

# 核燃料施設等の新規制基準適合性に係る審査会合

## 第515回

令和6年2月29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515回 議事録

### 1. 日時

令和6年2月29日（木） 10:00～11:47

### 2. 場所

原子力規制委員会 13階 A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 原子力規制部 新基準適合性審査チーム員

岸野 敬行 原子力規制部 新基準適合性審査チーム員

羽場崎 淳 原子力規制部 新基準適合性審査チーム員

小野 遼平 原子力規制部 新基準適合性審査チーム員

新井 拓朗 原子力規制部 新基準適合性審査チーム員

大岡 靖典 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

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）

再処理事業部副事業部長（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 事業部付部長（設工認統括）

石川 達也 再処理事業部 事業部付部長（新基準設計統括）

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  
兼 燃料製造事業部 燃料製造建設所 建築課 副長

谷口 敦 燃料製造事業部 事業部付部長（設工認）

宇野 晴彦 東電設計株式会社 土木本部 耐震技術部 担当職

#### 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１－１ 再処理施設 廃棄物管理施設 設工認申請の対応状況について  
基準地震動に基づく入力地震動の策定（地盤モデル）

資料１－２ 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  
構造設計等に係る対応状況

#### 6. 議事録

○田中委員 それでは、定刻となりましたので、第515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、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許可申請についてでございます。

本日の審査会合で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、日本原燃におきましては、こちらにお越しただいての対面での会合ということになります。対面ではございますが、説明の際には資料をなるべく画面のほうに映して、ページ数をお話しいただければと思います。また、発言の際には所属、氏名を名のってからゆっくりと聞き取りやすいようにしゃべっていただければと思います。

以上です。

○田中委員 よろしくをお願いいたします。

それでは、早速ですが、議題に入りたいと思います。

本日は、耐震設計についてということと、二つ目として構造設計等について、順に確認したいと考えます。それで、一つ目として耐震設計について、日本原燃のほうから資料の1-1でしょうか、説明をお願いいたします。

○日本原燃（野元部長） 日本原燃、野元でございます。

資料の投影をお願いいたします。

それでは、御説明いたします。

まず、3ページを御覧ください。まず、3ページ、4ページは、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。五条、六条、また三十二条、三十三条、三十六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、ここで緑枠で示しております1ポツへの御説明となります。

5ページを御覧ください。これまで追加データを含めたデータの取得、その信頼性確認、それからデータの敷地への適用の整理を進めてまいりました。前回会合で、これらへの御指摘をいただいておりますので、今回、前回会合の指摘事項に対する回答をいたします。

説明は、コメント回答としてまとめた1ポツを基に行いますが、それを基に2ポツから5ポツといったデータの整理に至るところを見直しております。その見直し内容は、この1ポツの中で随時紐づけて説明いたします。そして、今回ここまでの整理結果を踏まえた敷地の地盤の特徴を捉えた地下構造の設定結果並びに設計に用いる地盤モデルである基本地盤モデルの策定結果について、設計に用いる地盤モデルといったような設定結果につい

て説明いたします。

7ページを御覧ください。それでは、前回会合の指摘事項に対する回答の説明です。7件の御指摘をいただいております。

8ページ目を御覧ください。1番目の御指摘です。岩盤部分の減衰定数のうち、S波検層の既往データにつきまして、データの信頼区間や試験の特徴を踏まえ、扱いについて検討することという指摘をいただいております。

まず、中央地盤についての検討結果です。既往データの取得は、板叩き法により実施していることから、追加データにおいて使用しているような多様な周期成分を有するスイープ波形よりも信頼区間が狭くなっていると考えられることから、既往データ取得時の各深さにおける振動のフーリエスペクトルを確認いたしました。

地表付近では、約30Hzにピークを有しており、この傾向を有した波形が解放基盤表面まで形状を維持したまま伝播していることから、当該ピークに該当する減衰定数としては、信頼性が高い値が得られていると考えられます。

一方で、当該ピークとなっている周波数帯が狭いことから、S波検層データにおける周波数特性の傾きまでは、信頼性の高いデータになっていない可能性があります。

以上を踏まえますと、加振方法の異なる既往データと追加データを同一の取扱いとすることは適切でない可能性があることから、本検討においては、より広い信頼区間を有すると思われる追加データを用いることといたしました。

9ページを御覧ください。次に、これは西側地盤のデータについてです。周期0.03秒よりも長周期側においては、波形のピーク形状が概ね一様の形状を維持していることから、信頼性を有するデータとして扱うことに問題はないと考えられます。

一方、地表付近では、約50Hz付近でフーリエスペクトルに谷が見られ、また、この谷よりも高周波数側のピーク形状は、深さごとに一定していないことから、S波検層データの高周波数側における信頼性は低いと考えられます。

既往のS波検層データにおいて、周期0.03秒付近で急激に減衰定数の値が低下し、0.02秒付近で再度急上昇する傾向が見られておりますが、それはこれに起因をするものであると考えられます。

以上を踏まえまして、加振方法の異なる既往データと追加データを同一の取扱いとすることは適切でない可能性があることから、本検討においては、より広い信頼空間を有すると思われる追加データを用いることといたしました。

10ページ目を御覧ください。次に、東側地盤についてです。東側地盤における既往データは、設定したグループから離れたE-T孔において得られたものであることから、今回検討においては用いないことといたしました。

なお、各深さのフーリエスペクトルについて確認しておりまして、その結果、形状は深さ方向に安定しておらず、S波検層データに見られる大きな山谷というのは、これに起因したものであると考えられます。

次に、11ページを御覧ください。二つ目の御指摘への回答です。表層地盤である埋戻し土の物性値について、新たに追加した2孔のうち1孔が既往調査孔と6m程度の近傍にあることから、これら2孔のデータを独立の2点として用いることが問題ないのかという御指摘をいただいております。

これについての検討ですが、施工年代別の $V_s$ 平均から求められる $G_0$ 分布につきまして、この2孔を含めて全32孔としたもの、2孔のうち1孔をそれぞれ除外して31孔としたものの合計3ケースの比較をこのシートの右下の図に示しております。それぞれの1孔を抜いた各2ケースは、全32孔を用いたものと大きな差は認められない結果となっており、前回御説明した施工年代による差は僅かであり、突出材料として同一の母集団と判断できるとした整理には問題がないと考えております。

12ページを御覧ください。3番目の御指摘です。岩盤部分の物性値等の平均化における各岩種の単位体積重量及び非線形性の扱いについての説明を行うこととの御指摘をいただいております。

まず、単位体積重量ですが、速度構造に着目して岩種境界を設定し、その岩種境界の各区間で平均化を実施しています。

このことにより、区間内で異なる岩種がある場合も、その単位体積重量をそのまま平均化することになりますが、地盤の増幅に寄与するパラメータであるせん断弾性係数 $G_0$ は、S波速度 $V_s$ の二乗と密度 $\rho$ の積で算定されることを踏まえ、速度に重点を置いた整理を行うこととしているものです。

次に、非線形性の検討におけるひずみ依存特性（ $G/G_0-\gamma$  関係）の設定の扱いですが、各区間内で主に分布する岩種を一つ考慮して設定をしております。

この設定の考え方に対して、右下の表a及び図bですね、このとおり $S_s$ 地震時のひずみレベルにおきましては、各区間に設定した岩種に対して、同じ区間に存在するその他の岩種を考慮したとしても、剛性低下率の差は小さいことを確認いたしました。

このことから、各区間で一つの岩種を設定することに問題はないと考えております。

13ページ目を御覧ください。4番目の御指摘です。岩盤部分の物性値等のデータ整理におきまして、断層の影響確認における上盤側及び下盤側の条件設定に用いるPS検層結果の適用について、統一的な考え方及び個々の施設において判断した内容の説明を行うよう指摘いただいております。

統一的な考え方としましては、PS検層結果の選定においては、断層の上盤側及び下盤側それぞれの地質構造の特徴が捉えられているデータとして、建物設置範囲の各位置として、建物の東西南北端に分布する岩種を網羅するようなデータを選定することを基本としており、そのデータを基に東西南北端、各位置の地質構造に合わせて速度境界レベルの補正を行っております。

このとき、選定したデータにおいて、岩種境界レベルと速度境界レベルが同一の場合は、建物設置範囲の各位置においても、同じ岩種の境界レベルに速度境界を設定します。

一方、選定したデータにおいて、特定の岩種内に速度境界が確認される場合は、同じ標高においては同程度の上載圧が作用すると考えられることから、建物設置範囲の各位置における当該岩種内においても、同じ標高に速度境界があることを仮定いたします。

また、断層の影響確認に用いるPS検層結果の適用において、一部の局所的な岩種のデータが得られていない場合があります、その場合は近傍の別のPS検層結果の傾向から、当該岩種が速度構造へ与える影響を確認しております。

具体的には、AC建屋の直下には、砂質軽石凝灰岩の薄層のある位置がありますが、影響確認に用いた上盤側のPS検層結果には、この岩種が含まれておりません。一方、下盤側のボーリング孔では、同じ層で砂質軽石凝灰岩が含まれており、この岩種により速度境界が見られないことから、今回の確認においても、この岩種が速度構造へ影響を与えないと判断しているものになります。

14ページを御覧ください。5番目の御指摘です。岩盤部分の剛性の非線形性について、その影響をより正確に確認する観点で、基礎底面位置における2E波での比較を行うこととの指摘をいただいております。

今回、各建物・構築物の基礎底面レベルで線形条件、非線形条件の比較を2E波により行い、その結果を今回資料の4.1～4.12の各グループにおけるB.岩盤部分の剛性の非線形性のデータ整理結果に反映しております。

その結果、前回資料からの変更点といたしまして、148ページに説明しているのですけ

れども、AZ周辺グループのデータは、前回E+F波での比較で線形と非線形条件の応答スペクトルで、施設の一次固有周期で若干の差があることを報告しておりましたが、今回2Eでの比較を行ったところ、施設の一次固有周期において、応答スペクトルの大きさが一致することを確認しております。

このことから、岩盤部分の剛性の非線形による影響をより正確に捉えた2E波による確認結果を踏まえまして、Ss地震時においては、岩盤部分の剛性の非線形性が地震応答に及ぼす影響はないと判断いたしました。

15ページ目を御覧ください。6番目の御指摘です。岩盤部分の減衰定数について、地震観測記録を用いた同定結果については、前回、リニア型の同定結果のみを資料で示しておりましたが、バイリニア型の同定結果を含め、網羅的に分析結果の説明を行うことと指摘いただいております。

地震観測記録を用いた同定に当たっては、地盤の減衰定数の傾向に着目した各種知見において示されているバイリニア型の周波数依存特性を仮定した場合についても同定を行っておりますことから、その結果を4ポツの各グループのデータ整理結果に反映するとともに、その結果を5ポツ以降の検討に用いております。

このシートでは、AA周辺グループにおける4.1での記載内容を示しておりますが、その他のグループについても同様に反映しております。

16ページを御覧ください。7番目の御指摘です。表層地盤の物性値等について、地盤モデルにおいて埋戻し土の物性値を設定することの判断根拠として、平面・断面図を用いた各建物・構築物周辺の状況の説明を行うよう御指摘いただいております。

これを踏まえ、各グループにおける表層地盤の分布状況につきまして、平面図及び断面図を用いた整理を行い、4ポツに結果を反映しております。

このシートでは、CBグループの確認結果を示しております。周囲は埋戻し土が分布しておりますが、流動化処理土等、埋戻し土より剛性の大きい地盤も混在しています。

このことを確認した上で、剛性の小さい地盤を一律に考慮することで、地盤のひずみが大きく評価され、さらに、岩盤との剛性のコントラストが大きくなることにより表層地盤における地震動の増幅が大きくなる傾向となることを鑑みまして、表層地盤の物性値としては、施工年代によらず同一に整理した埋戻し土による深度依存回帰を用いることとしております。

このような検討を各グループ個別に実施し、おのこの表層地盤物性の整理を行っており



ます。

次に、少し飛びまして、176ページを御覧いただけますでしょうか。4章、5章のデータの整理におきまして、G14グループの整理を前回から見直しておりますので、その結果、その内容について説明いたします。

G14グループ内においては、sf-6断層が分布し、上盤側の地盤に下盤側の地盤が潜り込んでいる領域と、下盤側の地盤が支配的な領域とに分かれております。G14とG16は前者に、G36は後者に、その上に配置されているということでございまして、整理といたしましては、この2グループに分けて整理を行うことといたしました。

これに伴いまして、岩盤部分の物性値としては、G36については、下盤側のボーリング孔であるR5-Q3孔のデータを適用することとし、G14とG16のグループは、上盤側のR5-Q4孔と上盤、下盤両方の地盤を含むH<sub>L</sub>-X<sub>L</sub>(2)孔の両方を適用することとしております。

次は、188ページを御覧ください。ここから今回の新たな御説明であります6. 敷地の地盤の特徴を捉えた地下構造の設定についての御説明でございます。

5ポツまでのデータ整理結果を踏まえまして、改めて敷地の地盤の特徴を捉えた地下構造を整理するエリアをこの表のとおり設定いたしました。

190ページを御覧ください。ここでは敷地の地盤の特徴を捉えた地下構造を設定する上での全体方針を記載しております。

Aポツの岩盤部分の物性値等につきましては、5ポツに示したデータの再整理結果を踏まえ、同じ地盤の地下構造として扱う範囲においては参照するデータに基づき、平均化した物性値等を設定いたします。

また、同じ地盤の地下構造として扱うことができないとした範囲においては、グループ内のPS検層データを踏まえ、各施設個別に物性値等を設定いたします。このとき、断層の影響による地下構造の違いを考慮した場合の地盤応答への影響が認められる場合は、これを考慮して設定します。

次に、B. 岩盤部分の剛性の非線形性については、三軸圧縮試験に基づくひずみ依存特性に対し、Ss地震時における岩盤部分の剛性の非線形性が地盤応答に及ぼす影響の大きさを踏まえて設定します。

191ページを御覧ください。次に、C. 岩盤部分の減衰定数については、複数の手法により減衰定数の値が評価されていることから、各手法で得られた減衰定数の大きさや周波数依存性の特徴を踏まえ、敷地における地盤の特徴を捉えた減衰定数を設定します。

設定の際には、各手法の持つ減衰定数の物理的な意味合い、すなわち散乱減衰の考慮の有無やデータの信頼区間に着目して実施いたします。

用いるデータですが、各データに見られる周波数依存性の傾向によれば、敷地においては散乱減衰が卓越していると言え、このことから、C-1の三軸圧縮試験、C-2の岩石コア試験、C-3の地震観測記録を用いた同定、C-4の地震波干渉法及びC-5、S波検層の各手法によるデータのうち、材料減衰と散乱減衰を含んだデータであるC-3、C-4、C-5のデータを用い、敷地の地盤の特徴を捉えた設定について検討を行いました。

それぞれの手法は、異なる周期帯に信頼区間を有していることから、各手法の信頼区間を踏まえた減衰定数をエリアごとに作成することで、敷地の各地点における地盤の特徴を捉えた減衰定数を設定します。

そして、設定に当たっては、各周期帯において見られる傾向を、佐藤ほかや福島ほかの既往知見における減衰定数の評価結果の傾向を参照するとともに、設定した減衰定数に対しては、地震観測記録の伝達関数の再現性を参照することにより、地盤の特徴を捉えた減衰定数となっていることを確認しました。

192ページを御覧ください。次に、D. 表層地盤の物性値等については、5ポツに示すデータの再整理結果を踏まえ、各エリアにおける埋戻し材料に応じた深度依存回帰または平均物性値を設定します。

以上の方針に基づき、敷地の地盤の特徴を捉えた地下構造を各エリアに対して設定した結果を次ページ以降にまとめております。ここからは同じ地盤の地下構造として平均化した物性値等を用いている例として中央①エリアの、そして、平均化した値を用いずに個別にデータを適用している例として東側④エリアの設定結果を説明いたします。

194ページを御覧ください。中央①エリアでの設定結果です。

A. 岩盤部分の物性値等は、5. データの再整理に示したとおり、エリア内のデータを平均化した物性値等を設定いたしました。

Bポツの岩盤部分の剛性の非線形性は、5ポツに示したとおり、Ss地震時には岩盤部分の剛性の非線形性が地盤応答に及ぼす影響がないことから、線形条件といたしました。

Cポツについては、次のページで説明いたします。

Dポツの表層地盤の物性値等は、5. データの再整理に示した埋戻し土の物性値等を設定いたしました。

195ページを御覧ください。Cポツの岩盤部分の減衰定数についての御説明です。

右側の（a）の図に示しますとおり、地盤の特徴を捉えた減衰定数の設定に当たり用いるデータとして、地震観測記録を用いた同定による値、地震波干渉法による値、S波検層による値をそれぞれのデータの持つ信頼区間を踏まえてプロットしました。

次に、（b）図を御覧ください。各データは既往知見に示される類似地点の減衰定数の評価結果と比較いたしますと、減衰定数は、矢羽根二つ目のポツ三つに示す観点から、既往知見に示される類似地点と同様に、バイリニア型に近い傾向となることが示唆されています。

1点目、リニア型の観測記録同定結果は、その信頼区間において、既往知見に示される減衰定数とよく整合しており、敷地の地盤は、類似地点と比較しても、特異な減衰定数を示すような地盤とはなっていないと考えられること。

2点目、各知見において周期0.1秒付近よりも短周期側で減衰定数が周波数依存性を示さなくなる傾向に対して、敷地で得られたデータにおいても、S波検層の信頼区間である周期0.1秒よりも短周期側で、長周期側よりも大きい減衰定数を示す傾向にあること。また、その大きさも、既往知見における値の範囲内に位置していること。

3点目、地震波干渉法データや地震観測記録を説明することを確認しているバイリニア型の同定結果については、既往知見において周期0.1秒付近で周波数依存性を示さなくなる傾向と整合的であること。

以上を踏まえまして、（c）図に示しますとおり、短周期側に向かって周波数依存性の傾きが小さくなる曲線として、各手法の信頼区間のデータに適合するように、周波数依存型の減衰定数を仮定いたしました。

なお、周期1.0秒よりも長周期側につきましては、信頼区間を有するデータがないことから、当該曲線の傾きがそのまま維持される設定としております。

196ページを御覧ください。先ほど設定した減衰定数につきまして、地震観測記録を用いた検証の内容について説明します。

本エリアは、中央地盤観測点に最も近いエリアであることから、このエリアにおける減衰定数の仮定結果を用い、中央地盤観測点の地下構造を用い、かつ仮定した減衰定数を設定した場合の伝達関数を地震観測記録と比較いたしました。

その結果、仮定した減衰定数を設定した場合の伝達関数は、いずれの深さ間においても地震観測記録をよく説明しています。

このことから、各手法の信頼区間を踏まえて仮定した減衰定数は、敷地における地震観

測記録をよく説明する設定となっており、地盤の特徴を踏まえた地下構造としての値となっていると考えております。

197ページを御覧ください。以上をまとめ、中央①エリアにおける敷地の地盤の特徴を捉えた地下構造の設定結果をこのシートに示しております。

次は225ページを御覧ください。ここからは東側④エリアの敷地の地盤の特徴を捉えた地下構造の設定についての説明です。

まず、A. 岩盤部分の物性値等について、東側④エリアにおいては、断層の上盤側の地盤及び下盤側の地盤の両方が分布し、複雑な地質構造となっていることを踏まえ、地盤の特徴を捉えた地下構造として、5. データの再整理に示したとおり、グループ内のPS検層データそれぞれに基づき、R5-Q4孔に基づく物性値及びH-X(2)孔に基づく物性値等を設定いたしました。

次に、B. 岩盤部分の剛性の非線形性について、5. データの再整理に示したとおり、R5-Q4孔に基づく物性値等においては、Ss地震時において岩盤部分の剛性の非線形性が地盤応答に及ぼす影響がないことから、線形条件とします。

また、H-X(2)孔に基づく物性値等においては、Ss地震時においては岩盤部分の剛性の非線形性が地盤応答に及ぼす影響が否定できないことから、非線形条件とします。

Dポツの表層地盤の物性値等については、5. データの再整理に示した流動化処理土の物性値等を設定します。

226ページを御覧ください。C. 岩盤部分の減衰定数についてです。

設定の手順は、先ほどの中央①エリアと同じですが、東側④エリアについては、5. データの再整理に示したとおり、S波検層データとしてR5-Q4孔及びR5-Q3孔データをそれぞれ考慮することとしておりますので、それぞれのPS検層データに基づく減衰定数を設定しており、それが右下(c)の緑線と黄色線、2線ございますけど、これになります。

次は234ページを御覧ください。続きまして、7ポツとしまして、設計に用いる地盤モデルの設定についての御説明です。

まず、設定方針について説明します。全体の方針といたしまして、6. 敷地の地盤の特徴を捉えた地下構造の設定の設定結果に基づき、基本地盤モデルを設定いたします。

耐震設計においては、この基本地盤モデルを用いた基本ケースに加え、データの持つばらつきや工学的な扱いを踏まえたケースについても考慮することといたします。

次に、各因子についての設定方針です。A. 岩盤部分の物性値等につきましては、6ポツ

の敷地の地盤の特徴を捉えた地下構造の設定に示した物性値等に基づき設定いたします。

また、耐震設計においては、基本地盤モデルを用いた基本ケースに加え、データの持つばらつきを考慮したケースについても考慮いたします。

なお、断層による地下構造の違いを考慮した場合の地盤応答への影響が認められる場合は、地盤物性のばらつきとして、4.データの整理における断層の影響を考慮した物性値のうち、入力地震動に対する影響が大きい地盤物性を考慮することとします。

B. 岩盤部分の剛性の非線形性につきましては、6ポツの設定結果に基づき、岩盤部分の剛性の非線形性により地盤応答への影響が認められない場合は線形条件とし、そうでない場合は非線形条件とします。

235ページを御覧ください。次は、C. 岩盤部分の減衰定数についての設定方針です。

当社施設の設工認申請においては、建物・構築物の耐震設計に当たり、埋込効果を含む構造物との相互作用を考慮することから、それらを適切に解析できる一次元重複反射理論に基づく解析コードにより、基礎底面の入力地震動に加え、基礎底面に生じる切欠き力や、建屋側面からのドライビングフォースを算定する必要があります。

一次元重複反射理論は、これまで示した各種データ整理における信頼性の確認に当たっても用いていること、また、建物・構築物の入力地震動は、JEAG4601-1987に示されるように、一般的に一次元波動論を仮定した地盤モデルを用いて算定されます。

このことから、当社施設における入力地震動の算定に当たっては、線形条件である岩盤部分と非線形条件である表層地盤を一体とした一次元の地盤モデルにより、等価線形解析により地盤中の各深さにおける地盤応答を算定することが必要となっており、用いております解析プログラムは制限として、一般的な設定の範囲では周波数依存性と非線形性を同時に考慮した解析は行えないものとなっております。

このことから、設計に用いる減衰定数については、周波数依存性のない条件での減衰定数を設定することとしております。

236ページを御覧ください。基本地盤モデルに設定する減衰定数については、敷地において得られたデータに基づき、6. 敷地の地盤の特徴を捉えた地下構造の設定にて整理した地盤の特徴を捉えた地下構造に対応するものとして設定いたします。

このとき、設定手順は、矢羽根一つ目の三つのポツで示しております。

1ポツ目、6ポツで整理した敷地の地盤の特徴を捉えた地下構造に対応するように、全周期一定の減衰定数として設定します。

2ポツ目、敷地の地盤の特徴を捉えた減衰定数の値は、散乱減衰の成分が支配的な周期帯である0.1秒～1.0秒におきまして、地震観測記録を用いた同定結果に整合するように設定したものであることから、これと等価な設定として、全周期一定の仮定条件の下、地震観測記録を用いて同定した値を設定いたします。

3ポツ目、このように設定した減衰定数について、一部周期帯において、敷地の地盤の特徴を捉えた減衰定数の値よりも大きい値が示される場合は、その周期帯の減衰定数が地盤応答の応答スペクトルに与える影響を確認します。確認は、敷地の地盤の特徴を捉えた減衰定数を考慮した場合との地盤応答の比較により行います。

次に、Cポツの矢羽根二つ目の御説明ですけれども、敷地における減衰定数は、敷地において得られたデータに基づき作成しているものであるものの、エリアによっては用いているデータが少なく、複数手法の組合せにより推定したものであり、また小振幅の観測記録により設定しているものになっております。

一方、Ss地震時は、地盤のひずみの進行に伴い、材料減衰が増大するということは、一般的な知見や、当社で得られている三軸圧縮試験データからも裏づけられているところです。

また、この減衰定数は、言うまでもなく、原子力施設の安全設計に用いる位置づけのものであります。

これらのことを総合的に考慮し、工学的に、基本地盤モデルに設定した値に対し、1%小さい値を考慮したケースを考慮することといたしました。

次に、D.表層地盤の物性値等の設定方針ですが、基本地盤モデルは、6.敷地の地盤の特徴を捉えた地下構造の設定に示した物性値を設定いたします。

また、耐震設計においては、上記基本地盤モデルを用いた基本ケースに比べ、データの持つばらつきを考慮したケースについても考慮します。

以上の方針に従い、設計に用いる地盤モデルを設定した結果を、この次のページから示しております。ここでは、先ほど6ポツで説明した中央①エリアと東側④エリアの設定結果について説明いたします。

238ページを御覧ください。中央①エリアの設計に用いる地盤モデルにつきまして、ここに示すA、B、Dは、6.敷地の地盤の特徴を捉えた地下構造の設定と同じ内容として設定いたします。

C.減衰定数については、239ページを御覧ください。敷地の地盤の特徴を捉えた減衰定

数と等価な設定として、全周期一定の仮定条件による地震観測記録を用いた中央地盤観測点での同定結果である6.7%となります。

基本地盤モデルは、この値に対しまして、小数点第一位以下切り捨てた6%で設定いたします。

6%は、左の図で示しておりますように、周期0.1～0.2秒よりも短周期側で、敷地の地盤の特徴を捉えた減衰定数を上回りますが、全周期一定の減衰定数6%を設定したほうが、地盤の特徴を捉えた減衰定数を設定した場合と比較して、応答スペクトルの全周期帯で大きい地盤応答を与えることから、入力地震動を算定する上で用いることに問題がないことを確認しております。

また、耐震設計においては、基本地盤モデルを用いた基本ケースに加え、工学的判断として1%小さい減衰定数である5%とするケースを考慮することといたします。

240ページを御覧ください。中央①エリアの基本地盤モデルの設定結果をこのシートに示しております。

次に、270ページを御覧ください。ここからは東側④エリアの結果について説明します。

岩盤部分の物性値等ですが、断層の上盤側の地盤及び下盤側の地盤の両方が分布し、複雑な地質構造となっていることを踏まえ、R5-Q4孔に基づく物性値等を用いたモデル、H-X(2)孔に基づく物性値等を用いたモデル、断層による地下構造の違いを反映した2次元FEMモデルの三つのモデルを設定します。

この三つのモデルにより、地震動を算定し、施設への影響を工学的に判断し、設計に用いる地盤モデルを設定いたします。

次に、岩盤部分の剛性の非線形性、表層地盤の物性値等については、6.敷地の地盤の特徴を捉えた地下構造の設定と同じ設定といたします。

岩盤部分の減衰定数の設定は、次のページで説明します。271ページを御覧ください。

敷地の地盤の特徴を捉えた減衰定数のうち、R5-Q3孔に基づく減衰定数と等価な設定としては、東側地盤観測点における地震観測記録を用いた同定結果5.5%の値とし、基本地盤モデルは、小数点第一位以下を切り捨てた5%を設定します。

5%の値は、短周期側で敷地の地盤の特徴を捉えた減衰定数を上回りますが、地盤の特徴を捉えた減衰定数を設定した場合と比較して、応答スペクトルの全周期帯で大きい地盤応答を与えることから、入力地震動を算定する上で用いることに問題がないことを確認いたしました。

耐震設計においては、基本地盤モデルを用いた基本ケースに加え、工学的判断として1%小さい減衰定数4%とするケースも考慮することといたします。

272ページを御覧ください。こちらはR5-Q4孔に基づき設定した減衰定数についての説明です。先ほどと同様の手順で設定しております。

そして、次の273ページから275ページに設定した基本地盤モデルをまとめているところでございます。

次は、281ページを御覧ください。最後に、今後の対応でございます。

設定した設計に用いる地盤モデルに基づき、今後入力地震動の算定を順次行ってまいります。入力地震動の算定においては、基本地盤モデルを用いた基本ケースに加え、データの持つばらつきや工学的な扱いを踏まえたケースについても考慮いたします。

今回は、少なくとも中央①エリアについて、入力地震動の算定結果をお示ししたいと考えているところでございます。

御説明は以上です。

○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。

○羽場崎チーム員 規制庁の羽場崎です。

私のほうからは、冒頭説明がありました、前回指摘に対する回答、その件について2点確認します。

まず、資料ですと75ページをお開きください。ここで前回指摘しましたのは、建物周辺の表層地盤の話ですね、埋込状況に応じた実情の地盤状況について説明をしてくださいということで、今回、例えば75ページですと、左に平面図、右に断面図という形で示されています。これはAE建屋、ハルエンドピース建屋についての例ということで、こういう回答がされたということは理解しました。

例えば、このAE建屋については、これ埋込深さ、右の断面図見ても分かるように、埋込深さ24.2m、建屋の半分以上が埋め込まれているということで、いわゆる側方地盤ですね、埋込部分の表層の影響を非常に大きく建屋応答に影響するという建屋です。

今、事業者がこの75ページに書いてあるものを見ると、一番下の矢羽根なのですが、一応断面図上は、建物の際に関しては埋戻し土があるのですが、その外側に関しては、ほぼ岩盤が一樣に、図としては見られるのですが、矢羽根の一番下に書いてあるよう



に、表層地盤として、剛性が小さい埋戻し土とすることによって、地震動の入力として大きくなるので、ここでは埋戻し土が一様にあるものとして評価しますという説明になっています。

これ、建屋の応答に関しては、表層地盤が柔らかいほど、いわゆる地震時土圧が大きく評価されるという方向になるので、多分安全の評価になると思うのですが。一方、機器応答については、実際、周辺が埋戻しの外側がこれだけ硬い岩盤があるにもかかわらず表層とすることが、本当に機器側の設計に対して有利になるのかどうか。例えば地上部に関して、ホッピングのような影響が出ないのかとか、そういう懸念が考えられるのですが、そういった点も考慮した上で、表層地盤については埋戻し土にするという判断をされたのかどうか。まず、その点を確認したいと思います。

○日本原燃（尾ヶ瀬チームリーダー） 日本原燃の尾ヶ瀬でございます。

羽場崎さんが今おっしゃいましたように、短周期側への影響という観点では、表層地盤が今、剛性の小さい側、すなわち長周期側の振動特性を持つような地盤で統一しているというものに対して、実態は岩盤が広がっている、つまり短周期側の地震の影響があるのではないか。そういったところに起因しての御質問だったというふうに認識しております。

こちらにつきましては、表層地盤、今回我々、ちょっと離れたところに岩盤があろうとも、剛性の低い地盤に統一して設定しておりますけれども、その剛性の低い地盤を設定することによりまして、岩盤と表層の境目での増幅というものも非常に大きくなる。すなわち、それというのは、地盤の応答の最大加速度が大きく上昇することになりますので、いわゆる設計に用いる地震動といたしましては、最大加速度のほう、つまり短周期側の地震動も大きく持ち上げられるような設定になっている。そういうふうなところの観点も踏まえた上で、この剛性の小さい増幅が大きくなるような地盤のもので統一して設定すべきであろうというふうな考えで、今回は設定してございます。

考えについては以上です。

○羽場崎チーム員 規制庁、羽場崎です。

そういった考えに基づく検討はされた上での判断なのかというのをお聞きしたのですが、いかがでしょう。

○日本原燃（尾ヶ瀬チームリーダー） 日本原燃の尾ヶ瀬でございます。

ただいま申し上げたような内容を検討した上での判断になってございます。

以上です。

○羽場崎チーム員 規制庁、羽場崎です。

そういう検討をされているということでしたら、今後、その結果も含めて説明のほう、準備してください。

基本的には、建屋応答に限らず、機器等への影響も含めて。今ここ、4ポツの時点では、表層地盤については実情に応じたという観点なのですけども。ですから、実情に応じたときに、埋戻し一様にしていいのか、あるいは、岩盤とみなしたほうが実情に応じているのかという、まず考察があった上で、最終的には、設計としてはこうします。そのときには建屋応答だけではなくて、機器設計に対しても考慮した上での判断というものは必要だと思いますので、ちょっとそこら辺の説明が抜けているかなと。先ほど検討されたということでしたら、それも含めて、今後説明をしてください。よろしいですか。

○日本原燃（野元部長） 日本原燃、野元でございます。

承知いたしました。今おっしゃっていただきましたような観点、今、我々お示ししている中で、十分にお示しし切れていないところはあるというふうに思いますので、具体的に我々の検討内容というのをお示ししてまいりたいというふうに思います。

以上でございます。

○羽場崎チーム員 規制庁、羽場崎です。

2点目なのですけども、資料でいうと148ページになります。これは先ほど御説明がありましたけども、前回指摘をさせていただきましたけども、岩盤部分の線形、非線形の扱いについて、事業者は今、線形でという話が先ほどもあったのですけども。それは基礎下位置、支持岩盤と表層の界面位置の、今まではE+Fと言われていた上昇波と下降波の合算したもので評価されていたのですけども、より明確にということで、2Eで今回評価しましたということで結果が示されていることは理解しました。

今後、後段の検討において、岩盤物性のばらつきというものを当然考慮することになります。そのときには、 $V_s$ の $\pm 1\sigma$ というところは通常やられるケースなのですが、 $-1\sigma$ のケース、すなわち柔らかいケースですね、その検討ケースにおいても、岩盤の線形、非線形の扱いについては変わらない、線形でいいということについては、今後どうされているのですか。検討されていますか、その点について。

○日本原燃（尾ヶ瀬チームリーダー） 日本原燃の尾ヶ瀬でございます。

ただいま羽場崎さんからいただいた御指摘につきましては、確かに岩盤の物性のばらつ

きなんかを見て、小さい剛性を見たときには、実は、今こちらで見ているものよりもひずみが延びるかもしれない、剛性の低下が起きるかもしれない、そういったところの御懸念につきましては、おっしゃるとおりかと思ってございます。今の剛性低下率の数字を見ると、そこから今の剛性の低下のカーブを見たときに、急激に落ちるひずみ帯にはいないというところですので、ここから多少剛性が柔らかくなって、ひずみが進んだとしても、大きく剛性の低下率が変わることはないであろうということは、今の検討から認識はしているところでございます。ただ、そういったところを具体的にちょっと分析しているかといいますと、そういうところには、細かい数字で見ているとか、そういうところではございませんので、そういった検討が今後必要だということで認識をいたしました。

以上です。

○羽場崎チーム員 規制庁、羽場崎です。

地盤のばらつきについては、今日の説明というのは、まだ基本ケースといいますか、ばらつきについては、多分次回以降、考え方とか設定について説明があると思いますので、その際、岩盤の非線形性についてもどう考えるのだというところを、プロセスといいますか、結果も含めて説明してもらえればと思いますので、準備のほう、お願いします。

以上です。

○日本原燃（野元部長） 日本原燃、野元でございます。

承知いたしました。

○田中委員 あと、ありますか。

○小野チーム員 規制庁の小野です。

私から、東側④エリア、G14、G16であったりのデータの取扱いについて質問させていただきます。158ページを見ていただければと思います。

158ページにおいて、下から二つ目の矢羽根の記載において、G14及びG16については、R5-Q4孔及びH-X(2)孔の二つのデータを用いるとなっています。

続いて、270ページに移っていただきたいのですが、270ページ、東側④エリアの設計に用いる地盤モデルの設定のところ、今回東側④エリアにおいては、三つの地盤モデルにより検討することとしています。この三つのモデルのうち、断層下盤側のデータとしては、今対象としているR5-Q4孔、H-X(2)孔のほかに、下盤側地盤のデータとしてR5-Q3孔のデータもあると思うのですが、こういったことを踏まえると、このエリアについては、データの取扱いについて、また下盤側の地盤のデータとしてこういったものを含めるなど再検

討の余地があると思っているのですが、原燃としてはどうお考えでしょうか。

○日本原燃（野元部長） 日本原燃、野元でございます。

おっしゃるとおり、今我々、このエリアについては、上盤側と、上盤、下盤が合算されているボーリング孔、その二つを使った設定をしているところにはなっておりますけれども。このエリアにおいて、下盤側も、もちろんこの建屋の下にはあるところでございます。ですので、このデータをこの検討に確かに用いていないというのは事実でございますので、ここをやはり、せつかくやられている下盤側のデータでございますので、ここをきちんとやはり、ここまで検討するのであれば、検討すべきという考え方にも立つことができるかなというふうには考えるところでございます。確かにそういう視点が我々抜けておりましたので、ちょっと追加して、そういうふうな検討もやってまいりたいというふうに思います。

以上でございます。

○小野チーム員 規制庁の小野です。

検討していただけるということなので、検討の結果等については、今後説明していただければと思います。

私からは以上です。

○田中委員 あと、ありますか。

○岸野チーム員 規制庁の岸野です。

今の東側④エリアに関連してなのですが、資料の270ページで、今のやり取りで解析モデルについて少し触れておりますけれども。このエリアにおいては、断層を挟んで複雑な地下構造をしているということで、これを再現した2次元FEMモデルと、あと2か所のPS検層に基づいて1次元モデルを二つ、合計三つのモデルを用いるというような御説明がありますけれども。これらのモデルをどのように用いて、今後設計を進めるのかということについて、今後考えていただいて、その上で算定プロセスの結果も含めて説明があるかと思いますが、東側④エリアのこの算定プロセスの結果も含めて、入力地震動について、今後ちゃんと説明をしていただきたいと思いますと思っておりますが、まず、この点はよろしいですか。

○日本原燃（野元部長） 日本原燃、野元でございます。

承知いたしました。先ほどいただきました御指摘も踏まえて、この下盤側のデータを含めたモデルの設定というのをまた再検討いたしますけれども、そうやって設定したモデ

ルも含めまして、どのモデルを用いていくかといったようなことは、今、岸野さんおっしゃっていただきましたように、応答を見ながら定めていくことになりますので、そのプロセス等、きちんと説明してまいりたいと思います。

以上でございます。

○岸野チーム員 規制庁の岸野です。

今、応答を見ながら定めていくというような御説明がありましたけれども、具体的にどういった方法で進めるかについてのイメージというのは、大体今言われたとおりということでしょうか。

○日本原燃（野元部長） 原燃、野元でございます。

今申し上げたとおりかというふうに、現時点では考えてございます。

○岸野チーム員 規制庁の岸野です。

今後どういうふうに進めるかを検討するに当たって、少しお伝えしておきたいことがございまして。まず、この当該地区というのは、地下構造が断層を挟んで複雑であると。断層の上盤側の柔らかい層と下盤側の硬い層が入り乱れているというような影響も考えられるということからすると、これを踏まえた2次元FEMですとか、あるいは両方の特性を表現した1次元FEMとかを比較するかと思いますけれども、単にスペクトルの大小で比較して、こっちが大きいからというような説明で終わりではなくて、そういった地下構造の特徴が、例えば地震波形ですとか、スペクトルの形状ですとか、そういったところにどのように現れているのか。あるいは別の観点でも結構ですので、その特徴をちゃんと分析をした上で、それをきちんと適切に表現できるようなモデルになっているのか、あるいは工学的に包絡できているかといった、そういった判断もあろうかと思いますが、そういった観点でモデルの選定をしていくのではないかなというふうに思っています。

その上で、1次元モデルだと不適切だとなった場合には、2次元のモデルを使って今後の設計を進めるということもあろうかと、こちらのほうでは考えておりますので、そういった観点で今後の進め方を検討されるということなのかなと考えておりますけど、原燃も同じ認識ということでよろしいでしょうか。

○日本原燃（野元部長） 原燃、野元でございます。

はい、全く同じ認識でございます。今いただいた観点も含め、検討してまいります。

以上でございます。

○岸野チーム員 規制庁の岸野です。

では今後、これらのモデルを用いた入力地震動の算定プロセスと結果というものを整理して、今後説明をしていただければと思います。

私からは以上です。

○田中委員 あと、ありますか。

○羽場崎チーム員 規制庁、羽場崎です。

私のほうから、資料でいうと236ページのCポチですね、設計に用いる地盤モデルの岩盤部分の減衰定数の点について確認したいと思います。

今回、事業者は、地盤の減衰の設定に際して、新たに地震観測記録を用いた同定、あるいは地震波干渉法による評価を実施して、さらに、現地でのS波検層を追加実施する等の数多くの作業を行って、散乱減衰の効果を取り入れることとしています。

さらに、236ページのCポチの一番最後の矢羽根にありますように、設定した減衰定数から1%を減じたケースを考慮するとしています。ここで減衰定数を1%減じたケースの扱いなのですが、今後後段で検討がされます、例えば隣接効果や水平二方向、一関東の検討等においても、当然この1%減じたケースについても検討するというふうに理解していますけれども、事業者の考えについて、まず聞かせてください。

○日本原燃（野元部長） 原燃、野元でございます。

端的にお答えすると、イエスでございます。

○羽場崎チーム員 規制庁、羽場崎です。

どの場合も、1%を減じたケースを全てのケースでやるのかどうかとか、ちょっと現時点では説明がないし、まだ事業者としても、その辺りが完全に決まっているのかどうかという説明は、本日の時点ではなかったというふうに認識していますので、どういうケースについて、減じたケースについて検討を実施するのか、そこを整理して、次回以降、説明をしてもらいたいと思っています。その上で、それぞれのケースについての入力地震動の作成、そのステップのほうに移行してもらいたいというふうに考えます。よろしいですか。

○日本原燃（野元部長） 原燃、野元でございます。

承知いたしました。どこに適用していくかという、ちゃんと具体を分かるように整理して御説明できていないと思っております。そのところをきちんと整理してお示ししたいというふうに考えます。

以上でございます。

○田中委員 あと。

○長谷川チーム長補佐 規制庁の長谷川です。

今回、様々な検討をした中で、地盤モデルが一通り示されたので、この時点までという一つの区切りではあると思いますので、少し我々の見解的なものと、1年かかっていますので、1年以上なのかもしれないですけど、かかっていますので、これまでのおさらいも含めて、ちょっと全体像というのを少し述べさせていただきます。

そもそも当初のいわゆる設工認の申請時点では、例えば189ページで示されている西側とか中央とか東といったところがそれぞれ全部平均していいのですよということで、いわゆる皆さんでいう平均地盤モデルというものをそれぞれの場所で一つのモデルを設定してきましたというのがあった中、結果として189ページは、現時点の皆さんが得られたデータから考えていくと、ちょっとそうではなさそうですねという、そういう結果に、結果論としてはなっているわけです。

一方で、またMOX施設については、別の見方をしてきて、これはデータに基づいたかという、それほどでもないところがあって、過剰とも思えるような減衰等ですね、過剰というか、過少というのかな。いわゆる設計的には相当安全側に設計されるであろうというような数値なんかを用いて、これは審査を早く終わらせたいという気持ちもあったのかもしれないんですけど、我々からすると、データに基づいたものではそれほどなかったというふうに思っています。

だから、当初の話からすると、いわゆる平均地盤モデルというものも、元々持っていたデータからは、言える範囲というのを実は逸脱した形で評価をされてきたというふうになって、今回そういった指摘を含めて約1年間かかりましたけれども、しっかりデータの拡充も含め、さらには取れたデータのやはり物理的な意味、これは、要はどういう機械を使ってとか、どういう解析方法を使ったとか、どこまでこのデータは使えるのだとか、そういったもろもろのデータの持つ意味とか信頼ある区間とか、そういったものをもろもろちゃんと考えて、しっかりデータに向き合いましょうということで進められてきて。さらには、そういう検討の中、やはり一般的な形で、いわゆる有識者、経験者が大体こういうふうな見方をするし、そういうのが経験からそうだよねという、あまり大きな推測を入れずに素直にデータに向き合ってやった結果という中で得られたデータの範囲内で、今回それぞれの、ここに示されているようなエリアごとの地下構造というのが大体今のデータからするとこんなイメージだよねというのを丁寧にやってきた結果なのだろうというふうに思っています。

その点においては、このデータの範囲として、こういう見方というのは、我々も一つ一つの考え方、やった結果というのは、この過程ではいろいろな議論なり指摘を踏まえて修正した点もあるのだけれども、結果としては、現状そんなにおかしなことにはなっていないでしょうという、そういった見解があって。今日も幾つか指摘というか、今後の話とか、まだまだちょっとデータをもっと多角的に見れば、もっとこのデータ使えるのではないかなとか、そういった点を少し指摘させていただいたのですけれども、そういう見方も含めて、今後、入力地震動を策定するための地下構造のモデルの基本形という意味では、そんなにおかしな説明をしているとは今思っていないくて、この流れというか、プロセスとしては大きな論点ももうないので、取れたデータに基づいてやっていくということなのだろうというふうには思っています。

全体として、1年かかったのですけれども、やはりデータをしっかり根拠を持って丁寧な仕事というのを私のほうから今まで何十回も言ってきたと思うのですが、やはりこういうふうなところ、いろいろな面からしっかりやっていただきたいと。その結果がこういうふういきちんと現れてくれば、我々もそれほど大きな異論はないわけですよ。ただし、原燃が今まで何が間違っていたかという、データをしっかり見ずに、自分たちの推測みたいなものとか、思いとかそういうものをデータの範囲内では言えない部分を取り込んで、それで結論を導いてきているようなところが多々あって、今回の場合は、まさにそういう点が、この三つのエリアで平均していいのですというのがデータに基づいていないところの推測を含めてやった結果、もう少ししっかり見ると、何かやはり違うよねという。さらには、東側みたいなのは、ちょっと離れるとかなりローカルなものとして見ていかないといけないよねというようなものまで見れてくるわけで、これは1年間かかった教訓として。これ、実はこの話だけではなくて、全てあまり今進んでいない、1年間かかって、あまりほかのものも進んでいないというのは、そういうところは共通要因としてはあるのだろうとは思っていますので。いずれにしろ、この地盤モデルに関しては、現状のプロセス的には特段異論はないので、今日の指摘も含めて、しっかりこの入力地震動なりの確認はこの後させていただきたいなというふうに思っています。ちょっと長々でしたけど、今のところ、我々はそんなような見方をしていますということです。

以上です。

○日本原燃（決得総括副責任者） 日本原燃の決得です。

おっしゃっていただいたとおり、我々の申請したバージョンが、ちょっとデータに基づ



いていないといったところから、1年間かけて事実確認させていただきまして、ここまで来ましてもまだ、今日も冒頭、羽場崎さんの説明で、考え方が表せていないといったところのこともございますので、まだ我々の思いとかいう推測で書いているところというのは大分少なくなってきたものの、やはり考え方、プロセスを明確にする、ここを非常に大事なポイントだと認識して、これから後半説明する共通12のほうもそうですけども、やはりやったことを説明するのではなくて、考え方、プロセスをきっちり説明するといったところ、それからデータに基づく、これ、非常に大事なところで、データに基づいて丁寧な仕事をするということで進めてまいりたいと思います。

今後、また入力地震動の算定計算して、これらをまた説明していく中においても、今までやってきたことを糧にして進めたいと思います。

以上です。

○田中委員 あと、よろしいですか。

本日の話で、地盤モデルの説明は概ね理解できたところでございますが、本日の議論を踏まえて、説明の補強をしてください。また、設計に用いる地震力の説明ができるよう準備をお願いいたします。

それでは、続きまして、二つ目でございましたが、構造設計等について、資料の1-2でしょうか、説明をお願いいたします。

○日本原燃（石原副部長） 資料の画面の切替えをお願いいたします。日本原燃、石原でございます。

それでは、資料1-2、構造設計等に係る対応状況ということで説明をさせていただきます。

2ページを御覧ください。この資料につきましては、大きく二つの項目を立てております。1ポツ、2ポツでございます。また、2ポツの評価に関するところについては、別添で補足説明資料共通12というのをつけさせていただいてございます。

3ページを御覧ください。一つ目の再処理廃棄物管理施設及びMOX燃料施設加工施設に係る構造設計等に係る対応状況ということでございます。

4ページを御覧ください。まず、4ページに書いてございますのは、過去の審査会合を踏まえた経緯ということで、再処理廃棄物管理及びMOX燃料加工施設に係る構造設計等に係る対応状況ということでございます。

特に、再処理廃棄物管理施設の構造設計等につきましては、MOX説明グループ1（構造）

での整理方針であったり、12月の審査会合での指摘事項を踏まえ、ここのページに書いてあります①番から③番の検討を行っているところでございます。

ただし、上記①～③ということに対して、現状まだ時間を要しているところでございまして、それが二つ目のポツでございます。特に③番で書いています、MOXで整理をしてきた構造設計として説明すべき事項というのを実際資料を作る作業者へ理解をさせるということに時間を要しております。その結果、設計として何を説明するかという項目の網羅的な抽出に時間がかかり、さらには、そのフィードバックをかけるべき①の代表設備差分の整理に時間を要しているということでございます。特に、この①番の代表設備の整理につきましては、12月の会合でも、しっかりとここを整理するようにという指摘をいただいているところでございます。

また、②番のところにつきましても、許可からの整理ということで、要求事項の整理に時間を要しまして、結果、設計基準との紐づけというところに時間がかかっているというところでございます。

4ページの三つ目のポツにつきましては、MOX説明グループ2の構造でございます。こちらは外部衝撃、火災に関するものでございまして、先ほど御説明しました再処理廃棄物管理の説明グループ1の構造が外部衝撃に関することですので、こちらと併せて合理的な説明ができるよう整理を進めているところでございます。

5ページを御覧ください。MOX説明グループ1（評価）、本日説明する部分でございますが、こちらに対する対応状況でございます。

12月の審査会合で御説明した整理方針に基づきまして、解析・評価に係る説明の整理ということ。また、解析・評価の説明をするに当たって、構造設計等として説明がやはり必要な部分というのが出てきてございます。そういったところの拡充というのも含めて整理を進めてきました。

前回12月の会合におきまして、評価パターンというのを類型から行いまして、（1）～（3）という三つの分類をさせていただいてございます。この5ページに書いてあるのが評価パターン（1）、（2）、いずれも評価の前提となる構造の部分の追加・拡充というものと、評価のプロセスといったことに立ち返って、その条件であったり、評価の内容であったりというところの説明の拡充というのを進めてきたところでございます。

6ページを御覧ください。評価パターン三つ目の強度応力評価の部分でございます。

こちらについては、特にグローブボックスの耐震強度に関する評価の部分を説明すべく

準備を進めてまいりましたが、強化の前提としての構造設計に係る部分の整理というのも十分こちらのほうで整理ができず、今回の説明に間に合わなかったという状況でございます。

そのため、今回の審査会合での説明の内容としましては、MOX説明グループ1の評価に係る評価パターン（1）、（2）、この二つということになります。

今後の説明ということで書いてございますのが、構造設計については、今後再処理廃棄物管理の説明グループ1、先ほどもありましたMOXの説明グループ2、これら以降のものも順次説明を行っていくことで、整理を進めているところでございます。

MOX説明グループ1の評価につきましては、先ほどありました評価パターン（3）というところにつきまして、グローブボックスの設計の上流に立ち返って一つ一つ整理をしていくということをしていただきたいと思いますと思っております、今後設計コンセプト等の整理を行ったものを説明を行っていく計画でございます。

7ページ以降が2番目の項目でございます。MOX説明グループ1の評価のものになります。

8ページを御覧ください。8ページから11ページに構造設計と解析・評価について、MOXの今回の第2回申請において説明すべき項目というのを条文ごとに挙げた上で、その進捗を示すように表形式で示させていただいております。

9ページのところで青いハッチングございますが、今回説明対象というのは青いハッチング、前回までで説明しているところがグレーのハッチングということで整理をさせていただいているところでございます。

12ページを御覧ください。12ページから評価パターン（1）の機能・性能に係る適合性評価ということでございます。

この（1）の評価パターンにつきましては、ここにあります漏えい防止に係る評価と、この後出てきます換気設備の風量評価の二つが大きでございます。

14ページを御覧ください。14ページ以降、それぞれ漏えい防止に関する評価の内容をまとめてございます。

15ページを御覧ください。この15ページから16ページにかけて、評価プロセスというのを整理してございます。

ここで、評価の中で考慮すべき事項というのを一つ一つ挙げて、それに対して何を考えていくのかということを示して示してございます。この評価プロセスを整理し、その評価プロセスの各項目について、この後、具体の説明をしていくという流れ、これはこれ

以降の換気もそうですし、評価パターン（2）、今後説明します後続部分も同じような整理をさせていただくことで考えてございます。

17ページを御覧ください。この評価プロセスの中で一番最初に整理をするのが、評価対象が何なのかということ。今回の漏えい防止に関することの評価対象として挙げるものを全体を網羅的に整理をして抽出をしたというのが17ページでございます。

この評価対象の設定におきましては、この評価対象を設定した上で、18ページにあります代表設備を選定するという流れで整理をさせていただいてございます。この評価対象における代表設備の選定につきましては、18ページの2段落目でございます説明すべき事項に適合するための設計を網羅するように代表設備を選定すると。網羅的にその説明項目をピックアップできるものをまず代表として選定をするということ。この代表で網羅できない部分がある場合には、差分として、その設備を対象にして説明をしていくということで整理をしております。

その整理をしたのが19ページの表でございます。先ほどありました評価対象が縦軸、横に評価プロセスとして説明すべき事項を挙げた上で、4.1、4.2、それぞれ項目がございまして、その中での分岐も含めて整理をして、最も網羅して説明できるもの、ここでいきますとX-97というところを代表として選定をし、X-97と違う差分がある部分というのを三角で示しているところで、何が差分なのかというのを明確にした上で、差分として説明する項目を挙げたということでございます。

20ページを御覧ください。その次に、まず評価対象を決めて代表を決めた後には、それぞれの評価条件の設定をしていくということでございます。今回の場合は、漏えい防止に係るものですので、漏えい量をまず設定するというプロセスが20ページ以降にございます。

21ページを御覧ください。21ページにあるX-97というのが漏えい液の受皿でございます。

漏えい液の受皿でのこの容量が、漏えいするものに対して十分かということの評価するのが目的でございますので、まずこの上に設置されている系統の中で、破損する想定箇所を決めた上で、最も漏えい量が大きくなる場所というのを選んで、この漏えい液受皿で受けられるかということ整理をしていくということで、この系統の構成を考慮した上で漏えい箇所を決め、その上で最も漏えい量が多くなる場所を考えていく。さらに、そのときに漏えいする量を設定していくというのがこの中でのプロセスでございます。

22ページを御覧ください。その系統に乗っかっている機器に対して、この後22ページから25ページにかけて、代表として選んだX-97の系統に載っているものとして、容器であっ

たり、ろ過装置であったり、配管であったりというものを抽出して、どうやって漏えい量としての算定をするかという考え方を整理してございます。

26ページを御覧ください。こちらが先ほど言いました差分となる部分というのを整理をした部分になります。26ページの頭、(4)と書いた下を書いてございますが、漏えい量の設定として、代表設備で説明したものと形態が異なるものということを差分として説明するということで整理をしてございます。

30ページを御覧ください。この評価プロセスにおいて漏えいした量が、先ほど言ったように、漏えい液受皿で受けられるかと評価をするのですが、漏えい液受皿で受けられる貯留量というのに対して、マイナス側に働くものというのを考慮して行って、実際漏えい液がためられる場所を考えた上で、漏えい液がちゃんと回収できるかということを整理していくということでございます。

そのため、この4.3というところで、評価に当たっての考慮事項ということで、漏えい液を貯留できる量に対してのマイナス側に働くものというのをそれぞれ考慮しようということでございます。一つが4.3.1と書いてある欠損部の考慮、こちらの欠損部の考慮として考えるべきものというのを30ページの中で(1)～(8)、網羅的に挙げた上で、それぞれの考慮の考え方というのをそれ以降に示させていただいてございます。

40ページを御覧ください。これが考慮事項の二つ目でございます。勾配の考慮ということでございます。

基本、この漏えい液受皿は、水平に設置することというのを前提にしておりますが、想定される傾きであったり何なりということをちゃんと考慮した上で、漏えい液が回収できるということに対して、影響する因子を考えていくということで整理をしたということでございます。

41ページを御覧ください。最終的には、これを全体を評価条件を整理した上で許容限界を設定するということでございます。

その上で、43ページを御覧ください。最終的に、今まで考えてきた漏えい量だったり、考慮事項であったり、あとは実際の漏えい液受皿の面積であったりということを考えていく上で、実際漏えいする液の高さを出して、漏えい液受皿の高さを超えないことを確認するという結果を示させていただいてございます。

これが代表設備で示した結果で、それ以降、44ページ以降に代表以外のものを含めて、代表も含めた全体を示させていただいているところでございます。

46ページを御覧ください。評価パターン（1）の2番目の風量の話でございます。これ以降も、先ほどの漏えい防止の話と同じように整理をしてございます。特徴的な部分だけを説明させていただこうと思います。

48ページを御覧ください。この風量設定につきましては、真ん中より上側にあります風量決定因子というのが6項目ございます。この6項目全部を見た上で、今回の対象になるのがcとdの項目になりますので、全体と今回説明する部分との関係を明確にした上で、この後、先ほど漏えい液防止であったような評価プロセスをまとめ、それぞれの項目に対して具体の整理をした上で、評価結果に導いていくという流れで整理をしてございます。

49ページを御覧ください。それが49ページと50ページ、51ページにかけてあります評価プロセス、これは先ほどと同じように整理をしてございます。

52ページを御覧ください。これが評価対象設備の選定、換気設備としての評価対象が左側にあるもの、それに換気の場合はぶら下がっている設備がございまして、それが何かということ整理をしてございます。

54ページを御覧ください。これが先ほど漏えい液のほうでもあった代表設備の選定、最も網羅的に説明できるものを代表としていくということで整理をしてございます。

換気の場合は、若干、先ほどの単品で見える漏えい液受皿と違いまして、系統での設計評価になりますので、※10でありますとおり、黒丸で差分を示すといったところでも、黒丸1個で説明できるようなものではないですので、その右左にある白丸も含めて、全体としての説明をするということで整理をさせていただいてございます。

69ページを御覧ください。これが換気風量側の今回の評価結果になります。

75ページを御覧ください。評価パターン（2）の搬送設備の必要容量に係る設定根拠の部分になります。

78ページを御覧ください。先ほどの二つのパターンと同じように評価プロセスをまとめ、3ポツのところでは評価対象、代表設備の選定をするということ。評価条件というのが結局は、今回のこの場合には、搬送するものが適切に搬送できる容量を持っているかということになりますので、先ほどの二つのよりはシンプルな構成になっております。

79ページを御覧ください。ここで評価対象設備であったり、代表設備の選定をしてございます。

特に搬送設備の場合は、規則の要求から来る搬送設備が一体何を対象とするかということから整理をして、それに対して容量の評価をするという流れで整理をさせていただい

てございます。

特徴的なところとしては、それに対して、80ページ、81ページで書いている搬送物としての最大荷重がどういう設定なのかということと、81ページ側にあります設備側での定格荷重というのがどういう考え方で設定されているかということをしっかりと整理をした上で、実際は、最終的な整理としては83ページにあります評価結果というところにつながります。結果は、最大荷重以上に定格荷重があることということで合否判定をしているというところでございます。

また、先ほどと同じように、代表設備を含む全体を84ページに、最大荷重、定格荷重の数字とともに、合否判定をしているというところでございます。

説明は以上になります。

○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、確認等お願いいたします。いかがでしょうか。

○大岡チーム員 規制庁、大岡です。

まず、今回の説明で、今の説明でMOX施設の説明グループ1で構造設計等を説明してきた設備の解析・評価等について、耐震性の評価以外は12月の審査会合で説明された方針で、評価対象の設定、評価条件、許容値や許容限界といったところとか、あと評価式、最後、評価結果の一連というのが示されました。

それで、今回説明された範囲においては、それぞれの考え方で示されまして、説明された設備の構造設計等の妥当性、技術基準への適合性というのを確認したところです。

今回の説明においては、新たな論点というのは確認されていませんが、今回説明された漏えい防止とか、あと換気、搬送のいずれにおいても、今後の説明グループで説明される設備の設計が関係することもありますので、それらの説明も踏まえて、引き続き構造設計等とその妥当性を確認して、許可整合性、技術基準適合性というのを確認していくこととしています。

今後の説明グループにおいても、今回の説明方針を参考にして、かつ説明の、今言ったような、後で説明するグループとの不整合ということによる手戻りのないように、しっかり計画的に説明してってください。

以上です。

○日本原燃（石原副部長） 日本原燃、石原でございます。

おっしゃっていただいているとおりでと思います。今回の評価でのまとめたことを後続側にしっかりと引き継いで、同じように展開をしていくということ。

あと、特に今回、評価パターン（１）、両方共ですけれども、今後の説明グループで説明するような内容も踏まえた上で、前振りの形でその設計を説明し、詳細については、今後の説明グループで説明をするというふうにさせていただいてございます。当然ながら、そこで後戻りがないようにということを気をつけて、しっかりと整理を進めていきたいと思っています。

以上です。

○新井チーム員 規制庁の新井です。

私からも同じようなところで、特にページを指定するものではありませんけれども、強いて言うなら４ページ目の話なのかなと思っております。

再処理のところについて、確認させていただきたいと思います。今回、先ほどのやり取りの中でも、耐震部分を除いてパターン１、パターン２というところの内容が示されて、一連の基準適合性の説明に必要な流れというのが一貫して整理されたと認識しています。

それで一方、再処理と廃棄施設については、今回４ページ目で説明があったとおり、昨年１２月の会合を踏まえて、SA設備との紐づけと、あと代表設備の選定等の整理というのを進めているという話がありましたが、原燃が思うような結果にはまだ至っていないという状況だと認識しております。再処理施設と廃棄施設については、MOXと違って、代表の考え方とか、設備の切り方とかに特有の事情があるにせよ、今回のMOXの説明では、評価における代表、差分の整理というところも具体的に整理されてきたというところを受けて、再処理・廃棄施設側に対しても水平展開できるポイントというのが見えてきたのではないかと考えております。その水平展開に当たって、MOX施設の対応状況を再処理・廃棄側にどのような体制でどう生かそうと考えているのか。また、どう今生かしているのかというところについて、説明をお願いします。

○日本原燃（大柿総括責任者） 日本原燃の大柿でございます。

４ページの再処理に関する御指摘でございますけれども、おっしゃるとおり、１２月の会合で我々の考えを御説明した上で、MOXを先行させる形で、今MOXについても代表、あるいは差分の整理について進めてまいったところです。

今後、４ページの一つ目の丸にありますように、①、②、③についても再処理について、今後展開していく、今まさに展開しているところでございますけれども、なかなかこれが計



画どおり進んでいないというのは、御指摘のとおりです。これについては、再処理・廃棄物管理の設備数を踏まえて、まさに今回の申請のポイントであります申請対象設備、さらに前段の事業許可の要求事項、あるいは技術基準の要求事項を網羅的に踏まえるとともに、できるだけ効率的に審査していただけるように代表設備を選定するという、我々にとって、決して一筋縄ではいかないような、すみません、ミッションを今進めているところでございまして。これについては、既に御説明しているところでは、例えばMOXの知見を基にガイドを作って展開するですとか、あるいは作業会という形で、条文ごとに関係者が集まって、ステアリングチーム、あるいは事務局が中心になって理解を浸透させながら進めていくということをこれまで進めてまいりました。ただ、なかなか結果が現れていないというのは、ここに記載したとおりでございます。

やはり、特に③の部分ですね、MOXの議論を踏まえて、それを最初に展開するというところに関して、なかなか議論を踏まえて、すぐに自分のパートにそれが展開できる人もいる一方で、なかなかヒアリングの議論だけでどう展開したらいいかがなかなか思い至らないという人もいるのも事実なので。これについては、やはりこれまで以上にきめ細かくステアリングチーム、事務局を中心に理解が深まるように、関係者を一堂に集めて作業会のような形をこれまで以上に頻繁に持って、整理を進めていきたいと思っています。

これについては、例えば電力のチームも含めて、来ていただいている方をより柔軟に配置するとかいうことも含めて、ちょっと今検討しているところですので、我々としては、特にこれについては、何らかの特効薬的な対策があるとは、ちょっと考えられないので、これは地道に取り組んでいくしかないかなというのが今の思いでございます。

以上です。

○新井チーム員 規制庁の新井です。

説明ありがとうございました。

先ほど説明ありましたとおり、作業会なり、前回の会合でも、ガイドの作成を進めているという話はありませんでしたが、その結果がなかなか出てこないというところで。MOXのやっているところをまずは見るというところが重要なのかなとは思っていて、例えば今回もMOXの評価を整理する中で、前段の部分の設計のところにフィードバックして、さらに深堀りしていくという作業も発生しております。そうしたところも各事業者はどこまで理解して実行に移せるかというところが鍵になってくると思っていて、その辺の流れがガイドには書いてあるというところは最低限のことなのかなと思うのですが。まず、ガイド

で書いてあるところと実際の作業との整合性を確認するということも重要になってくると思いますので、作業の目的とかをしっかりと認識した上で対応していただきたいと思っております。

今後、説明グループ、再処理でいうと7、MOXでいうと5というところで、それぞれのグループのフェーズに今後移ったときに、規制側が同じようなコメントをするようでは、なかなか加速感が得られないと思いますので、しっかりとその作業の均一化とか体制を含めて、対応していただきたいと思っております。

私からは以上です。

○日本原燃（大柿総括責任者） 日本原燃の大柿でございます。

従来からガイドとして整理してきたわけですが、なかなかガイドを読んだだけで、すぐにそれが実行に移せるとも限らないところも確かにありますので、実際にMOXにおける議論を確認するとともに、やはりそれを理解が進んだ人間がきちんと伝えていくというところを、これまで以上にきめ細かく続けていきたいというふうに考えております。

以上です。

○長谷川チーム長補佐 規制庁の長谷川ですけど、今ガイドとかの話が出てきていて、多分みんな一緒なのですが、ガイドというのを全員が使えるというか、ガイドって多分、作業者なりにとっては道具なわけですね。道具を渡したからといって、使えるかということ。道具の使い方というのをきちんとやらなければ、道具を渡したからこれで作れるだろうといっても、多分できないのですよ。その部分というのを大柿さんを中心としたステアリングチームとしてガイドを作りました。何やったのですかと。そのガイドをちゃんと使えるように最善が尽くされたのが、これはもうずっと分かっていたことで、それに対して、これからもうちょっときめ細かくと言われても、今まで何をどれだけのことをやってきて、さらにきめ細かくという、そうしたらガイド作り直してしまったほうがいいのではないかと、そういうことも含めて、やはり抜本的にやらなければ。皆さん、多分ガイドとかマニュアル作りしましたとかという、そこまでは何かやっているのだけど、でも使っている人、使い方知りませんよという、そういう状態なのではないかと思うのですが、それに対してどれほど、少なくとも1年はたって、もっと実際にはたっているはずなのだけれども、どんなことをやっているのですかと。道具の使い方に対して。

○日本原燃（決得総括副責任者） 日本原燃、決得でございます。

大柿の答えたとおり、地道な活動も必要ですし、先ほど来から話出ているとおり、MOX

のやり方を聞く、ガイドを読むはあるのですけども。はっきり言いまして、自分事になっていないというのが一番大きな要因だと思っております。

先ほど、地盤のほうでもあったように、結果の説明になっていて、考え方であるとかプロセスを説明するという地点に、ちょっと日本原燃が立てていないところが私から見てもありますし、それを指摘をまだ十分できていないという反省もあるのですけども、そういうのが大きく、まずはあるなと考えています。要は、適合を説明する場面であるのに結果だけ説明して、あと類推してくださいみたいな形になっておるので、規制庁さんとの意見が合わず、資料の作り直しであるとかになっていると。実際、MOXのヒアリングも聞いておりますし、ガイドも作業の方、読んでおります。ただ、それで分かったやろ、やれといった状態で置いているという実態もございますので、やはり吸い上げる作業も必要ですし、とはいえ、MOXのヒアリングを聞いて、ガイドを読んで、分かっている人間も全くいないわけではございません。分かっている人間を少し、先ほど大柿が言ったような柔軟な使い方をして広げるという活動もやっていかなければいけないし、根本的にはやはり、繰り返しますけども、説明のロジックであるとか、説明のプロセスであるというのをステアリングがちゃんと、まず大きな段取りを引いて、それをちゃんと徹底していくといったことがまだ十分活動としてできていないところだと思いますので、まさにやったことを説明するのでなくて、適合を示すため、許可からの展開をどうやったかをプロセスをもって説明するといったところに、我々、並んでいるステアリングがそこに頭を置いて、その説明をちゃんと準備させるといったところが徹底できていないと思いますので、ここが一番の肝だと、今、後ればせながらですけども、感じているところでございますので、そこに注力してまいりたいと考えております。

以上です。

○古作チーム員 規制庁、古作です。

今、プロセスの話をされましたけども、何でプロセスの説明が必要かということなのですが。我々もちょっと言葉足らずな部分はあるかもしれませんが、よく網羅性という話をさせていただきます。やはり抜けがあると、そこから安全の目が壊れて不安全になっていくというおそれがあって、潰し込んでいかなければいけないというところを我々の審査としては気をつけてやっているというところですけども。

では、どういうふうに網羅していることを説明されるかというときに、やはり考え方というのをしっかりと整理をして体系づけるということ。それによって抜けがないことを説

明していただくという必要があって、そのためにはプロセスが必要になってくるのだろうと。このプロセスにおいて、ここまでの範囲をしっかりと説明しますと考えていくと、漏れがないように、その部分、その部分を押さえていくと。いきなり全部を言うと言われても何言っているか分からなくなるので、そういう体系を踏まえるというのがやはりプロセスなのだろうなというふうに思っています。

これまで、私もこの仕事をやってから、原燃とお付き合いすることは結構ありますが、プロセスというと、やれと言われたことを淡々とやるだけみたいなふうに思うきらいを感じていて、そうではなくて、その作業は何のために必要なのかということをしつかりと捉まえて、それに合った、形式ではなくて内容として目的に沿ったものにするということ意識してやっていただければと思います。

今回の設工認に当たって、類型という話をしているのも同じ趣旨でして、その範囲においてしっかりと説明を尽くすと。説明を尽くす範囲って何ですかということを確認してもらうために話をしているということで、それが説明できるように機器を選ぶという観点において、単に代表と思われるようなものを抽出すればいいやという感じでこれまでやってきていたので、なんでこれが代表なのですかという質問にもなるし、これで本当に説明尽くせるのですかと聞いたときに、答えが出ないということになっていたのだと思いますので、しっかりとやるべきことということを認識して対応いただければと思います。

以上です。

○日本原燃（決得総括副責任者） 日本原燃、決得です。

おっしゃるとおり、数多くの機器の適合を網羅性をもって説明するために、説明のプロセス、体系というのは非常に重要だと思いますので、累計も同じく、代表と差分というところで説明するといったところが非常に重要なポイントで、そこが我々ステアリングがちゃんと理解してやるということが一丁目一番地だと認識しましたので、進めてまいりたいと思います。

以上です。

○金城チーム長代理 規制庁の金城ですけど、今、長谷川や古作のほうから言ったので、あまり重ねては言いませんけど。

決得さんの説明で一番気になったのはやはり、なかなか自分事になっていないという、これ大変、ある意味で大事な気づきだと思います。ある意味、マイプラントとかいろいろな言葉がありますけれども、やはりちゃんと自分のプラントは自分事として把握してもら

わないと、今は新規制基準の対応ですけれども、これからもいろいろな新知見とかが出てきた場合には、まさにいろいろちゃんと体系立てて考えて、対応していかないといけないということもありますので、そういった意味では、もう気づいておられるので、これから対応されると思いますけど、早いところ自分事として説明できるように、よろしくお願いします。

○日本原燃（大柿総括責任者） 日本原燃の大柿でございます。

これはなかなか我々としても、事あるごとには伝えてはいますけれども、なかなかそういう思いが共有できていないというのは、まさにそのとおりでございますので。これは様々な要因はあるとは思いますが、ただ我々これから、まさに御指摘のとおり、竣工して操業して長期にわたって安全、安定に運転するという観点から、我々自らがまさに設計の内容を深く理解し、それを基に今後の運用、保全につなげていく必要があるので、改めて、再度徹底してまいりたいと思います。

○羽場崎チーム員 規制庁、羽場崎です。

私のほうからはですけれども、パターン3についてです。6ページですね、資料ですと。6ページの一番上の矢羽根のところなのですが、ちょっとこれについて確認したいのですけども。

今回、グローブボックスの耐震設計を例に、一連の設計プロセスを説明する計画であったという認識だったのですが、本日は、先ほども説明あったように、上流の設計概念すら説明の準備が整わなかったということでした。

一体これは、なぜこういう状況になったのか、何が問題だったのか。まず、その点説明してください。

○日本原燃（谷口事業部付部長） 日本原燃、谷口です。

今回御説明すべき、まずは、最初は耐震評価をした内容と結果だと思ってしまっていたところが一番大きな要因だと思っています。先ほどから議論いただいているとおり、そんな最後の結果の話ではなくて、きちんと上流側からどんな要求があって、何を求められていて、そのためにどういう設計をしていて、ですので、そういった構造になっていることをこういう評価をしていますと。その順を追った御説明をしないといけなかったというふうに思っています。なので、根は同じ話だというふうに考えております。

今日、評価パターン1、2で、きちんとこういうふうに順を追って説明していくのだという例もきちんとできましたので、そういった内容を踏まえて、きちんと耐震の評価の中に

もそれを同じように取り込んで御説明していくということが必要だというふうに考えております。

以上でございます。

○羽場崎チーム員 規制庁、羽場崎です。

今、回答ありましたけれども、何度かヒアリングを通して、我々感じることは、結果、すなわち既設工認ありきのスタートで、そのとおりにやっておけばまず問題ないという思い込みがあったのではないかというのが伝わってきます。今言われたように、元々なぜそれでよいのか、その設計でいいのか、あるいは荷重の条件でいいのか、モデル化でいいのか、そういった基本に立ち返った整理や確認、そういったところが元々なされていなかったからというふうに考えます。この状況というのは、ある意味、1年前の地盤モデルと同じというふうに捉えられますので、今後、二度と同じようなことのないように、しっかりと対応してもらいたいと思いますが、事業者の考え、もしあれば聞かせてください。

○日本原燃（谷口事業部付部長） 日本原燃、谷口です。

まず、MOXの中で、我々としてきちんと必要な範囲をしていくということだと思っています。今日御議論させていただいた内容が、もう本当にまさにそれだと思っていますので、きちんとそれを踏まえて、事前の準備の段階でも、我々の中でもきちんと必要な説明が足りているかということを確認してから御説明をさしあげるということが必要だと思っていますので、そういった対応をさせていただければと思います。

○古作チーム員 規制庁、古作です。

先ほど羽場崎からは、1年前と同じだという話でありましたが、1年ではなくて、設工認で言えば3年前からですし、谷口さんから言われましたけど、根は一緒だと私も思っています。3年前といったのも、そもそも既認可の方法であれば議論は不要、検討も不要と思われる申請をされたということで、それではいけないということを、まず第1回の申請のときに認識をされたというふうに思っているのですけど。それが地盤の方、あるいはその施設の担当の方だけになってしまったのではないかと。それが自分事になっていないということにもなると思うのですけど。ほかの人がやっているところでも、自分として認識をして、対応していかなければいけないことはかなりあると思うのですね。その共通していることを抽出するというのも、やはり安全を確保する人にとっては能力だと思うのです。その意識を高めていかないと、こういうものは全然改善していかないのだろうと思いますので、そこが炉規法の改正の下、品質管理についても、より徹底する状況になって、

未然防止という中で、そういう水平展開を図る検討はより深められているのだと思いますから、そういうところをうまく使って浸透させていただかないと、回っていかないのではないかなというふうに思っています。

特に、今回のグローブボックスについては、評価の断面で今つまづいている状態なのですけど、そのつまづいている内容というと、設計という話になっていて、もう説明終わったんじゃないのというところにまた立ち戻ってしまっているということなのですね。先ほどの、今日説明のあった換気設備なんかも、評価をするに当たって、グループ3だといって、これから説明する領域の設計も併せて説明しないと整理できないというようなこともあったりというので、インタラクションをもって説明しなければいけないことが結構多いので、そういうところも意識をして合理的に、ここで必要になるのだから、ここでまとめて整理しておかなければいけないねという相互のコミュニケーションも大事になっているということも徐々に認識できるような事案が出てきたかなと思いますので、せっかく体育館に集まって作業されているということですので、皆さんでしっかりと話をして、認識を共有して進めていただければというふうに思います。

以上です。

○日本原燃（大柿総括責任者） 日本原燃の大柿でございます。

今の御指摘も非常に、先ほどの話とも通じるところだとは分かっておりますので、まさに段階的に進めるにしても、前段での議論をきちんと踏まえて、それを自分のこととして捉えて、これからの仕事に生かすということもきちんと組織内にそういう認識を共有させていきたいと思っております。

○田中委員 あと、よろしいですか。

構造設計等について、特にMOXの話があったのですがすけども、解析・評価等のうち、閉じ込めとか搬送に係る部分については説明の仕方が整理され、設計の妥当性が確認できたと考えます。

一方、グローブボックスの耐震評価については、整理して説明できるようにお願いいたします。

今日、いろいろと意見交換が議論があったのですがすけども、再処理、廃棄物管理等についても、今日あった意見とか、これまでのいろいろな経験をよく踏まえて、しっかりと対応して、具体的な成果がここで見れるようにしていただきたいと思います。

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 画面のほう、よろしくお願いします。

審議結果案ということで映させていただいています。議題、大きく二つ、耐震設計と構造設計等ということで、耐震の地盤のほうでは三つ挙げさせていただきました。概ね方向性は固まってきたかなというところでありますけども、非線形性のところでばらつきの、特に+σのときの、ちゃんと線形でよいかというところの整理をしっかりと説明するようにということが一つ。

二つ目が、東④とされていた元G14グループというところは、断層があって、下盤、上盤というのがあると。下盤のほうがデータの扱いというのが少し漏れているように見えているということなので、その辺りもしっかりと分析をして設計に生かしていくということかなという話ですけども、その辺り整理をして、また説明いただきたいということです。

③番は、その対応もありますし、減衰定数の1%減にして対応するといったこともあって、ケースの取扱いをどうしていくのかというようなことについて、しっかりと整理をして地震動を示すようにということでございます。

構造設計等につきましては、先ほど話のあったグローブボックスの耐震設計ということについて、しっかり上流から整理をして対応することということでございます。

原燃のほうから、何かコメントありますでしょうか。

○日本原燃（決得総括副責任者） いただいたコメントのとおり、1番について、線形、非線形の追加検討、やっていることを書けていないことがございますので、ちゃんと御説明したいと思います。

また、G14エリアの上盤、下盤の岩盤の整理、使っているボーリング孔の整理というのも重要なポイントだと思いますので、検討をさらに深掘りしたいと思います。

また、どのようなケースで入力地震動を示すのかというのは、まずはどのようなケースなのかといったところから説明して、実際の波をお示しするという手順を踏まないといけないと認識しております。

また、グローブボックスにつきましては、今し方からずっと議論のあったとおり、上流から整理して説明させていただきたいと思います。

書いている内容に異論等ございません。以上です。

○古作チーム員 規制庁、古作です。

そうしましたら、案を取って、ホームページ掲載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、全体を通して聞きたいことはございますか。ございませんか。

ないようですので、これをもちまして、第515回の審査会合を終了いたします。ありがとうございました。