こういう発言をしたんでしょうか。

日本原子力研究開発機構（郡司副センター長） 原子力機構の郡司でございます。

すぐさまこれをどういうふうに使っていくかというのは、現時点ではございませんが、

今後、機構で持っている核燃料物質、プルトニウムですけども、それはさまざまな形態のものがございますので、そういうものにあわせて、化学的とか機械的な処理として、合理的な方法を踏まえて考えていくということで、その後の利用に関してやっていくというよりも、当面の保管に関しては、この保管体がベストですし、それを機械的・化学的処理に持っていく場合においてもベストだということで、こういう回答をさせていただきます。

そういう意味では、保管体をすぐそのままどこかに持って行って、もちろん原子炉の燃料として使うということではなくて、将来の研究開発の利用の目的の形に、今後、化学的・機械的処理をしていく上においてベストだということでございます。

青木審議官 原子力規制庁の青木です。

若干、やりとりの佐野委員の質問を見てみますと、保管体化することによる将来の利用についての質問だと思ったんですけど、今のお答えですと、むしろ不純物を取り除くとか、そういう安定な状態にしておくことが、将来の利用にも役立つという、そういうお答えだったんですけども、保管体化だから、その後の利用について適用しやすいと、そういう話ではなかったということですか。そこだけ確認させてください。

日本原子力研究開発機構（郡司副センター長）そこは、先ほど私が説明したのは、今、機械的・化学的処理をするというわけではなくて、将来にわたって、そうすることにおいてもベストだということで、佐野委員の質問も、そういう将来の研究開発に利用していく上において支障がないのかという御質問だったというふうに認識していますけども。

青木審議官 原子力規制庁の青木です。

若干、質問と回答がかみ合っていないんですけども。

明確にしておきたいのは、利用について、この形のほうが適用しやすいということでしたけれども、現段階では利用目的は決まっていないということですね。そこだけ確認させてください。

日本原子力研究開発機構（郡司副センター長） 原子力機構の郡司です。

そういうことでございます。

青木審議官 了解しました。

宮本管理官 規制庁の宮本です。

今の点を念のために確認したいんですが、機構のほうでは、研究開発に使っていくという方針はあるけれども、具体的にどうかというのは、まだ検討中であって、決まっていないということからすると、この保管体化処理をすると、保管体化にするということが、そ

れが直接利用されるものではなくて、その後、何か具体的な利用が決まったときに、その形にしやすい、ひとまずの集約保管の形なんだと、そういう理解でいいですか。

日本原子力研究開発機構（郡司副センター長） 原子力機構の郡司でございます。

宮本管理官がおっしゃったとおりでございます。

田中知委員 よろしいですか。あと、よろしいですか。

それでは、原子力規制委員会から三つの指摘事項があったんですけど、それらの対応につきまして、一つ目につきましては、今、話がありましたように、原子力委員会は、本件については特段の異論がなかったとのことですので、審査を開始したいと思います。二つ目につきましては、保管体を燃料体として使用しないことについては、補正申請で明記してください。お願いいたします。

それでは、保管体を燃料体として使用できない構造にするにつきましては、次の二つ目の議題で議論したいと思います。

資料2でしょうか、この設計となった検討経緯等も含めて説明をお願いしたいと思います。よろしく申し上げます。

日本原子力研究開発機構（郡司副センター長） 原子力機構の郡司でございます。

資料2に基づいて、御説明させていただきます。

1ページ目、概要でございますけども、先般から言われていますとおり、27日の原子力委員会における指摘事項として、原子炉の燃料体として使用できない保管体の構造について検討しなさいという御指示に基づいて、我々としては、保管体の製造性の問題とか、計量・保障措置、原子炉燃料への使用性という観点から、検討をしております。

検討した結果が、2ページになりますけども、じゃあ、どういう保管体の使用の変更案を検討したかというのは、図のほうで説明したほうがわかりやすいと思いますので、3ページ目でございます。

まず、ケースの1番としては、保管体に通常ですとオリフィス孔の孔があいているんですけども、これは御存じのように、冷却材を中に通して熱を除去するために、発電のために使うものということですので、そういうことはしませんので、このオリフィス孔をも塞ぐということ。

あと、エントランスノズル部のところに、径大化治具ということで、我々としては、もんじゅタイプの原子炉といったときに、そういうところで、ナトリウムの取り口孔に入らないような形で、なおかつ、我々の既存の設備の影響のない範囲で、径大化治具というの

を溶接で取りつけるということでございます。

飛んでもらって、6ページ目になりますけども、これは、もんじゅの一例ということで、右側のほうに、もんじゅの原子炉の容器の下部の構造というものをつけてございます。

このところの下のほうに連結管というところがあって、普通はエントランスノズル部が奥まで挿さっている。ここからナトリウムを入れて、中の熱を取るということですが、今回、この径大化治具というのを付けることによって装荷ができなくなるという構造をまず一つ考えました。

続いて、4ページになりますけども、外側だけじゃなくて、要素の中の配列もいろいろと検討をさせていただきました。

基本的に、我々の原案とか、No.1の場合は、従来のもんじゅの炉心のコアペレットの部分、MOXの部分ですけども、この上下に、ブランケットの燃料のかわりにSUS棒を入れるというのが基本として、No.2においてはなるべく実効増倍係数を低くさせるために、間にSUSの棒を入れるというのをNo.2として考えました。あと、さらに上下のブランケット部のSUSの部分に、ボロンSUSといって、ホウ素が添加されたSUS材があるので、そういうものを入れるということ。あとは、MOXのペレットとSUSのペレットを互い違いに、ある大きさのもと入れるという方法。あとは、5番目として、中性子の吸収材としてガドリの酸化物を、もう粉末とまぜてしまっという方法の五つのケースを考えました。

表のほうに戻っていただいて、2ページになりますけども、まず、1番のエントランスノズルの径大化（リング）とオリフィス孔の閉塞という観点に関しては、これはリングの形状、オリフィスの現状の、先ほど提案したような方法であれば、既存の設備に影響なく対応できるということ。計量・保障措置上も、特に問題はない。あと、原子炉の燃料として使用できない構造に関しては、もんじゅを含めた原子炉に装荷が不可能ということ。さらに、冷却材を中に流れないような構造にするということで、発電等もできなくなるということ。あと、将来、湿式回収とか、その場合は解体して、中のペレットを溶かすということには問題がないというふうにしてございます。

2番目に、MOXペレットのスタック上のSUS棒の挿入ということですが、これについても、現状の設備、操作を一部ボタン操作によって、充填剤の配列する、充填の順番とかを変える必要がありますが、大幅な設備の改造等は不要でして、対応ができるということ。計量管理上も、特に問題はないということ。

あと、保障措置上、この保管体とか燃料要素というのは、非破壊測定装置によって測定

する検認を受けているわけですが、この辺についても、今、提案しているような範囲内であれば、測定器のバイアスに影響しないというような形で対応できると考えています。今後、査察側との協議は必要になりますが、特に問題はないのではないかとこのように認識してございます。

あと、燃料に使用できない構造という観点では、実効増倍率を低下させることですが、1未満にはならないということで、これは、もんじゅの炉心というのは通常198体なんですけど、これは198体を、同じものをつくってやった場合は1未満にならないということでございまして、今回、我々が計画している保管体は約50体弱でございます。

この50体弱だけで固めてつくと、この場合ですと、実効増倍率は1未満になるということでございます。

3番目のホウ素添加SUSに関しては、特に問題はなく、4番について、原子炉の燃料として使用できない構造に関してなんですけど、意外と、このホウ素材添加SUSというのがあまりきかなくて、原案とほとんど変わらない値になってしまうということ。一方、湿式回収性としたときに、湿式回収設備内の機器への腐食性とか、もともと、このホウ素材添加ステンレス棒というのは、いろいろメーカーを当たっているんですが、なかなか調達しているところが今は見つからないということで、あまり効果もないということで、今はバツとさせていただきます。

あと、MOXペレットとSUSペレットの千鳥配置ということですが、これは現状の設備では対応できないということで、やるとなると手作業で並べるということになってますが、作業員の被ばくという観点からも、得策ではないというふうに思っています。

また、保障措置上の観点においても、先ほど言った測定装置の測量能力を外れてしまうということがあって、そういう観点からも、新たなそういう検出装置をIAEAとか国に整備してもらうことが必要になるとか、そういう課題があるというふうに思っています。

あと、5番目のガドリ酸化物を添加したMOXペレット化に関してなんですけど、これについては、既存の設備でやればできないことはないんですけども、そういうことをやると、ガドリによって汚れて設備が今後利用できなくなるとか、グローブボックスにどうしても核物質が滞留してしまうので、保障措置上、ホールドアップを非破壊測定装置で測るんですけども、そういうときにも誤差が出てしまって、正確な測定ができなくなるとか、計量管理においても、こういうガドリを入れた計量管理ができるような計算機システムになっていませんので、その大幅な改造が必要だということ。

保障措置上も、先ほど言ったように、そういう非破壊測定装置の影響が相当出るので、困難だということ。そういうことで、このガドリを使うということは得策ではないというふうに思っています。

そういうことで、我々としては、まとめのほうの5ページになりますけども、先ほど提案させていただいたNo.1番とNo.2番の組み合わせということで対応させていただければというふうに考えております。具体的には、先ほど言ったように、エントランスノズルに径大化冶具をつけるということと、オリフィス孔を溶接で塞ぐということ。あとは、中の封入棒に関しても、熱処理ペレットの間にステンレスの棒を入れるということで、実効増倍率を下げるという方法をとるという方法で対応していきたいというふうに思っているところでございます。

説明は以上でございます。

田中知委員 ありがとうございます。

それでは、ただいまの説明に対しまして、規制庁のほうから、質問、確認等をお願いします。

森野安全審査専門職 規制庁の森野です。

径大化冶具について質問なんですけれども、この径大化冶具というのは、保管体の溶接する場所というのは任意の場所にしていいものなのか、それとも、ある程度場所が決まっています、ここに付けなければ保管するのに支障があるとかという、そういう類のものなのかというのが1点目の質問で、二つ目が、オリフィス孔は閉塞するという発言があったんですけれども、それによって、貯蔵するときに熱がこもったりという影響があるのかないのかという、そこを御説明お願いします。

日本原子力研究開発機構（郡司副センター長） 原子力機構の郡司でございます。

1番目は、5ページ目の資料にも書いてありますように、この保管体を溶接するときに、設備をクランプする位置というのが決まっています、そういう意味では、そこに重なってしまうとクランプできなくなっちゃいますので、そこを避けた形で径大化冶具をつける必要がございます。

あと、先ほど言った貯蔵上の熱の問題に関して、実際、集合体貯蔵庫に入れる場合は、この保管体の周りに円筒状の筒を入れて、その中に集合体を入れるので、逆に言うと、筒の外側だけが外気が通っているということですので、特に問題はございません。

森野安全審査専門職 熱の影響については、わかりました。

径大化冶具に関しては、クランプ部を避けるようにしなくてはいけないので、ここについては、ちゃんと位置を決めてやられているということですね。わかりました。

田中知委員 あとは。

本多安全審査官 規制庁の本多です。

実効増倍率が1未満にはならないという、どの検討案でもそうということなんですけども、考えられるところでは、これは1未満にすることが望ましいかなというふうには考えられるんですけども、作業期間とか、作業をする手間とかを踏まえて、合理的な方法で1未満になるべく持っていくという方法も必要かと思うんですけども。

ここで、今度は検討案の のところで、SUS棒の長さはどのぐらいを想定されているのかというのと、あと、検討の3のところで、ホウ素を添加されたSUSということも御検討されているんですけども、 のホウ素を添加されたSUSを、 の間にSUS棒のかわりに入れるという、そういう方法も考えられるのではないかなと思うんですけども、その辺の増倍率の変化とか、あと、作業をするに当たっての合理性、作業性みたいなところの関係と申しますか、その辺、どういうふうにお考えなのか、御説明いただければと思います。

日本原子力研究開発機構（郡司副センター長） まず、1点目のSUS棒をどのぐらいを考えているのかということでございますけども、これは、先ほど言ったように、保管体と封入棒を非破壊測定する測定装置の測定エリアの関係がございまして、今のところ10cm程度というふうに考えてございます。

御説明の中でも、1未満にならないということで御説明させていただいていますが、先ほど言ったように、じゃあ、どういう固まりで考えるか。要は、今おっしゃったように、核物質の量を減らして数を増やせば、それは臨界になりにくくなるんですけども、じゃあ、今回つくる量が、我々は28体で計算していましたが、そんな128体もつくるわけではなくて、今回つくる50体弱のレベルで考えた場合は、10cmでも1未満になるということは確認していますので、その辺も含めて、今後の審査の中では御説明させていただければなというふうに思っております。

あと、ホウ素材SUSを間に入れるケース、これについては評価していませんが、先ほど言ったように、上下に入れた場合は意外ときいていないんですね。ということで、そこは今後の審査の中で御回答していきたいと思っておりますけども、あまり、そんな飛躍的な効果は得られないのではないかなというふうに思っているところでございます。

本多安全審査官 規制庁の本多です。

そうでしたら、審査のほうで確認をさせていただきたいと思います。

田中知委員 あと、ありますか。

一つ教えてください。これ、こういうふうな径大化冶具、あるいはSUSの棒を入れた後で、この燃料体は、どういうふうなところにこれは保管するんですか。

日本原子力研究開発機構（郡司副センター長） 原子力機構、郡司でございます。

第三開発室には、集合体保管設備といって、従来であれば、もんじゅの製品とか、常陽の製品を集合体の形で保管する集合体貯蔵庫がありますので、そこに貯蔵するというのを考えてございます。

田中知委員 先ほど話があったかわからないんですけども、径大化冶具等々をやっていたとしても、保管するときに、入れ方、あるいは出すとき等に問題ないということは、もちろんおわかりなわけですね。

日本原子力研究開発機構 原子力機構の郡司ですけども、おっしゃるとおりでございます。問題がないような形で、冶具を取りつけるということでございます。

田中知委員 よろしいですか。

それでは、さまざまなオプションを検討し、もんじゅに装荷できない構造、さらに核燃料部分の配置を変更するとの説明がありましたが、詳細につきましては、今後の審査で確認することといたします。

それでは、次の議題、三つ目ですが、核燃料物質使用変更許可申請の概要についてであります。

資料3の説明をお願いいたします。

日本原子力研究開発機構（米川課長） 原子力機構、米川でございます。よろしく願いいたします。

資料3を用いまして、サイクル研究所の使用変更許可申請の概要について御説明させていただきます。

1ページめくっていただきまして、1ページ目でございますけれども、サイクル研は数々の施設がございますが、今回申請をしておりますのは、ここにリストアップしてございます10施設でございます。第41条該当施設としては6施設、それから、41条非該当施設が4施設というふうになってございます。あと、個別の施設の変更申請の概要につきまして、2ページ以降で御説明させていただきます。

まず、2ページでございますが、プルトニウム燃料第三開発室とございます。こちらは

幾つか変更をかけてございますけれども、まず1点目ということで、先ほどから御議論になっております保管体化の件ということで、中間保管庫内の核燃料物質の保管体化を行うために、「使用の目的及び方法」に、現許可の核燃料物質のペレット化と貯蔵容器への収納に加えまして、保管体化を行い、保管体を集合体貯蔵庫に貯蔵するというを追加いたします。

括弧書きで書いてございますが、資料1のほうで議論されました保管体を燃料体として使わないことの明記につきましては、使用の目的・方法のところに補正で追加するというふうに考えてございます。

あと、3ページ目に、保管体化に関しまして図面で描いてございますので、今回、使用の目的・方法に追加する部分ということで御紹介したいというふうに思います。

3ページ目の図でございますけれども、ここの左側が、今の許可書の中で認められている行為ということになります。粉末を秤量、それから均一化混合しまして、成型、焼結したものを粉砕して、貯蔵容器に詰めて、ペレットの貯蔵容器に戻すというのが、今の許可書で認められている行為ということになります。

ここに、今回、新たに追加する保管体化ということで、ペレット以降のプロセスということで、ペレットを研削・測定しまして、金属製の皿に充填・溶接・組み立てをして保管体をつくるというものを今回追加するということになります。

あと、若干補足いたしますけれども、従来の中では、少量数バッチサイズ、これは40kgMOXというサイズで処理をしてございました。こちらにつきましては、今回、10kgMOXということに、少なくさせていただきたいというふうに考えてございます。

それから、あと、四角の枠内で書いてございますが、現在、グローブボックスの中の粉末の取り扱いの上限量ということで、400kgプルという数字を設けてございます。こちらにつきましても、50kgという形で、約1/8に下げたいというふうに考えてございます。

4ページでございますが、(2)番ということで、保管体化に伴います幾つの変更がございます。まず、粉末秤量・均一化混合設備を更新いたします。これは先ほどの3ページの図面にありまして、一番上のところの四角で書いている秤量・均一化混合のところでございますけれども、ここはバッチサイズを小さくいたしますので、それに伴って設備を更新する。

それから、あと、施設内で使用します粉末の搬送容器というのがございます。これは、今は蓋がついていない状態でございますけれども、ここに蓋をつけることによって飛散の

リスクを下げる。それから、先ほど御説明いたしました蓋つき容器に収納していないMOX粉末中のプル量を400kgから50kgに下げる。あと、関連して、保管体化に伴う設備の名称の一部変更をさせていただきます。

ここまでが保管体化に関する変更でございます、(3)は高経年化対応ということで、分析設備を二つ更新したいというふうに考えています。質量分析、それから金属不純物分析につきまして、更新いたします。

あと、(4)番目ですけれども、今後、保管体化に使わない、それから、将来の使用等を考えた場合であっても、使う予定のない設備というのが幾つか出てまいりましたので、それにつきまして、解体に向けた核燃料物質の回収であるとか、固体廃棄施設への変更、こういったものを申請させていただきます。

あと、5ページですけれども、今回、いろいろと変更をさせていただきます安全評価について、幾つか見直し等がございます。

まず、今回、粉末秤量・均一化混合設備を更新いたします。それに関連する安全設計ということで、代表的なものというのは、閉じ込め、臨界、あと、火災、それから耐震等を御紹介いたしますけれども、閉じ込めは、非密封でこれは扱いますので、グローブボックスに収納する。

あと、臨界につきましては、今の許可と同じでございますが、混合設備を単一ユニットといたしまして、二重装荷の可能性を考慮した核的制限値を設定して、その制限値を超えないように管理するというふうにしてございます。

あと、火災でございますけれども、グローブボックスの窓板につきましては、難燃材のポリカーボネートを使用するということと、それから、あと、万一のグローブボックス内火災に備えまして、温度上昇の警報とハロゲンの消火設備を設置いたします。

あと、耐震でございますが、グローブボックス、それからボックス内装機器につきましては、Bクラスの耐震重要度といたしまして、静的水平震度1.8Ciに対する許容応力設計、それから、水平震度1.0に対する転倒防止設計を実施いたします。

あと、共振のおそれのある場合ですけれども、この場合につきましては、建設省告示から用いた影響検討を行うというふうにしてございます。これは、この後、安重がないという御説明もいたしますけれども、安重なし、それから最大Bクラスということで、告示があったということで検討をいたします。

あと、6ページでございます。

これは、まず安重の有無の評価ということで、安重施設につきましては、既に規制委員会の場でも、プル三は安重なしということを一度御審議いただいて、御了解いただいておりますけれども、今回、容器に蓋をつけたり、それからプルの制限等を新たにかけますので、再度評価したということになります。評価結果といたしましては、地震で閉じ込めが喪失した場合、これが最も大きくなりまして、0.2mSvということで、安重の基準の5mSvを下回っておりますので、安重は特定されないということになります。

なお、この0.2mSvは、現在の安重評価の値を下回っております。約半分になってございます。

あと、遮蔽です。

今回は保管体ということで、保管体の構造等を考慮いたしまして、従事者、それから管理区域境界、あと周辺監視区域の線量を計算いたしまして、いずれも告示で定める線量限度を下回るということを確認しております。

あと、臨界でございます。こちらは保管体化につきましては、保管体のプル富化度、こういったものは現許可の範囲の中で押さえるということにしておりますので、単一ユニットとしては変更をかけるようなところはございません。

一方で、複数ユニットにつきましては、保管体、それから封入棒を貯蔵する施設につきまして、再度、臨界評価をやってございまして、実効増倍率は0.95以下ということで、未臨界になるということを確認しております。

あと、設計評価事故でございます。

こちら安定化処理行います電気炉につきまして、この爆発を想定して評価をいたしまして、周辺監視区域境界で 5.3×10^{-4} mSvということを確認しております。こちらにつきましても、現許可の設計評価事故の数値を下回っております。

以上が第三開発室になります。

あと、7ページ目です。

2.2プルトリウム燃料第二開発室ということで、この施設は、従来から廃止措置ということで、グローブボックスの解体を実施してございますけれども、今度、新たにグローブボックス5基を解体・撤去するという変更でございます。

2.3プルトリウム廃棄物処理開発施設。こちらは、この施設の中にあります保管廃棄施設のプルトリウム廃棄物貯蔵施設、これが6,000本程度の保管廃棄能力を持ってございますが、これを廃止いたしまして、6,000本分を第二プルトリウム廃棄物貯蔵施設の保管廃

棄能力に振りかえるということで、第二プルトリウム廃棄物貯蔵施設の保管能力を現許可の30,000本から36,000本に増加するという変更になります。

こちらは保管廃棄能力を第二プルトリウム廃棄物貯蔵施設については増やしますので、その辺を考慮して、安全評価が出てございます。

まず、安重施設の有無ということになりますけれども、もう既に、安重なしということは、既に現許可でなっておりますが、再度評価をいたしまして、この場合も、地震による閉じ込め機能喪失時、最も大きくなった0.42mSvということになります。安重として特定されないということでございます。

あと、遮蔽です。

こちらでも保管廃棄能力の増加を考慮いたしまして、従事者、それから管理区域、あと周辺監視区域、再評価をいたしまして、線量限度を超えないということになってございます。

あと、次のページ、8ページでございますが、燃料製造機器試験室でございます。

こちらは、今、廃止措置対象施設ということになっておりまして、使用目的を終了したということで、使用の目的を貯蔵している核燃料物質の点検・管理に変更するということと、それからフード4基の撤去を行います。

あと、L棟でございます。

こちらは、使用の方法から、除染処理試験装置を用いました廃棄物等の除染処理試験、それから表面分析、こういったものを削除するということと、試料分析用の機器、それから除染処理装置を解体・撤去するということになります。

あと、東海事業所第二ウラン貯蔵庫。

これにつきましては、30Bシリンダ、それから埋込秤量機の撤去、あとはシリンダの数を40本から25本に削減と申請してございます。

その他の施設ということで、プルトリウム燃料第一開発室、それからB棟、安全管理棟、それから第三ウラン貯蔵庫につきましては、先ほど御説明いたしましたプルトリウム廃棄物貯蔵施設、これを廃止することに伴いまして、廃棄物の行き先の表示であるとか、図面の変更ということになります。

御説明は以上になります。

田中知委員 ありがとうございます。

それでは、ただいまの説明に対しまして、質問、確認等、お願いいたします。

宮本管理官 規制庁の宮本です。

中身の質問に入る前に、御説明いただければと思うんですが、4ページの(2)のところ、こうしますよという話はあったんですけども、どうしてこういうことをするのかというところを簡単に、まず御説明いただければと思うんですが。

例えば、(3)とか(4)だったら、ああ、なるほど、そういうことをするんだなというのがわかるんですけども。ということで、よろしくお願ひしたいんですが。

日本原子力研究開発機構(米川課長) 原子力機構、米川でございます。

まず4ページ、(2)の中でございますけれども、まず、最初の粉末秤量・均一化混合設備の更新につきましては、前のページで、処理する単位を40kgから10kgに削減するということを御説明いたしましたけれども、そのために、10kgに適合した設備をつくる必要があるということで、更新をいたします。

それから、あと、粉末搬送容器の蓋の取りつけでございますが、こちらは、今現在は蓋がついていないということなので、飛散のリスクをできるだけ下げたいというふうに考えてございまして、そのために、蓋をつけることによってリスクの低減を図りたいというものになります。

あと、その次の400kgから50kgは、先ほどの蓋をつけることに伴いまして、実際として、蓋をつけずにグローボックスの中で扱う量、これが10kgのサイズから計算すると、大体50kgくらいの許可を取ってれば、それぞれ必要がないということで、50kgに変更をしたいというものになります。

あと、最後の名称の変更は、今だったら集合体組立設備であるとか、そういった集合体をつくるという前提の設備名称のものがありますので、こちらを保管体組立設備といったように製造するものに合わせた名前に変更するということになります。

宮本管理官 ごく簡単で結構なんですけれども、1番目のところは、40kgから10kgにするというのは、これはどういう目的があつてなんでしょうか。

日本原子力研究開発機構(米川課長) 原子力機構、米川でございます。

今回は保管体をつくるということで、保管体の製造する数から考えると、40kgほどの量で処理する必然性がないということで、10kgあれば十分ということなので、10kgの設備をつくるということにしております。

長谷川調整官 規制庁の長谷川です。

我々が全体的に思っていたのが、今回は、今までのドライバ燃料をたくさんつくるとか、そういうあれではなくて、やる作業に見合つて、より安全の向上という意味で、さまざま

な、こういう混合機を縮小するだとか、ほかの蓋をつけるだとかという、全てが、現状のより安全を向上した形でやるんだというふうに思っていたんですけど、今の説明だと、そういう説明がなかったんですけど、趣旨が、我々の思いとは違っているんですかね。

日本原子力研究開発機構（米川課長） 原子力機構です。

失礼いたしました。当然、廃棄は、先ほど調査官がおっしゃったとおりでございます。

日本原子力研究開発機構（鈴木副所長兼センター長） 原子力機構、鈴木です。

おっしゃったとおり、我々はプル三を、できるだけ、こういう保管体化についてもリスクを低減した上で行うということを前提に、バッチサイズを下げるとか、蓋をつけるですとか、そういうことをやっているということでございます。

田中知委員 それと絡めて教えていただきたいんですけども。

バッチサイズを下げる等々はわかったんですが、焼結とか安定化処理の方法というか、条件については、これは前と変わらないと思ってよろしいですか。より安定な方法でやるとか、そういうことではなくて、これまでと同じような条件でやるということですか。

日本原子力研究開発機構（米川課長） 原子力機構、米川でございます。

焼結とか、そういった基本的な方法につきましては、今のもので、そのまま扱うというふうに考えてございます。

日本原子力研究開発機構（郡司副センター長） 原子力機構、郡司です。

補足させていただきますけども、焼結という名称自体がそぐわなくて、我々としては、熱処理ということで、有機物とかが入っているものがありますので、それを除去するための処理としてやるということと、将来、例えば湿式回収に持っていった場合に、粉末のままですと、ウランばかり溶けてしまって、プルトニウムが溶け残ってしまうんです。

そういう観点では、ペレットのように、ウランとプルトニウムの固溶体をつくるということが必要になりますので、将来の後始末というか、利用のことを考えて、現状のような形で、熱処理を兼ねて焼き固めるということと、ウランとプルトニウムを固溶化させるということをやるということでございます。

田中知委員 はい、わかりました。

あとはいかがですか。

森野安全審査専門職 規制庁の森野です。

プル三の過去の安重評価の結果との関係なんですけれども、今回も安重施設がないということになっているんですけれども、今回の申請で再評価した結果、前回の安重評価のと

きより、さらに安全側に施設がなったということで、これは今までの話で、そういうことでよろしいですか。

日本原子力研究開発機構（米川課長） 原子力機構、米川でございます。

その理解で結構でございます。

森野安全審査専門職 わかりました。

安重の特定に係る施設の評価結果の中なんですけれども、プルトニウム線源と、それとウラン線源の初期組成の変更が、従前の許可と比べて変更されているんですけれども、その変更の理由を教えてくださいたいです。

日本原子力研究開発機構（米川課長） 原子力機構、米川でございます。

現在、現許可で使っていますプルトニウムの組成につきましては、許可書の中で書いてございますが、アメリシウムの含有率が今は3%ということで許可を書いております。

ただ、実際に高次化等が進んでおりますので、そういったものを踏まえると、その辺の組成を今回見直す必要があるだろうということで、見直しをいたしまして、見直した組成は当然、アメリの含有率等増えておりますので、それに基づきまして再度評価をした。

結果としては、組成は悪くなりましたけれども、取扱量というのが減っておりますので、前回の安重評価結果よりも数字は下回るということになります。

森野安全審査専門職 規制庁、森野です。

前回に比べて状況がよくなったということはわかりましたので、ありがとうございます。

あと、今回の申請なんですけれども、新規制基準に沿って審査をするということになるんですけれども、今回は地震以外の外的要因の影響の評価というのがされていないんですけれども、その理由を説明ください。

日本原子力研究開発機構（米川課長） 原子力機構、米川でございます。

ブル三について、第三開発室ということでよろしいでしょうか。

第三開発室につきましては、地震や竜巻であるとか津波、こういったものがございしますが、津波につきましては、高台にございますということで、現在の許可書の中で、津波の到達のおそれはないという評価を書いております。

あと、竜巻ですけれども、竜巻につきましては、安重施設の中の評価のほうで、竜巻による影響というのが考慮されておまして、そちらのほうで確認されているということになります。

長谷川調整官 規制庁の長谷川です。

使用施設は、基本的にバックフィットみたいなのは求めていませんので、基本的なものとしては、例えば建物とか、そういうものに変更がなければ、そこにかかる荷重について、何か新しい基準で求めているということは決してないんですけれども、今の御説明ですと、新たにそういう竜巻荷重とか、そういうものをセットして評価をし直していただいているという、そういう理解になるんですか。

日本原子力研究開発機構（米川課長） 原子力機構、米川でございます。

竜巻については、安重の中で評価をしてございますけれども、例えば外的要因ということの評価の中では、竜巻につきましては、既存施設ということですので、そこについては、申請上、竜巻に対する影響というのは、現在、記載はしてございません。安重施設の評価の中で竜巻荷重を選定して、竜巻に対する影響を評価し、安重なしという結論を出しているということになります。

長谷川調整官 規制庁の長谷川です。

あまり細かい話をこの場で議論するつもりはないんですけど、安重の評価の話と、変更申請の話きちんとしていただいたりしながら、今後のちゃんと審査を進めない、いろいろと混乱をしかねないような御発言かなとは思っていますので。

いずれにせよ、こういった審査の段階で、そういった部分について整理して説明をしていただきたいと思います。

日本原子力研究開発機構（鈴木副所長兼センター長） 原子力機構の鈴木です。

御指摘の点を踏まえて、今後、御説明したいと思います。よろしく申し上げます。

田中知委員 あとは。

来住管理官補佐 原子力規制庁の来住です。

2点ほど確認させてください。

一つ目なんですけれども、保管体化の主要な工程のところ、グローブボックスとありますけれども、このグローブボックスは全てポリカーボネートという理解でよかったですでしょうか。

日本原子力研究開発機構（米川課長） 原子力機構、米川でございます。

既存のグローブボックスにつきましてはアクリルを使ってございます。

今後つくっていく設備につきましてはポリカーボネートということですので、今回、更新いたします秤量・均一化混合の施設についてはポリカーボネートに変更するということになります。

日本原子力研究開発機構（郡司副センター長） 原子力機構、郡司ですけども。

現状はそうですけども、今、アクリル製のグローブボックスとパネルを使っているというのは、我々としてもよろしくないということを思っています、自主保安という観点で、今、不燃性のシートを張るということで、火災対策の向上を図ろうということを計画してございます。

来住管理官補佐 原子力規制庁の来住です。

わかりました。

それから、2点目なんですけれども、秤量・均一化混合の工程のところでのお話で、バッチサイズの10kgのお話が先ほども出ましたけれども、これと核的制限値との関係の説明をいただきたいんですけれども。

日本原子力研究開発機構（米川課長） 原子力機構、米川でございます。

取扱量としては、10kgMOX、大体3kgプルということになってございますけれども、核的制限値としては、16kg程度が核的制限値というふうになってございます。

来住管理官補佐 原子力規制庁の来住です。

その関係性を説明いただきたいんですけれども。

日本原子力研究開発機構（米川課長） まず、核的制限値、16kgという数字でございますけれども、こちらは実際に使います粉末のスペック、例えばプルトニウム富化度ですね、こういったものを予想して考えまして、それを保守側の条件の中で設定した数値ということになります。

ただ、実際に使いますのは、それより、かなり小さいところで扱うということになります。

来住管理官補佐 原子力規制庁の来住です。

今のお話を踏まえて、資料等を用いて、今後、詳しく説明していただきたいと思います。

日本原子力研究開発機構（米川課長） 原子力機構、米川です。

了解いたしました。

田中知委員 あと、ありますか。

長谷川調整官 規制庁の長谷川です。

全般的な話で、先ほどの資料2であった構造、案1と案2の組み合わせでやりますという、一部説明していただくところはあるんですけど、そういう形でやることについて、これから、今、御説明があったような安全設計について、一つ一つ、我々が丁寧に確認をするこ

とになるんだろうと思っています。

全体的には、既設の設備を流用というか既設のラインに、少し改造というか、更新等をしてやっていくことになるんですけど、基本的には、新規制基準への対応とか、そういうのもあったり、使うものを、量を減らしたり、そういうことがありますので、改めて、その辺を、今までより何がどういう程度安全が高まっているようになっているんだとか、そういうところも含めて整理をした形で説明をいただければと。

実際に使う量と核的制限値の関係とか、そういうものも、ちゃんとバランスがとれた形の説明が必要なんじゃないかなと思います。

使う量はこれだけ、実際はここまでやっても大丈夫ですよという説明なのか、自分たちは、その取り扱い制限を、きちっと核的制限値以下で守っていくというか、十分な余裕を持った形でやるんだとかという、そういう基本的な今回のコンセプトというか、安全に対する考えも含めて整理をして説明していただければと思いますので、お願いします。

日本原子力研究開発機構（鈴木副所長兼センター長） 原子力機構、鈴木でございます。今おっしゃっていただいた点を十分配慮しながら、今後、審査の中で御説明していきたいと思います。よろしくお願いします。

田中知委員 議題の3。

はい、どうぞ。

本多安全審査官 原子力規制庁の本多です。

プルトニウム燃料第二開発室に係る申請書におきまして、溢水とか、あと、化学薬品の漏えいといった、安全機能の設計のところなんですけども、変更前は具体的な記載がなされておったんですけども、今回、変更後においては、具体的なところが削除なされて、非常に簡単な記載になっていたというふうに思ったんですけども。

ただ、ほかの施設では、そういうことがなくて、同じ申請書なんですけども、どうしてこういった記載になったのかという、特別な理由があれば、何か教えていただければ。

日本原子力研究開発機構（米川課長） 原子力機構、米川でございます。

先ほど御指摘を受けました第二開発室の記載の件でございますけれども、変更した理由ということで、従来の記載ぶりが個々のものに偏り過ぎていたということで書き直したわけですが、御指摘を踏まえまして、今後の検討いたした補正の中で適切に対処したいというふうに思います。

本多安全審査官 規制庁の本多です。

わかりました。そうしたら、取りまとめの段階で、機構さんの中でも、よくチェックしていただきたいと思います。

それと、これまでやってきた中で、申請書において、誤記とか、文章がおかしいところというのが見受けられたところがありましたので、補正申請をするに当たっては、これらのところはよく精査した上で申請していただきたいと思います。

日本原子力研究開発機構（米川課長） 原子力機構、米川でございます。

承知いたしました。

田中知委員 あとはよろしいですか。

議題の（３）につきましては、いろいろと質問をいたしまして、また、さらに詳細につきましては面談等で確認をさせていただきまして、必要があれば審査会合で議論をしたいと思います。

本日の会合のまとめでございますけれども、冒頭ありましたが、原子力委員から特段の異論はなかったとのことですので、審査を開始いたします。

今後の審査に当たっては、規制庁のほうで審査を行い、保管体の仕様等に係る必要な補正申請が提出された後、必要に応じて審査会合を開催したいと思います。

機構におかれましては、本日の指摘などを踏まえて、よろしく対応をお願いいたします。

あと、事務局から何かありますか。

宮本管理官 規制庁、宮本です。

規制庁のほうで整理・確認を進めてまいりますけれども、それと、機構での対応状況を踏まえて、今後の審査会合等については、また調整させていただければと思います。

田中知委員 よろしいでしょうか。

それでは、これもちまして本日の会合を終了いたします。

どうもありがとうございました。