

核燃料施設等の新規制基準適合性に係る審査会合

第500回

令和5年10月13日（金）

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500回 議事録

1. 日時

令和5年10月13日(金) 14:00～15:35

2. 場所

原子力規制委員会 13階 B、C、D会議室

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

金城 慎司	原子力規制部	新基準適合性審査チーム	チーム長代理
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	原子力規制庁	新基準適合性審査チーム	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	チーム員
岸野 敬行	原子力規制部	新基準適合性審査チーム	チーム員
羽場崎 淳	原子力規制部	新基準適合性審査チーム	チーム員
新井 拓朗	原子力規制部	新基準適合性審査チーム	チーム員
大岡 靖典	原子力規制部	新基準適合性審査チーム	チーム員
山口 あさひ	原子力規制部	新基準適合性審査チーム	チーム員
藤原 慶子	原子力規制部	新基準適合性審査チーム	チーム員

日本原燃株式会社

大柿 一史	代表取締役副社長 副社長執行役員
	コーポレート担当
	再処理・MOX燃料加工安全設計総括
	再処理・MOX設工認総括責任者
決得 恭弘	執行役員
	再処理・MOX設工認総括副責任者

再処理事業部副事業部長（設工認総括、新基準設計）

松本 眞一 執行役員
技術本部副本部長（土木建築）
再処理事業部事業部長（土木建築）
燃料製造事業部副事業部長（土木建築）

野元 滋子 技術本部 土木建築部 部長

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）

長谷川 順久 再処理事業部 部長（設工認統括）

石黒 崇三 再処理事業部 新基準設計部 部長

高谷 紘史 再処理事業部 新基準設計部 部長

尾ヶ瀬 勇輝 技術本部 土木建築部 耐震技術課 チームリーダー
兼 技術本部 土木建築部 土木建築技術課 副長

4. 議題

（１）日本原燃株式会社再処理事業所再処理施設、廃棄物管理施設及びMOX燃料加工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 再処理施設 廃棄物管理施設 MOX燃料加工施設 設工認申請の対応状況について

6. 議事録

○田中委員 それでは、定刻となりましたので、第500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、日本原燃株式会社再処理事業所、再処理施設、廃棄物管理施設及び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。

本日の審査会合の注意事項について、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。

本日は、原燃のほうは、対面での会議の参加ということでございますけれども、引き続

き、発言の際は、対象となる資料のページを述べ、あるいは名前を述べた上で、説明いただければというふうに思います。あと発話のほうも、マイクに拾いやすいようにしゃべっていただければと思いますので、よろしくお願いします。

以上です。

○田中委員 よろしくお願ひいたします。

それでは、早速ですが、議題に入りたいと思います。本日は一つ目として、耐震設計について、二つ目として、構造設計等について、順に確認したいと思います。

それでは、まずは耐震設計について、日本原燃のほうから説明をお願いいたします。

○日本原燃株式会社（野元部長） 日本原燃の野元でございます。

それでは、耐震設計の地盤モデル設定に係る対応状況について、御説明いたします。4ページ目からの御説明になります。

まず、4ページ目、5ページ目につきましては。本件の対応条文とどの段階の説明であるかをお示ししているものになります。

本件は、5条、6条、また、35条、36条についての御説明であり、また、設計条件である施設への入力地震動を決定するための地盤モデルについての説明ですので、緑枠で示しております、1.での御説明ということになってございます。

それでは、6ページを御覧ください。前回までの御説明で、第2回申請に用いる地盤モデルの設定方針について御説明しておりました。すなわち、新規制基準対応におけるこれまでの反省を踏まえまして、原点に立ち返り、1から入力地震動の算定に用いる地盤モデルの検討を実施することとしておまして、そのために全体計画に基づく検討を一つ一つ丁寧に行い、必要となるデータを積み上げている状況でございます。

検討に当たりましては、電力会社殿、メーカー殿、ゼネコン殿の専門家による幅広い外部支援をいただきつつ、検討を進めており、前は岩盤部分の減衰定数のうち、中央地盤における地震観測記録を用いた検討内容、表層地盤の物性値等の既往データに基づく物性値等の設定内容及び追加調査の目的、計画について説明してきたところでございます。

本日の御説明ですが、前回から進捗した検討状況といたしまして、岩盤部分の減衰定数の検討のうち、東側、西側、中央地盤における地震観測記録の確認及び東側地盤に対する地震観測記録を用いた検討内容について、お示しいたします。また、追加調査の進捗状況についても御報告いたします。

なお、次回以降、今後の説明において、残る西側地盤に対する地震観測記録を用いた検

討、追加調査の結果を順次説明してまいります。

7ページを御覧ください。このシートでは、前回御提示した、全体計画のうち、オレンジ囲みで、今回は減衰定数の検討及び追加調査の進捗状況の御説明を行いますことを示しております。

8ページを御覧ください。ここから岩盤部分の減衰定数に対する、地震観測記録を用いた検討状況の御説明です。

前回、中央地盤での検討状況をお示ししてから、今回の東側地盤の検討の御提示までの少し時間を要しておりますが、これは東側、西側の地震観測波、時刻歴波形が、中央地盤のそれとは異なる特性が見られましたことから、各地盤での観測波、及び観測地点での特性をまずきちんと把握し、その特性を踏まえた上で、各分析を行っていくという順序を踏んできた状況によるものでございます。

このことから、本日は、資料に示しております、このシートの●三つの検討内容を説明いたします。

まず最初に、地震観測記録及び地震観測位置における地質構造の特徴の確認を。東側地盤、西側地盤、中央地盤に対して行った内容について、説明いたします。

この内容を踏まえて、観測記録を用いた分析として、●の二つ目と三つ目、すなわち伝達関数による検討、地震波干渉法による検討を行っておりますが、今回、これらは東側地盤についての検討状況をお示しし、西側地盤は、次回に御説明予定としております。

9ページ目を御覧ください。

それではまず、地震観測位置における時刻歴波形の確認内容についてです。

地震観測記録を用いた検討においては、この右側の図に示しております、西、中央、東の3地点の観測記録を用いております。

各地震観測域において得られた時刻歴波形を本日説明資料の参考1、後ろにございますけれども、それにつけておりますが、そのうちの一例を、このシートの下半分に示しております。東側から順に、西、中央、東での記録になっております。

中央地盤につきましては、深部から地表まで、時刻歴波形の形状を保ったまま伝播しているのに対し、東側地盤及び西側地盤については、地表付近で後続波が現れ、時刻歴波形の形状が深部と異なる傾向となることを確認しております。

10ページ目を御覧ください。この前のページに示しました、観測記録の傾向につきまして、東と西で中央とは異なる傾向が見られましたことを鑑み、まずは観測系の信頼性の確

認を行いました。

その結果、観測装置は、1日1回の定時校正を行っており、異常は確認されていないこと。また、地震観測装置を用いて、観測した常時微動で得られたデータも、特異な傾向は見られないことから、地震観測装置は正常に働いていることを確認いたしました。

ここで観測記録は信頼できると判断したことから、次は、地震観測位置における地質構造及び速度構造の確認を実施しております。

このシートの下半分、図4～6に、各地震観測位置での地質断面図、及びPS検層結果を示しておりますが、まず、一番右、図6の東側地盤につきましては、岩盤内において、軽石疑灰岩と、軽石質砂岩境界に、速度のコントラストを有するとともに、この地点の特徴といたしまして、Sf-4断層によるずれをまたいでいるために、浅部においても、軽石疑灰岩と軽石質砂岩が分布する形となっております。

また、岩盤と表層地盤の境界に、大きな速度のコントラストがあり、表層地盤である盛土が、ほかの観測点と比較して、厚く分布しているという特徴がございます。

次に、一番左、図4の西側地盤ですが、岩盤部分と表層部分の境界である、砂子又下部層下端に速度のコントラストを有し、その境界面が西側に向かって深くなるように傾斜しております。表層地盤内でも、砂子又下部層と六ヶ所層に大きな速度のコントラストがございます。

最後、図5の中央地盤についてですが、岩盤内における速度のコントラストは、東側地盤及び西側地盤の岩盤内における速度のコントラストに比べて小さく、また岩盤部分と表層地盤の境界の速度コントラストは、東側地盤及び西側地盤に比べて小さくなっております。

この後に説明する、伝達関数による検討、地震波干渉法による検討では、これらの地質構造及び速度構造の特徴が、地震観測記録に与えている影響を踏まえた系統を実施しております。

それでは、11ページを御覧ください。

それでは、ここから東側地盤の伝達関数による検討内容の御説明です。この検討では、地震観測記録の伝達関数を平均することで、目的関数をまず設定いたしまして、これを再現する減衰定数及び速度構造を同定する解析を行っております。

この解析では、まず、初期地盤モデルとして、観測時点のPS検層検討結果を用います。前回御説明した中央地盤での評価は、そのような手順で行ってまいりました。

一方、今回、東側地盤に対しまして、PS検層結果をそのまま用いた初期地盤モデルで評価すると、一部周期帯において、目的関数と伝達関数に差が見られる結果となりました。このことから、御支援いただいている外部専門家にも参加いただき、検討いたしましたところ、地震観測位置の速度構造の特徴を踏まえた深掘り検討が必要と判断し、外部支援者から助言を頂きつつ、地質構造の分析を行いました。

その結果、高速度層に対応する軽石凝灰岩と軽石質砂岩の地質境界、ここでは、図の中で青点線で示しておりますけれども、これがSf-4断層によって、下盤側では、深部に、上盤側では、浅部に分布しておりますして、この影響を考慮する必要があると判断いたしました。

具体的には、当初は、 $V_s = 820/s$ で、一定の一層として扱っていた、GL-18.68m～115.73mの層につきまして、この層は、特に層厚が大きく、地盤の固有周期の寄与が大きいわけですけれども、上盤側の軽石凝灰岩と軽石質砂岩の地質境界で、何らかの速度境界が生じる可能性があることから、上盤側の当該境界レベルに、速度境界を設けた検討を行うこととしました。

改めて減衰定数、S波速度に加え、当該速度境界の深さも同定解析を行いました結果、目的関数とよく整合する結果が得られました。

S波速度及び速度境界の同定結果をこの図の8に示しているところでございます。

同定されました速度境界は、図8の赤点線で示しております、GL-71.88mですが、この深さは、Sf-4断層の上盤側の高速度層深さとよく整合し、また、境界よりも下部の速度は、約GL-120m以深の速度構造と整合することから、上盤側の地質構造との整合が見られる結果となっております。

12ページを御覧ください。ここまで御説明した同定解析において、減衰定数モデルは、周波数依存性を考慮した、リニア型、バイリニア型、それから周波数依存なしの3ケースを考慮しております。この3ケースでの同定解析の結果を、図9から図11に示しております。

図11の伝達関数は、東側地盤の水平のものですが、東側地盤の鉛直方向や、中央地盤を含めた結果は、後ろの参考2にお付けてしております。

13ページ目を御覧ください。このページでは、同定した減衰定数及び速度構造を用い、検討に用いた各地震観測記録を入力したシミュレーション解析を実施し、地震観測記録の応答スペクトルとの比較を行った結果を示しております。

シミュレーション解析においては、評価された地盤モデルに対し、GL-200mの地震観測

記録を入力し、GL-18mにおける地盤応答を算定いたしました。

この図10に示しておりますとおり、減衰定数のいずれのケースにおいても、シミュレーション解析結果は、地震観測記録を再現することを確認しております。

なお、参考3に今回実施した、全ての中央地盤及び東側地盤の地震観測記録のシミュレーション解析結果をお示ししているところでございます。

では、14ページを御覧ください。

ここからは、地震波干渉法での検討についての御説明です。図13～15に示しておりますのは、時刻歴波形及び地震観測位置の速度構造について、中央地盤と東側地盤を比較したものです。

図13の時刻歴波形から言えますことは、東側地盤は、地表付近の時刻歴波形で、後続波が明瞭に卓越し、時刻歴波形の形状が変化しており、時刻歴波形の形状が深部から地表付近まで形状を保っている中央とは、様相が異なっております。

また、図14と15の地震観測地での速度構造を東側地盤と中央地盤で比較しますと、東側地盤は、中央地盤と比較して表層地盤が厚く、岩盤と表層間での速度のコントラストも大きくなっております。これらのデータにつきまして、外部専門家にも協力いただきつつ、検討いたしましたが、東側地盤の時刻歴で高速波が表れておりますのは、地震波の上昇波が、地表面におきまして反射するだけでなく、反射した下降波が、岩盤部分と表層地盤部分の境界で、再度反射することを繰り返す、重複反射による影響が表れているものと考えられます。

地震波干渉法につきましては、地表におけるこの地震観測記録を基準として、入射波と反射波を評価する必要がありますが、この東側地盤の時刻歴波のように、表層地盤における波形が重複反射による影響が大きく、単純な地表での入射と反射の減少とは異なる傾向を示す場合には、安定したデコンボリューション波形の算定が困難となります。

以上の分析より、東側地盤の地震観測記録については、地震波干渉法による評価はできないと判断いたしました。

15ページを御覧ください。ここからは、追加調査の進捗についての御説明です。年内を目途にデータを取得していく予定としており、予定どおり進捗しているところでございます。

16ページを御覧ください。岩盤部分の減衰定数に係るボーリング調査の実施状況についてです。

追加調査は、オレンジの示しております、12孔での実施を計画しております、現在、赤丸で囲んでおります、4孔の検層が終了しております。

右半分の写真ですけれども、このQ値測定の状態を写真でお示ししているところがございます。

17ページを御覧ください。

このページでは、減衰測定の実施状況について、少し具体的にお示ししております。

測定では、15m間隔、8連の吊るし書き上の構内受信機を用いまして、1回の測定で、同時に8深度の波形を記録。複数回にわたり、これを引き上げながら、全深度の観測を完了させることといたしております。

地表面から起振装置により10Hz～80Hzのスweep発振を行い、孔内受振器群により、図4に示しておるような波形を記録いたします。

この観測波形は変調波形ですので、モニター波形との相互相関からコリレーション処理を行い、図5のようなインパルス波形データを取得します。この波形を解析し、周波数ごとの振幅減衰を算出する形で測定しております。

このような形で、順次データを採取しており、現在のとおり、計画どおり測定を進めることができているところがございます。

18ページを御覧ください。最後に、今後の対応について、まとめております。①ですが、岩盤部分の減衰定数につきまして、西側地盤について、地震観測記録を用いた評価を実施いたしまして、次回御説明いたします。②ですが、岩盤部分の減衰定数、表層地盤の分析等に関する追加調査を実施しまして、年内目途にデータを取得しております。③ですが、②の追加調査で得られたデータを含め、全てのデータを踏まえた分析評価を実施してまいります。④ですが、全体計画に基づく検討の実施結果に基づきまして、改めて各種データを吟味し、総合的に判断した上で一番モデルを確定し、入力地震動を策定してまいります。⑤ですが、上記の検討と変更して、設計の反映手順についても検討を行ってまいります。

耐震関係の御説明は以上でございます。

○田中委員 はい、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、確認等お願いいたします。

○岸野チーム員 規制庁審査官の岸野です。

ただいまの説明についてですけれども、今回は事業者が、地震の観測記録や観測地点の

地盤構造に立ち返って、データを詳細に分析した上で、東側地盤の特徴を踏まえた検討を行っておりまして、データに丁寧に向き合う姿勢として評価できるものと考えています。

その上でなんですけれども、今回説明された内容というのは、観測地点の地下構造の特徴を考慮した結果であって、また、広い東側地盤の中の1地点での記録に基づくものでもある。これは中央地盤や西側地盤についても同様と言えらると思えますが、このことを踏まえて、今後の入力地震動の算定においては、減衰定数等の設計用地盤モデル各種パラメータを観測地点以外の箇所についてどう考えていく計画なのか。これについて、説明していただけますか。

○日本原燃株式会社（野元部長） 日本原燃の野元でございます。

この岩盤物性、表層物性、それから、減衰定数、全てにおいてのパラメータでございますけれども、それぞれ立地する建物の地点に基づいて設定するというのが大原則であるというふうに考えてございます。

その上で、今回、このように詳細な当該の地質構造を基に、減衰定数の検討を行っているわけなんですけれども、それぞれの地点での物性の設定においては、それぞれの当該の地点の地下構造を踏まえまして、適切に設定する必要があると思っております、それぞれ銘々の地下構造を確認した上で、このパラメータを確定してまいりたいというふうに考えてございます。

以上でございます。

○岸野チーム員 規制庁の岸野です。

各地点の地下構造の特徴なども踏まえた上で、その適用性を検討していくという御説明と理解しました。その際は、今後行う追加調査ですとか、既存の別の試験結果に基づく評価ですとか、そういったものも含めて総合的に評価されるものと認識しているんですけれども、同じ認識でよろしいでしょうか。

○日本原燃株式会社（野元部長） 日本原燃の野元でございます。

御認識のとおり、これから取ってまいります追加調査の結果を踏まえて、これまでの知見と、それから今まで取っているデータ、それを全てに並べた上で、我々検討してまいりたいというふうに考えてございます。

○岸野チーム員 規制庁の岸野です。

理解しました。今回示された結果は、ある特定の場所での記録や結果であって、東側地盤全体を代表出来るとは言い難いことも留意して、追加の調査結果なども踏まえた、今後

の検討を進めるとの説明と理解しましたので、今後の地盤モデルの設定においては、こうした検討を行ったことをしっかりと説明していただければと思います。

私からは以上になります。

○日本原燃株式会社（野元部長） 日本原燃の野元でございます。

承知いたしました。

○田中委員 あと。

○羽場崎チーム員 原子力規制庁の羽場崎です。

今も事業者側から、今後の作業進捗を踏まえた設計用地盤モデルのパラメータの設定の考え方について説明がありました。

今日の資料の7ページ目の全体計画の中で、上から2番目のb.のところですね。岩盤の非線形性について、今後の対応のところが、これは - となっております。これは既に説明済みと、事業者側の認識というふうに理解しています。

この岩盤の非線形性につきましては、前々回の審査会合、6月の審査会合の資料の中で、事業者は既往のデータに基づいて、岩盤部分の物性を線形と非線形として、入力動のスペクトルの比較から、岩盤部分の非線形性による影響は小さいから、線形条件とするという記載があり、説明済みというふうに考えているというふうに考えます。

しかし、今後、追加調査等の結果、例えば、岩盤の非線形性についての考慮の必要性を示唆するようなデータが生じた場合には、事業者としては、どうしますか。その場合には、先ほど話がありましたように、もう一回原点に立ち戻って、調査結果、あるいは地盤の特徴を踏まえて、再度科学的、合理的判断を行って、地盤モデルへの対応を考えるという姿勢を考えているということで、そういう認識でよろしいでしょうか。

○日本原燃株式会社（野元部長） 日本原燃の野元でございます。

今、おっしゃっていただいた、まさにそのとおりにかと思っております。今後、追加調査を行ってまいりますけれども、その中で出てくるデータというのは、まず、我々きちんとそれを素直に把握した上で、今おっしゃいましたように、これまで御説明した内容とそごが生じるんですとか、見直しが必要であるとか、というようなことを示す、示唆するようなデータが出てきたということならば、それにきちんと向き合ひまして、きちんと検討してまいりたいと。そのデータにちゃんと整合するような地盤モデルを設定してまいるといのが大事だというふうに考えてございます。

以上でございます。

○羽場崎チーム員 規制庁、羽場崎です。

事業者の認識を確認いたしました。今、例示しましたのは、非線形性の話ですけれども、今後、追加される調査データ、あるいは分析結果に真摯に向き合って、地盤モデルの設計に必要な内容について、次回以降、説明するようにしてください。よろしいでしょうか。

○日本原燃株式会社（野元部長） 原燃、野元でございます。

はい、承知いたしました。

○田中委員 あとございますか。

はい、長谷川さん。

○長谷川チーム長補佐 規制庁の長谷川です。

まず、私のほうから感想というか、原燃の最近数か月を、我々がどんなふうにかけているかというところなんですけれども、元々原燃は工程を重視してきているとか、そんなような見方を我々して、様々な、本件もそうですけれども、結果みたいなのを中心に、ある結果を導いて、それに対して、自分たちに有利なデータの見方とか、ちょっと中立的なのか、根拠がしっかりしていないとか、いろいろなことがあって、今回、電力とか、設計事務所、ゼネコンという多くの支援を得ながら、大分見方が変わってきたんじゃないかなとは思っていて、今回もですけれども、しっかりデータに立ち返ってとか、データに真摯に向き合うということが、どういう意味かというのが、少しずつ支援している方々の影響が多分相当強い、なのでいい支援をしていただいているんだろうというふうに思っています。

ただ、原燃自体が本当にそこをどこまで理解しているかというのは、まだ、途上だとは思っているんだけど、いずれにしろ、今までは結果の説明が中心だったところ、やはり我々というのは、プロセスも含めて、データにしてちゃんと向き合うということは、そのデータの見方のプロセスだとか、それから、それをもって、何かしらの判断をしてくるわけなんですけれども、その判断をするときに、根拠がしっかりしているのかという、そういう見方をするわけで、その意味では、今はまだ、何か結果がというか、事実が出てきているだけなので、今後ですけれども、今日みたいに、中央地盤うまくいったから、同じやり方でやったら、そのままなんというか、以下同文みたいなので、過去はやり方がそんなやり方をしていたところ、何かちょっとおかしいぞといったときに、しっかり見直すというか、そういうところに立ち返る。それによって、これからの今回だって、地震観測記録がこれからずっと取れるたびに見ていく中で、それぞれ3か所の見方というのも分かって、そう

いう意味では、いろいろなことがそのプロセスの中で、審査に関わる部分だけじゃなくても、いろいろなことが分かってくるので、原燃にとっては、いい刺激が、周りから与えているんだろうというふうに思っているので、引き続き、こういう中でやっていっていただきたいと。

ただ、一方で、これから多分説明あるんですけども、もう一つのほうというのは、まだ、いま一つその辺りがちゃんとしてないところもあって、そっちはデータというよりも、むしろ許可とか、法令という、許可申請書を自分たちの都合のいいように解釈してはいけないとか、そういうことだとは思いますが、そちらのほうも、今回の耐震関係のよな形で進めていって、審査だけでは、原燃がしっかり今までとは違った形で、技術的に説明をしていく能力をどうつけるかというところを、大柿さんとかは、少しずつ何か分かってきた。それが結果に結びついて、こういう場で、そういうことが我々に目に見えるよな形になってきたと思いますので、引き続きしっかりやっていただきたい。これは感想というか、我々規制庁の見方です。

○日本原燃株式会社（大柿統括責任者） はい、日本原燃の大垣でございます。

我々自身も、今までまさに客観的、技術的なデータの見方、あるいはそれに基づくちゃんと根拠を明確にした説明ができていなかったということを改めて反省した上で、今日のように、できるだけデータに真摯に向き合って、結果ありきではなく、きちんと解析した結果を解説した結果を御説明できるようにしたいと。

地盤モデルが、ある意味、最初の端緒にはなりましたが、今後引き続きまして、設計に基づく、設計の担当者の説明についても、今、御指摘あったように、これまでの許可内容、あるいは法令、技術基準に基づく、技術的な事項をきちんと積み上げて、説明してまいりたいと思っています。そのためにも、電力、メーカー、ゼネコンから教をいただきながら、我々自身、しっかり事実に基づいて、根拠を明確にして、説明するというを一つ一つ何度でも積み上げていって、今後御説明してまいりたいと思っております。

以上です。

○田中委員 あとございますか。

なければ、一言ですが、地盤モデルの設定に向けて、前回、会合で説明のあった計画に基づき、技術的な検討が進められていることが確認できました。

日本原燃におかれましては、本日の指摘も踏まえて、引き続き丁寧に調査、分析と考察を行い、進捗を説明するようにしてください。

それでは、続きまして、二つ目の構造設計等に移りますが、日本原燃のほうから説明をお願いいたします。

○日本原燃株式会社（石原副部長） 資料の画面をお願いします。はい、日本原燃の石原でございます。

それでは、50ページからになりますが、2. ということで、構造設計等の説明に入らせていただきます。

51ページを御覧ください。前回審査会合におきまして、MOXの主要設備であります、グローボックスの構造設計等を対象に、こういった記載方針にしていくかという検討状況を御説明させていただきました。

その際、矢羽根三つのポイントを挙げて、こういったことを配慮しながら、構造設計等の説明をしていきます。という説明をしてございます。

特に一つ目の矢羽根でございますが、構造設計の主要な要求事項を司ります主条文というのを設定しまして、それに関連する構造設計を説明する際には、その主条文の要求事項と関連する要求事項、こういったものを絡めながら体系的に整理をしていくということを御説明させていただいてございます。

矢羽根二つ目でございますが、そういった中で、当初、グローボックスに係る閉じ込めの要求事項を説明するという際に、負圧維持に係る説明というのを、ある種、単独で御説明しようということで計画しておりましたが、先ほど申し上げたとおり、関連する条文の要求事項というのも絡めながら、一連の構造設計等の説明を完結させていくということが、重要なファクターであると考えまして、今回、MOXの説明グループ1ということ、これもある種関連条文も含めた一連の説明をどう組み合わせていくかということを考えたときのグループ単位でございますけれども、主となるグローボックスの閉じ込めの要求に加えまして、関連する条文として、耐震や負圧維持に係る換気設備であったり、あとは内装機器であったりの関係も含めて、構造設計の説明を拡充してきたということでございます。

52ページを御覧ください。

今回の審査会合で御説明するパーツは大きく二つございます。

一つ目が、MOXの説明グループ1に係る構造設計等についての説明でございます。こちらは先ほど御説明したとおり、主条文にある閉じ込めだけではなくて、関連する条文というの考えながら、必要な設計項目について展開をしていくということで、構造設計に関係する耐震であるとか、あとはグローボックスの負圧維持に係る換気設備の設計である

とか、あとはグローボックスのパネルが閉じ込めの境界になりますので、ここの関係での内装機器と構造設計というもの。また、換気設備の風量の設定をする際の一つの要素となります、崩壊熱除去に関する構造設計というものを組み合わせて、一連の設計項目として設備をしていくということでございます。

また、2点目としましては、再処理及び廃棄物管理施設、このMOXでの構造設計等の説明の考え方というのを踏まえながら、再処理施設の設計説明分類ですとか、説明グループの設定について、今回、説明をさせていただきたいと思っております。

今後の予定でございますが、先ほど言いました、MOX、今、あくまで説明グループ1でございます。説明グループ5までございますので、これを順次展開をして、説明をしていくということと。

また、再処理については、今回設計説明分類、説明グループという、説明グループごとの説明に入る前提の部分でございますので、MOXでの説明の展開をしながら、順次構造設計等の説明を行っていききたいというふうに考えてございます。

また、「2.の具体的な設備等の設計」につきましては、今回説明する構造設計等の説明に加えて、2-2としております、解析、評価等についても、説明が必要だと認識をしております。こちらにつきましても、2-1と同様、どういうふうに記載、整理をしていくかということの方針をしっかりと定めまして、方針に基づいて評価等に係る具体的な設計内容について、今後、合理的な説明ができるよう整理をした上で、説明をさせていただきたいというふうに考えております。

54ページをお願いします。

まず、こちらが一つ目の項目のMOXの説明グループ1に関係します、構造設計との説明の全体を示したものになります。

先ほどありました、グローボックスの構造設計等だけではなくて、関連する設備、一連をその関係性を含めて整理をして説明をしていくということで、換気設備ですとか、機械装置、搬送設備等の構造設計というのも組み合わせて説明をしていくということで考えてございます。

また、一番上のところにポツがございますが、今回、本資料につきましては、MOX施設の特徴的なものというのを考えた構造設計等のパーツを示しております、ほかの説明グループ1に係る構造設計等の資料全体を別添ということで申請対象設備に関わる具体的な設備等の設計についてという資料で示させていただいてございます。

55ページを御覧ください。先ほどありました関連条文も含めて説明をしていくということで、閉じ込めに関する今回の説明範囲を示したものが55ページ、それ以外の主要な条文というものを含めて、58ページまでそれぞれの条文ごとに今回の説明範囲というものを示させていただきます。

59ページを御覧ください。この59ページにあります、59、60ページにありますのが、MOXの第2回設工認申請において関係する条文を全て挙げてございます。

それぞれの条文に対しまして、今後2-1、2-2といったものを説明していくわけですが、それぞれの現状での第2回申請でのステータスというのを1ポツ、2ポツのところを示させていただきます。

また、先ほどありました説明グループをどういった分類でやるかということも前提に、2-1、3-1のところについては、今後どういったグループでこの条文に関係するものが出てくるかということも示させていただきます。

特に、1.設計状況及び評価判断基準等につきましては、許可要求がどうなっているかということも含めた全体の2-1につなげるスタートの部分になりますけれども、こちらについても59ページに※1、※2とありますが、大きく二つのチームがあると思っていまして、技術基準規則の要求事項等には変更がないということで、構造設計等2-1の説明のインプットとして、今後もしくは今回説明をしていきますよというチームと、第1回の申請において当該条文について基本設計方針等の説明をしておりまして、そこから変更がないというものが※2というもののチームでございます。

これを59ページ、60ページ、関係する条文全てに対して、ステータスを明確にさせていただきました。また、2-2に関することですが、戻って恐縮ですが、59ページの上側に枠が囲ってありますが、先ほど御説明しました、今後、整理方針等も含めて整理をしていくということを踏まえて、その整理方針を踏まえて、どういった分類でやっていくかということも含めて、ここに反映を今後していきたいというふうに考えてございます。

61ページを御覧ください。ここからは、具体的な構造設計等の説明の情報になりますが、この61ページは、グローブボックスの構造設計の一番最初に登場させる全体の枠組みを示したものになります。

ここで、MOXでグローブボックスを取り扱うということ、これは一番上の四角にあります、非密封の核燃料物質であるMOX粉末ですとか、ペレット等を取り扱うということ、各作業環境中で核燃料物質が飛散、漏えいする可能性があるということも踏まえまして、

グローブボックスの中でそういったものを取り扱うということが特徴的な設計だと思って
ございます。

そういったグローブボックスで取り扱うということを前提に、そのグローブボックス自
体には、その四角の下側にありますが、一定の気密性を確保するという設計が全体として
考えてございます。

今回、特に構造設計等の説明をする際には、まず設計をちゃんとしっかり、設計がどう
なっているかということを理解した上で、この気密性を確保するといった例でいきますと、
この気密性を確保するために一体どういう設計をするのかということ具体的にブレイク
して整理をしていく必要があると思っています。

この61ページでは、真ん中の左側に漏えいし難い構造として、缶体、グローブボックス
の一番主要なパーツでございますが、ここに対してどういう設計をすることによって、気
密性を確保するのかということが書いてございます。

また、それに関係する耐震上の考慮ということを右の下ですとか、右の真ん中というと
ころで関連条文としての関係性を示しているということでございます。

また、62ページにある右側のグローブボックスの絵を見ていただきますと、グローブボ
ックス缶体だけではなくて、いろんな要素が組み合わさって構造しておりますので、先ほ
どの気密性を確保するといったときに、こういった出入りがあるような管台であるとか、
パネル、こういったものに対して、一つ一つパーツを分解して、こういった設計をする必
要があるのかということの説明していく必要があるというふうに認識をしてございます。

63ページを御覧ください。これも先ほど関連するものを一連連携した上で説明するとい
う一つのパーツになりますが、グローブボックスの中にはいろんな機器が内装機器として
存在してございます。この内装機器が転倒とかをしますと、パネルを損傷して閉じ込めの
境界を破損するというおそれがありますので、そういったことがないように、閉じ込めの
要求として、一体どういうことを設計上考慮する必要があるかといったようなことをしっ
かりとここも設計上考慮する部材ごとにブレイクをして、整理をしていくということで、
現状構造設計等の説明を整理させていただいてございます。

64ページを御覧ください。こちら閉じ込めの境界、先ほどの内装機器とは違う部分で
の境界の話になりますが、MOXでは安全審査のときに、閉じ込めを喪失させる要因として
火災というのを挙げております。この火災が発生したときに、隣接するグローブボックス
に火災の影響が伝播しないということも、閉じ込めを確保するための一つの大きな要素で

あると思っています。

そういった意味で、グローブボックスの間に左側の下側の絵ですが、赤い線が書いてありますが、防火シャッターを真ん中に挟んでいるような構造になってございます。

こういった構造もいわゆる赤は別としても、緑の枠のところは、グローブボックスの境界、いわゆる閉じ込めのバウンダリとしての機能を確保する必要がありますので、その閉じ込めを境界として維持するために、こういった設計が必要なのかと。こういうのも一つのパーツをブレイクして、こういった設計が必要なのかというのを整理していくという一つの要素になっていると思っています。

66ページを御覧ください。これは、構造設計だけではなくて、今回系統設計であるシステム設計ですとか、配置を考慮するという配置設計についても、必要なものを網羅的に挙げて説明していくということを考えてございます。

66ページは、そのうちの配置設計になります。グローブボックスは先ほどありましたように、露出した状態でMOX粉末等を取り扱いますので、何らか異常があったときに、可能な限り外への放出を防止するというために、まず66ページの一番下でございますけれども、最地下階になります。地下3階にそういったグローブボックスを集めるというような配置上の考慮というのを設計で考えているということ、また、66ページの左側になりますけれども、そういったグローブボックスを工程室と呼ばれるエリアに固めて、核燃料物質の漏えいの拡大というのを防止していくということを設計上のコンセプトとして考えているということブレイクして整理をするということだと認識しております。

67ページを御覧ください。これが、グローブボックスの気密性、負圧を維持するというためにもう一つ必要な要素として、換気設備の系統設計、システム設計になります。

いろんな廃棄設備を設けて、特にグローブボックスにつきましては、グローブボックス廃棄設備、これで負圧を維持するという、そのためにどういう系統構成にする必要があるかというのが、系統整備設計そのものだと思っています。

それが67ページに書いてありまして、さらに68ページに左側になりますが、グローブボックスの負圧を維持するために必要な廃棄設備を、排風機を設けるといったような設計、また、そのために必要な風量を確保するというような系統設計を達成していく必要があるということでございます。

69ページを御覧ください。これもグローブボックスの先ほどありましたパネルの損傷によって閉じ込めを喪失しないようにというものの配慮の一つで、機械装置・搬送設備の構

造設計についてでございます。

先ほどありましたように、落下、転倒等をしますと、グローブボックスのパネルの損傷につながる可能性がありますので、搬送設備については、落下防止等の対策を講じるということで、69ページの右側にあるような種々対策を取っているということで、今回の構造設計では、それぞれのパーツに対して、70ページにありますような落下防止の対策を具体的にどうやって達成しようとしているのかというのを、同じようにブレイクして整理をしていくということだと認識をしてございます。

71ページを御覧ください。71ページ、最初の52ページのときに御説明しました全体の要素の一つとして、崩壊熱除去、これもMOX燃料加工施設の特徴だと思っておりますが、この崩壊熱除去を達成するために、先ほどの換気設備の設備設計では、負圧維持だけではなくて、この崩壊熱除去にも必要な風量というのをちゃんと積み上げて、必要な排風機を設置するという、加えて、ラック、ピット、棚と言っているこの構造体につきましては、構造設計上しっかりと風が流れてくれる、風の流れる流路を妨げないということを構造設計としてしっかりと展開していくということで今整理をさせていただいております。

構造設計のMOXの部分はこれで終わりなんですが、この後も続けてやっていいですか。

ここまでがMOXの構造設計等の説明でございます。

続きまして、84ページを御覧ください。今ほどの構造設計等の説明に入る前段階として、MOXでもやってきました設計説明分類ですとか、説明グループの設定についてでございます。

最初に、廃棄物管理についての設計説明分類、説明グループの設定でございますが、85ページを御覧ください。まず、ここは設計説明分類の設定に関する事項でございます。

MOXにおきましては、新規申請の設備も多くありましたので、設備の構造などの特徴を踏まえた設計説明分類の設定をしましたが、再処理設備につきましては、その特徴をどう考えるかという点で、1ポツ目にあります変更点と変更の観点として、外的・内的ハザードに対する防護設計というものを主軸に設計説明分類を設定するという事で整理をいたしました。

再処理につきましては、下の表にあります6分類、廃棄物管理施設につきましては、このうち関係する4分類が関係するものとして大きく分類することにしました。

それぞれの分類の考え方は、85ページの表に書いてあるとおりでございます。

86ページを御覧ください。それぞれの設計説明分類に関係する主な対象設備というのを

整理いたしております。再処理施設、廃棄物管理施設と再処理施設の共用の部分、あと廃棄物管理施設に係る部分ということでございます。

建物構築物、屋外の機器・配管、屋内の機器・配管であるとか、後はそれぞれの対策設備というものについて、こういったものが対象になるかというのを整理したものでございます。

こういった分類を踏まえながら、先ほどMOXでもありましたとおり、合理的に説明するためにどういう説明グループを設定するかというのが87ページになります。

先ほどありました設計説明分類で考慮した外的・内的ハザードといったものも踏まえながら、説明するべき項目の重要度であるとか、説明グループごとの、いわゆる説明事項のボリューム感であるとか、共通的な事項か否かといったことを考えながら、再処理、廃棄物管理、特に再処理については、7グループに説明グループを分類してございます。

最初に出てきます説明グループ1については、87ページに書いてあるとおりでございます。特に、建物構築物、機器・配管等につきまして、外部衝撃ですとか、耐震に対する構造強度の確保ですとか、後は防護設計というものについて、説明グループ1で共通的なものをまとめて整理をしようということで考えてございます。

また、この際、レ点の二つ目でございますが、設計基準の施設に対する防護設計等と共通するような重大事故対処設備に係る構造設計等についても、併せてこの中で整理をして説明をしようということで考えてございます。

88ページを御覧ください。これが説明グループになります。先ほど説明の観点での特徴の一つとして、内的ハザードのうち、溢水、化学薬品の漏えいというものをターゲットにした防護設計をまとめてここで説明をしようということを考えてございます。

いわゆる溢水や化学薬品の漏えいから守る設備であったりとか、その守られる設備をどうやって守っていくかという対策設備というもの、後は一番下のレ点になりますが、これは溢水評価というのをやって、機能喪失をするかしないか、しないということを確認するんですが、その前提となる溢水源となるような機器・配管、溢水から防護しなきゃいけない設備等の配置設計というものも一連併せて、この説明グループの中で説明をしていこうということで考えてございます。

説明グループの三つ目が、重大事故等対処設備の機能設計ということで、重大事故に使うような設備の個数・容量ですとか、悪影響防止、対処に必要な設備としての機能といっ

たものを一連この中で説明をしていくというグループになります。

89ページを御覧ください。説明グループの4から7がこのページに書いてございますが、説明グループ4につきましては、火災防護に関係するものを説明するグループ、説明グループ5につきましては、制御室、緊急における居住性機能を対象にして説明をするというグループ、説明グループ6につきましては、電気設備のHEAF対策等を対象として説明するグループ、最後の説明グループ7は、それぞれの説明グループで単独で挙げるというよりは、全体に共通してかかるような設計というものを対象にして説明するグループということで、説明グループを七つに分類をして、整理をしてございます。

それぞれの説明グループでどういった説明をするかという詳細につきましては、別添のほうに添付をさせていただいているということでございます。

説明は以上です。

○田中委員 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、確認等をお願いいたします。

○大岡チーム員 規制庁の大岡です。

まず、MOX施設のほう、構造設計として、今回グローブボックスについては、具体的な設計が説明されて、整理がついてきたというふうに考えております。

本日説明があった条文要求への対応、特にMOX施設の特徴となるようなプルトニウムを取り扱うグローブボックスとしての崩壊熱除去設計とか、あと窒素循環のような生産系と安全系の要求に応じた換気設計とか、あとグローブボックスの境界に設置される防火シャッターも確認できるようになってきたという認識です。

一方で、十分まだ確認できていないところがございますので、その辺少し例を挙げさせていただきます。

まず、資料2分の1、本文、今説明があった本文側の54ページ目、こちらに先ほどの説明がありましたとおり、今回の第1グループで説明していくというものが挙げられていますが、この設計項目がこれで十分かどうかという、まずはそういう論点があるのかなと思っております。

例えば、この換気設備のシステム設計で、この系統図の中でフィルタとか弁とかがこういうふうについていますというふうに説明を受けて、構造設計の中で、それぞれに係る構造の説明をされてはいるんですが、それがどのように配置されることで、要件を満たして

いるのかと、そういうところがまだ今の資料としては、確認できていないところになります。

また、同じ換気設備として、ちょっと別添のほうで少し例を挙げて説明をさせていただきますと、別添資料2分の2の通しページ497ページ目、こちらは換気設備の要件をどのように満たしていくかというところの一つで、換気風量の設定の話があるんですが、この換気風量の説明の中で、仕様表の排風機の容量と個数を挙げて、これでもうこの要件は十分ですというような説明になってしまっています。しかし、こういうことは、ちゃんと評価をもって、次のプロセス、次のフェーズで評価をもって説明していくというところですので、その評価で妥当性を示すことというのは、あくまでそのフェーズで説明いただければと思います。

また、ちょっと本文のほうに戻りますが、71ページ目、こちらは、今回貯蔵設備、ラック、ピット、棚の崩壊熱除去のポンチ図が書いてあって、その通路をしっかりと設けますという説明にはなっているんですが、この空気の流れというところが、本当に空気がこのように流れるのかというところまでしっかりと崩壊熱除去の観点としては重要ですので、そういったところもその設計配慮ですね、どういうことでこのような流れになるのかというところもしっかりと説明していただければと思います。

まず三つだけ、その例として挙げましたが、この辺につきまして、どのように認識されていますでしょうか。

○日本原燃株式会社（石原副部長） 日本原燃、石原でございます。まず、一つ目のダンパーですとか、フィルタとかをどういうふうに設置していくかという設計の考え方みたいなものがうまくブレイクできていないという点の御指摘だと思っています。

おっしゃっていただいたように、どういう系統構成にするかというのが、今この系統にはこういうものを設置しますということだけが書いてあって、それぞれの機器をどういう順番でつけることが系統としての要求なのかというところまでブレイクしてかけていないと認識をしています。

そこもいわゆる今後も説明していく重大事故との関係でもいきますと、ダンパーの位置がどうあるべきなのかというところをしっかりと説明していく必要があると認識をしておりますので、そういった要求事項との関係をブレイクして、必要な系統設計なりの説明をしていきたいというふうに考えてございます。

二つ目の風量につきましては、我々も評価の中で風量の妥当性というのは確認をする必

要があると思っています。まずその前に設計として、風量を積み上げるための必要な要素があるのかというのをブレイクした上で、どういう積み上げをしていく、どういうものを対象にして、どういうことを考えて、その排風機の容量を決める必要があるのかという、最初のブレイクした積み上げといったところの設計の考え方があった上で、最終的に評価の中、2-2の中で、その積み上げた結果が確かに風量として適切であるということを確認していくという、2-1と2-2のブレイクがまだうまくできていない結果が、今現状御指摘があった部分だと思っています。そこも認識をしておりますので、しっかりとそれぞれでどういう説明をしていくのかというのをブレイクした上で、適切な説明につなげていくということで対応させていただきたいと思っております。

3点目の71ページにある崩壊熱除去でございますが、こちらもおっしゃっていただいた、確かにこれで崩壊熱除去できますよねということ、風が流れるということも含めて整理が必要であるというのは、御指摘のとおりだと思っています。

実態を申し上げますと、当然設計をするときに、給気口、排気口の位置をどうすればいいのかというのは評価をしながら確認をしていて、下から入れて、上から排気をするパターン、横から入れて、上から排気をするパターン、逆にしたパターン、あとここであるような上から入れて、上から吐くというようなパターン、いろんなパターンを考えて、最も冷える、崩壊熱が除去できるパターンというので、今現状のパターンを選んでいきます。

御存じのとおり、再処理のガラス固化体貯蔵庫とかですと、収納管があって、その収納管はある限定された空間があるから、下から入れて、上に空気が流れていくという経路ができるんですが、今回のような、あるグローブボックスの中にラックがあると、どうしても外側にすき間ができると、優先的に冷えた空気が外側に逃げてしまって、うまく冷えないということもあって、今回設計としては、上からなるべく給気口なりを複数つけて、風を送って、上から暖かくなって上に上がってきた空気を排気しようとする。それが一番、最もこの中で冷えやすい構成であるということを考えて、この結論に至っているわけですが、そういった経緯も含めて、構造設計等をこうした理由として今後説明をさせていただきたいと思っております。以上です。

○大岡チーム員 規制庁、大岡です。認識を伺いまして、まずは不足しているということは認識されていて、現在整理されているということで、今後また資料等で確認していきたいと思えます。

あともう1点、これも例ではあるんですが、先ほど説明いただきました69ページ目の機

械装置・搬送装置の構造設計の要件について、こちらは搬送装置としましては、落下防止、逸走防止、転倒防止というふうにしっかり挙げて、グローブボックスへの設計の配慮として示されてはいるんですが、一方で、貯蔵施設においても、貯蔵容器の落下防止等を確認できる貯蔵状態というのが関連してくると思うんですが、そういう貯蔵状態みたいなものは、説明グループ3のほうで示すというふうに先ほど整理を伺いました。そのように、同様の配慮事項があるにもかかわらず、全体として一式示されていないというところを感じております。

関連して、70ページのように、こちらは搬送設備が貯蔵設備にどのように動かしていくかという、その搬送設備の説明はあるんですが、この搬送設備側で容器の固定のためのガイドピンがあって、ちゃんと容器を保持していますということは確認できるのですが、これを貯蔵設備のほうにどのように置くことによって、この貯蔵容器が落下しないのかとか、そういったところもグローブボックスにとっては、重要な閉じ込めに対する防護になりますので、まずそういうところ、説明範囲というか、それをどういうふうに切り分けて考えたのかとか、そういったところを少し伺わせてください。

○日本原燃株式会社（石原副部長） 日本原燃、石原でございます。説明単位、今の説明グループを設定する上で、どういう単位で区切っていくと、先ほどありました再処理の中でも説明しました一連の説明が完結するか、また、説明グループごとのボリュームがそんな偏りもなく平準化できるかみたいなことも考えて、説明グループは設定をさせていただいています。

その中で、おっしゃっていただいているように、複数の設備に対して、同じような考慮事項があるというのもあると思います。そこは、説明の中で当然合理的な説明ということも心がけながら、どこどこの説明グループでやった設計と同じ考慮であるということも踏まえて説明をしていくということを考えなきゃいけないということと、今言われた、要は搬送設備で持ってきてから、貯蔵設備に移行する前の途中の段階が多分経路上は話がブチッと切れているようで、連続性がないということだと思います。貯蔵設備の中での保管状態をどうしていくかは、貯蔵設備の中で説明をしようと思っておりますが、今回搬送設備の中で、その一連の仕組みとして、その橋渡しになる部分も含めて、どういう設計になっているかというのは、まとめて説明グループの1の中で説明ができるように整理をさせていただければと思います。

○大岡チーム員 規制庁、大岡です。分かりました。じゃあ、認識はこちらも持たれたと

ということで、今おっしゃっていただいたように、搬送設備とか貯蔵設備の議論というのは、今後の説明グループとか、後は後次回の申請でも似たようなものがたくさん出てきたり、そこで共通する事項というのを今回まとめて説明されているとっております。そのような対応をとっていくときに、ここまでは説明しました、ここからは後次回です、後のグループですというところ、そういったものがしっかりこちらで網羅的に確認できるような工夫というところがありましたら教えてください。

○日本原燃株式会社（石原副部長） 日本原燃、石原でございます。まず、今現状できているかというところでいきますと、できていないとっておいて、そういった配慮をするように工夫をさせていただきたいと思っております。

御存じのとおり、グローブボックスについては、第2回、第3回で分割されますけども、グローブボックスの形状自体はどれも変わらないということで、全体をカバーして説明できているとっておいております、必要な要素として。ただ、ほかの設備に関して、例えば、グローブボックスと同等の閉じ込め機能を有する設備というのは、今回出る部分と3回に出る部分、特徴的に幾つか分かれる部分がありますので、ただそのときには、全体をカバーして説明できているつもりなのか、もしくは限定的に説明するのか、また、限定して説明している場合は、ほかに何が残っていて、それを第3回でどう説明するつもりなのかという全体の大枠は、今回の説明の中で明確にして、引き継ぎも含めてできるように整理をさせていただければと思っております。

○大岡チーム員 規制庁、大岡です。それでは、そういうところも今後確認していきたいと思っておりますので、今後も計画的に進めていただけるよう、よろしく申し上げます。以上です。

○田中委員 あとありますか。

○上出チーム員 規制庁、上出です。私から、耐震関係で少しお話を聞ければと思っております。まず、61ページのところです。右側に耐震クラスという欄があって、SクラスはSsに機能維持、さらにはSdでも設計しますという、表面的なことが書いてあるんですけど、その目的、設計方針を達成するために、どのような設計としているんですかというところ、技術的な考え方をしっかりと説明するようにしてほしいと思っております。

例示として1点、コメントとあとは確認なんですけども、65ページのところです。右上に機能維持（構造強度）というところがあって、グローブボックスは原則剛構造ですけども、構造上の制約等がある場合、これが多いということで、そういう場合は、建屋の共振

領域から外れるようにという説明なんですけど、これもこれだけでは非常に定性的で、具体性を欠いているところです。左下に絵がついていますけども、どんな制約があるのかとか、後はどういう設計上の配慮をしているのかというところも絵を見てもまだ納得感がないところなので、そういうところはしっかり分かるように、今後説明してください。

それで、確認なんですけども、こういった場合、グローブボックスというのは、その中についている内装機器だったり、後はこれに取りついている配管とか、ダクトの直接支持構造物という面もあるのです。それを踏まえても、剛構造としなくていいというのはどういう考え方から来ているのか説明いただけますか。

○日本原燃株式会社（石原副部長） 日本原燃、石原でございます。まず、説明内容が十分構造設計の具体まで展開されていないという点については、御指摘のとおりだと思いますので、今後ブレイクして、どういったことを構造上考慮しているのかということが分かるように、設計の説明をさせていただきたいと思います。

当然ながら、これも最終的な、ここはうちの今までの説明の悪いところだと思いますけど、最終的な強度評価みたいなものを行った結果をもって、大丈夫ですという結論に持っていっている部分が多々あるので、そういったことを踏まえて、剛じゃなくても大丈夫です、全体的に構造強度は維持できます、配管も切れません、中の機器も倒れたりしませんみたいなことが、前提で大分説明してきたのが非常によくはない点だと思っていまして、そういうことを考えた上で、設計としてじゃあどういったことを考えて構造設計につなげていくのかというところをしっかりと展開をして、今後説明をさせていただきたいと思います。

○上出チーム員 規制庁、上出です。その辺り、一応皆さんは評価までやって申請をしているわけですから、こうですよという実態をもってということかもしれないですけど、我々のほうからまだ見えていないということなので、その辺はしっかりと説明していただくとともに、今後その評価のやり方だ当たりの説明にも入ってくると思いますけど、それを見た結果、こちらにまたフィードバックがされて、説明が完成するというところもあると思いますから、引き続きしっかりと整理していただければと思います。以上です。

○田中委員 あとありますか。

○新井チーム員 規制庁の新井です。

私からは、ページを指定するものではありませんけども、構造設計等の整理に関する取組自体そのものについて質問します。

これまでは、許可事項の理解と上流からの整理が時間がとてもかかっている、ステアリ

ングチーム等の実働体制の整備を通じて、こういった整理を取り組んできたところかと思っておりますが、今回の説明で、ある程度の方向性、グローブボックスの構造設計を筆頭に定まってきたのかなと思っております。ただ、今後はこういった計画的にグローブボックスのような整理を進めていくというのが重要だと思っておりますけれども、今回と同様の整理が進められるように、原燃としてはどう工夫していくつもりなのかというところを説明してください。

○日本原燃株式会社（石原副部長） 日本原燃、石原でございます。まず、グローブボックスをつくったときもこの形に最初からなかったわけではなかったというような状況でございます。結局は、先ほど私が気密性を確保する、負圧を維持するというのが設計のゴールだと申しあげましたが、思考回路的にみんな大体設計の語尾を負圧を維持する、気密性を確保するというふうに書いてくるというのが最初の大体のイメージです。

それをしっかりと話をしながら、じゃあどうやったら気密性が確保できるんだと。気密性を確保するために必要な要素というのは一体何なのかということをしつかりとブレイクをして組み上げてきたのが、グローブボックスの今まで・・・ここに来た経緯でございます。そういったことをこの構造設計等を整理する、先ほど管理官からもありましたけれども、いい勉強というか、いい教育だとは思っています。設計を理解することが必要だというふうに思っていますので、そういうことをこの作業する人に対して、しっかりと教え込んでいくということ。そのための一つのツールとして、作成のときに気をつけなきゃいけないことみたいなものをこういう思考回路で考えてほしいんだということが分かるようなガイド的なものをつくって展開していくということも方法としては考えておるといところでございます。

○新井チーム員 規制庁の新井です。

最後にあったガイドをつくって、社内で展開していくというやり方、これは普通の発想なのかなと思っていて、ただ、そのガイドをつくるというのが目的にならないように、ガイドで書くものを理解する、理解してもらうための工夫というところが今後必要だと思っていて、先ほど石原さんから説明のあった、要求をまず頂点に置いて、それをどうブレイクしていくか、ブレイクのやり方というところが作業者の力量において変わってこないようなやり方というのが必要なかなと思っておりますので、そこら辺に留意して今後も進めていただければと思います。以上です。

○日本原燃株式会社（石原副部長） 日本原燃、石原でございます。ありがとうございます。

す。そうですね、やらなきゃいけないことは、おっしゃっていただいたように、どうつくればいいのかということを理解してもらうということと、理解している人間をいかに階層的に設けるかということ、理解している人間が少なければ少ないほど、チェックはそこでしか行われないうことなので、それがいかに階層的に確認をして、こうじゃない、ああじゃないという議論ができるかという体制をつくることが私としては必要だというふうに思っております。

○田中委員 あとありますか。

○古作チーム員 規制庁、古作です。今の点は、そもそも4月からステアリングチームという形をつくって、しっかりとやるべきこととこのを明確にしていこうと、さまよわずに、しっかりと一步一步進んでいくということと取り組まれているそのものだと思いますので、それが先ほども発言がありましたけど、ようやく形になってきたというところだと思いますし、グローブボックスの説明においては、今日も幾つか不足点があるということはありませんけど、その点は御認識いただいているようなので、それをしっかりと取り組んでいけば、また次の設備、特にグローブボックス以外の換気設備なり、搬送設備なりのほうは、まだ十分整理できていない部分もありそうですので、そちらのほうにもしっかりと展開いただき、かつグループ2のほうになっていく設備なり、説明というのもしっかりとどうやっていけばいいのかということが分かるようになってくる。その担当する人たちにちゃんと説明をして、なるほどこういうことをやればいいんだということが分かるようになっていくように、ステアリングチームがしっかりとステアリングを握るということだと思いますので、引き続きよろしくお願いします。

その点では、先ほどの一つ目の耐震のときに管理官もお話がありましたけど、上流要求をしっかりと認識をするということで、設計の具体化を図っていくという、設計としては当然のことなんですけど、その点では今回グローブボックスは、例えば、68ページに説明もあったように、雰囲気管理として、窒素を雰囲気にするとかということがあって、これは安全設計のサイドからは出てこないですね。なんですけど、MOX工場としてどういふふうに生産していくかという点では非常に大事な視点で、ものづくりの観点で、これがなかったらそもそも事業が成り立たないというようなものになるわけです。なので、ものをつくる時の上流要求としては、安全設計だけではなくて、こういった生産系の話もあるということですから、その視点を今回は入れていただきましたけど、ほかの点でもそもそも生産系のものをやりたいから事業としてものをつくり、そのときに安全を確保するため

の安全設計が来るという全体体系をぜひ忘れずに整理をしていただいて、それがないと、やっぱりこのものって何でこういうものになっているんですかというのが説明がつかないわけですね。安全設計だけであれば、そもそも、がちっと閉じ込めてしまえばいいということになっちゃいますので、その点はしっかりと今後もやっていただきたいと思います。

その点では、別添で今大部に整理いただいていますけど、この中での資料1、2とかというのは、今回説明は割愛されていて、資料3の具体のところなんですけど、資料1、2のところは、安全設計に寄っちゃっているんですね。なので、それは当然、設工認の審査ということで、基準の対応で安全設計になっているんですけど、その大元はやっぱり生産系だったり、何なり、そちらの事業としての設計コンセプトがあるということなので、その点は今の資料体系だと表しにくい状態なんですけど、資料3の中ではしっかりと説明いただかないといけないということをいかに今後作業される方が認識できるかということにかかっているんだと思いますので、それができるプロセスというのもつくっていただければいいかなというふうに思います。以上です。

○日本原燃株式会社（石原副部長） 日本原燃、石原です。ありがとうございます。おっしゃっていただいている68ページの上側にあるものも、今回資料3と言っている構造設計等を組み上げていく中で、やはりこういう要素というのがあるから、今の系統構成になっているんだということをしっかりと認識をして、整理をしていかないと、そもそもスタートが安全設計で、こうこうこういう系統になっています、何で、というところがやっぱり引っ掛かるようにならないと、みんながみんな駄目だなというふうには認識をしておりますので、そういったところを共通的なレベル感でというところですかね、検討ができるようにしていきたいと思います。

○田中委員 あとありますか。

○藤原チーム員 規制庁の藤原です。

私からは、後半に説明のありました再処理施設、廃棄物管理施設の設計説明分類と説明グループのところについてなんですが、特に説明グループについてなんですけれども、今回87ページに説明グループの大枠の考え方と言ったところが書かれていて、その後に、説明グループごとの考え方が示されています。

その説明グループ1の中では、一番最初にトップバッターとして説明するものについては、外的ハザード、外部衝撃、耐震に対する防護設計を優先して説明するという話がありました。

そういった中で、中身を見ていくと、今回建物構築物について、グループ1で1.2Ss機能維持の設計の部分を含めた耐震の説明をされると。それに加えて、重大事故の対処で用いる屋内のアクセスルートといったものも説明されるというふうになっています。

一方で、同じ建物構築物という分類になっていて、外部衝撃や耐震に対する説明があると考えている屋外のアクセスルートについては、グループ3のほうで説明というふうになっています。

そういったところであるとか、また、今回別添でそれぞれの説明グループについてどういった説明をしていくかといったところを細かく示していただいています。その中でも、別添の44ページ以降にその表が示されています。そのうち44ページを見ても、一つ例としては、第36条での説明項目が記載されていて、その中で、悪影響防止設計（DB設備への悪影響防止設計）というものは、グループ3のほうでしますといったような説明になっています。

基本設計方針で、悪影響防止についてどのようにうたっているかという、系統的な影響、内部発生飛散物による影響、竜巻により飛来物になる影響、そういったものがピックアップされていて、また、今回のこの今説明しようとしている内容が表示されていますが、それを見ても、これのどれを説明するつもりなのか、また、この影響というものが、じゃあ与える相手の設備としては、今DB設備へのということで、DB設備だけが書かれていますけれども、これも基本設計方針では、その他のSA設備、自分自身じゃなくて、別のSA設備であったり、また、同じ事業所内のMOX施設の設備等、そういったものもフォーカスに入っていて、そういった説明がされている中で、今回の記載を見たら、これってどこまでの説明をここでするつもりなんですかというような状況で、そういったところが明確にまだなっていないのかなという認識をしています。

日本原燃において、このグループ1で説明する範囲というものはどう考えていて、今どういう整理状況なのか、説明していただけますか。

○日本原燃株式会社（石原副部長） 日本原燃、石原でございます。まず、冒頭ございました1.2Ssの話につきましては、やはり構造強度を何らか建物構築物も含めて、構造設計を説明するとなったときに、最終的にはDBの世界だけじゃなくて、SAの世界でもその構造強度が重大事故対処に対して悪影響を及ぼさない、影響を及ぼさないということも含めて、構造強度の確保、設計だというふうには認識をしております。そういう意味で、グループ1で外部ハザードの中で一連説明する必要があるんじゃないかと。最終的なゴールがや

っぱりそこまで行くとなると、それを前で切ってしまうと、全体の構造設計が説明し切ったことにならないんじゃないかということで今考えていました。

もう一方、おっしゃっていただいたように、悪影響防止、いろんな観点があって、竜巻については、今回竜巻で固縛も含めた説明をするとなったときには、竜巻による飛来による悪影響防止という観点は、今回のグループ1で説明をする範囲になるだろうということで、悪影響防止に色んなパーツがあるのにもかかわらずどういうふうに切り分けたか、今の説明グループの44ページ以降の表でしっかりと見えないという点は、こちら側の整理がまだ十分できていない結果だというふうに認識をしておりますので、おっしゃっていただいたように、まずちゃんと設計として説明するパーツを全部挙げた上で、それをどういう展開でそれぞれのグループに入れ込んだのかという、どこまでの範囲を説明すべきなのかというのが、この整理の中で分かるようにさらに記載を整理していきたいというふうに考えております。

○藤原チーム員 規制庁の藤原です。

原燃においても、今回の整理がまだ途上というか、十分に切れていないということを確認していただいたということで、今後、整理する際には、この説明すべき内容、項目がもちろん抜け落ちないのが一番重要だと思いますので、そういった点も踏まえて、今回、例示としてグループ1に関連する部分だけをお伝えしていますけれども、グループ1の中でもほかにもあると思いますし、この整理が十分じゃない点というものはありますし、また、これ以降のもちろん説明グループについても、関連して整理すべき点であったり、まだ整理が不十分な点ということはあるかと思っておりますので、それぞれの説明グループにおいて、対象設備に対して、どういった説明をしていくのか、そういった内容がきちんと明確になるように整理していただきたいと思っております。

○日本原燃株式会社（石原副部長） 日本原燃、石原でございます。まずは承知いたしました。おっしゃっていただいたように、特にDBとSA、特にSAの要求事項をどういうふうに分類して、分割して説明グループの中で展開しようとしているかという点で、まず抜け漏れがあると、はなからそもそも整理としてはおかしいということになりますし、今回居住性みたいにグループを別に分けて、ある機能だけを特化して説明しているもの、これもほかのグループとの説明の住み分けはどうなっているんだというところをしっかりと整理しておかないと、各説明グループでの説明範囲というのが固まらないですし、そもそも何を説明しているのかもよく分からなくなってしまうので、そういう点に留意して整理を進め

たいと思います。

○田中委員 あとございますか。

○山口チーム員 規制庁、山口です。再処理施設と廃棄物管理施設については、現状、条文要求を踏まえた設備の設計として説明すべき事項の整理など、そういう上流からの展開が不十分という状況で、まだ具体的に何を説明する必要があるかというところを整理している状況と理解しています。

例えば、溢水においては、評価の前提となっている設計情報というのが整理されておらず、構造設計等でその説明すべき事項の抽出が十分ではないというところがあったり、あと、今お話があったように、設備の分類については、SA設備もDB施設と併せて説明することとされていますけど、上流からの展開を踏まえて、SA設備で考慮する事項について、DB施設との差分が明確にされていないという状況です。

まずこういった点を整理しないと、構造設計等の説明には入れないのではないかと考えますが、整理の見通しについて、例えば、会合資料の別添の通し30ページで、四つ目の矢羽根にもその評価の前提となる設備項目を漏れなく抽出しますよという旨が挙げられていますけど、そういったところの取組状況であったり、整理の見通しについて、日本原燃はどう考えているか、説明いただけますか。

○日本原燃株式会社（石原副部長） 日本原燃、石原でございます。まず、課題として今現状あるものは、今おっしゃっていただいたとおりだと思っています。特に、MOXでグローブボックスをやるときには、あまり気にならなかったとか、考えなくてもあまりよかったようなものが、溢水とかになると、基本設計方針の要求をどう捉えるかという点で評価をするという語尾になっているものが多数ございます。そこは、評価をするというのは最後なんですけども、評価をするに当たって必要な情報というのが、当然条件であったり、今あるだろうと。そういったものをしっかりと構造設計なりを説明していくということで、抜け漏れなく抽出をしないとイケないと。ここでしっかりと抽出しないと、必要な条件が全部整理されないまま、じゃあ評価をするんですかというとなつながら結果になって、また元に戻ってくるということになりますので、そういったところはしっかりと考えながらブレイクしていくということが必要だと思っています。

今御指摘があった本文に追加をしていっているのも、まさしくそういう点で、まだ検討なり、考慮する何というんですかね、配慮が作業側では十分じゃないなというのを考えて、こういう点をちゃんと気をつけろというところで、本文上も整理をしているところでござ

います。

また、DBとSA、コラボして説明するというときでも、設計基準と重大事故で同じことを考えればいいものと、何らか付加的な条件を追加してやらなきゃいけないものというのをちゃんと明らかにして、付加的な条件というのも考えて、じゃあ設計をどうするんだというふうに展開しないといけないということも認識をしております。

そういったことを今まさに作業しているところではございますけども、そういったことも含めて整理をしないと、先ほど藤原さんから御指摘があった説明すべき項目というものがやっぱり抜け漏れが出てくるということだと思いますので、今まさしく作業している状況、こういう言い方がいいのか、だんだん分かってきてくれたという状況だと思っておりますので、今の活動を続けながら、話をして、理解を深めて、実際やっている人がそういったことの視点に立ってブレイクできるということまで持っていけるというのが、必要な要件だと思っております。

○山口チーム員 規制庁、山口です。そうですね。今お話があったように、先行しているMOXの状況も踏まえつつですが、やはり再処理施設、廃棄物管理施設として、ちゃんと整理しないといけない事項というのがあって、今回そういう評価の前提となる設計をちゃんと漏れなく抽出するということは、本文の留意事項として、配慮事項として、挙げて今整理をしているところだと思うので、今後もしっかり対応いただければと思います。

○田中委員 あとございますか。いいですか。じゃあ、私のほうから一言、二言、まとめ的な話ですけども、MOX施設につきましては、構造設計等の具体的な設計の説明方針が整理され、具体的な設備の設計の確認ができるようになってきたものと思います。

日本原燃においては、本日の指摘も踏まえて、計画的に説明していくように引き続き対応をお願いいたします。

再処理施設、廃棄物管理施設につきましては、MOX施設での説明方針を踏まえて整理を進めているとのことですので、本日の指摘も踏まえて、引き続き整理を進め、整理できたところから順次会合で説明するようにしてください。

それでは、事務局のほうから本日の審議内容のまとめをお願いいたします。

○古作チーム員 規制庁、古作です。画面に審議結果案を示させていただいておりますので切り替えをお願いします。

本件、先週の規制委員会で審査の進捗状況を報告させていただいた際に、委員長のほうから審議が少し長引いているものについては、その状況をしっかりと認識共有をするよう

にというお話がありましたので、本件も設工認で半年は過ぎましたね。というところであり
ますが、なかなか確定したところが出てきたということではなくて、ようやく今日話
があったように、説明が進む形ができてきたという段階にしかなくなっていないということも
ありますので、その点では、対応すべきだろうということで、先行して、泊の許可の審査
においては、このように最後にメモをつくって認識を共有するということをしていますの
で、今回からその取組をしていきたいということをございます。

今日話のありました、大きく二つ、耐震設計と構造設計等ということで分けて記載をさ
せていただいております。一つ目につきましては、耐震の①ですけれども、一番最初にあっ
たように、東側地盤の地震観測位置というのが、断層があって、横上盤側の影響を受けて
いるというようなことの御説明がありましたので、その点では、東側地盤全体の代表でき
る場所とは言い難いということで、今回の内容がある特定の場所での結果であるというこ
と。

また、岩盤の非線形性などについても、今後追加調査で出てきたデータで、何らかの知
見が得られるということであれば反映していくというような話もありましたので、そうい
ったことも含め、今後地盤モデルの設定に関しましては、留意して検討を進めるというこ
とで、こちら側の質問に対してそのとおりに取り組むということでしたので、必要があると
いうことで認識共有ができたのではないかとこのように思っています。

また、②につきましては、全般のこれも前回の会合でもお話があったところですが、
再確認ということでさせていただいて、現時点で丁寧に向き合う姿勢というのが見られて
いるという今回の今の東側地盤の話ですけれども、評価が出来るということではありませ
んけど、今後追加調査等ありますので、そこで出てきました分析の解析結果というところで、
引き続き真摯に向き合って、データを持つ意味、適用条件範囲というところは科学的に根
拠を持って説明していくことということをございます。

構造設計につきましては、質疑の中では細かく不足点なりについて例示をさせていただ
きましたけれども、今回例示であって、かつ日本原燃においても認識をしているということ
ですので、ここでは具体の細かなところは明示はしませんけど、方向性としては、グロー
ブボックスで、今日の議論も踏まえながら整理をするというところに対しましては、今後
の設備でも同じようにしっかりとやっていただきたいというコメントにまとめさせていた
だいております。

④の再処理、廃棄物管理の関係につきましては、これもまだ評価関係での設計考慮につ

いてが十分抽出できていないとかと幾つかありましたけども、それも含めて整理をするというのが、この説明内容を明確にという内数かなと思っておりまして、大卒原燃の資料では説明グループと言っていますけれども、説明の単位ごとにどういった内容を説明していくのかということも明確にしていただければということでもまとめてございます。

現時点での認識共有としては、大卒この程度にさせていただいて、また次回、これが具体的にどうなっていくのかというところで、ずれが生じてくれば、具体的に共有をしていきたいと思っておるんですけども、現時点で日本原燃で不明な点とか、明確にしておいたほうがいいんじゃないかということがありましたら、御意見をいただければと思います。

○日本原燃株式会社（決得事業部長） 日本原燃、決得でございます。今御指摘のあった点、特に不明な点はございませんけれども、まず①、②につきましては、我々は今回東側地盤の伝達関数であります、これはある一部の、ある特定の部位だけでございますので、全体を表すものではないといったことから、既往データの分析の一部でございます。これから取る追加データも含めて、全体のデータ全てを見て、科学的、総合的に判断しまして、今まで既に説明しているものも含めて、きっちりと、再度そのデータを眺めて、地盤を再設定しなさいという御指摘だと認識していますので、その作業を進めさせていただきたいと思えます。

また、3番、4番の御指摘もまだMOXのグローブボックスも不足分がございますけれども、これは大分説明が進んできたと思えますので、これを引き続き、グローブボックスの整理をちゃんと進めていくとともに、このグローブボックスの実績というか、やった実績をグループ2であるとか、再処理のほうに展開していく。そのためには、ガイド的なものをつくって展開する方法、我々ステアリングがそこを主導していくといったところで、設計を理解している人を増やして、当然設工認だけではなくて、今後の竣工後の安全操業に向けても、そこから活用できるようにと認識を持って進めたいというふうに再認識いたしました。

詳細につきましては、また今後、ヒアリングで事実確認をしていきながら、審査会合での説明で我々の説明責任を果たしていきたいと思っております。以上です。

○古作チーム員 規制庁、古作です。ありがとうございます。プラスいろいろと言っていたかもしれませんが、指摘事項としては認識は共有できたということだと思えますので、これで案を取って、ホームページに掲載をさせていただきたいと思えます。事務局からは以上です。

○田中委員 分かりました。よろしくお願いします。これは、ホームページに載せるんですね。

○古作チーム員 はい。今日の作成資料という形で、この会合のページに載せたいと思います。

○田中委員 あと何か全体を通して、規制庁のほうから何かありますか。よろしいですか。
では、よろしければ、これを持ちまして、第500回審査会合を終了いたします。ありがとうございました。