

原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合

第1053回

令和4年6月10日（金）

原子力規制委員会

原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合

第1053回 議事録

1. 日時

令和4年6月10日（金） 13：30～16：41

2. 場所

原子力規制委員会 13階 会議室A

3. 出席者

担当委員

石渡 明 原子力規制委員会 委員

原子力規制庁

市村 知也 原子力規制部長
内藤 浩行 安全規制管理官（地震・津波審査担当）
名倉 繁樹 安全規制調整官
岩田 順一 安全管理調査官
佐藤 秀幸 主任安全審査官
永井 悟 主任安全審査官
佐口 浩一郎 主任安全審査官
海田 孝明 主任安全審査官
鈴木 健之 安全審査専門職
西来 邦章 主任技術研究調査官
呉 長江 地震・津波政策研究官

日本原子力発電株式会社

石坂 善弘 常務取締役
川里 健 開発計画室 室長代理
田中 英朗 開発計画室 建築技術担当
生玉 真也 開発計画室 地震動グループマネージャー
川合 佳穂 開発計画室 地震動グループ

【質疑対応者】

室井 勇二 発電管理室 設備耐震グループマネージャー

山口 真吾 開発計画室 地震動グループ

木村 花音 開発計画室 地震動グループ

中川 賢 発電管理室 プラント管理グループ

中部電力株式会社

中川 進一郎 原子力本部 執行役員 原子力土建部長

天野 智之 原子力本部 原子力土建部 調査計画グループ長

仲田 洋文 原子力本部 原子力土建部 調査計画グループ課長

今井 哲久 原子力本部 原子力土建部 調査計画グループ課長

久松 弘二 原子力本部 原子力土建部 調査計画グループ課長

大南 久紀 原子力本部 原子力土建部 調査計画グループ副長

森 勇人 原子力本部 原子力土建部 調査計画グループ副長

森本 拓也 原子力本部 原子力土建部 調査計画グループ副長

西村 幸明 原子力本部 原子力土建部 調査計画グループ担当

佐々木 俊法 電力中央研究所 上席研究員

【質疑対応者】

仲村 治朗 原子力本部 原子力土建部 部長

竹山 弘恭 原子力本部 フェロー

4. 議題

- (1) 日本原子力発電（株）東海第二発電所の標準応答スペクトルの規制への取り入れに伴う地震動評価について
- (2) 中部電力（株）浜岡原子力発電所の津波評価及び地質・地質構造について
- (3) その他

5. 配付資料

資料 1 東海第二発電所 標準応答スペクトルを考慮した地震動評価について
(コメント回答：地震動評価)

資料 2 - 1 浜岡原子力発電所 基準津波の策定のうち歴史記録及び津波堆積物に関

する調査について（コメント回答）

資料 2－2 浜岡原子力発電所 基準津波の策定のうち歴史記録及び津波堆積物に関する調査について（補足説明資料）

資料 2－3 浜岡原子力発電所 敷地の地質・地質構造（コメント回答）

B F 4 地点の泥層の堆積年代評価に関する追加検討状況

机上配布資料 浜岡原子力発電所 基準津波の策定のうち歴史記録及び津波堆積物に関する調査について（データ集）ボーリング柱状図

6. 議事録

○石渡委員 定刻になりましたので、ただいまから原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合、第1053回会合を開催します。

本日は、事業者から、地震動評価、津波評価及び敷地の地質・地質構造について説明していただく予定ですので、担当である私、石渡が出席をしております。

それでは、本会合の進め方等について、事務局から説明をお願いします。

○内藤管理官 事務局の内藤です。

本日の会合につきましても、新型コロナウイルス感染症拡大防止対策への対応を踏まえまして、テレビ会議システムを用いて会合を実施しております。

本日の審査案件ですけれども、2件ありまして、1件目が日本原子力発電（株）の東海第二発電所、2件目が中部電力（株）の浜岡原子力発電所を対象に行います。

1件目につきましては、標準応答スペクトルを考慮した地震動評価ということで資料が1点、2件目の中部電力に関しましては、内容として津波堆積物に対するコメント回答と敷地の地質・地質構造の対処方針についての説明を受ける予定になっております。資料といたしましては、津波関係が2点と机上配布資料が1点、地質・地質構造については資料1点となっております。

進め方といたしましては、日本原電につきましては、資料を説明いただいた後、質疑応答、その後、事業者の入れ替わりを行いまして、津波堆積物についての説明と質疑応答、その後に、敷地の地質・地質構造についての質疑応答という形で進めることを考えております。

事務局からは以上です。

○石渡委員 よろしければ、このように進めたいと思います。

それでは、議事に入ります。

日本原子力発電から、東海第二発電所の標準応答スペクトルの取り入れに伴う地震動評価について、説明をお願いいたします。御発言、御説明の際は挙手をしていただいて、お名前をおっしゃってから、御発言、御説明ください。

はい、どうぞ。

○日本原子力発電（生玉） 日本原子力発電の生玉です。

それでは、東海第二発電所の標準応答スペクトルを考慮した地震動評価に関するコメント回答について説明いたします。

まず、コメント回答の内容ですが、3ページ目をお願いいたします。

まず、コメントの4番、5番、これは今回新しく標準応答スペクトル用の地盤モデルを作成したことに対して、既往の地震動評価への影響に関するものでございます。

それから、6番目のコメント、これは模擬波を作るときの振幅包絡線の設定根拠に関するもの。

それから、4ページ目をお願いいたします。

7番は、これは模擬波を作成する上で、実観測記録の位相の記録の収集整理に関するもの。

それから、最後に8番ですが、これは複数の手法で乱數位相、実観測記録の位相を検討した上で、乱數位相を採用していますが、その考え方を説明することと、以上の内容でございます。

それで、今日の資料の構成ですが、5ページ目をお願いいたします。

ここに目次がありますが、1ポツに地震動評価の策定の中で地盤モデルがどう関係するかということを御説明して、その後、2章、3章は前回の会合での資料をそのまま持ってきていますが、1点、(5)で付け加えまして、これは新しい地盤モデルに関する既往の地震動評価への影響、これはコメント4番、5番に関するものという、これを追加してございます。

4章以降は、今回の説明で新たに設けたものでございます。

それでは、具体的な中身の説明ということで、6ページ目をお願いいたします。

ここは基準地震動 S_s の策定の中で、地盤モデルがどのように関係しているかというのを示したのですが、東海第二発電所では地盤モデルは3種類ございまして、一つは、震源を特定しての検討で、全て経験的グリーン関数法ですので、その場合、妥当性確認ということで統計的グリーン関数(SGF)を行います。そのSGFの評価に用いる地盤モデル、これ

が一つと、それから特定せずのほうで、留萌の検討のときに用いたものが一つ、それから、今回、標準応答スペクトルに基づく評価のために新たに設定したものの、この合計三つございます。

それで、7ページ目をお願いいたします。

既許可のときに、どういうモデルがあったかということで、先ほど申し上げましたとおり、一つは統計的グリーン関数法用のモデルです。EGFの評価に対する妥当性を行う上で、その際、必要になってくるモデルです。

それから、それとは別に、別途、留萌の検討ですね、地盤の物性の違いを加味するために、そのために設けた地盤モデルでございます。

その考え方は、この下段に書いてありますように、このような考え方で、それぞれモデルのほうを設定しているものでございます。

8ページ目以降は、内容な前回と同様ですので、詳細は割愛いたしまして、ちょっとページは飛びますが、30ページをお願いいたします。

ここは3章の中に(5)として追加したもので、これはコメント4番、5番に対応するところになります。一つは、①として、断層モデル手法による S_s の妥当性確認、それから、②として、基準地震動 S_s-31 、これは留萌波のことですが、それへの影響、それから、③として、現状複数ある地盤モデルを整理して、その上で S_s の扱いについて整理したものになります。

まず、31ページ目でございますが、断層モデル手法による S_s への確認ということで、ここでは左側にSGF法のモデル、それから、今回設定しました標準応答スペクトル用地盤モデルを比較していますが、今回この標準応答スペクトルモデルを使ってSGFを評価して、その上でEGFとの比較を行ってございます。

32ページ目をお願いいたします。ここは S_s-11 ということで、内陸地殻内の断層モデルの評価結果でございます。

黒線がEGFで、赤線がこれはSGF法用地盤モデルで評価した場合、それから、青線が標準応答スペクトル用地盤モデルで評価した場合でございます。

これはもともとのSGFでやっていたものとEGFの関係、それに今回の評価結果を加えても、大きな関係性は変わりませんので、EGFで評価した結果の妥当性を改めて確認したものでございます。したがって、EGFで評価した S_s-11 、この変更は必要ないというふうに考えております。

続いて、33ページ以降は同じように、それぞれ断層モデル1波ごと検討してございますが、中身は同様の内容になっておりますので割愛いたします。

ページは飛びますが、今度は36ページまでお願いいたします。

36ページは、これはプレート間地震による評価のSsで、これはSs-21番でございます。

この凡例の表示は先ほどと同様で、EGFとSGFの関係性もこれまでのものと大きく変わっておりませんので、EGFの妥当性について確認して変更はないということでございます。

それで33ページ、これは同様ですので割愛いたしまして、参考資料として38ページをお願いいたします。

これは許可のときにも同様の検討をしていましたので、そのときの内容を振り返りということで説明を行いたいと思いますが、これは、30ページは内陸地殻内の評価のモデル図、それから、39ページ目をお願いいたします。

ここはEGFとSGFの関係ですね、それを図にしたものですが、この関係の整理については、このテキストボックスで書いてあるというものでございます。

それでページは、プレート間のほうは同様ですので割愛いたしまして、ページは42ページをお願いいたします。

これは②ということで、基準地震動Ss-31番の留萌波への影響というものでございます。ここに留萌用の地盤モデルと標準応答スペクトルの地盤モデルを並べて書いていますが、このK-NET港町観測点の基盤相当面、これは標高-655mの位置にあります。その位置に入力して解放基盤まで上げて評価を行うというものです。

43ページをお願いいたします。

これは入力波として、佐藤他（2013）に対して不確かさを考慮した地震動評価を、先ほどの標高-655mの位置に入れて評価したということです。

従来の留萌地盤モデルは、この緑の文字で書いたもので、それは解放基盤表面を評価したのに対して保守性を加味したものが、最終的にはSs-31になっています。今回はこれを標準応答スペクトルの地盤モデルに入力して、解放基盤表面まで引き上げたというものでございます。

その結果は、44ページをお願いいたします。

この赤線がSs-31でございます。青線がもともとの留萌用地盤モデルで評価したもの、それから、青線が今回の標準応答スペクトルを使って評価した内容になります。

今回、地盤モデルを標準応答スペクトルで評価しても、結果はほぼ同等であるというこ

とを確認しておりますので、したがって、Ss-31の変更の必要はないというふうに考えています。

それで、水平方向についてはちょっと線が重なっていて見にくいので、それは45ページのほうで拡大しております。重なっておりますのは、拡大しても、このような関係であるということでございます。結論については、先ほどの44ページで御説明したものと同じでございます。

それから、46ページをお願いいたします。

これは既許可の地盤モデル、今回のモデルも含めてですけれども、どういう整理をするかということでございます。

それで、ポツが六つほどございますが、まず最初の一つ目のポツについて、今回の標準応答スペクトル用地盤モデルについては、いろんな知見ですとか、大深度ボーリングの記録を使った、そういったことを行って、既許可では取り入れていなかった知見、そういったものを取り入れて新たにモデルとして設定したものです。

それで、二つ目のポツですが、統計的グリーン関数法用モデル、これについては、地震基盤相当面以深の速度構造を見直す等、そういったことを行って設定した今回の標準応答スペクトル、こちらに更新したいというふうに考えています。申請書においては、地震動評価に用いる地盤として記述するというふうに考えてございます。

ただ、Ssへの影響という意味では、先ほど申し上げましたとおり、変更の必要はないということでございます。

それから、その下のポツの留萌モデルにつきましては、これはもともとK-NET港町の観測点の基盤に相当する層ですね、それを等価の層に入力して解放基盤を引き上げるという、そういうモデルでございますので、対象としては地震基盤より浅いところだけが対象となる、そういったモデルでございます。

それで、今回、標準応答スペクトルで評価した結果と比較しても、結果はほぼ同等であるということを確認しておりますので、基準地震動Ssのこれは変更がないということです。

ただ、申請書においては、Ss-31に使う情報ですので、記載としては残したいというふうに考えてございます。

それから、次の47ページをお願いいたします。ここからは4章ということで、模擬地震波の作成方針になります。

まず、東海第二の地下構造については、地震基盤相当と解放基盤の深さが異なりますの

で、その間の伝播に与える影響をこれは複数の位相で考慮して、どういった影響があるのかということを検討した上で、最終的にどの位相がいいかということを検討してごさいます。

用いる位相としましては、これは乱數位相、もともと許認可で使っているやり方である乱數位相と、それから、実観測記録の位相を使った場合のこの両者を比較検討して、最終的に用いる位相を選定するという流れで考えています。

48ページをお願いいたします。

まず、乱數位相でごさいますが、これは振幅包絡線のMと X_{eq} の設定でごさいますが、申請当初は、Mについては6.9としてごさいましたが、これはもう既に先行サイトの審査でもありますように、「Mw6.5程度未満」と幅を持った値ということを考慮して、強震部の継続時間がより長めになるように、保守的な値としてM7.0を設定してごさいます。

それから、 X_{eq} につきましても、継続時間が長めとなるよう $X_{eq}10\text{km}$ として設定いたしました。

それから、49ページをお願いいたします。

ここは作成した模擬地震波の加速度波形と、それから下段に速度波形を載せてごさいます。

それから、50ページをお願いいたします。

ここは応答スペクトルを、もともとの標準応答スペクトルと作った模擬波の応答スペクトルを重ね描いてごさいます。

それから、51ページでごさいますが、ここは適合度の確認ということで、応答スペクトル比と、それから、応答スペクトルの強度値の比でSI比でごさいますが、それらが値を満足しているというのを確認しております。

以上が乱數位相に関する検討ですが、次、52ページからは実観測記録の位相についての説明ということで、まず方針といいますのは、検討のフローですが、まず①として、敷地における観測記録をまず整理して、その中から適切なものがあればそれを使って行いますが、もしない場合には、敷地周辺の記録を収集・整理して、その中から使うという方針で検討を進めております。

それで、まず次の53ページをお願いいたします。これは敷地での記録で適正なものがあるかどうかということ整理したもので、基本的に敷地の半径10km以内、それを目安に選定することを考えておりますが、この記録、収集した結果として、ほとんど敷地周辺では

起きていなくて、20kmか30kmの範囲でようやく地震があるということですので、特定せずの検討として使うにはあまりいいものがないということで、該当する地震がないというふうに判断しております。

したがって、敷地周辺に目を向けて、その中から記録を選定するということになります。

それで、その敷地周辺で探す際には、敷地となるべくテクトニクス的な環境ですか、そういうものが類似した中での、その中から選定するということとさせていただきます。

具体的な説明は54ページになります。

まず、敷地周辺、敷地も含めてですが、テクトニクス的な環境がどういうものかということで、これは既許可のときの震源は特定せずで説明したときの資料の抜粋になりますが、敷地より北側ですね、茨城県北部とそれから福島県南部の辺りは、ここは引っ張り応力場で地震としては正断層の地震が卓越すると、発生しやすい、そういう共通的なものでございます。

同様の観点でテクトニクス的な話の類似性については、この54ページを含めて、55ページ、56ページ、既許可の審査資料の中から、これはいずれも特定せずで説明した資料の中から持ってきたもので、いずれも説明の趣旨としては、敷地と同様の応力場であるということと説明したものでございます。

それで、56ページをお願いいたします。

敷地の記録の収集ですが、先ほど申し上げましたとおり、茨城県北部から福島県南部にかけて収集・整理して、基本的にkik-netの観測点で敷地の記録の検討と同様、10km以内を目安に選定したものでございます。そうすると、合計11地震、19記録がございまして、これを左側の表に示しているものと震央分布図の観測点の関係を右側の図に示してございます。

それから、ここで得られた地震については、先ほど正断層型が多いという説明を申し上げましたが、58ページのほうで震源メカニズムの確認をしても、やはり全て正断層であるというのを確認してございます。

それから、59ページでございますが、これは先ほどの19記録ですね、それを波形の最大値を基準化した上で重ね描きしたものでございます。この下のグラフには、noda et al.のM7.0とXeq10kmを合わせて重ね描いてございますが、大体こういう関係になっていると。これ特に、特異な波形というのはないということを確認しております。

それから、60ページをお願いいたします。

これは集めた収集記録の中から、こういったものを選定するかということで、なるべく規模の大きい地震で、なおかつ、震源に近い位置の記録、それが適切だろうということで、Mj6.0以上、それから、地震の距離でいえば5km以内、こういったものを目安にすると、この表の中の赤字で示したものが選ばれています。

その中で、この②番の地震、これは茨城県北部の地震の高萩で取れたものについては、これは基盤波の推定が行われていますので、これを使うということにしています。

61ページは茨城県北部の地震、それから、KiK-net高萩の位置関係を示しております。

それから、62ページをお願いいたします。

この62ページの既許可の特定せずの資料を基本的には再掲する形で載せておりますが、KiK-net観測点があるところ、これは花崗岩になってございまして、年代でいくと、これは二つ目の黒四角に書いてございまして、花崗岩になってございまして、年代的には白亜紀で、これは東海第二の基盤、地震基盤相当の岩盤と同じ年代であるものでございまして。

それから、63ページをお願いいたします。これは佐藤他（2019）で、KiK-net高萩の記録をはぎ取ったものになります。

これは左の地盤モデルがありますように、地盤の速度構造が書いてありますが、地質の情報としてGraniteとありますので、花崗岩のところでございます。

この論文では、この花崗岩上での基盤、要するに、はぎ取り波を求めておりますので、これを使って位相を検討したということで、その結果につきましては、次の64ページをお願いいたします。

まず、上段に佐藤他（2019）で推定した地震動を描いてございます。上下につきましては、これは別途推定したものでございまして、それをベースに作成したものは、下段に模擬波を作った結果が下段に、それぞれ加速度波形と速度波形を描いてございます。

これを応答スペクトルで示したものが次の65ページになります。

ここは乱数位相と合わせて重ね描いてありますが、こういう作成結果になっております。

66ページですが、これは先ほどの乱数位相と同様、適合度の確認ということで、応答スペクトル比とSI比、これがクライテリアを満足しているかということで確認したものでございます。

67ページをお願いいたします。

ここからは6章ということで、解放基盤表面での地震動評価になりますが、これは地盤

モデルとしては前回御説明した地盤モデルを使いまして、地震基盤相当面から解放基盤表面まで引き上げて、波形の計算を行うというものでございます。

その結果は68ページにお示ししてございますが、上段に乱数位相を用いた模擬波、それから、下段に実観測記録の位相を用いた模擬波、それぞれ掲載してございます。

それから、69ページ、これは応答スペクトルですけれども、同様に両方重ね描いて比較してございます。

これらの中から、どうやって比較検討してどう作用するかということで、これは70ページをお願いいたします。

ここは時刻歴波形、応答スペクトル、それぞれどういった点に着目して評価するかということで、この記載のと通りの観点で検討を行いました。

その結果、まず71ページは時刻歴波形の比較検討ということで、まず水平方向になります。上段に解放基盤、下段に地震基盤相当面で、左側に乱数位相、右側に実観測位相となっていますが、明らかに乱数位相のほうが強震部の継続時間が長いということが分かります。それが地震基盤相当面であっても、解放基盤表面であっても、その関係は変わらないということを確認しています。

それから、72ページをお願いいたします。

72ページは鉛直方向ですが、先ほどと同様、水平方向と同様の結果となっております。

それから、73ページをお願いいたします。

これも二つ重ね描いていますが、レベルとして同程度であるということを確認してございますが、より分かりやすく、次の74ページでお願いいたします。

これは地震基盤相当での模擬波の応答スペクトルと解放基盤での地震動評価の応答スペクトルで比を取ったものですが、両者に大きな違いがないということを確認してございます。

次の結論ですが、75ページをお願いいたします。

まず、矢印の下にあるテキストボックス、これが結論になりますが、まず、乱数位相、実観測記録による位相は、応答スペクトル上でほとんど差がないのですが、時刻歴波形で見ると乱数位相のほうが強震部の継続時間が長いので、標準応答スペクトルに基づく地震動評価に用いる位相としては、この乱数位相を選定するというにいたしました。

次の76ページは、これは参考までにですけれども、それぞれの波形のフーリエで比較したもので、これは乱数位相が大きいということを確認したものでございます。

それから、77ページをお願いいたします。

ここでは基準地震動のSs-D1と比較して、そうすると一部周期帯ではあるので、基準地震動として追加いたしました。

次は78ページをお願いいたします。

これはトリパタイトで加速度軸で1秒のところは大きく超えているというのはすぐ分かりますが、それ以外に超えているところがあるかどうかというところで、この黒い三角で指した先が、Ss-D1を僅かですけど超えているというところでございます。鉛直方向は全て収まっているものでございます。

それから、79ページをお願いいたします。

このSsの策定ということで、今回の標準応答スペクトルの下で策定した地震動はSs-32として整理して、79ページは全てのSsの応答スペクトルを重ね描いたものです。

それから、80ページをお願いいたします。これはSs-32の時刻歴波形でございます。

それから、81ページ、これは基準地震動の最大加速度一覧ということで、今回のSs-32が一番下のところにありますように、水平829gal、鉛直方向で499galでございます。

まとめになります。82ページをお願いいたします。

ここは前回の会合のときに説明した内容と、今回の説明した内容をまとめて書いたものでございますが、詳細は割愛いたします。

以上で本編は終わりますが、補足説明資料としては、この84ページをお願いいたします。

①番は、留萌用地盤モデルの検討で用いた、これは既許可のときの再掲。それから、②番、③番は、これもともと前回の会合で地盤モデルの説明のときに用いていたものを、補足説明資料に移動したものですので、今回の説明は特に省略させていただきたいと思いません。

説明は以上です。

○石渡委員 それでは、質疑に入ります。御発言の際は挙手をしていただいて、お名前をおっしゃってから御発言ください。どなたからでもどうぞ。

佐藤さん。

○佐藤審査官 規制庁、佐藤でございます。

御説明ありがとうございました。私のほうからは、標準応答スペクトルに基づき策定した基準地震動Ss-32ということで、これに関して3点ほどコメントをさせていただきたいというふうに思っております。

まず一つ目なんですけども、ページで行きますと、48ページをお願いいたします。

この正弦波の重ね合わせによる位相を用いた方法による模擬地震波の作成というふうなことでございます。これはちょうど1年弱前ぐらいですかね、1年前の7月30日の会合だったと思いますけれども、私どもからコメントをさせていただいていたように、この正弦波の重ね合わせによる位相を用いる方法による模擬地震波の作成における振幅包絡線の設定諸元ということにつきましては、それぞれその継続時間が長めとなるように設定していること、それから先行サイトの審査でも、そういった状況も踏まえまして、地震観測記録については規模をM7.0に見直して、振幅包絡線を改めて設定して、模擬地震波を作成した上で、解放基盤表面での地震波を評価しているというふうなことにつきましては、今日の御説明で確認をさせていただきました。これが最初のコメントでございます。

二つ目のコメントでございますけども、実観測記録の位相を用いた方法による、その敷地外、具体的にはKiK-net高萩観測点での観測記録の位相を採用することの妥当性についてということでございます。ページは53ページをお願いいたします。

この実観測記録の位相を用いる方法については、まずは、その敷地での観測記録を用いるというふうなことを検討した上で、その次に、敷地に近い位置、震央距離10km以内で発生したM6.5程度未満の内陸地殻内地震の敷地で得られた観測記録が得られていないというふうなことから、敷地及び敷地周辺におけるテクトニクス環境下で発生したM6.5程度未満の内陸地殻内地震による敷地周辺の観測点において、敷地近傍で観測された記録による位相、これは53ページの下のほうに書いてますけども、これを用いるというふうなこととしております。

これについては、初回の審査会合、この標準応答スペクトルの初回の審査会合、先ほども申し上げましたけども、昨年開催された7月30日の会合において、敷地外の観測記録を用いる場合は、当該記録を採用する考え方、それから、その妥当性について説明をしてくださいと、こういうコメントをしていたところでございます。

それで、本日の説明においては、同じようなテクトニクス環境下で発生した地震による敷地と、類似の環境下で観測される地震記録であることの説明ということで、ページで行きますと54ページからですね、54ページ、55ページ、これは応力場の御説明、それから、56ページですか、これは震源メカニズム解の話、それから57ページにおいては、観測記録及び基盤地震動の妥当性として観測記録の選定、それから、63ページ、64ページにおいては、これは佐藤他（2019）による基盤地震動の推定についてというふうなことで、その選

定過程とともに、先ほど説明があったというふうなことでございます。

それで、本日説明のあったこの検討方針、それから、この検討に基づいて選定した地震及び観測記録に係る検討選定の過程、さらには、テクトニクス環境下の選定に係る背景を踏まえますと、選定した観測記録は敷地外であるものの、敷地近傍で想定される地震により、敷地における観測記録と、こういうふうに見なして、この2011年茨城県北部の地震によるKiK-net高萩観測点、これにおける観測記録から推定した基盤地震動は、実観記録の位相を用いる方法において採用するとした考え方については、我々理解したところでございます。これが二つ目のコメントであります。

それから、三つ目のコメントになりますけども、これは正弦波の重ね合わせによる位相を用いる方法により作成された模擬地震波を基準地震動として追加するというふうなことの妥当性についてでございます。

ページで行きますと、70ページをお願いいたします。

ここでは一様乱数、それから、実観測記録、この二つを対象にして検討を行ったというふうなところでございますけども、まず、その正弦波の重ね合わせによる位相を用いる方法、それから、実観測記録による位相を用いる方法によって作成した、模擬地震波による解放基盤表面において評価された地震動について、ここで記載のとおり、強震部の継続時間の長さや振幅包絡形状、これに着目した時刻歴波形の比較及び振幅の大きさ、これに着目した応答スペクトルの比較というふうなことを行って、次に言うように、資料において先ほど説明があったというふうなところでございます。

71ページをお願いいたします。

正弦波の重ね合わせによる位相を用いる方法による模擬地震波のほうが、ここに記載のとおり強震部の継続時間については地震基盤相当面、それから、解放基盤表面の両方で、時刻歴波形のほうが長いというふうなこと。それから、それぞれの模擬地震波において、振幅包絡形状については、地震基盤相当面と解放基盤表面とでは傾向は大きく変わらないというふうなこと。

それから、73ページをお願いいたします。

それから、それぞれの模擬地震波について解放基盤表面における応答スペクトルを比較したところ、両者は同程度であって差が生じていないというふうなこと、こういったことを根拠にして、正弦波の重ね合わせによる位相を用いる方法により作成した模擬地震波による評価結果を基準地震動として採用するというふうなことで、これは75ページに結論が

ございますけれども、これを採用するというふうなことについては、私どもは確認をさせていただいたというふうなところでございます。

私からのコメントは以上でございますけれども、特に回答を求めるものではございませんが、事業者から何かありますか。

○石渡委員 事業者側から何かございますか。

○日本原子力発電（生玉） 日本原子力発電の生玉です。

特にこちらからコメントはございません。

○石渡委員 ほかにございますか。

永井さん。

○永井審査官 規制庁の永井でございます。

私のほうからは、今回の標準応答スペクトル用地盤モデルを作るということになったために、基準地震動への影響ないかという観点でコメントをさせていただいたことに対する回答についてコメントをさせていただきたく思います。

資料で言うと、30ページをお開きいただけますでしょうか。

こちらで大きく二つに分けてコメントをさせていただいたところでございまして、①の断層モデル手法による基準地震動への影響、これは特定してのほうの基準地震動でございますが、こちらについて妥当性を確認してくださいということと、あと後ほどコメントさせていただきますが、特定せずによる留萌波から策定した、基準地震動Ss-31への影響ということでコメントさせていただきます。

まず、特定してのほうですが、その後の31ページ以降で御説明がございまして、先ほど説明があったとおり、もともとあった統計的グリーン関数法用の地盤モデルを使っても、今回の標準応答スペクトル用の地盤モデルを使っても、結果にそう大きく変わりはないということは資料のほうで確認させていただきました。

その違いについて、参考資料として既許可時の資料、資料38ページ以降に追加していただいておりますが、さすがに、この右上に書いてある回数の資料というのは平成28年の資料なので、ちょっと当時の説明というのを我々もちゃんと覚えていないところもございまして、簡潔で構わないのですけれども、39ページ、41ページのほうにある経験的グリーン関数法の結果と統計的グリーン関数法の結果に対する見解をお聞かせいただきたいんですけれども、ポイントとしては、39ページの下の方、39ページ、41ページに、ほぼほぼ共通の内容が書いてございますが、0.3秒から1秒程度では整合すると。短周期側が経験的

グリーン関数が大きくなっていることが f_{max} の影響であるというところと書いてございます。こちらにはありますが、長周期側もある程度の乖離があるというところで、その辺りの解釈はどのようにされているか、簡潔に御説明をいただけますでしょうか。

○石渡委員　いかがですか。

はい、どうぞ。

○日本原子力発電（生玉）　日本原子力発電の生玉でございます。

この39ページの下の方書きにありますように、特に短周期側の差というのは、この記載に書いてあるとおりのものでございます。その見解は今も同様の見解でございます。

それで、永井さんのほうから御質問のあった長周期側のほうの話という点に関してですが、これについては内陸地殻内の要素地震を使っておりませんが、これは茨城県北部のほうで発生したもので、当然、内陸地殻内地震の記録、要素地震を使っていますが、これは浅いところを伝わってきますので、その伝わってくる中での後続波、そういったものが要素地震に適切に入っているものを使っておりまして、その関係が経験的グリーン関数法のほうの評価として反映されて、そこがSGFとの差という形で表れているというふうに解釈してございます。

以上です。

○石渡委員　永井さん。

○永井審査官　規制庁の永井でございます。

当時の審査でも、周囲の不整形地盤の影響とかを議論したと思いますので、その辺りのことかなというふうに、その辺りの見解としては差がないというふうに、今の説明を受けて捉えさせていただきました。

そういうことを踏まえると、統計的グリーン関数の結果というのは、今回のモデルを二つ比較しても、それほど差がなくて同程度のものであるということ。これも昨年7月の会合で確認させていただきましたが、経験的グリーン関数法においては、はぎ取り波を作成するときのモデルの変更はないということで、プロセス上の何ら変わりもないので、当然変わるものではないということ踏まえますと、特定しての基準地震動のところについては影響がないということを確認させていただいたということとさせていただきます。

関連して、46ページのほうになりますが、上半分に書いていただいていることですが、今回の結果を受けて、この統計的グリーン関数法用の地盤モデルと既許可時に使って

いたものに関しては、今回、標準応答スペクトル用モデルに変えて、ここ二つを一つに統一するという点についても確認させていただきました。こちらについては、後の補正のほうでも適正化をしていただければと思います。

引き続き、留萌地震による基準地震動Ss-31についてコメントさせていただきたく思います。こちらにつきましては、43ページをお願いできますでしょうか。

こちらのほうに概略をまとめていただいております。先ほど御説明があったように、Ss-31については、影響はないということではございますが、確かに、ここで書いてある最大加速度の数値というのを見る限りは問題ないというふうに見えるのですけれども、拡大していただいた45ページの応答スペクトル図ですね、こちらを見ると、線が重なっているんで、明確に分からないところもありますけれども、今回の標準応答スペクトル用モデルを使った場合の青の応答スペクトルが、例えば0.3秒か0.4秒ぐらい、あと長周期側なので、これは1.5秒ぐらいですかね、長周期側では上回る結果となっております。こちらでもいろいろと確認を取りましたけれども、今回の減衰定数の設定によれば、こうなるのも、ある程度納得かなというふうに確認を取っております。

現在のところ、そのモデルに関する説明、46ページのほうの中段ぐらいですかね、にある説明だと、今回、標準応答スペクトル用モデルを作ったきっかけというのと最新知見、近年のデータを反映して、より精査したモデルを作ったという考えと、ここの下から三つ目のポツに書いている内容というのは、矛盾とまでは言えないかもしれないですけども、あまり整合する説明ではないかなというふうに捉えています。

実際の結果を踏まえると、図面、デジタルでどれぐらいか分かりませんが、45ページの応答スペクトルの比較で見ると、やはり今の評価を上回っている。そもそも、この基準地震動の名前をつけられているところ、「保守性を考慮した」というふうにならうたっているにもかかわらず、今回の評価結果の比較と保守性の部分がなくなってしまうというふうに捉えかねないというところもございますので、少なくとも説明は必要かなというふうに我々は考えています。実際の比較を見た説明でも、Ss-31をある程度考え直さなきゃいけないんじゃないかなと思いますが、今、この結果と我々のコメントを踏まえて、どのようにお考えでしょうか。

○石渡委員 いかがでしょうか。

はい、どうぞ。

○日本原子力発電（川里） 原電の川里でございます。

44ページを見ていただけますでしょうか。

ここでSs-31という赤の線と、それから、本検討の青い線を見ていただきますと、これ左に水平方向、右に鉛直方向が載っております。我々、この波を考えたときに、原子力施設の耐震設計上、地震動としては、やはり水平動と上下動をセットで考えるべきじゃないかなというふうに考えました。

と言いますのは、地盤解析ですとか、それから施設の解析ですと、水平と上下、これを同時に入力するとか、それから、別々に出ました水平の応答と、それから鉛直の応答、こういうものを組み合わせて、初めて評価するというところでございますので、この44ページを見ていただきますと、水平のほうは出っ込み引っ込みありまして、ほぼ同等という形なんですけど、鉛直のほうを見ますと、やはりSs-31というのを上回っているというものが明らかですので、これはセットで考えたときに、45ページのように近接はしてございますけれども、やはりSs-31はそのまま残して、施設の設計をしたほうがいいのかということで、今回、こういう資料にさせていただきました。

ちょっと説明書きのところに、その辺のところが足りなかったのは申し訳ございません。会社としては、そういう考えでございました。

○石渡委員 永井さん。

○永井審査官 規制庁の永井でございます。

御回答、ありがとうございます。一応、そのお話を今聞いたとしても、結局、記載を落とされていないので、もう少し考えを整理していただいて、次回説明していただく必要性はあるかなとは思います。

一応、我々の見解をさらに言いますと、今回、いずれにせよ、938m/s層の上面という設定をしていますけれども、これについては確かに以前説明がありましたとおり、87ページをお開きいただけますでしょうか。

この87ページの右下の推定した関係を使っているというところで深さを求めると、938m/sがこのちょうど層境界に当たるような位置にしていると。ただ、それについても推定における不確かさは当然存在しているはずですし、必ずしもこの事実と合っているかどうか分からないというところは1点ございます。

さらに、このときのモデルの減衰定数の設定の方法として89ページ、こちらの⑤という説明でございますけれども、これは久米層に相当するところ、全ての同じ値を使うという説明になっています。今回、作っている標準応答スペクトル用モデルの方については、23ペ

ージのほうにございますが、こちらでは新たな知見として採用する際に、地震波速度に依る減衰定数を設定するとしていると、こういう考え方で相違うところがございます。

先ほど、最初に申し上げました速度値の推定の不確かさも考えると、938m/sの層を作らずに、この23ページにあるモデルをそのまま使って、947m/s、その938m/sを超えたところの上面に入れた評価結果というのも一つ参考にして、この妥当性を確認したいと我々は考えています。それは、今のSs-31に比べて応答スペクトルのレベルがどれぐらいになるかわかりませんが、そういうものを提示していただいて、仮にSs-31を見直す必要がないのであれば、見直す必要がないという説明を、いろいろな検討の結果、やはり見直す必要があるのであれば、見直す可能性も含めて検討した上で、見直した結果を説明していただく。これから選択していただくかと思うんですけども、説明をさらにしていただきたいと考えますが、よろしいでしょうか。

○石渡委員 いかがでしょうか。

○日本原子力発電（川里） 原電の川里でございます。

承知いたしました。

○石渡委員 永井さん。

○永井審査官 規制庁の永井でございます。

よろしく願いいたします。その際に、さっきから留萌の基盤は938m/sというVsで決められていますけれども、ちょっとここで変な操作をせずに、947m/sの層に938m/sの波形のまま、調整すると多分波形は小さくなってしまうと思うんですけども、小さくせずに、そのままの波形で、938m/sから947m/sに変えただけというような評価をしていただければと思います。

私からは以上です。

○石渡委員 よろしいですね。

○日本原子力発電（川里） 承知いたしました。

○石渡委員 ほかにございますか。

岩田さん。

○岩田調査官 規制庁の岩田です。

一応、本日の議論について再度の確認をしたいと思います。

まず初めに、標準応答スペクトルに関しては、ランダム位相と高萩の記録を用いて評価をした結果、比較をしていただいて、いろいろと理由を書いていただいておりますけれど

も、最終的にはランダム位相を選定いたしまして、Ss-D1を超える部分が一部あったので、Ss-32として策定しているということは確認をさせていただきました。これが1点目です。

次、2点目なんですけれども、新しい地盤モデルを作ったことによって、既評価の基準地震動の影響があるのかなのかということにつきましては、留萌のSs-31以外については変更を要しないということは確認させていただきました。

一方、留萌については直近の議論にありましており、これは説明では、我々のコメントでは45ページですかね、一部青線が飛び出しているところがありそうなので、これについてはモデルの選定も含めて見直すことを検討してくださいということを申し上げたつもりです。

その際に、先ほど永井からもありましたが、特に46ページを御覧いただくと、今回、申請書に残すモデルというのが、一番左の標準応答スペクトル用の地盤モデルと、一番右側の留萌用の地盤モデルということになります。

コメントにもありましたが、今回、標準応答スペクトル用のその地盤モデルを作ったきっかけというのが、速度依存の減衰定数を用いるということで見直しております。一方、その留萌のモデルについては、依然として旧態のモデルをそのまま残すというような考え方になっておりますので、その辺りの整合性も含めて、どのモデルで評価するのか。これももう一回見ていただきたいんですが、42ページ、43ページでも結構ですが、ここでは標準応答スペクトル用の地盤モデルを655mのところ、この評価においては938m/sを設定して作られているわけですが、実際の申請書に残るモデルというのは、この速度は947m/sなので、留萌をどのモデルで評価をした上で、保守性を考慮するなり、こういった考え方で策定するのかということも含めて、次回御説明をいただければと思います。

以上ですが、今のコメントについて何か確認事項があれば、お願いいたします。

○石渡委員 いかがですか。

○日本原子力発電（川里） 特にございません。承知いたしました。

○石渡委員 ほかにございますか。

よろしいですかね。どうもありがとうございました。

東海第二発電所における基準地震動策定のうち、標準応答スペクトルの取入れに係る基準地震動の策定につきましては、おおむね妥当な検討がなされているものと評価をいたします。

一方で、基準地震動Ss-31、これは留萌ですね、におきましては、その評価に用いる地

盤モデル及び評価結果を踏まえた当該基準地震動に関する変更の必要性につきましては、これは引き続き審議をすることといたします。

それでは、日本原子力発電については以上にします。

日本原子力発電から中部電力に接続先の切替えを行います。

35分ですよろしいですかね。それでは2時35分に再開するという予定で、ちょっと休憩に入ります。

日本原子力発電は以上にいたします。

(休憩 日本原子力発電退室 中部電力入室)

○石渡委員 それでは、ちょっと遅れましたけれども、これから再開します。

次は、中部電力から浜岡原子力発電所の基準津波策定のうち、歴史記録及び津波堆積物について説明をお願いいたします。挙手をしていただいてから御発言ください。

はい、どうぞ。

○中部電力（中川） 中部電力の中川でございます。

ちょっと接続がうまくいかないところがありまして、ちょっと画面で資料をお示しできないところがありますが、よろしくお願ひします。

本日は、浜岡原子力発電所基準津波策定のうち、歴史記録及び津波堆積物に関する調査についてのコメント回答、それから、後になります、敷地の地質・地質構造のコメント回答に係るBF4地点の泥層の堆積年代評価に関する追加検討状況、この2件目について御説明いたします。

それでは、まず、歴史記録及び津波堆積物に関する調査についてのコメント回答のほうから御説明をさせていただきます。

○中部電力（西村） 中部電力の西村です。

歴史記録及び津波堆積物に関する調査について、前回会合からの修正点を中心に御説明をいたします。

3ページは、前回会合におけるコメント一覧表です。

No.1、敷地のイベント堆積物が分布する上限標高について、物証に基づき示すこと。

No.2、文献により示されている遠州灘沿岸域の津波堆積物について、堆積年代を整理して示すこととなります。

4ページは、本日の説明内容です。

本日は、最初に主なコメントであるNo.1コメント回答について個別に説明し、その後、

歴史記録及び津波堆積物に関する調査の全体を、No.1、No.2、コメントの回答も含めて説明します。

6ページからはNo.1コメント回答について御説明いたします。

7ページをお願いします。敷地の津波堆積物の上限標高に関するコメントに対する検討方針です。

まず、前回会合における評価について説明します。

遠州灘沿岸域では、3～4m程度の浜堤を大きく超えて広域に分布する巨大な津波を示す津波堆積物は確認されず、津波の規模が時代によって顕著には変わらない結果が見られています。巨大な津波の見逃しを防ぐために、敷地及び敷地周辺において津波堆積物調査を実施しました。

その結果、イベント堆積物は海岸近くの敷地西側、東側、あるいは比較的規模の大きな河口の近くの菊川で確認されました。

小さな津波では侵入し難いと考えられる浜堤の背後の地点などでは確認されませんでした。これは浜堤を超えて内陸側へ広い分布を持つ津波堆積物は確認されず、歴史記録よりも広域に分布する巨大な津波の痕跡は確認されないとする遠州灘沿岸域における他機関の津波堆積物調査結果と整合的である。

確認したイベント堆積物の堆積当時の標高は、敷地では約0～8m、菊川流域では約1～4m未満と御説明してきました。

それに対し、敷地のイベント堆積物が分布する上限標高について、従来のコア観察による評価では事実確認ができないため、コア観察だけではなく、物証に基づき示すよう御指摘いただきました。その御指摘に対する検討方針を黄色の箱に示しております。

敷地周辺の菊川流域の調査では、標高約1～4m未満と歴史記録と整合的な標高にイベント堆積物を確認し、それらの上流域でイベント堆積物がないことも確認しています。

一方、敷地の調査では、標高約0～8mと比較的高い標高にイベント堆積物を確認していることを踏まえ、敷地への影響の観点で津波堆積物の上限標高を明確にすることを目的として、敷地で確認したイベント堆積物の上流側等で追加ボーリング調査を実施するとともに、詳細な調査分析を実施し、平面的な分布や供給源に関する分析結果に基づき、津波起因の可能性のある海起源のイベント堆積物を津波堆積物として評価することにより、敷地における津波堆積物の上限標高を評価することとしました。

8ページは、津波堆積物に関する現地調査の全体概要とコメント回答との関係を示して

おります。下のフロー図に全体概要を示しております。

左の青枠に示す追加検討①敷地の追加ボーリング調査を実施しております。その結果、追加ボーリング調査からはイベント堆積物は確認されず、敷地のイベント堆積物の標高に変更がないことを確認しました。

さらに、追加検討②として、1.3.2章に示す敷地の詳細調査を実施しました。

フローですが、コア観察結果に基づき幅広く調査した敷地のイベント堆積物及び、それと関連する可能性がある地層に対して、右の表に黄色字で示す詳細な調査・分析を実施し、平面的な分布や供給源に関する分析結果に基づき、海起源イベント堆積物を評価しました。

その結果、敷地の海起源イベント堆積物の堆積当時の標高は、約0～4mであることを確認しております。

最後の1.3.3章では、1.3.1章と1.3.2章の結果に基づき、菊川のイベント堆積物及び敷地の海起源イベント堆積物を津波堆積物として評価することにより、津波堆積物の上限標高を約4m程度と評価しました。

9ページは、コメント回答に伴う評価結果の変更について示しております。

前回の評価結果を左側、今回の詳細分析に基づく評価結果を右側に並べ、それぞれの評価結果がどう変わったのか分かるように示しました。

敷地の津波堆積物の上限標高の変更に伴い、下のグラフに示す浜岡地点の津波痕跡高も最大約8mから約4mと変更となっております。

10ページからは、追加検討①の敷地の追加ボーリング調査の実施についてです。

11ページには、追加ボーリング調査地点を示しています。

イベント堆積物の上流側等の分布を把握するため、敷地で確認したイベント堆積物の上流側等で追加ボーリングを実施しました。

図面左側に示す敷地西側では、敷地18から谷沿いに標高が上がる方向に敷地21を、敷地19から谷を横断する方向に敷地20を追加しました。

敷地東側では、敷地17から谷沿いに標高が上がる方向に敷地22を、谷を横断する方向に敷地23と24を追加しました。

12ページには、その結果を示しています。

追加ボーリングの結果、前回までの調査によって確認されていたイベント堆積物と同程度以上の標高に泥質堆積物が分布することを確認し、その泥質堆積物中にイベント堆積物が認められないことを確認しました。

13ページからは、追加検討②の詳細調査の実施についてです。

1.3.1章の基本調査の結果、敷地の比較的高い標高にイベント堆積物を確認したことも踏まえ、敷地への影響の観点で津波堆積物の上限標高を明確にすることを目的として、コア観察結果に基づき、幅広に評価した敷地のイベント堆積物等に対して詳細な調査分析を実施し、②の平面的な分布や③供給源に関する分析結果に基づき、海起源イベント堆積物を評価しました。

14ページは、詳細調査の検討方針です。

②平面的な分布及び③供給源のそれぞれの分析項目、評価方法は下表に示すとおりです。

15ページは、1.3.1章の基本調査と1.3.2章の詳細調査の評価方法の比較を示しています。

16ページは、敷地西側の詳細調査の検討対象です。

検討対象は、下の地質断面図に赤で示すイベント堆積物と、青枠で示すイベント堆積物と関連する可能性がある地層としました。

特に、1.3.1章の基本調査の結果より、風成砂直下のイベント堆積物が連続性を持って分布していると考えられることから、風成砂直下のイベント堆積物及びその端部周辺の地層について重点的に分析を行っております。

右側の表には、検討対象一覧を示しております。また、津波は海側から侵入することから、海起源イベント堆積物を評価するための平面的な分布の起点は、下の平面図に示すとおり、谷の入口海側に位置する敷地9といたしました。

なお、敷地9では貝化石を含みコア観察結果から、明らかに海起源と判断できるイベント堆積物を確認しております。

17ページは、敷地東側の検討対象です。検討対象は西側と同様です。

海起源イベント堆積物を評価するための平面的な分布の起点は、下の平面図のとおり、谷の入口海側に位置する敷地3といたしました。

18ページは、海起源イベント堆積物に関する評価結果を示しております。

敷地の西側及び東側で実施した詳細調査の結果を表で示しております。

②の平面的な分布に関する検討で、起点のイベント堆積物からの連続性が確認され、③供給源に関する検討で、海と判断されるものを最終的に海起源イベント堆積物と評価しております。

また、敷地2のE2-①-1、E2-①-2については、E2-①をCTにより、二つのイベントに分けてございます。次ページ以降で個別の評価について説明いたします。

19ページは、敷地西側の平面的な分布に関する詳細分析結果の概要です。

箱書きですが、敷地西側の地層は、下位より基盤、礫層、含礫シルト層、シルト層、腐植質シルト層、風成砂が分布しており、平面的な分布に関する検討の起点とした敷地9の貝化石を含むイベント堆積物であるW9-②は、図中の紫で示す腐植質シルト層に見られています。

風成砂直下に分布するイベント堆積物等については、CT画像観察及び放射性炭素年代分析に基づき、起点とした谷の入口海側に位置する敷地9のイベント堆積物W9-②と、それより陸側の調査地点の地層とは連続しないと評価しました。

下位のイベント堆積物については、層準及び上位層の放射性炭素年代分析の結果より、風成砂直下に分布するイベント堆積物よりも堆積年代が古いことから、CT画像観察等を実施せずに、起点とした敷地9のイベント堆積物とは連続しないと評価しました。

20ページは、敷地西側のCT画像観察及び帯磁率測定結果です。

下には、風成砂直下に分布するイベント堆積物等について、コア写真、CT画像、放射性炭素年代、帯磁率の測定結果を並べて示しております。

赤の両矢印で示した範囲がイベント堆積物で、右端のW9-②からW18-③までが該当いたします。

W19-③はW18-③と似ていると御指摘を受けた地層です。

敷地20及び敷地21は追加ボーリングコアでして、イベント堆積物が挟まれる腐植質シルト層と同層準の地層を示しております。

CT画像観察の結果、W9-②より陸側に位置するW14-⑤、W18-③は、W9-②で見られるような明瞭な削り込みや構造の乱れは認められず、また、いずれのイベント堆積物についても、W9-②に見られる貝化石は認められず、層相が異なることを確認しました。

イベント堆積物以外の左側の三つの地層についても同様に、W9-②とは層相が異なることを確認しました。

また、帯磁率測定の結果は、W9-②に顕著な変化は見られず、またその他の地層においても、顕著な変化は見られなかったことから、平面的な分布に関する評価には用いないこととしました。

W19-③とW18-③の違いが識別できないとの御指摘について、CT画像による比較を行った結果、W19-③には層理が認められるのに対し、W18-③には認められず、層相が異なることを確認しました。

21ページは、放射性炭素年代によるイベント発生年代の評価方法について示しています。

22ページは、敷地西側の放射性炭素年代分析結果です。

起点の敷地9のイベント堆積物とほかの地層との堆積年代が重なるかどうかを評価しております。その結果を右下に示しております。起点のW9-②とW18-③は、堆積年代が重なっていますが、それ以外の地層は堆積年代が異なっていることを確認しました。

23ページは、先ほどのページで起点と堆積年代が重ならないとした地層についても、この上下の地層で起点と堆積年代が同じと考えられる地層を並べて示しております。

堆積年代が同じと考えられる地層についても、起点のイベント堆積物と層相が異なることを確認しております。

24、25ページは、敷地東側の平面的な分布に関する詳細分析結果の概要です。

24ページですが、敷地東側の地層は、下の敷地断面図に示すとおり、下位より基盤から風成砂が分布しており、平面的な分布に関する検討を起点とした海成礫を含むイベント堆積物であるE3-②は、図中の紫で示す腐植質シルト層に見られています。

風成砂直下に分布するイベント堆積物等については、起点の敷地3のイベント堆積物E3-②とE1-④、E2-①-1、E4-②及びE5-②は連続すると評価し、E4-②より陸側の調査地点の地層とは連続しないと評価いたしました。

下位のイベント堆積物については、敷地西側と同様に風成砂直下に分布するイベント堆積物よりも堆積年代が古いことから、起点の敷地3のイベント堆積物とは連続しないと評価いたしました。

26、27ページは、敷地東側のCT画像観察及び帯磁率測定結果です。

CT画像観察の結果、E2-①-1、E4-②は硬岩の円礫が見られ、E3-②と同様の層相であることを確認しました。一方、それ以外のイベント堆積物等では、いずれも硬岩の円礫は認められず、層相が異なることを確認しました。

なお、E2-①-1は、従来コア観察によりE2-①としていたイベント堆積物の範囲を、CT画像観察から確認される海成礫の分布深度及びE3-②からの連続性を考慮し、見直しております。

また、E2-①の下部は、別のイベント堆積物E2-①-2といたしました。

27ページは26ページの続きです。

前回会合でE13-①とE12-①の違いが識別できないとの御指摘について、CT画像による比較を行った結果、両者に礫と思われる影が確認され、両者の違いは明確でないものの、

E13-①に見られる影はコア観察で確認できる偽礫に対応するのに対し、E12-①の下部に認められる影は、コア観察で確認できる相良層群の泥岩礫に対応すると考えられます。

また、E12-①の上部のシルトには炭化物を含むものの乱れた構造は確認されませんでした。

さらに、E12-①にE3-②に見られる海成礫は含まれないことを確認しました。

28ページは、放射性炭素年代分析結果です。右下のグラフに結果を示しております。

起点のE3-②と黄土色で示すE12-①とE16-①は堆積年代が異なっており、それ以外の地層は堆積年代が重なっていることを確認しました。

29、30ページは、西側と同様に堆積年代が同じと考えられる地層についても、起点のイベント堆積物と層相が異なることを確認しております。

31ページは、平面的な分布に関する詳細分析結果のまとめです。

敷地西側及び東側の海起源イベント堆積物の平面的な分布に関する検討は、下表のとおり、起点とする谷の入口海側に位置するイベント堆積物とCT画像観察と放射性炭素年代分析によって、層相と堆積年代がともに同じと考えられるものを起点から連続するイベント堆積物と評価いたしました。

32ページからは、供給源に関する詳細分析についてです。こちらには検討方針を示しております。

イベント堆積物等について、津波堆積物調査において用いられるCNS分析を実施して、亀井ほか（2002）の堆積環境の判断基準と比較することにより、イベント堆積物等の供給源をより詳細に分析しました。

上記分析に先立ち、同じ敷地のボーリング試料のうち、貝化石を含むなど、海成だと判別できる完新世のイベント堆積物、W9-②及び内湾成のシルト層の分析を実施しました。その結果を下に示しております。

まず、赤枠で左に示すTSとTOCの関係図ですが、青丸で示すとおり、これらは海成領域にプロットされることを確認しました。

また、右表に示すCS比についても、淡水成堆積物とされる5以上ではなくて、海成堆積物とされる値に近い2~4を示すことを確認しました。

なお、明らかに海起源のものを含む地層については、CNS分析の実施の有無にかかわらず、海起源と評価することとしました。

33ページは、敷地西側のCNS分析の結果です。右側のTSとTOCの関係図を御覧ください。

濃い青丸で示すW9-②は、前述のとおり海成領域にプロットされるのに対し、三角で示した、それ以外のイベント堆積物等は、下の斜線で示される淡水成の領域にプロットされることを確認しました。

また、左の表に示すCS比についても、W9-②以外の地層は淡水成堆積物の基準とされる5以上の値を示し、敷地の完新世の海成堆積物のCS比よりも有意に大きいことから、これらイベント堆積物等は全て陸起源、あるいは淡水起源の堆積物と判別されると評価しました。

34ページは、敷地東側のCNS分析結果です。西側と同様にTSとTOCの関係図及びCS比より評価した結果、分析を行ったイベント堆積物等は、全て陸起源、あるいは淡水起源の堆積物と判断されると評価いたしました。

なお、E2-①-1、E3-②、E4-②は礫層主体であり、CNS分析の適用は困難であるため、実施はしていませんが、海成礫を含むことから海起源と評価しております。

35ページは、CNS分析による津波堆積物分析の事例を示しております。

36ページは、海起源イベント堆積物に関する評価結果の再掲です。

37ページは、敷地西側の評価結果のまとめです。

箱書きの矢印ですが、②の平面的な分布及び③供給源に関する分析結果に基づき、W9-②を海起源イベント堆積物と評価いたしました。その標高は5.5m程度で、堆積年代は5500～6500年前頃と推定されます。

38、39ページは、敷地東側の評価結果のまとめです。

38ページですが、②平面的な分布及び③供給源に関する分析結果に基づき、E3-②、E1-④、E2-①-1、E4-②及びE5-②を海起源イベント堆積物と評価いたしました。それらの標高は3.1～8.1m程度で、堆積年代は6000～6700年前頃と推定されます。

40ページは、敷地の海起源堆積物の堆積当時の標高を示しております。

詳細調査の結果を踏まえ、敷地で確認された海起源イベント堆積物の分布標高を現標高約3.1～8.1m、堆積年代を約6000年前頃と評価いたしました。

また、約6000年前は縄文海進期にあたり、当時の海水準は、現標高約5mと評価されるため、海起源イベント堆積物の堆積当時の標高を約0～4mと評価しました。

以上が、1.3.2章の詳細調査の内容になります。

41ページからは、1.3.3章の現地調査による津波堆積物の評価です。

42、43ページに敷地の津波堆積物に関して、1.3.1章から1.3.3章の評価結果のまとめを示しています。

43ページは42ページの凡例です。

44ページは、最終的な敷地の津波堆積物の分布を示しております。その堆積当時の標高を約0～4mと評価しております。

45ページは、現地調査による津波堆積物の評価結果です。

46ページは、現地調査による津波堆積物の評価のまとめになります。

敷地周辺において、津波堆積物の残存の可能性がある箇所を選定し、自社による津波堆積物調査を実施しました。

その結果、確認した津波堆積物の堆積当時の標高は、敷地では約0～4m、菊川流域では約1～4m未満であり、歴史記録に基づく痕跡高と同程度でありました。

また、津波堆積物は海岸近くの敷地西側、東側、あるいは、比較的規模の大きな河口の近くの菊川で確認され、小さな津波では侵入し難いと考えられる浜堤の背後の地点では確認されませんでした。これは浜堤を超えて内陸側へ広い分布を持つ津波堆積物は確認されず、歴史記録よりも広域に分布する巨大な津波の痕跡は確認されないとする、遠州灘沿岸域における他機関の津波堆積物調査結果と整合的でありました。

一番下の黄色の箱ですが、以上より、敷地周辺の津波堆積物調査の結果、確認したイベント堆積物の高さは、歴史記録に基づく痕跡高と同程度であり、他機関による遠州灘沿岸域の津波堆積物の調査と同様、巨大な津波を示す津波堆積物は確認されませんでした。

以上が、コメント回答資料になります。

47ページからは本編資料になります。その構成を簡単に説明します。

49ページからは、歴史記録に関する文献調査で、南海トラフ及び敷地が位置する遠州灘沿岸域を対象として、伝承を含む歴史記録に基づく津波痕跡の文献調査を実施しております。

その調査結果が52ページで、下のグラフに示すとおり、遠州灘沿岸域の津波痕跡高は概ね5～10mであり、敷地付近の津波痕跡高は、御前崎市佐倉における6mであることを確認しました。

54ページからは、津波堆積物に関する文献調査で、南海トラフ及び敷地が位置する遠州灘沿岸域を対象として、津波堆積物に関する文献調査を実施しております。

57ページは、遠州灘沿岸域の津波堆積物に関する文献調査結果を表にお示ししています。

今回、No.2、コメントとして、文献により示されている遠州灘沿岸域の津波堆積物について、堆積年代を整理して示すことという御指摘を受け、各地点で確認されている津波堆

積物の年代を表の右端に追加いたしました。太字は最上位層の年代を表しております。

59ページは、遠州灘沿岸域における津波堆積物の文献調査結果です。

下のグラフに緑で示されているものが文献で確認された津波堆積物で、その最大標高は4.5m程度です。

64ページからは、津波堆積物に関する現地調査で、三つの章から構成されておりますが、今回、No.1、コメント回答で説明した内容になります。

ここでは下の箱書きのとおり、巨大津波の見逃しを防ぐため、敷地が位置する遠州灘沿岸域の敷地周辺において、自社による津波堆積物調査を実施しております。

その調査結果が116ページになります。

右の表に示すとおり、敷地及び敷地周辺の津波堆積物の堆積当時の標高は約0～4m程度で、歴史記録に基づく痕跡高と同程度であり、他機関による遠州灘沿岸域の津波堆積物調査と同様、巨大な津波を示す津波堆積物は確認されませんでした。

117ページには、参考として南海トラフで確認されているイベント堆積物の年代をお示ししています。

南海トラフでは、図に示すように、約6000年前から現在までの幅広い年代のイベント堆積物が複数の地点において確認されており、これらの調査結果を踏まえ、Garrett et al. (2016)、南海トラフ広域地震防災プロジェクト（2020）等は、南海トラフのいずれの地域においても、東北沖を含む国内外の巨大地震の発生領域と同様、同規模の津波が数百年間隔で繰り返し発生していたことを示す津波堆積物が確認され、最大クラスの津波が発生した証拠は見つかっていないとされています。

118ページからは、歴史記録及び津波堆積物から推定される津波高になります。

119ページは、敷地周辺の津波痕跡高の検討方針になります。1.1章、1.3章の調査結果を踏まえ、黄色の箱に示すとおり、ここでは実際の津波高は津波堆積物の分布標高よりも高いと考えられることに留意して、歴史記録及び津波堆積物から推定される津波高を検討しております。

122ページは、津波堆積物から推定される津波高です。

東北沖地震による津波の最大遡上高と津波堆積物の分布標高の差、約0～2mを考慮した結果も、歴史記録から推定される津波高と同程度であることを確認しました。

126ページは、歴史記録及び津波堆積物から推定される津波高のまとめです。

歴史記録及び津波堆積物から推定される遠州灘沿岸域の津波高は、概ね5～10mであるこ

とを確認しました。

当社の説明は以上です。

○石渡委員 それでは、津波堆積物についての質疑に入ります。どなたからでもどうぞ。

佐口さん。

○佐口審査官 原子力規制庁の佐口です。

資料2-1の3ページをお願いできますでしょうか。ありがとうございます。

前回、我々からコメントしたのは、大きくこの2点で、No.2というのは、基本的に文献で示されているものの津波堆積物、その堆積年代を整理して示してくださいということで、今日は西村さんのほうからも御説明ありましたが、57ページにその年代というのはきちんと整理をされているので、これはこれで分かりました。

さっきの3ページの、そうすると一番大きな論点というのですかね、というのが、当然このNo.1というものになるんですけども、それに関して、同じ資料の8ページのほうをお願いできますでしょうか。ありがとうございます。

この8ページにありますように、前回まで敷地のイベント堆積物なんですけども、ここはこのページの上半分ですかね、1.3.1というところで示されていますように、ボーリング調査ですとか、あと試料の観察ですね、あと、放射性炭素年代測定等から、このイベント堆積物の特徴、それから、平面的な分布ですとか、供給源なんかを踏まえて、津波起因の可能性の否定できない堆積物ですね、これを津波堆積物と評価をしているというのが、これまでの御説明だったと思います。

それに対して、特に敷地の中でこのイベント堆積物というのが比較的高い位置まであったりするというのもあって、その上限標高という評価の妥当性について確認をさせていただきたいので、前回会合では先ほどの3ページにあるような形で指摘を行っているというものです。

その回答としては、これ以降にあって、11ページですかね、今回、イベント堆積物の分布とその上限標高を把握するため、この11ページに示されていますように、これまで確認されているイベント堆積物の上流側ですね、ここで敷地の西側では2本というか、2か所ですね、それから、敷地の東側では3か所というところで、それぞれ追加でボーリング調査を行って、次の12ページにありますように、前回までの調査によって確認されていたイベント堆積物と同程度以上の標高に、泥質堆積物というのは、分布はすることは確認しているんですけども、その泥質堆積物の中に、これまで御社が言っていたイベント堆積物と

いうものが認められないということを確認したという、今日、御説明をいただきました。

少しこれ確認なんですけれども、今回、新たに追加でボーリング調査をして、そのボーリングコア観察というのが、前回と同じような評価方法、恐らく、その後の15ページとかに、どういう評価方法かというのが書かれていて、この15ページの左側の評価方法というのが前回までの評価方法で、こういった形で、なので結局、前回までと同じ評価方法で評価をした結果、そのイベント堆積物と判断されるものというのがなくて、なので、追加調査の結果を踏まえても、敷地におけるイベント堆積物の上限標高というのは、前回の評価である8m、これちょっとここには載っていないくて、後ろのほうにしかないんですけど、79ページとかですかね、一覧表を載せてありますけど、こういった形で最大でも8mという標高で変わらないという理解でよろしいですかね。

○石渡委員 いかがですか。

はい、どうぞ。

○中部電力（西村） 中部電力の西村でございます。

はい、佐口さんがおっしゃるとおりで、今回追加したボーリングコアについても、1.3章で実施したコア観察に基づきイベントを評価しております。その結果、イベント堆積物というものは確認されず、これまで評価していた約0～8mという評価には変わらないということを確認してございます。

○佐口審査官 規制庁、佐口です。

御説明、ありがとうございます。なので、その部分については分かりましたので、なので、敷地内のイベント堆積物については、その上限標高の把握に関する追加の調査と、それから、あくまでも前回までのイベント堆積物というふうに御社が定義していたものですね、この認定が適切になされているものということも考えますので、イベント堆積物の分布ですとか、それから、上限標高の評価結果については、一応確認をできたということをもっと申し上げておきたいと思えます。

それで、8ページのほうをお願いできますか。

今のコメントというのは、ここの8ページの上半分の1.3.1に関するコメントですけれども、なので、実はこの前回のコメントに対しては、今回のイベント堆積物の8mということをもって、実は確認できたと言いましたけれども、それで、本当は大きな論点はこれ以上ないかなというふうには考えていたんですけども、この8ページにありますように、さらに、この左の追加検討②ということで、前回会合で、この津波堆積物というふうに認

定していたイベント堆積物ですね、これについて、この津波起因の可能性について、さらなる分析を実施して、前回までそのイベント堆積物といったものを、より詳細に区分した上で、海起源のイベント堆積物のみを津波堆積物という最終的な評価として、海起源であると言えるデータが得られなければ、津波堆積物として評価をしないという形で、前回からこの津波堆積物というものに係る評価方針を大きく変更されているのかなど、我々は理解をしています。

今後、こうした変更した評価方針、つまり、海起源のイベント堆積物のみを津波堆積物と評価するということに基づいて、今後審議を進めていく場合には、やはり、これまで前回までの議論の前提がちょっと変わってきて、当然、そのさらなる論点、結局、この海起源のイベント堆積物の認定というものに対して、これに対してさらなる論点も出てきます。

当然、その評価の妥当性についてもさらなる説明をしていただく必要があると考えていますので、そうすると当然、今後も、我々もそうですけど、御社も含めて、お互いのリソースであったり時間というものを、言い方はあまりよくないかもしれないんですけど、ちょっと浪費してしまうんじゃないかと。

なので、ちょっとこれは確認なんですけれども、基準津波の策定に資する津波堆積物調査の中で、今回、なぜ、こういった形で評価方針を大きく変更されたのか、その理由と、それから、その変更したことによる効果ですね、今の資料では評価結果も変わっているというところもありますので、そういったもの、あとは現在、並行して審査中ではあるんですけども、プレート間地震による津波評価ですね、この審査においては現時点では20mを超えるような津波評価をしている中で、さらに時間とか、そういったものをかけてまで再評価することに、基準適合上の必要性があるのかどうかということ、ちょっと説明をいただきたいんですけれども、いかがでしょうか。

○石渡委員　いかがですか。

はい、どうぞ。

○中部電力（天野）　中部電力、天野でございます。

コメント、ありがとうございます。

結論から申し上げますと、今、佐口さんにおっしゃっていただいたとおりで、私どもとして、敷地内の津波堆積物を4mに下げたいという意図があるわけではなく、さらなる論点を議論いただくというよりは、今回、1.3.1章でしっかりと8mで止まっているというところで、当社の堆積物の評価としては、そこを評価結果にして、この1.3.2で実施してまい

ったところは、参考的にこういった検討もしたという程度の扱いとさせていただければ、ありがたいなと思います。

そもそも今回この1.3.2章を実施した理由としましては、127ページをお願いします。

当社としては、この歴史記録及び津波堆積物調査の評価結果にしては、従来から5m～10mでありますという御説明をしまりました。歴史記録については、既に御理解賜っていると考えておきまして、至近の論点としては津波堆積物、特に自社で実施した調査結果、まとめの部分についての議論がなされておきました。

ここを修正してしまっていますけれども、浜岡地点が今回は4でここ記載していますが、これが8ということで、ほかの緑のバーに比べると少し高いという状況がございました。前回の審査会合におきましても、内藤さんから敷地のところが少し高いんだから、しっかり物証をもってというお言葉をいただきまして、我々として事業者として真摯に、ここは取り組むべきであろうということで、1.3.2というのを加えまして、しっかりCT分析、あるいは、C14を使って調査しつつ、CNS分析も加えて海・陸を分けて、ほかのものと大体、等価かなというところを御説明したほうが、より御理解賜れるかなというふうに考えてございましたが、もともとが5m～10mと評価していますので、前回までの議論であった1.3.1章の8mというところに御理解いただけるということであれば、我々の自社の堆積物調査結果としては0～8mを調査結果とさせていただいて、具体的には1.3.2は参考程度にして、1.3.3で、結果としては1.3.1と同じ0～8mという結果を当社の評価結果としまして、この最後の127ページにおいては、そこを反映した上で、全体としましては5m～10mという基準津波の調査、評価に関する一つの審査項目としては、そこで説明を終えたいというふうに考えてございます。

○石渡委員 はい、佐口さん。

○佐口審査官 規制庁の佐口です。

今の御説明については、一応、聞き置きました。

そうしますと、同じ資料の9ページということで、あくまで最終的な津波堆積物の分布といえますか、標高ですね。というのは、ここで言うところの左であって、あくまでも右は参考程度というものという御説明だったと思いますので、そうするのですと、やっぱり今は資料の構成上、そうじゃなくて、あくまでも右側を最終結果とされているので、そこは、やはりきちんともう一度、再度整理をしていただいて、ちゃんと資料として整えていただければと思います。

取りあえず、以上です。

○石渡委員 はい、どうぞ。

○中部電力（天野） 中部電力、天野でございます。

承知いたしました。元の0～8mというところを最終評価と分かるように、資料のほうを構成させていただきたいと思います。

○石渡委員 ほかにございますか。

はい、どうぞ。

○名倉調整官 規制庁の名倉です。

やはり、私、ちょっと実際に審査の最前線にいる者として一言苦言を呈したいのは、今回、この会合の資料としては、やはり中部電力は評価方針を変更してきた結果を、コメント回答の全体の一部として説明をしてきているので、それに対して規制側に会合でちょっと言われたからといって、これは実は参考なんですと、いきなりこういうふうに言われてしまうと、私どもはこの会合の資料を分析するために、この数百ページですかね、資料を、これ2回ヒアリングをしているんですけど、ヒアリングに当たっては各個人が、審査官がこの資料を全部読み込んだ上で、ヒアリングに臨む上でも打合せをして、論点を絞り込んで、それで、それをさらに会合用に議論を重ねて、今回審議をしているということでありますので、もう既に私たち限りなく大きな時間を使って、この資料を見てチェックしているわけですね。

そういう意味で、今後、もう少ししっかりしていただきたいのは、規制側に対して、要は基準適合の観点で何が必要なのかというのをしっかり吟味していただいた上で、先ほど佐口のほうからありましたけれども、お互いのリソースとか時間、私たちが言うところの規制資源を浪費するということがないように、今後より一層、自分たちが基準適合上、主張すべき内容というのは一体何なのか、それが本当に必要なのかという吟味をしっかりしていただきたいと思います。

実はこの会合に至るまでの1人の審査官で、もう10数時間～20時間とか、そういった時間のリソースをもう浪費しているわけなので、こういうことが今後ないようにしていただきたいと思います。いかがでしょうか。

○石渡委員 いかがですか。

はい、どうぞ。

○中部電力（中川） 中部電力の中川でございます。

承知いたしました。今、名倉調整官から頂きました、やはり基準適合上、何が必要で、それ以上に説明をしてしまうことは、審査側に対しても非常に御負担をかけてしまうということがございますので、私どももやはりその観点をしっかりと見極めて、必要かつ十分な資料を出すということに努めたいと思いますので、今後はそういう形でしっかりと精査をさせていただきたいと思います。

以上です。

○石渡委員 はい、どうぞ。

○内藤管理官 規制庁、内藤ですけれども。

名倉がちょっと苦言を言いましたけど、私からももう一度言っておきますけれども、指摘事項を見ていただければ分かると思うんですけれども、前回の会合で議論した結果として、我々が求めているのは、敷地のイベント堆積物が分布する上限標高について、これ以上のところにはないんですという物証を出して説明してくださいということを求めています。

前回の会合でもう議論していますけれども、敷地の中ですので、堆積物があった上で、じゃあ、その堆積物の標高が津波の高さというわけではないから、ちゃんと津波かどうかは、もう津波であることも含めてイベント堆積物であるとしているものの上限を押さえれば、そこより上には津波高さというのは考えなくていいでしょうということを議論した上で、こういうことをコメントとして残しているという形で、そこをコメントの趣旨確認のところでも、そういう理解ですということで共通認識できていたはずなんですけれども、であれば、本来であれば、今回の資料というのは、イベント堆積物の標高を追加調査した結果としては、それより高いところ、遡上される範囲として考えるところを調べた結果としては、ないということが確認できたので、8mですという資料を出してくるはずだと我々は認識していたんですけれども、そうじゃない資料が出てきていると。

会合で、そういう資料の中で、ヒアリングでは事実確認ですから、その議論は何もしないでやっているし、当然、判断基準を変えましたという構成で資料を出されていますので、その判断基準を変えることによって、分析しているものが十分なのかどうなのかということを確認するために、ヒアリングでも時間を使っていますし、我々がそれを十分かどうかということについて、この場で議論するために、じゃあ、皆さんがやられている調査というのは、どういう科学的な根拠に基づいているのかというデータまで全部調べた上で、じゃあ、どういう議論をしようかと、足りるのか足りないのかというところまで考えた上

で会合を開いているわけですよ。

審査の効率化という形が言われていますけれども、こういう事業者の資料の出し方なりを説明の仕方をされると、これは明らかに事業者さん、遅くしようとしているとしか思えない資料の出し方にしか見えないので、事業者としてきちんと、皆さんも円滑に審査を進めていただきたい、お願いしますということを行っていますけれども、事業者として、こういうことをやらなきゃいけないのかということ、もう一度、会社としてよく考えていただきたいんですけれども、よろしいですか。

○石渡委員 いかがですか。

はい、どうぞ。

○中部電力（竹山） 中部電力の竹山でございます。

まず、コミュニケーションが少し悪かったかなというところは反省のところではありますけれど、ちょっと我々のほうとして、なぜ、こういう評価になったかというところを、もう少し御説明させていただきますと、当然、前回の審査会合等で、やはりこの場所って周りに比べて高いよねという話があり、津波シミュレーションのほうでも、もともと我々2倍ぐらいであればという話もさせていただいた中で、いや、そうはいつでも、2倍ちゃんどできるか、津波のシミュレーション等でも確認しなさいよというコメント等もいただいています。

今回はこっちのほうでは入っていませんけど、そういう形になっておりまして、当然、そのときも御説明していますように、今回の敷地内の調査地点というのは、それほど津波堆積物の調査としては適地ではない中を、敷地内では頑張っているところがありまして、当然、保守的にイベントとして見ると、津波の堆積物じゃないものも入ってくるだろうと。

そういう中で先ほどから内藤さんがおっしゃったように、我々も当然、基準津波の堆積物としては、当然、一番最初に出した8mで十分だということで、そこを押さえるべく追加のコアのボーリング等もさせていただいて、まず基準津波として押さえるべきところは、まず押さえさせていただいています。

その中で、周りに比べてなぜ倍ぐらい高いのだというところで、調査の中では当然、イベントとしているものとしては、ああいう斜面でございましたので、津波以外のイベントも拾っているところが非常に高いたらうということで、もう少し幅広に知見も持ってきて、もう少し津波としてのものを絞ったほうが、周りの調査とか、津波のほうで御説明するシ

ミュレーションを含めた中で、もう少し説明性が上がるかなというところがある中で、我々もその部分、時間をできるだけ早くしたいところはあるんですけど、そこを真摯に少しもうちょっと精査をしようということで、時間をかけて、説明性を上げるために頑張ったつもりでございまして、決して審査云々というわけではなくて、やはり周りよりかはちょっと高いというのと、やはり、このところがなかなかイベント、違うイベントを拾ってしまう可能性が非常に高い調査地点だということも踏まえて、もう少しより現実的なところを見ようということでやったものでございまして、我々もそういう意味で、追加の部分というのは本当に8mを押さえるための追加をしていますし、その中でより精度を上げるという面で、より現実的な津波の最大というのを見るとしたら、こうだよということをお説明させていただいています。

そういう意味で、内藤さん、名倉さんおっしゃるように、審査としては不要だろうと言われればそのとおりでございますので、その辺はもう少しコミュニケーションよくやらせていただければと思います。

以上でございます。

○石渡委員 内藤さん。

○内藤管理官 規制庁、内藤です。

コミュニケーションのところという話ですけども、そこはきちんと審査会合でもきちんと議論をして、共通認識を作りましょうねということで確認はしていますし、ラップアップ面談という形でラップアップをやって、何を求めているのかということについても、きちんとやっているわけですので、しかも、より津波の高さをという話ですけども、資料構成を見ると、明らかに今説明しているのと資料構成が違っているような形になっていますので、だから、どういう方針でやるべきなのかということについて、議論があるのであれば、前からも言っていますけれども、ラップアップのところできちんと確認をしていただきたいとか、やっている途中で何かあるのであれば面談申し込んでいただきたいということは常々言っているわけですので、そういう形でもってきちんと進めていただければというふうに思います。

○石渡委員 よろしいでしょうか。

はい、どうぞ。

○中部電力（竹山） その部分、疑問があれば、できるだけ前広に御相談させていただければと思っています。

ただし、やはり、その前まではシミュレーションと津波のほうの審査と同じ形でやっておりましたので、当然、我々、先ほどの繰り返しになりますけれど、じゃあ、これシミュレーションで再現できるのかというところも重く捉えておりました、結果として並行でやった中で、2倍ぐらいのというところは再現できているんですけど、並行で図る中でやってみないと、本当に2倍の地形で上がるかというのが分からない中で、調査のほうの保守性のほうも、より精度を上げて、しっかり時間をかけたとしても見直すべきだと思いませんし、シミュレーションのほうも並行してやらせていただいております、ただし、審査としてはプレート間津波のほうと離れてしまっている関係で、ちょっとコミュニケーションが不足したのかなと思っていますので、その辺のところは出し方も含めて、よくこれも調整させていただきたいと思います。

以上でございます。

○石渡委員　ほかにございますか。

はい、名倉さん。

○名倉調整官　規制庁の名倉です。

それでは、私のほうから本日の審議に関しまして、振り返りをさせていただきたいと思っています。

まず、冒頭で議論いたしました敷地のイベント堆積物の分布、上限標高につきましては、前回までは津波起因の可能性の否定できない堆積物を津波堆積物として評価しているという説明を受け、特にということで、敷地でのイベント堆積物の上限標高の評価の妥当性について確認するため、前回会合において幾つかの指摘を行いました。

その回答といたしまして、今回、イベント堆積物の上流側におきまして、追加でボーリング調査を行い、前回までの調査によって確認されていたイベント堆積物と同程度以上の標高に泥質堆積物が分布していること。それから、その泥質堆積物中にイベント堆積物が認められないことを確認しています。

それから、それと併せて今日は事実確認がありましたけれども、追加調査の結果を踏まえても、敷地におけるイベント堆積物の上限標高は、前回の評価結果である8mから変わらないということについて認識を共有化いたしました。

したがって、確認結果といたしましては、敷地内のイベント堆積物につきましては、その上限標高の把握に関する追加調査と、イベント堆積物の認定が適切になされているということから、イベント堆積物の分布及び上限標高の評価結果について、この会合で確認

できたということでもあります。

それから、あと今回の評価におきましては、海起源のイベント堆積物のみを津波堆積物として評価し、海起源であると言えるデータが得られなければ、津波堆積物として評価しないということの方針といたしまして、前回から評価方針を大きく変更していました。

評価方針の変更につきましては、今日、コメント回答がありましたけれども、基準適合上、必ずしも必要ではなく、その効果も特に限定的であるということでありまして、審査のより一層の重点化、効率化の観点から、事業者のほうからこの評価方針の変更に関しましては、位置づけの変更等を今後していくということで回答を得ました。

それで、先ほど竹山さんのほうから説明ありましたとおり、この敷地内で実際、敷地周辺よりも倍ぐらいの高さに津波堆積物が分布しているということに関しましては、その説明の仕方として、津波のシミュレーションと併せて説明するというのもお話がありましたので、今後、より一層の説明性の向上の観点で、どういうふうにその敷地内の標高についての特徴を説明するかということについては、中部電力のほうで検討していただきまして、取りまとめ資料上、そこに反映をしていただき、かつ、そのときに今回評価をして示した内容につきまして、どのような位置づけで言及するのかわからないのかも含めて、検討していただきたいと思います。

私からは以上です。今、私がお話しした認識、対応等で、特に何か確認しておく事項等はありませんでしょうか。

○石渡委員 はい、いかがですか。はい、どうぞ。

○中部電力（天野） 中部電力、天野でございます。

今、名倉さんがおっしゃられた、シミュレーションの部分についてはプレート間地震の津波評価の方で、コメント回答として織り込んでおりますので、その審査会合の中でしっかり御説明をさせていただきたいと思います。

1点確認なんですけど、今回のこの堆積物の資料を取りまとめ資料上というお言葉でしたが、これはもう一度審査で諮るという形という理解でよろしいのでしょうか。それとも、違う場ということなのでしょうか。

○石渡委員 はい、名倉さん。

○名倉調整官 規制庁の名倉です。

1回取りまとめ資料等、まとめる前に、会合で全体の基準津波の策定とか、そういうところで説明する際にでも、併せて言及していただければと思います。

ただし、資料説明のメインストリームというところでは、恐らく今日の審議状況からすると、反映すべきものではないと思いますので、その位置づけとか、そういったところの論理につきまして、参考的に今後の会合で言及していただければと思います。

以上です。

○石渡委員 内藤さん。

○内藤管理官 規制庁、内藤ですけれども。

このコメント回答としての資料が、恐らくかなり記載が変わるということですよ、先ほどの共通理解です。ですので、中身としては、さっき共通理解あったような、敷地内のイベント堆積物としては一番高いところで広がりを見ても、8mであるということがきちんと押さえられたという形でまとめられるというふうな理解はしていますけれども、コメント回答資料としてどういう形になるのかということについては、1回資料をまとめて、ヒアリングという形で構わないので出してください。そこで今日の結論と違う形になるのであれば、また会合等で議論する必要あるかと思いますが、今日の結論と変わらないのであれば、それで資料等確認したという形で終わらせて、最終的に表に出てくる場合ところについては、先ほど名倉が言ったように、基準津波の策定とかいう形で、全体を見せていく形の中できちんと見せていただければ、会合という形で説明していただければいいと思いますので、そういう形でまとめていただけませんか。

○石渡委員 どうですかね。でも、これかなり資料を書き直さないといけないわけですよ。ですから、やはりこれはヒアリングではなくて、公開の場でやった方がいいんじゃないかと思うんですけどね。

○内藤管理官 はい、分かりました。確かに結論の部分は決まっていますけれども、今回新たに検討した内容の扱いをどうするかということについては、まだ議論があるかとは思いますが、先生がおっしゃられるとおり、公開でやるという形で進めたいと思いますけれども。

○石渡委員 中部電力側から何かございますか。はい、どうぞ。

○中部電力（天野グループ長） 中部電力、天野でございます。

今日、御審議いただいた内容については、私どもしっかり理解しておりますので、資料構成としては、しっかり、0～8mのところを当社の評価結果という形に仕上げて、資料のほうは改めて整備した上で御議論いただけるように対応いたしたいと思います。

○石渡委員 その点は、一応フィックスしたということで、他にございますか。

今の津波の堆積物の件についてですね。一応、津波堆積物については、これでよろしいですか。

どうもありがとうございます。浜岡原子力発電所の基準津波の策定のうち、その歴史記録及び津波堆積物に関する調査につきましては、これは今日議論がありまして、この資料の構成を少し変える必要があるということで、この議論を踏まえて、もう一度公開の場で審議をする。引き続き審議をするということといたします。

続いての議題、浜岡原子力発電所の敷地の地質・地質構造のほうに移りますけれども、事業者の出席者の変更があるということですので、準備ができましたら、こちらのほうに声をかけていただきたいと思います。

しばらく休憩に入ります。

(休憩)

○石渡委員 それでは準備ができたようですので、引き続き浜岡原子力発電所の敷地の地質・地質構造の追加検討状況について説明をお願いいたします。どうぞ。

○中部電力（森本） 中部電力、森本でございます。

資料2-3、BF4地点の泥層の堆積年代評価に関する追加検討状況について、説明いたします。

1ページをお願いします。こちら前回会合における説明内容でございます。

BF4地点の泥層の堆積年代につきましては、①、②の評価から、総合的にMIS5eという評価をしておりました。

①ですけれども、BF4地点の泥層の調査結果から、泥層は海水が流入する静水環境で堆積したとしておりまして、そのような環境の時代がいつかというのを特定することで年代の評価をしております。

BF4地点が海水面よりも低い時代というのが、MIS5e、もしくはMIS5cの高海面期、この二つのどちらかだと絞り込んだ上で、MIS5eにおいては、海水面の上昇により静水環境にあり得たのに対し、MIS5cの時代には、潮汐などの営力下にあったと考えられることから、基質が塊状無層理のBF4地点の泥層が堆積し得る時代というのは、深い海だったMIS5eであるという説明をしておりました。

②ですが、BF4地点の泥層と古谷泥層の下部との対比により、年代の評価をしておりません。

層相で比べてやりますと、BF4地点の泥層と、BF1地点古谷泥層、これは類似しております。

すが、比木2地点の古谷泥層とは異なるという説明をしておりまして、ただ、それは堆積環境の差異によるものだという御説明をしております。また、BF4地点から検出される花粉、それから微化石というのがごく微量であるのに対し、比木2地点、それからBF1地点には、花粉、微化石が比較的多く検出される層準が見られております。この違いについてですけれども、BF4地点の泥層の堆積後の風化によるものという説明を行ってございました。

2ページ、前回会合でいただいた年代評価に関するコメントが表の左でございます。それを受けた検討方針を右に示しております。

コメントといたしましては、No.1として、古谷泥層との対比に当たって、ポイントとなる幾つかの観点とともに、それらを踏まえて、全体で整合の取れた説明をするようにという御指摘をいただいております。

観点としてですけれども、四つほどいただいております、まず上から、深い海で溜まったんだとする堆積環境の再検討、その中で、古谷泥層の堆積史内での位置づけを明確にすることという御指摘をいただいております。

次、根拠データが、再堆積でないという説明を補強すること。また、BF4地点から化石が出にくい要因、これを風化とするのであれば、ほかの分析と併せて整合的な説明をすること。こういう御指摘もいただいております。

礫の分析については、球形度だけではなくて、複数のパラメータで行うこと、こういう観点でも御指摘をいただいております。

また、No.2のほうに移りますけれども、より新しい地層との違いを示して、堆積年代の説明性向上を図ることといった観点での御指摘もいただいております。

これらコメント回答に当たってですけれども、一番上の箱書き2ポツの部分になりますが、今回改めてこの地域の地形・地質を俯瞰的に把握しようということで、地形層序解析を行っております。その結果の概要を5ページにお示ししております。

こちらのページが、比木2地点を取る南北方向の地形投影断面図になります。

BF4地点付近の標高約50m、これが文献に示される古谷泥層と相良層の不整合面、茶色の横線で示している箇所になりますけれども、これと同標高になります。

また、BF4地点の基盤ですけれども、オレンジ色の笠名面より低位で、紫の御前崎面より高位ということで、この地域に広域的に分布する地層のうち、BF4地点の泥層ですとか、その近くのBF2地点の礫層、これに対比される可能性が高い第四紀層というのは、古谷泥層の下部か、笠名礫層だと考えられます。

こういった地形の解析結果も踏まえまして、また2ページのほうへ戻っていただきまして、表の右側で方針として追加調査、検討をお示しておりますが、こちらに示しております内容の調査を行っております。

まずコメントNo.1、古谷泥層との対比に当たってですけれども、一つ目と二つ目の観点、堆積環境の再検討と、それを推定するための根拠データについてですけれども、まず、環境の推定に当たっては、前回のようなBF4地点の調査結果だけではなくて、比木2点を中心とした古谷泥層の調査結果なども踏まえた考察を行っております。

この比木2地点の古谷泥層については、従来、主にボーリングコアから観察・分析を行ってございましたけれども、下部付近の層準につきまして、より詳細に観察してやろうということで、露頭調査を改めて実施しております。

三つ目の観点、風化とするならという部分ですが、風化の可能性に加えまして、貧化石帯、そもそも少ないんじゃないかと、そういう可能性も含めて検討を行っております。

最後、四つ目の観点、礫の分析ですけれども、こちらはCTなども使いながら、3次元的に礫の形を計測しまして、複数のパラメータで検討を行っております。

この上の二つの部分、比木2の古谷泥層を詳細に見ますという部分と、貧化石帯の可能性についても検討しますという部分について、スライドの6ページでもう少し細かく御説明いたします。

こちら比木2地点の古谷泥層最下部のコアでございまして、文献などの記載によりますと、古谷泥層というのは、下位から礫質の網状河川相、溺れ谷堆積相、内湾底相、湾奥デルタ相、こういった分類ができるとされてございまして、その堆積環境が順番に変化していた様子が説明されております。

比木2地点の古谷泥層のコアが、その堆積相分類のどこに対応するのかという目で見てみますと、最下部で砂質シルト層が10cmほど御覧いただけるかと思いますが、その上に礫層が溜まっているという状況です。ですので、最下部は、河川相ではなくて、海進の影響を受けた、溺れ谷埋積相に当たる可能性というのが考えられます。

また、溺れ谷埋積相という層準ですけれども、貝化石ですとか、生物擾乱が見られないことから、生物の生息に適さない還元的な環境だったとしている古谷泥層についての文献もございまして。

この比木2のボーリングにおいても、微化石というのは、この層準はほとんど出ておりませんで、花粉についても、礫層の上下で少ないという結果でございまして、こういっ

た既往データの精査内容を踏まえまして、青で記載しておりますが、比木2地点の古谷泥層下部の層準をもっとより詳細に確認してやろうということで、露頭での層相観察を中心とした調査を行っております。

また、このコアですと、一番下の写真になりますけれども、古谷泥層と相良層の不整合面の情報が明確に示されておられませんので、そちらについても露頭で確認し、コメント回答とともに説明させていただきます。

BF4地点から花粉・微化石が出にくい要因というのも、風化以外に貧化石帯に該当する可能性があるのではないかというのも考えまして、コアのデータも活用しながら、下部から上部まで、連続的に微化石分析を行いまして、層相などとの対応関係を見ながら、文献の貧化石帯が比木2地点のどの層準に該当するのかという検討を行っております、それをBF4地点に展開していくという方針であります。

今回、追加調査を行った露頭の写真を7ページに記載しておりますが、比較的広範囲で礫を主体とした地層を確認しております。こういった露頭を観察して、礫の形状だとか、基質の状態を確認しているという状況でございます。

また2ページのほうに戻っていただきまして、次、コメントNo.2として、より新しい地層との違いについてでございますが、地形学的には笠名礫層に当たる可能性もあると、先ほど断面図で御説明しましたけれども、笠名礫層についても、模式的な露頭を今回新たに調査して、層相を中心に詳細に調べております。

露頭の写真が、8ページでございます。これは文献でも示されております、模式的な露頭でございます、この中でBF4地点で泥層のような層準があるかないかということを確認するとともに、BF4地点近くの礫層、BF2地点と言っているものが該当しますけれども、そういった地点というのは、層相などから見てやって、定性的にも、また礫の形状などから定量的にも、この笠名礫層に対比されるかどうかということを検討しております。

ここまで広域的に分布する古谷泥層に当たるのかだとか、笠名礫層に当たるのかという観点で述べましたけれども、局所的に分布する泥質堆積物であります、敷地の陸域にございます泥層、先ほど津波堆積物の調査で、調査を行ってございました範囲に分布する地層との違いについても、層相を中心に違いを説明していく予定であります。

資料3ページをお願いします。

コメント回答に当たりまして、御説明したように、いろいろな地点の地層、礫層が出てまいりますので、調査地点とこことこを比べることが、どのコメント回答に対応してい

るのかという整理をこちらの3ページで行っております。

基本的には、青の矢印、BF4地点の泥層と古谷泥層を比べて、今回、三次元的に分析した礫の形状だとか、貧化石帯としての対比結果などを用いて、両者がしっかり対比できるんだということを説明していきます。

併せて、赤い矢印、新しい地層として笠名礫層ですとか、敷地の泥層とは違うという部分についてのコメントNo.2への回答として、こちらも礫形状の違いなどから説明していく予定であります。

その中で、図幅、基本文献の中で、古谷泥層が分布するとされておりますBF2地点の地層が、どの年代の地層に対比されるのかについてももしっかり説明していく予定でございます。

最後、4ページになりますが、以上の検討の進捗でございます。基本的に必要な調査だとか、分析というのは終了しておりますして、現在はデータの取りまとめ、資料化チェックを行っている段階でございます。

今のところ、6月の中旬から下旬にかけて、御説明予定であります。

資料の説明は以上になります。

○石渡委員 それでは、今の点についてコメントのある方は、どなたからでもどうぞ。

○海田審査官 規制庁の海田です。

説明ありがとうございました。私のほうから確認等させていただきます。

2ページをお願いします。2ページのこの一覧表ですけれども、今回のこの表に前回の指摘に対して、どういったことを検討しているかとか、どういった状態でまとまりつつあるかというところがまとめてあるかなと考えています。

ただ、まだ今回の資料の位置づけが、会合の位置づけからして、まだデータというのは、ここに具体的なものは出ていませんし、大方針としては、古谷泥層との対比でBF4地点の泥層の年代を決めていこうというところは分かるんですけれども、こういったところでいっばい分析はされているというのは分かるんですけれども、それが具体的にどういうところを証明して、対比していくかという、その細部については、まだこの資料からは具体的には読み取れないという状況ですので、今回は、中身に立ち入ったという話ではなくて、検討方針の適切性も、ちょっと具体的なデータがない中でも言及はできませんので、留意点とか、あと今回検討されているところの確認をしていきたいなと思っております。

まず、全体的な話なんですけれども、検討結果が示されていないので、具体的な内容に

ついて、特にこれがこうということを申し上げることはできないんですけれども、今後検討されていった結果、前回までの説明とロジックが変わるというところも出てくるかなと思います。評価結果も変わるというところ、出てくるかと思しますので、そういった変更が今後生じるような箇所については、変更前と変更後のロジック、評価結果を並べて示して、どこがどのように変わったかとか、あと、それはどのような根拠で変えたか、これはデータが追加されて変わったとか、同じデータだけで解釈を変えたというところとか、いろいろあるかと思っておりますけれども、そういったところをしっかりと明示して、説明をしていただきたいと思いますと考えています。これは次回以降かなと思しますので、その点はよろしく願います。

あともう一点といいますか、特に大事なものは、今回ここで説明されているんですけれども、BF4地点の堆積環境について説明を拡充するというところで、ポイントを絞って評価されているということかと思っております。

これまでは、先ほどもちょっと説明あったと思うんですけれども、BF4地点の泥層というのは、高海面期の海水準、つまり水深があるようなところで、潮汐や波浪による影響があまりないような静水環境であるという評価だったと思っております。それが堆積環境として、溺れ谷埋積相というところへ変わっているというふうに、この資料からもちょっと読み取れるということですので、特にその辺りの変更をするというか、これが変更なのか、変更ではないのか、そういったところも含めて、どういった流れで評価したのかというところはしっかりと説明をしていただきたいと思いますので、よろしく願います。

今の古谷泥層のBF4地点の泥層の評価について、現状で、もし分かる範囲でよろしいので、確認をして、何点か教えていただきたい点がありますので、お願いしたいんですけれども。

現状で、まず一つ目なんですけれども、古谷泥層の堆積環境に比較するというところで、溺れ谷埋積相というふうに変更するという根拠というのが、今のところ、大体どのぐらいそろっているのかとか、そういったところが分かれば教えていただきたいというところが1点。

それとあともう一つ、溺れ谷埋積相と考えることによって、観察結果、分析結果を含めて、矛盾なく説明できるという点は、どういったところなのかと。矛盾なくというか、矛盾が生じるということはないのかというところも、今分かれば教えていただきたいなと思っております。

例えば、前回の会合でも少し話題になったと思うんですけども、BF4地点の塊状無層理の泥層という割には、礫がまばらに層を成してなのか、浮いたような状態に入っているようなところがあったんですけども、そういったものが、溺れ谷埋積相という評価の中で、どういった形で位置づけられるのか、矛盾なく説明できるのかというところも、もし今、検討されているならば、口頭で構わないので、教えていただきたいと。

あともう一つですけども、溺れ谷埋積相というところで評価されるということなのですが、海成堆積物というところも一つ重要な点があったと思います。この海成堆積物というところは、溺れ谷だから海成なのかというふうに評価していくのか、それともやっぱり海成というのは何か別途ちゃんと根拠があって、なので溺れ谷でも矛盾なく説明できるという評価なのか、現状で、もし検討されて、説明できるようであれば、確認したいんですけども、よろしくお願いします。

○石渡委員 はい、いかがでしょうか。はい、どうぞ。

○中部電力（森本） 中部電力の森本でございます。

コメントありがとうございます。三つ、四ついただいたかと思います。あと順番にお答えさせていただきます。

まず、変更点について、方針だとか、説明内容について、変更があるのであれば、それを根拠とともにしっかり説明するよという御指摘については承知いたしました。しっかり前後関係が見えるように、追加になったデータが何なのかというのが分かるようにして御説明させていただきます。

それから二つ目、ちょっと関連はしますけれども、もともと深い海で溜まったからMIS5eだという、簡潔に申し上げると、そういったふうに読めてしまうような説明で、5cとの違いは、深い海か、そうじゃないかだという説明をしておりました。その点については、今回、古谷泥層でどうやって溜まったのかというところを、比木2地点の下部露頭をしっかりと調べることで、やはり少しそこは説明として見直していく必要があるかなと思いますので、それについても、追加になったデータが何で、何を根拠に見直したのかと。それがMIS5eだとする論理にどう影響してくるのかというところまで含めて、御解答させていただきます。

三つ目、何で溺れ谷埋積相と言えるのかという根拠ですけども、今回、比木2地点の下部層で、再度花粉の分析ですとか、微化石の分析を行っております。その結果に加えまして、さらに礫の形、今までは基底礫、基底礫と言っていた礫、一部の層準を見てものを

言っていたのですけれども、もう少し幅広く、礫層の中を、礫がどういった変化をしているのかという変化状況だとか、その中で、BF4地点の共通項は何なのかという整理をする中で、溺れ谷で溜まった古谷泥層の下部として対比できるのではないかという方針、目途が立っておりますので、そちらについて、資料化して御説明させていただきます。

矛盾点については、今のところは特にはないとは考えておりますけれども、現在、資料を取りまとめていく中で、御指摘もいただいておりますので、全体として整合が取れる資料になっていることを最終チェックしている段階でございます。

四つ目は。

○石渡委員 はい、海田さん。

○海田審査官 規制庁の海田です。

四つ目というか、最後に申し上げたところは、溺れ谷埋積相であるという評価をされるということで、溺れ谷埋積相なのだから、海成だというような評価なのか、別途、海成堆積物という評価というのは何かデータを持って、ちゃんと示した上で、溺れ谷ということになるのか、順序がどうなるのかというところがちょっと気になったのでお聞きしました。

○石渡委員 いかがですか。はい、どうぞ。

○中部電力（森本） 中部電力の森本でございます。

海成の根拠とするところですね。前回、我々が御提示した再堆積でないことということの説明をなさいというコメントをいただいております。それに関しても、例えば、ザクロ石周辺の相良層にどういった状況で、どういったザクロ石が入っているのかという追加の分析も行っておりますので、従来から用いていた海成の根拠に加えまして、今回、古谷泥層の層相とは、こういうものだ、これは溺れ谷埋積相とされて、海進の影響を受けたとされている。そのデータも追加して、海で溜まった、海で溜まったといいますか、海の影響を、海進の影響を受けた堆積物だという説明をしていく予定でおります。また、その辺りの資料のほうで細かく御説明させていただきます。

○石渡委員 はい、海田さん。

○海田審査官 はい、規制庁の海田です。

説明ありがとうございました。そういった形で、また、次回説明されるときは留意して、資料から分かるような形で説明をお願いいたします。

引き続き、まだ何点かちょっと確認等、留意点ございますので、申し上げたいと思います。

今、最後の御説明で、海成堆積物という資料説明として、再堆積ではないというようなことを根拠に、いろいろ検討されているというところは承知しました。

この点につきましては、今日はちょっと、先ほどの津波堆積物のほうで御説明もあったと思うんですけども、溺れ谷埋積相ということは、やっぱり海成ということで、このCNS分析というのを、海起源の堆積物か、そうじゃないかというところで材料として使われていたかなと思います。

今回、津波堆積物ではないにしても、本来、海成の堆積物を識別するに当たって、CNS分析というのも、還元環境で海ということであれば、それなりに有効なものじゃないかなというふうにも考えるんですけども、今ここに、特にそこに具体的に言及したような形にはなっていないんですが、これというのは既に分析等されているのか、今後されるのかというところは、教えていただけますでしょうか。

○石渡委員 はい、どうぞ。

○中部電力（森本） 中部電力の森本でございます。

おっしゃるように、CNS分析、海か陸かを判断するには、我々としては十分使える分析手法だという認識でおりまして、今回、比木2地点を、まず、古谷泥層の物差しをしっかりと整備してやろうということで、まず比木2地点の古谷泥層を対象に、連続的にCNS分析を実施しております。

そういった中で、CNS分析がビビッドに反応してくるところ、海の影響が、CNS分析の値として出てくる層準はどのあたりかという分析をした上で、BF4点と横並びで見てやって、どういった説明ができるのかという流れで、回答させていただく予定でおりますのでおります。なので、比木2地点、BF1地点の古谷泥層、それから、BF4地点の泥層、いずれにおいてもCNS分析を実施しておりますので、そちらについてもほかのデータと併せて、どういった堆積環境の変化が説明できるんだというところとセットで御説明させていただきます。

○石渡委員 はい、海田さん。

○海田審査官 規制庁の海田です。

分かりました。その点も今後説明していただけるということで、よろしく申し上げます。それとあと確認ですけども、別途確認させてください。

今回2ページの表の中で、1番の中で、小項目に分けた中の2番目ですか、古谷泥層の貧化石帯に該当する可能性についても検討を行うというところで、今、貧化石帯じゃないか

というところも含めて検討されているというところ、この点で、こういった検討がされようとしているのかというのは分かるんですけども、古谷泥層の中で、例えば、文献とかで貧化石帯があるというようなところが、何か研究されているのがあって、それを踏まえてされているのか。

それとあと、貧化石帯だとして生物が住めないというのはなかなか、そうかもしれませんが、それとは関係ない、空から降り注いだ花粉まで出ないというような、出るのか、今出ていないところもあるということで、それが出てないというところと貧化石帯との関係について、何か検討されている、含めて検討されているのか、お聞かせいただけますか。

○石渡委員 はい、いかがですか、はい、どうぞ。

○中部電力（森本） 中部電力の森本でございます。

まず1点目、古谷泥層の貧化石帯について言及された文献があるのかという内容でございますが、6ページをお願いいたします。こちらにその旨記載しております。箱書きの3ポツ目、高清水ほか（1996）という文献でございますが、この文献は、古谷泥層幾つかの堆積層に分けて、当時どういった環境下にあったんだというのを考察しておられる文献でございます。その中で、古谷泥層の溺れ谷埋積相には、貝化石ですとか生物擾乱が見られないことから、古谷泥層の溺れ谷というのは、生物の環境に適さない還元的な環境にあったんだという考察を行っておられます。

これは貝化石だとか、目視で判断できる情報、考察になりますけれども、他にも有孔虫の産出状況から、どういった層準でよく有孔虫が出てきて、どういった層準では全く見られないんだという検討を行っておられるような文献もございますので、そういった文献の情報も参考にしながら、今回、貧化石帯について一個スコープに入れて、検討してもらっているという状況でございます。当然、生物の種類によって、多いところ少ないところというのは違ってくると思いますので、その辺りも含めて考察を行っているところです。

それから、空から降り注ぐ花粉と、泥層の中に生きている生物の産出状況は違うのではないかという御指摘に関してですが、それは海田さんのおっしゃるとおりでございます、両者に相関がもしかしたらあるのかもしれないし、ないのかもしれない。たまたまかもしれないし、たまたま貧化石が上がってきているだけかもしれませんが、そういったものは、比木2地点の対比先の層準で、花粉がどういう出方をしているのかというのをもう少し細かく見てやって、分析を行っているところでございます。

当然、1対1で、花粉と微化石の産出状況が対応しているとは考えておりませんので、そういった生物の種類によって、こういった出方をするのかというところまで分析をしております。

○石渡委員 海田さん。

○海田審査官 規制庁の海田です。

分かりました。一応そういった、今申し上げたことも踏まえて検討中ということですので、次回、その辺りを整理して、御説明いただきたいので、よろしくお願いします。

次に、ページでいきますと、3ページをお願いします。

3ページで、今回新たに検討する項目とか、結びつきみたいなのが示してあって、下の平面図には、その検討している箇所みたいなところが示してあるというふうに思うんですけども、前回の会合で、特に古谷泥層の広がりとか、あとこういった感じで分布しているのかとか、こういった層相が広域的に分布しているのか、そういったところも含めて示していただきたいというようなこと、コメントしたと思うんですが、ここの平面図の中に丸がついているところは、少なくとも笠名地点、笠名1とかは別として、古谷泥層の露頭なり、ボーリングなり、古谷泥層が確認できるような箇所というのは、前回と余り増えてないような形ではあるんですけども、これは既往地点だけじゃなくて、他の地点は、何か検討等されているのか、文献で示すのか、何か特に調査とかされているのか。そういったところはいかがなのか、現状を教えてくださいんですけども。

○石渡委員 はい、いかがですか。はい、どうぞ。

○中部電力（森本） 中部電力の森本でございます。

まず露頭の調査の対象地点でございますが、3ページの絵に示しておりますBF4地点以外には、BF1地点、それから比木2地点、この3地点で、古谷泥層と言われている露頭は、2地点でございます。

海田さんがおっしゃるような、古谷泥層の広がりがどうなっているかのいうところは、5ページに、今回、地形の断面図しか情報をお出しておりませんが、既往の文献などで、古谷泥層の堆積谷が、こういったコンターで描けるのだというところが、露頭の確認情報とともに示されておりますので、こういった情報も参考にしながら、この範囲に古谷泥層が分布しているんだというところを、この地域の地形層序解析の中で御説明していく予定でございます。

その点に関して不足しているのか、そういうふうに今、我々は考えているんですけど

も、いかがでしょうか。

○石渡委員 はい、海田さん。

○海田審査官 はい、規制庁の海田です。

今、検討されているというところで、ちょっと具体的にというところが、この資料からは分からないので、現状どうかというところの確認させていただいたので、また、まとまったら次回以降の説明で示していただいて、そこで実際、十分かどうかとか、そういったところはまた見ていきたいと思いますので、よろしくお願いします。

引き続きですけれども、今ちょうど5ページが出ていますので、敷地の津波堆積物で確認された、泥質堆積物というのでも示してあります。この情報についても、今回敷地内のこの調査結果の中で含めて説明されるということによろしいですね。これは確認だけです。

○石渡委員 はい、いかがですか。はい、どうぞ。

○中部電力（大南） 中部電力、大南です。

今、海田さんからの御指摘ございましたように、敷地内の津波堆積物で出しているような陸域泥層につきましても、その陸域泥層と、BF4の泥層がどのように違うのかといった点につきましても、今後の資料の中で示していくと、そういった予定してございます。

以上です。

○石渡委員 はい、海田さん。

○海田審査官 規制庁の海田です。

分かりました。ではその点もよろしくお願いします。

今ほど申し上げた点については、次回の資料の中で、分かるような形で説明いただきたいと考えていますので、よろしくお願いします。

それで、あと6ページの比木2地点のボーリングに関しまして、これはちょっと確認をさせていただきたい点があります。

今回、比木2地点のW30というボーリング孔ですかね、これは下のほうにシルト、何かがよく見たらあるので、溺れ谷埋積相という、評価するというところの解釈の一つに使えるというようなところで、また出してくださっているのかというふうに考えています。

この説明なんですけれども、上のほうに、右上のほうですかね、柱状図の記載というのが書いてあって、46.50mまでは、もともと古谷泥層と書いてあって、一番下のところに46.65mからは相良層と書いてあって、確かに今回の評価されているように、46.65mからは相良層というところは書いてあるんですけれども、50～65の間というのは、ちょっと宙に

に浮いたというか、未区分だったというような状況かなというふうに考えています。多分、そういった形で説明をされようとしているんですけども、ここはもうちょっとはっきりしていくという説明だったかと思います。

その部分をやるというところは分かるんですけども、そのさらに下のところ、相良層のところからは、下の注釈ですかね、※1というのがあって、相良層と上位の地層との境界の判断する根拠で、半遠洋性堆積物である相良層には花粉が含まれないと考えることから、というところがあります。相良層のほうでも分析した上で、やっぱり出てこないからということで、こういうふうに書いてあるのか、今から分析されていくのか。そういったところとか、あと、この相良層の上面の状況について詳細な観察をするというお話だったんですけども、層相とか以外に硬さとか、帯磁率とか、その他、何か分析をされた上で決めていくのか。その辺りの状況を教えていただけないでしょうか。

○石渡委員 いかがですか。はい、どうぞ。

○中部電力（森本） 中部電力の森本でございます。

6ページの資料、相良層と古谷泥層の境界面については、先ほど海田さんがおっしゃったとおりでございます。一番下の写真46.50～65の区間については、右上の柱状図、地質区分としては、砂岩、泥岩、互層と一次観察者も判断しているんですが、それがどういう、古谷泥層なのか、相良層なのかという判断までは、観察者が判断していなかったというものでございます。

そういった中で、今回、今回といいますか、今まで御説明しております古谷泥層の花粉分析結果、古谷泥層の花粉分析をお示ししております。

上部から下部にかけて連続的に花粉の分析をしているわけですけども、その中で、先ほど御指摘いただきました、※1のマークのついている花粉、116個の花粉が検出されておりますが、この花粉については、半遠洋性の堆積物である相良層では、これだけの量は出ないであろうという判断をいたしまして、古谷泥層で検出された花粉として整理をして、古谷泥層の花粉層序も組んでいるというのが、※1の内容でございます。特に相良層であるかないかという判断を、花粉が出るか出ないかということを申し上げたいわけではなくて、この古谷泥層の基底部付近で出た花粉を古谷泥層の時代に混入した花粉だと解釈した上で、花粉層序の基礎データとしているというものでございます。

御指摘いただいたように、この不明瞭な区間がありますので、ボーリングコアで、どこまで古谷泥層だ、どこまで相良層だというところを一生懸命やるよりも、露頭でしっかり

基底礫が、礫が、礫層がどこまで続いている、どこからが相良層なのかというのをしっかり確認しようというのが、先ほど申し上げた内容でございます。

露頭の状況ですが、少し写真、見にくいですがけれども、7ページの右下が、露頭で出しました基盤、相良層の状況です。白字で書いてございますが、点線で囲った部分、古谷泥層の直下に、しっかりとした砂泥互層の相良層を確認しております。礫層と砂岩・泥岩の互層ということで、明らかに層相から見分けがつかますので、ここの状況を、こういった状況になっているかというのは、古谷泥層の下部がどういう層相をしているのかというのを御説明していく中で、併せて説明させていただきたいと思っております。

○石渡委員 はい、海田さん。

○海田審査官 規制庁の海田です。

分かりました。今、露頭情報、ボーリングコアもですがけれども、露頭も含めて、その辺りを検討されているということなので、その辺が両者矛盾のないように、またしっかりと説明ができるようなデータをそろえた上で整理して説明いただきたいと思いますと考えていますので、よろしくをお願いします。

それとあと、この比木2地点のボーリングコアの件なんですけれども、今回、これは露頭のほうでしっかりもっと見ていくというお話だったんですけれども、この露頭、比木2、W30孔につきましては、前回の資料なんかを見ますと、この6ページをお願いします。模式柱状図とかが補足資料のほうとかにも出ていまして、例えば、上方細粒化がありますよというような、サイクルがありますという説明がされているようなところで使っている模式柱状図だと、ここが一番下の列のあるところの礫の基底ぐらいのところに線が引いた上で、ここから上が古谷泥層、下からが相良層というような説明があったり、またその同じ資料の中でも、この礫の下に、46.50mのこのスパッと切れているところ、そこまでが古谷泥層のシルトが10cmぐらい含んでいるような形の説明があったりとか、ちょっと見た限り資料の中でも、相矛盾するとか、あまり統一感がないような形での説明があったというふうに考えています。

その辺りは、ちょっとちゃんと整理した上で、今回評価を変えられるということですがけれども、こういった評価で今回どういうふうに変えるのかということも含めて、説明をしていただきたいと思います。

今回、相良層の上端というのが、さらにこの下の方の46.65ですか、7というか、下のところなので、前回2パターンの図が出ていたのと、また違うところに線が入ること

なので、その辺りは一つの柱状図、コアでいろいろ評価が変わるということで、分析等を含めて変わっていくというところは、変なことではないかもしれないんですけども、その辺り前回の資料の中で、いろいろなのが出ていたというところの比較と、あと今回どういふふうになるかというところについて分かるように説明していただきたいので、よろしくをお願いします。

私からは以上です。

○石渡委員 はい、今の点はよろしいですか。はい、どうぞ。

○中部電力（森本） 中部電力の森本です。

今、御指摘いただきました、前回資料において、記載に不整合があった点、申し訳ございませんでした。その点に関しましては、まず、一次データに立ち戻って、どういった統一的な記載なのかということで、資料の中で整合のとれた御説明をさせていただきます。

今回、6ページでお示ししたデータが、一次データ、全てでございます。柱状図をそのまま転記した内容でございます。そこから我々としては評価を変えるだとか、そういったことをするつもりはございません。

出てきた花粉をどういった整理として、花粉層序をつかむに当たって、どの花粉のデータまで見るかという整理をしているだけでございますので、その辺りも分かるように、それから前回の資料で誤っていたところに関しては、修正点が分かるように御説明させていただきますので、よろしくお願いいたします。

○石渡委員 はい、ほかにございますか。

まとめをしますか、名倉さん。

○名倉調整官 規制庁の名倉です。

それでは、本日の審議でのコメントを少し整理したいと思います。

まず今回は会合の趣旨としては、検討方針の適切性について確認をしようと思いましたがけれども、そこまで行き着かなかったと。

それで今回については、今後の会合においてコメント回答を行う際の留意点について事業者に伝えたということで、まず主には1点、例示としてもう一点あったということです。

まず、ロジックとか、評価結果を変更する場合については、前後のロジック評価結果を並べて示した上で、どこがどのように、どのような根拠に基づいて変更となったのか、明確に分かるように丁寧に説明をしてほしいということ。

特に重点化して説明すべき事項として、BF4地点の堆積環境の説明について、静水環境

であるという評価から、溺れ谷埋積相に変更するというふうに今回読み取れますので、その変更の根拠については、より十分な説明を行っていただきたいということです。

それからあと、幾つか今後の説明に関して、説明を強化していただきたい点とか、そういったところについては、個別に今回、少し質疑をさせていただきましたけれども、その点については、適宜今後の資料に反映して、今後の近々調査結果出てくると思いますので、その説明のほうに反映していただきたいと思います。

私のほうから以上です。今こちらのほうから説明した内容について、特に何かありましたら、質問等していただければと思います。

○石渡委員 はい、今の点について何かございますか。特によろしいですか。特にございませんね。はい、どうぞ。

○中部電力（天野グループ長） 中部電力の天野でございます。

特にございません。

○石渡委員 ほかに何かございますか。どうぞ、内藤さん。

○内藤管理官 はい、規制庁の内藤です。

今、どういう資料を集められているということについては分かったんですけども、この一つ前の議題の話で、意思疎通が余りできていなくてという話があったので、ちょっと確認をしておきたいんですけども、BF4地点の泥層の堆積年代については、大きく二つコメントしていて、一つは古谷泥層と対比するのにデータを示した上で、古谷泥層のどことBF1地点がデータ上どう対比できるからという話をきちんと説明してくださいということと。

海成であるということを踏まえれば、MIS5cが、MIS5eであるという話の中で、MIS5cの堆積層ではないんだということについても、きちんと物証をもって示してください。この大きく二つの方向性から資料を示してくださいというふうにお願いをしている、コメントしているというふうには認識をしていますけれども、今度作っていただいて、説明に持ってくる資料というのは、この二つの論点からデータを示して、今BF4地点で上載層としているものが、どの年代の地層なのかと、考えるのかということを示すということによろしいですか。

○石渡委員 はい、いかがですか。はい、どうぞ。

○中部電力（森本） 中部電力の森本でございます。

先ほど内藤さんがおっしゃった2点、古谷泥層であることを、物証をもって、データで

示しているという点、それから、MIS5cの堆積物ではないという点で認識しております。その点、重点的に回答させていただきたいと思います。よろしくお願いします。

○石渡委員 はい、内藤さん。

○内藤管理官 規制庁、内藤です。

分かりました。そこの部分が結論として明確に言えるような形で資料用意していただけるようお願いいたします。

○石渡委員 はい、よろしいですね。ほかにございますか。

大体今日はよろしいですか。

そうですね。6ページの、ボーリングコアの説明の一番下に、小さい字で、第654回の審査会合の資料にコア写真、柱状図がある。確かにこの2018年ですね。だからもう4年前になりますが、11月26日の審査会合資料1-3の、その資料の84ページに同じ写真が載っています。それでこれをざっと見ますと、この礫岩層があって、その礫層の下にその花粉が出るこの砂質シルト層があって、そこまでが古谷泥層だと。今回の資料には書いてあるんですけども、しかし、その下から花粉が出ているわけですよ。

それでボーリングコアの写真を見ると、ここから1mぐらい下の47.9mぐらいのところに、非常にはっきりした、色の変わる場所があるんですよ。色が非常にそこから下は濃くなるように写真には写っているんです。

そういうこともありますので、もう少しなんというんですか、広く見ていただいて、岩相の変化がはっきり分かるような範囲をちゃんと取っていただいて、それで地層を見るわけですから、ここから下は別の地層になっていますという以上は、やはりそれなりの厚さのところの岩相をちゃんと示していただかないと、なかなか納得できないので、その辺、よくお考えいただいて、説得力のある示し方をさせていただきたいというふうをお願いをしたいと思います。よろしいでしょうか。

はい、どうぞ。

○中部電力（森本） 中部電力の森本でございます。

今ほどの石渡先生の御指摘の件、承知いたしました。

まず、今、本日の資料6ページでお示ししております範囲でも、しっかり相良層だということは申し上げることができまして、古谷泥層であれば、基本的には水平で止まっている地層であると。一方で、相良層というのは、止まった後、年月をかけて、褶曲などの影響もございますので、この地点傾斜して確認できていると、そういう層理面の傾斜の違い

からも違いが御説明できるものでございます。その辺り何を根拠に、ここから下を相良層と判断したのか、逆から上を古谷泥層と判断したのかというところを、露頭においても丁寧に説明させていただくように心がけてまいりますので、よろしくお願いいたします。

○石渡委員 特にほかになければ、この辺にしますが、よろしいですね。

はい、それでは、どうもありがとうございました。

浜岡原子力発電所の敷地の地質・地質構造につきましては、本日の指摘事項を踏まえて引き続き審議をすることといたします。

以上で本日の議事を終了します。

最後に事務局から事務連絡をお願いします。

○内藤管理官 事務局の内藤です。

原子力発電所の地震等に関する会合につきましては、来週の開催は予定しておりません。

次回の会合につきましては、事業者の準備状況等を踏まえた上で設定させていただきます。

事務局から以上です。

○石渡委員 それでは以上をもちまして、第1053回審査会合を閉会いたします。