

# 核燃料施設等の新規制基準適合性に係る審査会合

## 第434回

令和4年3月31日（木）

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434回議事録

1. 日時

令和4年3月31日（木）13:30～14:00

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

田中 知 原子力規制委員会 委員

原子力規制庁

市村 知也 原子力規制部 新基準適合性審査チーム チーム長

長谷川 清光 原子力規制部 新基準適合性審査チーム チーム長補佐

古作 泰雄 原子力規制部 新基準適合性審査チーム員

津金 秀樹 原子力規制部 新基準適合性審査チーム員

上出 俊輔 原子力規制部 新基準適合性審査チーム員

日本原燃株式会社

須藤 礼 専務執行役員 （再処理・MOX設工認総括責任者、燃料製造事業部副事業部長（特命））

松田 孝司 常務執行役員 技術本部長

須田 憲司 執行役員 経営企画本部 副本部長

村山 晃 再処理・MOX設工認総括副責任者

村野 兼司 再処理事業部副事業部長（設工認総括、新基準設計）

小山 暁 再処理事業部副事業部長（しゅん工工程統括）

高松 伸一 燃料製造事業部副事業部長（新規制基準）

谷口 敦 燃料製造事業部 部長（設工認）

石原 紀之 燃料製造事業部 燃料製造建設所 許認可業務課長（副部長）兼 再処理事業部 副部長（設工認）

高橋 康夫 再処理事業部 副部長（設工認）  
瀬川 智史 再処理事業部 再処理工場 技術部 許認可業務課長  
大柿 一史 常務執行役員 再処理・MOX燃料加工安全設計総括  
船越 淳久 技術本部 副本部長（土木建築）  
佐藤 芳幸 技術本部 土木建築部 部長  
佐川 貴人 再処理事業部 新基準設計部 機器耐震グループリーダー（課長）兼 燃料製造事業部 事業部付課長（耐震）  
赤司 二郎 九州電力株式会社 テクニカルソリューション統括本部 土木建築本部  
原子力土木建築部長

#### 4. 議題

（1）日本原燃株式会社再処理事業所MOX施設の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 - 1 再処理事業所 MOX燃料加工施設  
MOX燃料加工施設における重大事故等対処の成立性について

#### 6. 議事録

○田中委員 それでは、定刻となりましたので、第434回核燃料施設等の新規制基準適合性に係る審査会合を開始いたします。

本日の議題は、日本原燃MOX施設の設計及び工事の計画の認可申請についてであります。

本日も新型コロナウイルス感染症の拡大防止対策のため、日本原燃はテレビ会議システムにより参加となっております。

本日の審査会合における注意事項について、事務局のほうから説明をお願いいたします。

○古作チーム員 規制庁の古作です。

毎回ではありますけれども、ウェブでの開催ということですので、説明の際には所属、氏名、名乗った上で、説明する場所、今回資料一つですけれども、通しのページ数など発言の上、説明いただきたいと思っております。

また参考のほうには非開示情報等もありますので、発話の際には、御注意いただきたいと思っております。

以上です。

○田中委員 よろしく御協力のほどお願いいたします。

それでは早速議題のほうに入りたいと思います。

MOX施設の重大事故等対処施設の耐震設計でございます。資料1でしょうか、説明をお願いいたします。

○日本原燃（村野副事業部長） 日本原燃の村野です。

説明に先立ちまして、本日の出席者でございますけれども、九州電力株式会社より赤司様に御出席いただいております。赤司様の御発言につきましては、日本原燃の発言ということで取り扱いいただけますよう、よろしく申し上げます。

それでは、説明のほうですが、まず大柿から説明をさせていただきます。

○日本原燃（大柿常務執行役員） 日本原燃の大柿でございます。

資料の御説明の前に、一言お詫びを申し上げます。

前回の審査会合におきましては、MOX燃料加工施設における重大事故等対処の成立性につきまして、重大事故等対処設備の詳細な配置ですとか、配置に伴う設計条件の整理を十分に行わないままに、拙速に、建屋の耐震設計における判定基準について御説明しておりました。この点につきまして、建屋の耐震設計に先立つ機器側の条件整理が不十分で、短絡的な御説明となったことを反省いたしまして、まずは機器の条件整理を一つ一つ、丁寧に積み上げてまいります。本日はその状況につきまして御説明させていただきます。

それでは、資料の説明に入ります。

○日本原燃（石原副部長） 日本原燃、石原でございます。

資料としましては、先ほどありました資料1ということで、MOX燃料加工施設における重大事故等対処の成立性についてという資料になります。

右下にあります3ページを御確認ください。

こちらの上にありますのがMOX加工施設におきます重大事故対策の概略でございます。前回の審査会合でも御説明しておりますが、MOX燃料加工施設におきましては、図の真ん中の下側にありますグローブボックスの中で火災が発生し、この火災の影響によって、MOX粉末が外部に放出されるという閉じ込め機能の喪失という事故が、重大事故として特定されております。

そちらの事故に対する対策としまして、3ページの上にありますとおり、①番のグローブボックス内で発生した火災の検知、②番にありますグローブボックス内で発生した火災

の消火、また、先ほどありましたグローブボックス内で発生した火災の影響、熱による体積膨張を起因とした外部へ放出というのがありますので、こちらのスケールの中でいくとオレンジの真ん中から右側のほうに伸びている排気系のラインでございますが、こちらの放出経路の遮断、また、これらの対策が完了するまでの間、真ん中にありますフィルターですね、こちらでMOX粉末の捕集をするということ。加えて、そういった対策が完了した後に行う行為として、④番にあります火災の影響によって飛散、漏えいしたMOX粉末の回収、またこのMOX粉末の回収に対する環境条件を整えるという観点で、⑤番にあります核燃料物質を閉じ込める機能の回復と、これらが一連の重大事故に対する対策ということになります。

5ページを御確認ください。今御説明した対策に必要な設備というのを洗い出したものが、この5ページの表になります。①のグローブボックス内で発生した火災の検知から、⑤番の核燃料物質を閉じ込める機能の回復まで、一つ一つ、常設重大事故対応設備と可搬型に分けた上で、必要な設備の洗い出しをさせていただきます。

ここで、ちょっと言葉遣いとして、非常に不明確な点があったことはお詫び申し上げます。C)のアクセスルートでございますが、何が言いたいのかというのが、これでは端的に分かりません。本来、今回ここについては、建物のみに対する要求としてアクセスルートということを書かせていただきました。

5ページに示した、それぞれの対策に必要な設備に対して、どういったことを要求するのかというものを右下6ページ以降に整理をさせていただきました。

6ページにありますのが、番号が途中から恐縮ですけど、Nと書いてある【i-1 重大事故の発生を仮定するグローブボックス】、先ほど3ページ目の絵で、真ん中の下側にあったものでございます。これに対する設計要求として、1番から3番まで挙げた上で、それぞれに対してどういった設備の設計をするのかというのを、その下に整理をさせていただいてございます。

この後もそうなんですが、その整理の中で、やはり前回は反省した上でということで大柿から御説明をさせていただきましたが、地震の話に大分偏っていること、それぞれ設備の要求する機能との関係でも、設計の要求事項というのが網羅的にやはり整理がして、ここに表せていないというところについては、情報として抜けている部分がありますので、我々としましては、ここは、やはりグローブボックスというのは重大事故の発生を仮定するグローブボックスと言いながら、設計基準の中でも、このグローブボックスに期待する

機能があるわけですし、そういったものをどういったものを期待するのかという機能をちゃんと理解した上で、それぞれに対して、この機能を達成する上で必要な設計というものを組み上げていくということが必要だと思ってございます。そういったことを再度、これは御説明させていただく必要があるという認識を持ちながら、今回この、非常に中途半端でございますが、記載をさせていただいているところでございました。

また、右下7ページでございます。こちらについては、重大事故等対処するための設備として、先ほど①番から⑤番に対して、先ほど、重大事故の発生を仮定するグローブボックスを除く必要な設備というものを列挙してございます。こちらに対しましても必要な設計要求であったり、その設計要求を踏まえた設備設計というのを書かせていただいておりますが、これらについても、5ページのところで1回全部洗い出して、それぞれ個別に挙げたにもかかわらず、全部グルーピングしてしまったところが、ちょっとまだ情報整理がうまくいってないと思っております。そういったものに対して一つ一つ、何を要求するのか、火災の状況確認用温度計というA)については、やはりこれは地下3階のグローブボックスで発生している火災のほとんどをしっかりと計って、火災が起こっているかどうかを確認するという、そのためには地下3階から地上1階で確認しようとしている場所まで、しっかりとこの温度計の情報を持ってくるという行為であったり、機能が要求されますので、果たしてその機能に対して、どういう設計をしなければいけないのかというものを、今後になりますが、今一度整理をして御説明できるようにさせていただきたいと思っております。

8ページの【ii-1 燃料加工建屋、工程室のうちSクラスの区域】、こちらは重大事故等対処設備を設置するときに、その指示をするというものに加えて、先ほどありました3ページのオレンジの線で書いてあった外部への放出経路を移行経路に固定する、要は経路を維持するということから、工程室であったり燃料加工建屋に対しては要求があります。そういったことを満足するために、じゃあ、どういう設計するのかということ、今書いていますのは、建物自体が倒壊しないですとか、壁の損壊がしないといったこと、また壁に大きな開口等が発生しないというのは、先ほどあった工程室であったり、グローブボックスの排気系から流れていくことを主たるルートにするためには、それ以上の開口が開いてしまいますと、そちら以外のところに流れていくので、そういった経路を維持するという観点で要求するものがあるだろうということで書かせていただいております。

それから、最後に8ページの下側にはアクセスルートということで、こちら建物のこと

をアクセスルートと呼んでいます。今回の場合ですと火災の検知ですとか、火災の消火ですね、あと外部への放出経路の遮断といったときに、ある場所に人が行くと、またある場所に人がとどまって、その行為をするということが必要になりますので、そういった作業ができる環境が維持できることということに対して建物であったり、設備であったり、どういふことを要求するのかということをしつかりと整理をする必要があるという認識でございませう。

最後のページが9ページでございませう。こちらは可搬型重大事故対処設備でございませう。こちらについても、MOXの場合は大部分の重大事故の対処が、常設重大事故対処設備に期待をして設計をしてございませう。とはいへ、一部は当然ながら可搬型の重大事故対処設備で、その機能を発揮するということをも前提に、シナリオを組んでいる部分もありますので、こういった可搬型重大事故等対処設備に対して何を要求するのかということもございませう。

こちらについては、一つ一つの設備の機能というよりは、その保管している状態でもそも機能も損なわれないように保管をするであつたりとか、使用環境がその重大事故対処設備に耐えられるような設備を設計するということをしつかりと整理をした上で、機能との関係でお示しをするということをもさせていただけなければいけないと思つております。

これも、当然ながら我々が考えているところをしつかりと整理をして、御説明を今後させていたきたいと思つてございませう。

説明は以上になります。

○田中委員 ありがとうございます。

ちょっと事務的な、まずちょっと連絡なんですけども、ホームページ上への資料の掲載がちょっと遅れているみたいでして、出来次第、していただけると思ひます。

それでは、ただいま説明いただきました内容につきまして、質問、御確認等お願いいたします。

○上出チーム員 規制庁、上出です。

前回の審査会合できちんと整理をしないまま建屋の詳細な評価結果ですとか、そういった説明があつたということについては、冒頭大柿さんが説明されたとおひ、そういう状況でして、今回の説明においては、この点を考慮して、許可に立ち返つて検討し直すというところは改善は見られますけども、依然、御説明にもありましたけど、まだ整理不十分ということで、内容としてはまだ至らない部分があるということだと受け止めております。

その中で幾つか確認ですけども、まず、5ページに今回必要な設備ということもリスト

アップされていますけども、肝心の燃料加工建屋というものがリスト上には出てこなくて、工程室であるとかアクセスルートという、その限定的な部分は出ていますけども、建屋全体としてもやはり設計対象だと思うんですけど、このあたり、事業者はどう考えていますか。

○日本原燃（石原副部長） 日本原燃、石原でございます。

その点は、示し方が十分でなかったとっております。燃料加工建屋自体も、当然ながら設計としては必要な要素だと思っております。先ほど説明の中でも入れさせていただきましたが、アクセスルートと書いてあるところであったりとか、それは燃料加工建屋全体としてある状態が維持できることをもって、アクセスルートが健全であるということにつながるとは思いますし、5ページにある工程室のうち、Sクラスの区域といったところも、やはりそこを限定と言え、それを覆っている建屋自体にも一定の要求があつて、設計を展開していく必要があると思っておりますので、そこはしっかりと整理をした上で、お示しできればと思っております。

以上です。

○上出チーム員 規制庁、上出です。

分かりました。やはり最初のとくにきちっとリストアップしておかないと、後で抜け漏れ等がありますので、そのあたりしっかり、スコープを見定めて説明いただければと思います。

続けて7ページですけども、これもある程度説明をされている中で、まだ整理が必要ということでしたけど、一応確認します。

1.1)のところで、基準地震動の1.2倍の地震力に対して、必要な機能が損なわれないということが、設計要求として挙げているんですけども、その下、設備の設計の3ポツですけど、これも地震力に対して必要な機能が損なわれないと、オウム返しのようなことになっていて、やはり大事なのは、この必要な機能というのはどういう機能なのかというのが許可の概念から展開されて、それがどういう状態であればいいのかというところをきちんと定めるとというのが基本設計のポイントだと思いますので、そのあたり、きちんと整理して、今後、御説明いただければと思いますけど、事業者のほうの受け止めはいかがでしょう。

○日本原燃（石原副部長） 日本原燃、石原でございます。

はい、おっしゃっていただいたとおりだと認識をしています。説明の中でもこういう部



分が、かなりはしょりすぎているという部分、プラス7ページのところについては、特にせっかくリスト上、一つ一つの設備を挙げたにもかかわらず、全部まとめて書いてしまっているところは、やはり必要な機能というのは何なのかというのを、設備それぞれに対して挙げた上で、じゃあ、その説明を維持するためにどういった設計にすべきかということの展開が必要だという認識はございます。

以上です。

○上出チーム員 規制庁、上出です。

関連するようなところで少し確認ですけれども、6ページに戻っていただいて、6ページの1.2)、ここでは、そのグローブボックスのパネルに亀裂や破損が生じないというので、先ほどの7ページよりは何か具体的に書かれているようなんですけども、これも先ほど話をした、どんな状態であればいいのかというところは、これは書かれているわけですけど、結局そういうグローブボックスに、どういう機能が持っているのかというところの説明がされていませんので、そういうところから丁寧に説明をいただきたいと思います。

8ページも、工程室のところで、壁に大きな開口等が発生しない設計というようなこともありますけど、ちょっとこのあたり、グローブボックスのパネルであったり、工程室の壁であったり、なぜこの程度の状態でいいのかということ考えたのか、ちょっと許可からどういうふうに展開したのかという説明いただけますか。

○日本原燃（石原副部長） 日本原燃、石原でございます。

一つ一つ御説明をさせていただきます。まずグローブボックスのパネルに亀裂や破損が生じないこと、こちらについては確かに、いきなりパネルに亀裂や破損が生じないという直接的な表現になってございます。先ほどグローブボックスの説明をするときに、設計の中で、設計基準の中で既にグローブボックスというのは一定の機能を期待していて、それを前提にグローブボックスの重大事故が発生したときに、どういう状態を維持しなければいけないのかというステップごとに整理をして、御説明する必要があると思っています。

グローブボックスについては基本的にはインリーク、ある程度漏れ率を期待して、パネルには隙間が一定程度あることを前提に、負圧に維持できるということを設計としては、フレームによって閉じ込めるということを設計で考えております。

重大事故の評価をするときにも、今からこんなパネルの隙間が設計上のインリークを期待している隙間、同等もしくはそれ以上空いたとしても、こういった漏れ率ですよということを前提にいろいろ説明をさせていただいていると。そういったときにはやはりパネル

は出てないとか破損がない、要はそれ以上、インリークで期待している以上の大きな隙間が空いていないということを前提に、いろいろ御説明をさせていただいて、事故のシナリオを設定していると思っていますので、その状態が維持できることというのが、その機能としての前提だろうということだと思っています。

そこに対して、余りにも期待をして、どういう状態までいかないことを押さえていくのかというところを、やはり一つ一つ、前から御説明をする必要があると思っていましたが、いきなりちょっとここは、例えば、1)と2)が大分レベルが違っているとか、そういうところが、いろいろ整理が十分じゃないというふうに思っています。

次の8ページの工程室のところ大きな開口がない、こちらについては工程室の壁が、先ほどありました重大事故のときに、体積膨張をもとにグローブボックスの排気系であったり、工程室の背景にものが流れていくということ、あとは工程室の中にグローブボックスから漏れた粉末が一定程度とどまっていることを前提に、その体積膨張によって排気系に流れていくといったシナリオをもとに考えて、重大事故の設定なり対策を考えております。

そういったことを考えますと、やはりもともと想定して、そこに導こうとしているグローブボックスとか、工程室の排気系以上に開口がありますと、もともと狙ったところにもものが行かなくて、想定した以外のところに粉末が広がってしまうということが、やはり防ぐ必要があるだろうということで、ここに大きな開口がないことと書いていますが、期待すべきは、やはりもともと期待した経路以外にMOX粉末が動くということがないということとを前提に、そういったことで組立てをしていくということが必要だという認識を持っていますが、そこが足りてなかったなというふうに思っております。

以上です。

○上出チーム員 規制庁、上出です。

今、御説明されたようなところが、やはり詳細設計をきちっとするということによって、重要なところだと思しますので、きちっと整理をして、御説明いただければと思います。

今回、全般やはり、許可で考えていた設計の概念というのを基本設計にきちんと落とし込むということがやはりできていなくて、そのため、例えば6ページとかにありますけど、一番下の紫の四角のところ、これが今後どう建屋の設計を進めていくのかというところの受渡しの部分だと思しますが、ここがやはりきちんと書けていないというのは、やはり前段の整理がまだ足りていないということですから、引き続き重大事故等対処施設全般

の基本設計について検討を行って、その後、詳細設計なり耐震評価ということについて説明を行うようにしてください。

○日本原燃（石原副部長） 日本原燃、石原でございます。

はい、御指摘の点、承知いたしました。今御説明したとおり、足りないところというのは認識しているところでございますので、しっかりと一つ一つ説明できるように、整理をさせていただきたいと思います。

以上です。

○田中委員 あとございますか。

○長谷川チーム長補佐 規制庁の長谷川ですけれども、まずちょっといろいろお話しする前に、冒頭、大柿さんから説明のあった件なんですけども、大柿さんの言葉だと、前回の審査会合のお話をされていたんですけど、受け止めの的には、これまで、だから前回よりも前からいろんな説明を聞いていたんですけども、前回の話だけだったのか、これまで全てが、多分、後者のほうで、これまでいろいろ我々説明を受けてきたんですけども、結局建物だけしか見てなくて、建物の設計ってこうやってやればいいよねというのが先行してしまって、もろもろの設備とかそういうものを考えずに、建物を特化してやってきてしまいましたと。今回からはちゃんと重大事故の対策そのものに着目した形で、設計をどう進めていくべきかというのに考えを見直しましたというふうに受け取ったほうが、素直なのかなというふうに思ったんですけど、いかがなんでしょう。

○日本原燃（常務執行役員） 日本原燃の大柿でございます。

申し訳ございません。私、前回と申し上げましたけども、このMOX燃料加工施設についての建物の耐震設計の御説明は、1月のたしか審査会合から行っていますので、その時点からも含めて、我々のちょっと拙速な説明だったということは、おっしゃるとおりでございますので、改めて、この重大事故対処に関しては、条件整理から積み上げてまいるということでございます。おっしゃるとおりでございます。

○長谷川チーム長補佐 規制庁の長谷川です。

そういう話の中で、基本的には上出のほうから言ったことに大体収まるんですけど、MOX施設については、皆さんこれ、実はある種の経験済みならずで、新規制基準適合の前に一定の設計をして、建設工事を始めたところ、地震力が大きくなったり、重大事故等を考えていくともろもろの設備、そういったレイアウトなんかも考えると、現行の建物の設計では十分収まりがよくないということで、建設工事をストップ以上に一部を解体までし

て、全体の設計まで見直しているという、そういう経験がある中で、また同じような、今度は全部入れるものとか追加しないといけないものというのが分かっているのに、また同じような形で、実際はちょっとケースは違うんですけど、建物が本当に今の設計のままで大丈夫かという検討を十分にできないような条件を先に設定してしまったのではないかなというふうに思っています。例えがいいかどうか分かりませんが、皆さんの身近で言うと、建物だとちょっと大きすぎちゃうんですけど、グローブボックスを建物に見立てると、中に、基本的に最初にこういうものを入れますと、この寸法がこうだし、使い方がこうだからグローブボックスはこのぐらいの大きさで、こういう設計するという基本的な設計がある中で、例えば、その中に幾つかの設備を後から追加しなきゃいけなくなりましたといったときに、その後から追加するものをよく見ずに、現行のままで評価し直したらいけちゃうんじゃないみたいなことを、そういうような類いのことを今回やってしまったのではないかなという。これは事実かどうか分かりませんが、我々からはそんなふうに見えているというふうに思っています。

今回やっぱり改めて一からやり直していくと、先ほど石原さんの説明もあったと思うんですけど、まだ十分にこれ検討が、具体的な検討ができる程度まで、やっぱりまとまってない。我々からすると概念設計の域を、まだこのレベルでは抜け出してないという。建物の詳細設計とか、機器なんかの詳細設計をするというところでは、そこに対するやっぱり条件というのを決めないといけないし、設計の許容値、クライテリアというものをセットしなければいけないと。その詳細設計のインプットが今度は基本設計から見るとアウトプットになっているし、重大事故に関しては、規制の基準の中でも具体的には決まってない。

例えば、地震の耐震設計なんかは、静的地震力とか、それから動的の、例えば $S_s$ に対してここまでという許容値が、規制側から具体的に示されているので、それを満足するということでは、特段あんまり考えなくてもいいのかもしれませんが、重大事故はやっぱりそこを自ら考えなければいけないと。その考えるところに、それが適切かどうかという、その説明をしっかりといただくということで、設計の妥当性が示されるのではないかなと思う中で、メインの重大事故の設備が、あまり設計が進んでない中で、建物の2,000マイクロぐらいでいいやとか、何かそういうふうにやっていくと、本当に建物が、例えば持たなかったときに配筋量が足りませんか、それから壁厚をもっと入れないといけないとか、そういう検討なしに進んでしまうと、また手戻りが生じるのではないかとこのところ

で、いずれにしましても一から丁寧に見直しているということでは、それでいいのかなと  
思っているんですけど、今日の説明を聞く限り、まだそれほど進んではないのかなという  
印象にも受け取れますけれども、いろいろなことを今までやってきたこともあるでしょう  
から、この先しっかりまとめていただければなというふうに思います。

感想みたいなところがいろいろ入っていますが、何か原燃側からあればどうぞ。

○日本原燃（石原副部長） 日本原燃、石原でございます。

今おっしゃっていただいたとおり、今までやってきたことがあれど、紙に示して御説明  
できてない時点で、そこは審査の土俵にのぼってないというところもありますので、我々  
のほうで考えてきたことをしっかりと紙の形にして、御説明できるような状態に、まずは  
しっかりしていくということ、かつ、あとはあまりはしょらずに、しっかり一つ一つ積み  
上げていくということをさせていただければと思っております。

以上です。

○田中委員 あとありますか。いいですか。

ちょっと私から一言。今の長谷川とのあれと重複するところもあるか分かりませんが  
も、重大事故等における建屋の設計方針について、建屋に取り付ける機器等との関係から  
整理を始めたことが分かりました。引き続き、基本的なところから丁寧に検討を行い、そ  
の内容をまた説明してください。

あと何か規制庁のほうから全体としてございますか。

よろしいですか。

ないようですので、これをもちまして、第434回審査会合を閉会いたします。ありがと  
うございました。