原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合

第882回

令和2年7月31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882回　議事録

１．日時

令和２年７月３１日（金）１３：３０～１５：２８

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

山形　浩史　　緊急事態対策監

大浅田　薫　　安全規制管理官（地震・津波審査担当）

内藤　浩行　　安全規制調整官

佐口　浩一郎　主任安全審査官

熊谷　和宣　　管理官補佐

菅谷　勝則　　技術研究調査官

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

岩瀬　聡　　原子力本部　原子力土建部　調査計画グループ　課長

石川　直哉　　原子力本部　原子力土建部　調査計画グループ　副長

成田　忠祥　　原子力本部　原子力土建部　設計管理グループ　副長

【質疑対応者】

川合　佳穂　　原子力本部　原子力土建部　調査計画グループ　担当

（質疑対応者席に主として着席）

竹山　弘恭　　原子力本部　フェロー

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

４．議題

（１）中部電力（株）浜岡原子力発電所の地震動評価について

（２）その他

５．配付資料

資料１－１　浜岡原子力発電所

地震動の顕著な増幅を考慮する地震動評価について

資料１－２　浜岡原子力発電所

地震動の顕著な増幅を考慮する地震動評価について

（補足説明資料①）

資料１－３　浜岡原子力発電所

地震動の顕著な増幅を考慮する地震動評価について

（補足説明資料②

（地震動の顕著な増幅を考慮しない地震動評価について（概要））

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882回会合を開催します。

本日は、事業者から、地震動評価について説明を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。

○大浅田管理官　事務局の大浅田です。

本日の審査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のため、テレビ会議システムを用いて会合を行います。

それでは、本日の審査案件でございますが、案件は1件ございまして、中部電力株式会社浜岡原子力発電所を対象に審査を行います。

内容は、地震動評価のうち、地震動の顕著な増幅を考慮する地震動評価についてです。

資料は補足説明資料2点を合わせまして、合計3点ございます。

事務局からは以上でございます。

○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。

中部電力から浜岡原子力発電所の地震動の顕著な増幅を考慮する地震動評価について、説明をお願いします。

御発言、御説明の際は挙手をしていただいて、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。

○中部電力（中川）　中部電力の中川でございます。

本日は、浜岡原子力発電所、地震動の顕著な増幅を考慮する地震動評価について、御説明をさせていただきます。この内容は、これまでに、プレート間地震等各地震タイプの地震動評価の際に御説明しているところがございますが、それらをコンパイルして、まとめて、今回御説明をさせていただきます。

それでは、お願いします。

○中部電力（石川）　中部電力の石川です。

資料は、本日、主に説明する資料1-1と、震源モデルや評価結果の詳細を掲載した1-2、これまで審議いただきました地震動の顕著な増幅を考慮しない地震動評価の概要をまとめた1-3を用意しております。

資料1-1の1ページをお願いいたします。

こちらに本日の報告内容を示します。これまでの審査では、地震観測記録と地下構造調査の調査結果に基づき、敷地における地震動の増幅特性を分析して報告しており、5号炉周辺の観測点では、地震動の顕著な増幅は、特定の到来方向の地震波のみに、短周期の特定の周期帯では見られますが、その他の方向では見られないこと、1～4号炉周辺の観測点では、いずれの方向でも見られないことを説明しました。

これらの増幅特性を踏まえ、下の箱書きに示すとおり、「地震動の顕著な増幅を考慮しない地震動評価」と、「考慮する地震動評価」を実施することとし、532回の会合で説明したとおり、1～4号炉周辺の「地震動の顕著な増幅を考慮しない領域」と、5号炉周辺の「考慮する領域」とを設定します。

「増幅を考慮しない地震動評価」は、下の図に示すとおり「敷地全体」を対象とし、「増幅を考慮する評価」は「考慮する領域」を対象とします。なので、増幅を考慮する領域の対象としては、増幅を考慮しない評価と、考慮する評価の両方を実施いたします。

本日は、これまでの報告内容も含めて、各地震タイプについて一連の内容を整理して、「増幅を考慮する地震動評価」を報告します。

2ページに、532回の会合で説明した、増幅を考慮しない領域を青、考慮する領域を赤で示します。

3ページには、これまでの報告事項と本日の報告事項との関係を示します。

緑で示す敷地における地震動の増幅特性は、これまで審議いただいております。

また、青で示す地震動の顕著な増幅を考慮しない地震動評価についても、これまでに審議いただいており、その概要版が資料1-3となっております。

また、赤で示す増幅を考慮する地震動評価のうち、海洋プレート内地震については532回までの会合で審議いただいておりますので、本日は、主に内陸地殻内地震とプレート間地震について説明します。

ただし、海洋プレート内地震については、ほかと横並びで見て追加した資料がありますので、それについては説明いたします。

ここで、青で示す増幅を考慮しない地震動評価における評価結果の誤りについて、先に説明させていただきます。

資料1-3の76ページをお願いいたします。

こちらですが、532回の海洋プレート内地震の地震動評価の審査会合で提示した「増幅なしの短周期レベルの不確かさを考慮した震源モデル（断層位置の不確かさを考慮した震源モデルに基づく）」の片岡・他(2006)に基づく評価結果について誤りがありましたので、説明させていただきます。

具体的には、片岡・他(2006)では海溝性地震と内陸地震の距離減衰式を作成しており、このモデルの評価を、海溝性地震の式を用いて行うべきところ、内陸地震の式を用いて行っていたというものです。

グラフには正しい式で評価した結果を黒の太線で、もともと提示していた結果を赤線で示しております。黒線で示す海溝性地震の式に基づく地震動レベルは、断層モデル法による地震動レベルと概ね整合したものとなっております。

この説明をもちまして訂正させていただきます。申し訳ございませんでした。

資料1-1に戻っていただきまして、5ページをお願いいたします。

こちらに資料1-1の目次を示します。

まず、1章で地震動の顕著な増幅の地震動評価への反映について、続いて、2章から4章で、

1章を踏まえた各地震タイプの地震動の顕著な増幅を考慮する地震動評価について、5章でまとめについて説明します。

それでは、6ページから、1章について順に説明をしていきます。

7ページから、まず、敷地における地震動の増幅特性について資料を再掲しています。

簡単に説明すると、7ページは顕著な増幅が見られた2009年駿河湾の地震の本震のフーリエスペクトルで、5号炉周辺の増幅は周期0.2～0.5秒付近の狭帯域のほうに見られていることを示しています。

8ページは、同じ地震の応答スペクトルで、増幅が周期0.5秒以下の短周期側にのみ見られていることを示しています。

9ページは、観測記録に基づき、5号炉周辺の観測点の特定の方向でのみ増幅が見られることを示しています。

10ページは、観測記録の分析と三次元解析の検討から、地震波の入射角が鉛直下方に近づくほど、増幅が見られない傾向があることを示しています。

続いて、11ページからは、これらの増幅特性を踏まえた地震動の顕著な増幅の地震動評価への反映方法について示します。

まず、一番上の箱書きには、敷地における地震動の増幅特性（増幅の影響）を示します。顕著な増幅が見られる観測点では、S波低速度層の影響により、敷地固有の地盤増幅特性として、先ほど説明したとおり、特定の到来方向の地震波のみに、短周期の特定の周期帯で顕著な増幅が見られています。このような特性は、S波低速度層の影響を受ける特定の地震波到来方向に震源が位置するか否かによって増幅の有無が異なります。

その特徴というのは、内陸、プレート間、海洋プレート内といった地震タイプによらず共通ですが、各検討用地震による敷地における地震動は、地震動の顕著な増幅が見られる地震波到来方向、以降、増幅方向と言いますが、この方向に短周期の地震動に支配的な強震動生成域（アスペリティ）の小断層が位置する割合の影響を受け、その割合が大きいほど、敷地に到来する地震波の中でS波低速度層を伝播し顕著な増幅をする地震波の割合が大きくなることにより、短周期の地震動レベルが大きくなります。

話が変わりまして、その下には、地震動評価手法の特徴を示しています。

応答スペクトルに基づく手法というのは、基本的には、地震規模や震源距離といった巨視的なパラメータにより、震源断層全体による敷地の地震動を評価する手法です。

一方、断層モデルを用いた手法というのは、震源断層を複数の小断層に分割し、小断層毎

に震源特性、伝播経路特性、地盤増幅特性を考慮して敷地に到来する地震波、つまりグリーン関数を算定し、それらを敷地への到来時刻を考慮して足し合わせることにより震源断層全体による敷地の地震動を評価する手法です。

これら二つのことを踏まえて、敷地、顕著な増幅を地震動評価へどのように反映するのか、その方針を下の箱書きで示します。

まず、断層モデルを用いた手法は、増幅方向に位置する強震動生成域（アスペリティ）の小断層から敷地に到来する地震波のみに、短周期の特定の周期帯で顕著な増幅を考慮することができますので、これを踏まえ、増幅方向に位置する強震動生成域の小断層から敷地に到来する地震波の短周期の特定の周期帯に、観測記録に基づいて顕著な増幅を考慮することで、敷地固有の地盤増幅特性を詳細に考慮した断層モデルを用いた手法による評価を実施します。

応答スペクトルに基づく手法は、検討用地震と震源特性、伝播経路特性、地盤増幅特性が同様の地震の観測記録が得られている場合には、その観測記録を用いて敷地固有の地盤増幅特性を反映できますが、浜岡の場合、各地震タイプの検討用地震と同様の地震の観測記録は得られておりません。これらを踏まえ、応答スペクトルに基づく地震動評価は、この敷地固有の地盤増幅特性を詳細に考慮するため、検討用地震毎に、断層モデルを用いた手法による評価結果から敷地固有の地盤増幅特性が震源断層全体の地震動の応答スペクトルに与える影響、言い換えますと、増幅を考慮する地震動評価結果と考慮しない結果の比を求め、応答スペクトルに基づく地震動評価にその影響を反映することにより実施いたします。これが増幅の地震動評価への反映の方針です。

12ページに、断層モデル法による評価への増幅の反映について図を示します。

過去資料を一部整理しておりますが、赤で示す増幅を考慮する強震動生成域については、統計的グリーン関数法において算定する解放基盤表面位置のグリーン関数に増幅係数を乗じることで、増幅を地震動評価に反映します。

ここで、グリーン関数に乗じる増幅係数を13ページに示します。こちらの増幅係数については、194回の会合で説明したとおりです。

14ページには、断層モデル法の説明について図で示しております。

15ページは、先ほど説明した増幅方向に位置する強震動生成域の割合と地震動レベルの関係を開設した資料となります。

強震動生成域の小断層から敷地に到来する地震波（グリーン関数）に考慮する地盤増幅特性g(f)と増幅係数とを共通とし、表の2行目に示すように、増幅方向に短周期の地震動に支

配的な強震動生成域の小断層が位置する割合が異なるケースA、B、Cを考えてみます。それぞれのケースの各小断層からの地震波が表の3行目で、黒の波形が増幅なし、赤の波形が増幅あり波形です。

この地震波の地盤増幅特性g(f)と増幅係数は共通ですが、ケース毎に増幅を考慮する強震動生成域の小断層の数が異なることにより、これらを足し合わせて作成される、表の一番下に示す合成波形、つまり敷地における地震動レベルが結果的に異なります。これは、強震動生成域の小断層が増幅方向に位置する割合がケースにより異なることによって、合成波形における地盤増幅特性G(f)が異なることに相当します。

16ページには、応答スペクトルに基づく評価への増幅の反映について示します。

箱書き一つ目の丸は11ページの繰り返しなので割愛し、その具体的な方法を二つ目の丸に示します。532回の会合資料から説明を充実させておりますが、具体的にはということで、検討用地震の震源モデル毎に、敷地固有の地盤増幅特性の影響を求めるため、増幅を考慮する場合と考慮しない場合について、断層モデルを用いた手法による地震動評価を行い、これらの結果による増幅係数（応答スペクトル比）を水平動・鉛直動それぞれで算出し、増幅を考慮しない応答スペクトルに基づく評価結果に乗じます。

1ページ飛びまして、18ページからは地震動の顕著な増幅を考慮する地震動評価の方針を示します。

以降では、増幅を考慮する場合を「増幅あり」、考慮しない場合を「増幅なし」と略して説明します。

先ほど説明したとおり、増幅ありの評価は2009年駿河湾の地震の地震波到来方向付近で増幅が見られる「増幅あり」の領域を対象とします。増幅ありの評価に当たっては、増幅なしの評価の内容を踏まえるとともに、増幅が特定の方向のみに見られることと、各地震タイプの評価の特徴との関係を考慮して、「増幅あり」の検討用地震の選定とその震源モデルの設定を行います。

その下へ行きまして、まず、増幅ありの検討用地震の選定の方針としては、内陸地殻内、プレート間については、断層位置が詳細の調査で特定されている特徴を踏まえ、増幅なしの検討用地震のうち、震源断層が増幅方向に位置する地震を、増幅ありの検討用地震としても選定します。

海洋プレート内については、断層位置が詳細な調査でも特定できない特徴を踏まえて、増幅なしの検討用地震の震源断層を、増幅方向の敷地の近い位置に移動させて、増幅ありの検

討用地震として選定します。選定した増幅ありの検討用地震については、ほかの地震の影響は小さいことを確認します。

その下、増幅ありの震源モデルの設定の方針としては、増幅ありの地震動評価において、検討用地震の各震源モデルは、基本的には、増幅なしの地震動評価における各震源モデルと同じとします。ただし、断層位置及び強震動生成域（アスペリティ）の位置が偶発的な不確かさに分類される場合は、増幅方向を踏まえて、より保守的な評価となるよう、断層位置と強震動生成域の位置を設定します。

その下、増幅を考慮する強震動生成域（アスペリティ）の小断層の設定としては、増幅は、増幅方向にある強震動生成域（アスペリティ）の小断層に考慮します。その際、敷地における地震動の増幅特性の分析の結果、地震波の入射角が鉛直下方に近づく敷地近傍は、増幅が見られない傾向があるものの、地震動に与える影響が大きいことを重視し、保守的な評価となるよう、敷地近傍を含めて増幅方向にある強震動生成域（アスペリティ）の小断層に増幅を考慮するとともに、敷地近傍において増幅を考慮する小断層の範囲が増幅方向より広い設定とします。

19ページには、各地震タイプの増幅ありの検討用地震の選定について、方針に基づく選定結果を下段に示しています。

内陸地殻内地震については、増幅なしの検討用地震とした「御前崎海脚西部の断層帯」と「A-17断層による地震」のうち「御前崎海脚西部の断層帯による地震」は、震源断層が増幅方向に位置していることを踏まえ、増幅ありの検討用地震としても選定しました。

プレート間地震については、増幅なしの検討用地震とした「内閣府(2012)による南海トラフで想定される最大クラスの地震」は、震源断層が増幅方向に位置することを踏まえ、増幅ありの検討用地震としても選定しました。

海洋プレート内地震については、増幅なしの検討用地震とした「敷地下方の想定スラブ内地震」の震源断層を増幅方向に移動させて、増幅ありの検討用地震としても選定しました。

このように選定した増幅ありの検討用地震について、後ほど説明するように、他の地震の影響は小さいことを確認しています。

20ページには、今説明した内容を表形式で示します。

続いて、21ページには、方針に基づく増幅ありの検討用地震の震源モデルの設定について、下段に示します。

内陸地殻内地震について、断層位置は認識論的な不確かさ、アスペリティの位置は偶発的

な不確かさに分類されます。これらを踏まえ、増幅ありの各震源モデルは、増幅なしの各震源モデルにおいて敷地近傍のアスペリティが増幅方向に位置しているため、これと同じとし、アスペリティの一部に増幅を考慮して評価を行います。

プレート間地震について、断層位置は認識論、強震動生成域の位置は基本的には認識論ですが、偶発的な不確かさの要素も有しています。

これを踏まえ、増幅ありの基本震源モデルは、増幅なしの基本震源モデルと同じとし、増幅方向に位置する強震動生成域の一部に増幅を考慮して評価を行います。増幅ありの強震動生成域の位置の不確かさを考慮した震源モデルは、強震動生成域の位置が偶発的な不確かさの要素も有していることを踏まえ、より保守的な評価となるよう、敷地近傍を含めて、増幅方向にかけて強震動生成域が位置する震源モデルを新たに設定して、評価を行います。海洋プレート内地震について、断層位置、強震動生成域の位置は偶発的な不確かさに分類されます。

これを踏まえ、増幅ありの各震源モデルは、より保守的な評価となるよう、増幅なしの各震源モデルの震源断層を移動させて、敷地近傍を含めて、増幅方向にかけて強震動生成域が位置するよう震源モデルを新たに設定し、評価を行うこととします。

22ページには、これまでに説明した増幅ありの震源モデルの設定の共通となる考え方をフローで示します。

左の増幅なしのモデルの断層位置、強震動生成域（アスペリティ）の位置に対し、不確かさの分類で増幅ありのモデルを設定することを示しており、黄色が認識論的な不確かさで、その場合には増幅なしと同じ、緑が偶発的な不確かさで、その場合は保守的になるよう設定することを示しています。この色の凡例は、以降の資料で共通としています。

23ページには、各地震タイプの震源モデルの設定について、これまでの説明を表形式で示します。

24ページから26ページには、地震タイプごとに検討用地震の選定と震源モデルの設定のフローを示します。これが全体像になりまして、説明が重複しますので割愛させていただきます。

ページ飛びまして27ページをお願いいたします。

27ページには、増幅を考慮する強震動生成域（アスペリティ）の小断層の設定について再掲し、各地震タイプの強震動生成域（アスペリティ）の位置の不確かさを考慮しているモデルを、スケールを合わせて横並びで示しております。

28ページには、これ以降の資料の要点が分かるように、各項目について、中央の列に増幅なしの場合と同じ説明項目、右の列に増幅ありの場合に関わる追加説明項目を示しておりますので、御確認ください。

続いて、29ページから各地震タイプの説明になります。

増幅なしと同じものについては、増幅なしと同じとだけ説明させていただきますので、御了承ください。

まず、増幅ありの内陸地殻内地震の評価について説明をしていきます。

30ページに全体像を再掲しております。

次のページから、順に検討用地震の選定、震源モデルの設定、地震動評価について説明をしていきます。

31ページ、増幅ありの検討用地震の選定についてです。

増幅なしの検討用地震としては、図に示す「御前崎海脚西部の断層帯」と、「A-17断層による地震」を選定しました。これらの震源断層と、オレンジで示す増幅方向との関係を踏まえ、増幅ありの検討用地震として「御前崎海脚西部の断層帯による地震」を選定しました。

この代表性を32ページで説明します。

右下の位置図に示すとおり、増幅方向には、今選定した「御前崎海脚西部の断層帯のほか、石花海海盆内西部の断層帯と石花海海盆内東部の断層帯があります。左に示す応答スペクトルの比較によりますと、赤の御前崎海脚西部の断層帯による地震応答スペクトルは、そのほか二つに比べて、全周期帯に渡って大きくなっており、増幅が見られる周期帯（0.02～0.5秒程度）において2～3倍以上大きくなっています。御前崎海脚西部の断層帯による地震について、応答スペクトルは敷地から離れた位置の二つの地震に比べて十分大きいこと、アスペリティは敷地に近い位置に設定しており、増幅方向に位置するアスペリティに増幅を考慮することから、増幅ありの評価においても、御前崎海脚西部の断層帯による地震で検討用地震を代表できると考えられます。

続いて、33ページから、増幅ありの基本震源モデルの設定についてです。

1章で説明したとおり、断層位置は認識論的不確かさ、アスペリティの位置は偶発的な不確かさに分類されます。これらを踏まえて、増幅ありの基本震源モデルは、左に示す増幅なしの基本震源モデルにおいて敷地に近い位置に配置したアスペリティが方向に位置しているため、これと同じとし、右に示すように、このアスペリティの一部に増幅を考慮して評価を行います。

34ページには、増幅ありの基本震源モデルの設定方針と、震源断層パラメータについて示します。こちらは増幅なしの場合と同じとなっています。

35ページに、増幅を考慮するアスペリティの小断層の設定について示します。

増幅ありの基本震源モデルについて、増幅は、増幅方向にあるアスペリティの小断層に考慮します。具体的には、1章で説明したとおり、敷地における地震動の増幅特性の分析の結果、地震波の入射角が鉛直下方に近づく敷地近傍は、地震動の顕著な増幅が見られない傾向があるものの、地震動に与える影響が大きいことを重視し、保守的な評価となるよう、敷地から北北東方向にあるアスペリティの小断層の全てに対し増幅を考慮することにより、敷地近傍を含めて増幅方向にあるアスペリティの小断層に増幅を考慮するとともに、敷地近傍において増幅を考慮する小断層の範囲が増幅方向より広い設定とします。

この設定の保守性を次のページに示します。

下に示すグラフは、横軸が地震波到来方向で、増幅方向であるN30E～N70Eをオレンジのハッチングで示します。赤い縦線は、増幅を考慮するアスペリティの小断層のうち、最も外側にある小断層の敷地からの方向を表しており、その間にあるアスペリティの小断層全てに増幅を考慮しているということになります。増幅ありの基本震源モデルの増幅を考慮するアスペリティの小断層の範囲は、オレンジで示す増幅方向より広く、保守的な設定となっています。

37ページでは、アスペリティの深さの妥当性を確認しています。

増幅ありの基本震源モデルは、アスペリティ上端深さを地震発生層上端深さである5kmとしています。これに対し、この深さを変更したケース①、②を設定して比較し、基本震源モデルは、等価震源距離が最も短く、増幅を考慮する小断層の範囲、小断層の数が最も大きくなることから、その代表性を確認しました。

1ページ飛びまして、続いて39ページから、不確かさを考慮した震源モデルの設定についてです。

増幅ありの評価における不確かさ考慮の考え方は増幅なしと同じであり、同様の構成、内容で、39ページにはフロー、40ページにモデル図、41ページに不確かさの重畳の考え方、42ページに不確かさ考慮のまとめを表形式で示します。

43ページに、不確かさ考慮した震源モデルの増幅を考慮するアスペリティの小断層の設定について示しており、こちらは基本震源モデルの設定と同様となっています。

その保守性については44ページに示しておりまして、こちらは基本震源モデルと同様に、

保守的な設定となっています。

ページ飛びまして、46ページに、地震動評価手法を示しております。

今回の資料では、内陸地殻内、プレート間、海洋プレート内地震を一つの資料にまとめておりますので、横並びで見て記載を整理しております。

下線の部分は、増幅なしに加えて増幅ありの評価に関係するところで、1章で説明した増幅の反映方法を記載しております。プレート間地震、海洋プレート内地震も同様でございます。

続いて、47ページから、応答スペクトル法による評価について説明します。

47ページ、48ページは、適用性検討の概要を示しておりますが、こちらは増幅なしと同じなので割愛します。

飛んで49ページをお願いします。

49ページに適用性検討のまとめを示します。

上段はNoda et al.(2002)の検討結果で、丸が適用範囲内、バツが適用範囲外と判断したものです。範囲外と判断したものについては、下段に述べられておる以外の距離減衰式の検討結果を示しております。増幅なしとモデルが同じなので、適用性の丸、バツも増幅なしと同じとなっています。

1ページ飛びまして、51ページには、1章で示した応答スペクトル法による評価への増幅の反映について、図を内陸地殻内地震にしたものを示しています。

増幅の反映に用いる増幅係数（応答スペクトル比）は52ページに示すものを用います。

各モデルの増幅係数の算出の詳細は、補足説明資料①の44ページからを参照ください。また、参考でフーリエスペクトル比も掲載しております。

53ページには、全てのモデルの応答スペクトル法による評価結果を示します。モデルごとの評価結果は補足説明資料①の49ページからを参照ください。

1ページ飛びまして、続いて、55ページから断層モデル法による評価についての説明です。

まず、55ページは、評価に用いる一次元地下構造モデルの再掲です。

56ページは、断層モデルを用いた手法で、増幅なしと同じです。要素地震、統計的グリーン関数法による評価における代表波の選定、マッチングフィルター、接続周期については、補足①の58ページからを参照ください。

57ページは、断層モデル法による評価への増幅の範囲の資料の再掲です。

58ページ以降には、評価結果として、増幅ありの各震源モデルの加速度時刻歴波形、応答

スペクトルの重ね書き、応答スペクトル法と断層モデル法の評価結果の重ね書きを順番に示しておりますので、御確認ください。速度波形やモデルごとのスペクトルについては、補足の①に全て掲載しております。この後、説明するプレート間地震や海洋プレート内地震についても同様です。

ページ飛びまして、65ページをお願いいたします。

（約15秒音なし）

65ページからは、802回と841回の会合でのコメント、断層傾斜角の不確かさを考慮した震源モデルの増幅なし、ありについて、アスペリティ面積比の32％程度と少し大きいことから、念のため、レシピにあるアスペリティ面積比22％、平均応力降下量3.1MPaで設定した震源モデルについて確認することとのコメントを踏まえ、増幅なしと同様に検討を行いました。

まず、アスペリティの形状について66ページに示します。

841回の会合では、増幅なしのモデルのアスペリティの形状について、アスペリティの形状を概ね等方となるように設定したケースAと、アスペリティを敷地側に寄せて設定したケースBを検討対象としました。ここでは、これと同じケースA、Bを対象として、増幅ありのモデルのアスペリティの形状について検討し、敷地までの距離や、増幅を考慮させる小断層の比較から、増幅なしと同じケースBを採用することとしました。

67ページから、地震動レベルの比較として、67ページに加速度時刻歴波形の比較、68ページに応答スペクトルの比較を示します。

これらのグラフから、黒で示す採用しているモデルと、赤で示すアスペリティ面積比22％、平均応力降下量3.1MPaで設定した震源モデルの地震動レベルは同程度となっていることを確認しました。

ピンクのところがまとめで、両モデルは、レシピに記載された異なる二つの方法に基づき設定した震源モデルであり、両者の地震動レベルは同程度となっています。以上より、採用している震源モデルの妥当性を確認しましたとまとめております。

以上が、増幅ありの内陸地殻内地震の評価の説明です。

ここで説明者が交代いたします。

○中部電力（川合）　以降は、中部電力、川合が説明させていただきます。

続いて、69ページから、増幅ありのプレート間地震の評価について説明していきます。

70ページに全体像を再掲しています。順に説明していきます。

まず、71ページは、増幅ありの検討用地震の選定についてです。

図に示すとおり、増幅なしの検討用地震の震源断層が増幅方向に位置することを踏まえ、増幅なしと同じ「内閣府（2012)の最大クラスの地震」を、増幅ありの検討用地震として選定します。この地震として、相模トラフの地震がありますが、敷地からの距離が遠いことから、図に示す位置関係にある南海トラフの地震で代表します。

72ページから、増幅ありの基本震源モデルの設定についてです。

断層位置は認識論的不確かさ、強震動生成域の位置は、基本的には認識論的な不確かさに分類されることを踏まえ、増幅ありの基本震源モデルは、増幅なしの基本震源モデルと同じとし、図に示すとおり、増幅方向に位置する強震動生成域の一部に増幅を考慮して評価を行います。

1ページ飛びまして、74ページには、増幅ありの基本震源モデルの設定方針と、震源断層パラメータを示します。こちらは増幅なしの場合と同じとなっています。

75ページから、増幅ありの基本震源モデルの、増幅を考慮する強震動生成域の小断層の設定についてです。

増幅ありの基本震源モデルについて、増幅は、増幅方向にある強震動生成域の小断層に考慮します。具体的には、増幅方向にある強震動生成域の小断層は、約10km四方の各小断層の一部のみが増幅に該当するものでありますが、保守的な評価となるよう、小断層全体に増幅を考慮することにより、増幅を考慮する小断層の範囲が増幅方向より広い設定とします。

この設定の保守性について、次のページに示します。

増幅ありの基本震源モデルについて、増幅を考慮する強震動生成域の小断層の範囲は、下の図のオレンジで示す増幅方向の範囲より広く、保守的な設定となっています。

1ページ飛びまして、78ページから、不確かさを考慮した震源モデルについてです。

増幅ありの評価における不確かさの考慮の考え方は、基本的に増幅なしと同じなので、構成、内容についても基本的に同じで、78ページにフロー、79ページ、80ページにモデル図、81ページに不確かさの重畳の考え方、82ページに重畳について表形式で示します。

83ページは、不確かさ考慮のまとめを表形式で示しております。

84ページから、増幅ありの強震動生成域の位置の不確かさを考慮した震源モデルについて示します。以降、省略して位置の不確かさモデルと言います。

箱書きですが、このモデルでは、強震動生成域の位置が偶発的な不確かさの要素も有していることも踏まえ、より保守的な評価となるよう、敷地近傍を含めて、増幅方向に増幅を考慮する強震動生成域が位置する震源モデルを新たに設定します。

具体的には、敷地における地震動の増幅特性の分析の結果を踏まえつつ、敷地近傍が地震動に与える影響が大きいことを重視し、保守的な評価となるよう、敷地近傍を含めて増幅方向に強震動生成域である東海SMGA①と、駿河湾SMGA②を集約することにより、増幅方向を包絡するよう強震動生成域を設定し、その全ての小断層に増幅を考慮するとともに、敷地近傍において増幅を考慮する小断層の範囲が増幅方向より広い設定とします。

なお、後ほど説明するように、念のため、増幅なしの評価において設定した、図の中段中央に示します敷地の東寄りの敷地直下に、東海SMGA①を配置した位置の不確かさモデルの直下ケース②に対し、その右に示します、増幅方向にある東海SMGA①の一部、及び駿河湾SMGA②に地震動の顕著な増幅を考慮した場合について、統計的グリーン関数法による評価結果の比較を行い、増幅ありの位置の不確かさモデルで代表できることを確認しています。

85ページには、モデル図を示します。

1ページ飛びまして、このように設定した増幅ありの位置の不確かさモデルの地震動レベルについて、87ページに示しますとおり、赤で示す増幅ありの位置の不確かさモデルの地震動レベルが、青で示す増幅ありの基本震源モデルに比べて大きくなっております。以降では、841回会合資料と同様に、このような地震動に支配的な強震動生成域の分析を行っております。

88ページに示すとおり、分析として、図に示す増幅ありの位置の不確かさモデルを代表に、駿河湾域と東海域の各強震動生成域の地震動評価をそれぞれ行い、震源モデル全体の評価結果との比較を行いました。

89ページから、破壊開始点ごとに応答スペクトルと加速度時刻歴波形の比較を順に示しており、詳細は割愛しますが、結論としては、増幅なしの場合と同じで、敷地に最も近い敷地直下の東海SMGA①が、敷地における地震動への影響が最も大きく、震源モデル全体の評価結果に対し支配的となっています。

飛びまして、96ページをお願いいたします。

96ページですが、先ほど説明したとおり、増幅ありの位置の不確かさモデルでは、増幅方向を包絡するよう強震動生成域を設定しています。二つ目の丸ですが、このように設定することで、増幅を最大限考慮できることとなりますが、一方で、増幅を考慮する強震動生成域が、敷地からやや離れた位置に配置されることになります。そこで、以降では、先ほど説明したパラスタケースを設定し、統計的グリーン関数法による評価結果の比較を行い、設定した増幅ありの位置の不確かさモデルの代表性の確認を行います。

まず、97ページ、98ページに、敷地と強震動生成域の位置関係を示します。

97ページは増幅ありの位置の不確かさモデルで、右の断面図では、赤で増幅を考慮する強震動生成域のメッシュを表します。このモデルでは、支配的な東海SMGA①が敷地直下に位置しており、白丸の断層最短距離の位置と、緑丸の東海SMGA①の最短距離の位置はほぼ同じ、つまり、敷地からの距離が最も短い位置とほぼ同じ位置に、敷地における地震動の支配的な東海SMGA①が位置しています。

98ページはパラスタケースの場合で、これは増幅なしでの説明と同じで、敷地からの距離が最も短い位置に支配的な東海SMGA①が位置しています。

99ページから地震動評価結果です。

99ページに両モデルの時刻歴波形の比較、100ページには応答スペクトルの比較を示します。

この比較によると、周期0.5秒以下の増幅が見られる周期帯において、黒で示す五つの不確かさモデルの地震動レベルは、赤で示すパラスタケースと同程度か、それ以上になっており、以上より、増幅ありの位置の不確かさモデルの代表性を確認しました。

なお、周期0.5秒以下の増幅が見られる周期帯以外は比較対象としていませんが、パラスタケースは、地震動の顕著な増幅を考慮しない地震動評価における強震動生成域の位置の不確かさを考慮した震源モデル（直下ケース②）でありまして、1ページの御説明のとおり、地震動の顕著な増幅を考慮する領域、5号炉周辺においても考慮することとしています。

101ページにまとめを示します。

一番上の箱書きは84ページの再掲で、このモデルの設定方針を示します。このように設定したモデルについて、パラスタケースとの比較から、その代表性を確認した旨、二つ目の箱書きに記載しております。一番下の箱書きに行きまして、増幅ありの位置の不確かさを考慮した震源モデルについては、東海SMGA①を敷地直下に配置し、その一部の小断層に地震動の顕著な増幅を考慮するケースも考えられますが、そのようなケースに対し、東海SMGA①と駿河湾SMGA②を敷地近傍を含めて増幅方向に集約した震源モデルのケースは、地震動レベルが同程度か、それ以上であり、増幅を考慮する地震動評価において同モデルを考慮していることは、適切であると考えられるとまとめております。

続いて、102ページから、強震動生成域の位置の不確かさとの組合せの考慮についての説明です。

増幅なしと同様に、強震動生成域の位置が偶発的な要素を有すること、地震動レベルが大

きいことから、その他の不確かさの組合せを行う旨、説明しております。

103ページは、一つ目の組合せである強震動生成域の位置と地震規模の不確かさの組合せを考慮した震源モデルのモデル図を示します。

1ページ飛びまして、105ページからは、二つ目の組合せである強震動生成域の位置と分岐断層の強震動励起特性に係る不確かさの組合せの考慮についてです。

まず、ここで用いる分岐断層の代表断層の選定と震源モデルの設定について説明します。

一番上、プレート間地震に伴う分岐断層について、増幅なしの代表断層としては御前崎海脚東部の断層帯・牧ノ原南稜の断層を選定しており、この震源断層が増幅方向に位置することを踏まえ、増幅ありでも、この分岐断層を代表断層として選定します。そして、この震源モデルですが、断層位置については認識論的な不確かさに分類されるため、増幅ありの震源モデルでも同じとし、アスペリティの位置については偶発的な不確かさに分類されるため、増幅ありの震源モデルでは、敷地近傍を含めて増幅方向にかけてアスペリティが位置するよう、アスペリティの形状を変更して設定します。これが分岐断層の全体像です。

106ページには、今の説明を表形式で示しております。

107ページから、増幅ありの分岐断層の詳細説明となります。

107ページ、分岐断層の代表断層について、先ほど説明したとおりです。

108ページで、この選定の代表性を確認しています。

右下の位置図に示しますとおり、増幅方向には、ほかに根古屋海脚東縁、石花海堆東縁の断層が位置しています。これについて、応答スペクトルの比較が左下であり、御前崎海脚東部の断層帯・牧ノ原南稜の断層が4倍程度大きくなっています。内陸地殻内地震のときと同様、応答スペクトルが十分大きいこと、アスペリティは敷地に近い位置に設定しており、増幅方向に位置するアスペリティに増幅を考慮することから、増幅ありの評価においても、御前崎海脚東部の断層帯・牧ノ原南稜の断層で代表できると考えられます。

109ページに、増幅ありの分岐断層の震源モデルの設定について示します。先ほどの全体像と同じなので、割愛いたします。

110ページは、増幅ありの分岐断層の震源モデルの設定方針と、震源断層パラメータについてとなりまして、増幅なしと同じです。

111ページでは、増幅ありの分岐断層の震源モデルにおける増幅を考慮するアスペリティの設定について示します。箱書きですが、増幅なしの分岐断層の敷地近傍を含めて、増幅方向にアスペリティが位置するよう、新たに設定した増幅ありの分岐断層の震源モデルについ

て、増幅は、増幅方向にあるアスペリティの小断層に考慮します。具体的には、敷地における地震動の増幅特性の分析結果を踏まえつつ、敷地近傍は地震動に与える影響が大きいことを重視し、保守的な評価となるよう、敷地から北北東方向にあるアスペリティの小断層の全てに対し、地震動の顕著な増幅を考慮することにより、敷地近傍を含めて、増幅方向にあるアスペリティの小断層に増幅を考慮するとともに、敷地近傍において、増幅を考慮する小断層の範囲が増幅方向より広い設定とします。増幅を考慮するアスペリティの小断層の設定の保守性については、後ほどお示しいたします。

112ページに、設定した増幅ありの分岐断層のモデルを用いた強震動生成域の位置と分岐断層の強震動励起特性に係る不確かさの組合せを考慮した震源モデルのモデル図を示します。

続いて、113ページから、三つ目の組合せである強震動生成域の位置と内陸活断層への破壊伝播に係る不確かさの組合せを考慮した震源モデルのモデル図を順に示します。

増幅ありの内陸地殻内地震の検討用地震としては、御前崎海脚西部の断層帯による地震を選定しておりますので、ここでは内陸活断層として御前崎海脚西部の断層帯を用い、震源モデルは増幅なしと同様に、不確かさを考慮した震源モデルのものを用います。

連動ケースの各震源モデルを113ページから116ページに示してございます。

ページ飛びまして、117ページから122ページに、各モデルの増幅を考慮する強震動生成域（アスペリティ）の小断層の設定の保守性を順に示しております。

詳細は割愛しますが、いずれのモデルも、増幅を考慮する小断層の範囲はオレンジで示し、増幅方向より広く、保守的な設定となっています。

ページ飛びまして、124ページに地震動評価手法を示します。

下線箇所が増幅の反映方法で、内陸地殻内地震と同じ記載となっています。

125ページから、応答スペクトル法の評価方針を順に示します。

増幅なしと基本的には同じなので詳細は割愛しますが、125ページ、上に太字で示すモデルはNoda et al.(2002)で評価を行い、4連動タイプだけではなく、3連動、2連動、単独も評価して、一番レベルが大きいものを採用します。125ページの三つ目の丸ですが、増幅ありの位置の不確かさモデルは増幅なしと同様の考え方で、東海域に位置する東海SMGA①を保守的な評価となるよう、敷地近傍を含めて駿河湾域の増幅方向に集約して設定しており、位置の不確かさを考慮した震源モデルでは、（③駿河湾域＋東海域）を最小の評価対象領域としています。

126ページ、上に太字で示す連動ケースについては、応答スペクトル法は行わず、断層モ

デル法で評価することとします。

127ページはモデル図、128ページは地震規模の算出方法で、こちらは増幅なしと同じ。

129ページに、適用性検討結果のまとめを示しております。

1ページ飛びまして、131ページには、1章で示した応答スペクトル法への増幅の反映について図をプレート間地震にしたものを示しております。

ここで用いる増幅係数を132ページに示します。各モデルの増幅係数の算出の詳細は、補足説明資料①、125ページからを御参照ください。

133ページは、強震動生成域の応力降下量の不確かさの影響の反映について、増幅なしの資料の基本再掲を示してございます。

134ページに、応答スペクトル法による評価結果を示します。

続いて、135ページから、断層モデル法による評価について説明していきます。

まず、135ページは一次元地下構造モデルの再掲です。

136ページは、断層モデルを用いた手法で、増幅なしと同じとなっています。要素地震等の詳細については、補足①、140ページからを参照ください。

137ページは断層モデル法による評価への増幅の反映の資料の再掲、138ページは連動ケースの評価手法で、増幅なしと同じです。

139ページ以降には、評価結果として、増幅ありの各震源モデルの加速度時刻歴波形、応答スペクトルの重ね書き、応答スペクトル法と断層モデル法の評価結果の重ね書きを順番に示しておりますので、適宜御確認ください。

以上が増幅ありのプレート間地震の評価の説明となります。

続いて、145ページから、増幅ありの海洋プレート内地震の評価について説明していきます。海洋プレート内地震については、増幅ありについても532回会合で説明済みですので、全体を流しつつ、内陸地殻内、プレート間と横並びで見たときに追加した資料について説明していきます。右上に過去資料の記載がないページが追加したページとなります。

146ページは、全体像の再掲です。

147ページは、増幅ありの検討用地震の選定の資料を追加しています。増幅なしの検討用地震を増幅方向に移動させて、増幅ありの検討用地震としています。

148ページは、基本震源モデルの設定の資料を追加しています。増幅ありの基本震源モデルは、より保守的な評価となるよう、増幅なしの基本震源モデルの震源断層を移動させて、敷地近傍を含めて、増幅方向にかけて強震動生成域が位置するよう、震源モデルを新たに設

定し、地震動評価を行います。

1ページ飛びまして、150ページは増幅ありの基本震源モデルの設定方針と震源断層パラメータについてとなっておりまして、増幅なしと同じです。

151ページは、増幅ありの基本震源モデルの増幅を考慮する強震動生成域の小断層の設定について、ほかの地震のタイプと合うように、532回会合資料を整理しております。

先ほど説明したとおり、設定した増幅ありの基本震源モデルにおいて、増幅は、増幅方向にある強震動生成域の小断層に考慮します。具体的には、二つ目の丸ですが、敷地における地震動の増幅特性の分析結果を踏まえつつ、敷地近傍は地震動に与える影響が大きいことを重視し、保守的な評価となるよう、敷地近傍を含め、増幅方向にある強震動生成域の小断層の全てに対し増幅方向を考慮するとともに、敷地近傍において増幅を考慮する小断層の範囲が増幅方向より広い設定とします。

なお、増幅なしの基本震源モデルと増幅ありの基本震源モデルの増幅を考慮しない場合の地震動レベルが同程度であることは右下グラフのとおりで、こちらは532回会合で説明済みです。

このように設定した増幅を考慮する強震動生成域の小断層については、152ページ下のグラフに示すとおり、これまでと同様に、保守的な設定となっていることを確認した資料を追加してございます。

1ページ飛びまして、154ページから156ページは、増幅ありの基本震源モデルのアスペリティ面積比のパラスタの再掲で、説明は割愛いたします。

ページ飛びまして、157ページから160ページ、こちらは不確かさモデルの設定の再掲となっています。

ページ飛びまして、162ページは不確かさモデルの一覧で、基本震源モデルと同様に、敷地近傍を含めて、増幅方向にかけて強震動生成域が位置するように、あるいは設定している旨の資料を追加してございます。

これらモデルについては、163ページ、164ページに示すとおり、増幅を考慮する小断層の範囲が保守的となっています。

1ページ飛びまして、166ページは地震動評価手法で、これまでと同様の記載となっています。

167ページからは応答スペクトルに基づく地震動評価についてで、167ページにはNoda et al.(2002)の適用性検討の概要、こちらは内陸地殻内地震と同じもの。

168ページには、短周期レベルの不確かさ考慮のモデルの評価に用いる片岡・他(2006)の適用性検討についての資料を追加しています。適用性検討の考え方については、これまでと同じです。

169ページには、地震規模の設定について、フィリピン海プレートで発生した地震等の整理から設定した旨の、482回会合資料を追加しています。

170ページに、各距離減衰式の適用性検討のまとめを追加してございます。

171ページには、（約10秒音なし）増幅の反映について、図を海洋プレート内地震にしたものを示します。

増幅の反映に用いる増幅係数は172ページに示すものを用います。各モデルの増幅係数の算出の詳細は、補足①、206ページからを参照ください。

173ページは応答スペクトル法の結果となっています。

1ページ飛びまして、175ページから断層モデル法の説明です。

175ページは一次元地下構造モデルの再掲、176ページは断層モデルを用いた手法の資料を追加しています。こちらは、基本的にプレート間地震と同じとなっています。要素地震等の詳細は、補足①、222ページからを参照ください。

177ページは断層モデル法による評価への増幅の反映の資料の再掲、178ページから断層モデル法による評価結果で、増幅ありの各震源モデルの加速度時刻歴波形、応答スペクトルの重ね書き、応答スペクトル法と断層モデル法の評価結果の重ね書きを順番に示しておりますので、適宜御確認ください。

以上が、増幅ありの海洋プレート内地震の評価の説明となります。

最後、184ページからまとめを示します。

185ページには、全ての地震タイプの応答スペクトル法による評価結果の重ね書き、186ページには、断層モデル法による評価結果の重ね書きを示します。

こちらの資料の説明は以上となります。

補足説明資料①は、冒頭で説明しましたとおり、増幅あり震源モデルや地震動評価結果の詳細を全て掲載したものとなっておりますので、適宜御確認ください。

また、補足説明資料②については、増幅なしの概要版となっており、増幅ありと横並びで見て一部整理を行ったり、資料を追加したりしております。

説明は以上となります。

○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。

どうぞ、佐口審査官。

○佐口審査官　規制庁、地震津波審査部門の佐口です。御説明ありがとうございました。

本日は、地震動の顕著な増幅を考慮する地震動評価ということで、これまで一部御説明がありましたけれども、内陸地殻内地震、それからプレート間地震、それから海洋プレート内地震について、一連の内容ということを整理していただいて、御説明いただいたということになっています。

それで少し、じゃあ、実際に地震動のこの顕著な増幅というのを、この評価結果というのをどうやって反映していくのかというところについては、資料1-1の11ページ以降に示していただいておりますけれども、まず、この反映方法については、敷地の地盤増幅特性を踏まえた上で、まず、断層モデルを用いた手法というのが次の12ページにあって、この12ページでありますように、地震動の顕著な増幅が見られる地震波の到来方向、具体的に言うとN30E～N70Eというところに位置する強震動生成域であったりアスペリティですね。この小断層から敷地に到達する地震波というものに、この増幅の程度が最も大きかった。

つまり、敷地で観測された2009年の駿河湾の地震、こういったものを参考に、その再現検討も踏まえた上で設定をする――設定した増幅係数ですね、こういったものを用いる。

それから、この増幅係数ですけれども、その増幅係数を乗じる強震動生成域なりアスペリティなんですけれども、この小断層については、地震動の顕著な増幅が見られる地震波の到来方向、これを踏まえて保守的に設定する。

具体的に言うと、18ページに書かれているように、例えば、震源モデルそのものを、その方向に移動してやって、増幅させやすいような形にするですとか、それからアスペリティの小断層、これの範囲を大き目にとってやるとか、そういった形で保守的に設定をするということだったと思います。

同じように、じゃあ、今度、応答スペクトルに基づく地震動評価というものについては、これは16ページに示されておりまして、検討用地震、これごとに断層モデル、先ほどの御説明あった断層モデルを用いた手法による地震動評価結果、保守的に設定したもので評価した、その評価結果ですね、これを用いて敷地の地盤増幅特性が震源断層全体の地震動の応答スペクトルに与える影響ですね、具体的には、ここに書かれておりますけれども、断層モデル法によって評価した地震動の顕著な増幅を考慮する地震動の評価結果、それと、地震動の顕著

な増幅を考慮しない場合の地震動評価の比率ですね、ここに書かれています。それを、いわゆる増幅係数というものに見立てて、そういったものを求めた上で、この応答スペクトルに基づく地震動評価にその影響を反映するということによって実施するという方針とされている。

こうした地震動の、顕著な増幅の地震動評価への反映の結果として、断層モデルを用いた手法、それから応答スペクトルに基づく地震動評価結果というものにきちんと、この敷地における増幅特性が十分に反映された結果となっているということが、我々としては最も重要であると考えていますので、そういったことが本当にちゃんと反映されているのかどうかというのを、評価結果の妥当性も含めてですけれども、各事項について、これから各担当より、まず確認とコメントをさせていただきたいと思います。

まず、私のほうからなんですけれども、断層モデルを用いた手法による地震動評価結果というものについて、少し今、コメントをさせていただきたいと思います。

これまでの地震動の顕著な増幅を考慮しない場合に、こうした地震動評価の説明において、特に、このプレート間地震、これについては敷地に最も近い強震動生成域、東海SMGA①、これが敷地の地震動に支配的であるということは、本日の説明でも同じような形で、89ページ以降で示されていて、御説明があったように、この東海SMGA①というものに加えて、駿河湾SMGA②、こういったものも追加というのか、ここにも増幅の範囲に当たるので、こういったものも加えて評価をします。

あと、例えば海洋プレート内地震ですね。これは、実際に御社が敷地の増幅特性として出されているものが、この海洋プレート内地震である2009年の駿河湾地震等から、こういったものから敷地の地盤増幅特性というのを求めているということもありますし、先ほども、私が申し上げたのと、御社から説明もあった海洋プレート内地震についても、断層震源モデルそのものを移動させて、この増幅の範囲に入れてやった上に、さらに、その強震動生成域全体に対して、この増幅係数を掛けてやるというようなことがされている。

そういったことを考えると、この断層モデルを用いた手法による地震動評価においては、保守的な設定になっているのかなと考える一方、ちゃんとそういった保守的な設定が反映されているかどうかということを見ると、じゃあ、実際に断層モデル法によって計算された地震動の顕著な増幅を考慮する地震動評価と、それから地震動の顕著な増幅を考慮しない場合の地震動評価の比ですね、御社が計算から求めた増幅係数と言っているものなんですけれども、これが実際に敷地で観測されたものから求めた増幅特性、具体的に言うと13ページにな

ると思うんですけれども、この増幅結果というのを十分に保守的に設定されているのであれば、実際のこの計算結果というもの、これと同じか、もしくはこれを上回ってくるようなものということがまず考えられます。

じゃあ実際に計算結果から求めたものはどうかというと、資料が変わりますけれども、資料1-2の128ページをお願いできますか。

これは、プレート間地震の地震動評価から求めたフーリエスペクトル比になりますけれども、これを見てみると、先ほどの約0.125秒から0.5秒ぐらい、この辺りの増幅がどれぐらいあるかというと、水平動で最大でも2.5、全体で見ると2.5から2.4ぐらい。それから、鉛直動で見てみると1.7ぐらいですかね。

ということで、先ほどの敷地で実際に観測をされた増幅係数、増幅特性というものはどれぐらいだったかというと、水平で2.6倍、それから鉛直で1.8倍ということで、上回っているどころか、足りていないというような状況になっています。

同じように、じゃあ海洋プレート内の結果を見てみますと、これは同じ資料の214ページになりますけれども、こちらを見てみると、一部、水平動で2.6倍に届いているかなというところはあるんですけれども、全体的に見ると、せいぜい2.5倍とか2.4倍ぐらいになっていて、鉛直動についても、これも部分的に1.8ぐらいに届いているかなというところはあるんですけど、トータル的に見ると1.7倍ぐらいですかね、若干届いていない。

こういった結果について、まず、御社として、なぜこういったものが、計算結果から求めたものが、実際の敷地で観測されたものから求めた増幅特性に届かなかったのかという分析をされているのかどうかというのを、まず教えてください。

○石渡委員　いかがですか。はい、どうぞ。

○中部電力（成田）　中部電力、成田でございます。

今御指摘いただいた本編資料の13ページ、こちらに載せている増幅係数につきましては2.6倍ということで、これは、一つ一つ小断層のグリーン関数に掛ける増幅係数でございます。

一方、もう一つの資料1-2のほうで御指摘いただいた、例えば128ページにつきましては、こちらは全体の波形の応答スペクトル比、もしくはフーリエスペクトルという形になりますので、一つの小断層を見ているか、全体を見ているかの差異が若干出ているということかと思います。

128ページにつきましては全体の波形ということで、当然、増幅させているSMGA以外も、

その他、西側にも北側にもSMGAはございますので、それらをトータルで足し合わせた結果が2.5倍程度になっているということでございます。それが差異の考察で、我々の考察でございます。

○佐口審査官　はい、佐口です。御説明ありがとうございました。

そういう説明なんですけれども、どちらがいいですかね、どちらでもいいんですけど、一つの小断層で見たから2.6倍です。全体として見れば2.5倍ぐらい届いていないということは、まずどういうことか、もう一回御説明いただいてよろしいですか。

○石渡委員　いかがですか、どうぞ。

○中部電力（成田）　中部電力、成田でございます。

恐らく全体の波形で2.6倍になるということは、逆に考えると、360度全ての方向で増幅させること、そうすれば、恐らく2.6倍イコールになってくると思いますが、我々の特性としては、30度から70度という方向の増幅特性のみ考慮しておりますので、増幅させるSMGA、または増幅させないSMGA、それらを足し合わせると2.6から多少小さな結果になってくるということかと思っております。

○佐口審査官　佐口です。

そうすると、一つ言えることは、じゃあ、本当にその増幅係数を掛けるような範囲って十分ですか。

御社の御説明だと、先ほど、私もコメントしていますけれども、震源モデルそのものを移動させたり、アスペリティとかSMGAというものを保守的に、その敷地の増幅特性を考慮して、その増幅される方向に動かした上で、さらに増幅係数も若干範囲を大き目にとってやって掛けていますよという説明であったんですけれども、ということは、それがあまり保守的になっていないんじゃないかと思うんですけれども、その点について、まず、いかがですか。

○石渡委員　いかがですか。はい、どうぞ。

○中部電力（成田）　中部電力、成田でございます。

どの図で御説明するかなんですが、例えば今、方向に対して保守性をどう確認しているかという例として、例えば、本編の44ページを御覧いただければと思います。

こちらは内陸の事例でございますけれども、到来方向を30度～70度の方向で増幅方向として、観測記録に基づいて分かっている方向でございまして、これに対して、敷地近傍は特に保守的に設定するような形で、このように増幅させたりするような方向は、この方向が余っているということで、これは内陸の例ではございますけれども、全ての震源についてこのよ

うな確認をして、観測記録の幅よりは地震動評価で増幅を考慮する幅が広く設定できているということは、一つ一つ確認させていただいているところでございます。

○佐口審査官　佐口です。

かみ合ってないかもしれないので、もう一回、私のほうから丁寧にコメントさせていただきますと、内陸地殻内地震でこういう形で設定された、これは分かります。

一方で、プレート間地震というのは、全部まとめたほうがいいですかね。同じ資料の27ページをお願いします。

増幅の傾向があるところに、まず集約をした上で、しかも、こういったものが今回の御説明でも、89ページ目以降であったように、敷地の地震動というのは、この東海SMGA②ですとか、こういったもので、ほぼ、ほぼ、支配的になっていて決まっている。

これにプラスすることによって、今回は、駿河湾のSMGA②というところも、きちんとその中に含めて計算をしている。

そういった中で、じゃあ観測されたのが小断層一つだから、小断層から出たものだけで見ると2.6倍なんだけれども、こういった全体の結果として見れば、それは足りないということであれば、この反映方法自体に限界があるのかもしれませんし、それから、例えば、海洋プレート内で言えば、範囲にSMGAが二つ入っているんですけれども、当然ながら、影響は小さいかもしれないんですけれども、そのほかの背景領域みたいなものも当然範囲に入っているんですよね。

じゃあ、そういった影響って、全くゼロなのかどうかという検討とか分析ってされていますか。

これはプレート間地震についても一緒なんですけれども、プレート間地震で背景領域って、あると思うんですね。こういったものが、全く影響を無視してゼロとして考えていいものかどうか、それから、背景領域だって実際には増幅されるんだから、そういったものが多少影響しているかもしれないとか、全く影響していないという検討なり分析という、そういうことって、まず、されているんでしょうか。

○石渡委員　いかがですか。はい、どうぞ。

○中部電力（成田）　まず、今、御指摘が2点あったかと思います。

まず、プレート間地震というもので、今27ページで御指摘いただいたところで少し確認させてもらいますが、まず、こちらについては、先ほど申し上げたとおり、こちらの増幅方向のSMGAだけではなくて、北にも西にもSMGAがございます。

これらの合成波形が浜岡の合成波形になりますので、イコール、当然2.6という数字にはなりません。その要因としては、西側、北側に増幅しないSMGAも存在しているからだというふうに理解してございます。

もう1点目の御質問の背景領域につきましては、確実にアスペリティの応力降下量と背景領域の実効応力を比較いただければ、地震動としては常識かと思いますが、短周期の支配的なのはSMGA、アスペリティでございますので、そのような差を比較しても問題ないと思いますけれども、必要があれば、その確認計算も示させていただきたいというふうに思っております。

○佐口審査官　佐口です。

いずれにしても、我々が着目しているのは、その小断層だからとか、全体だからというものではなくて、きちんと評価結果というものに敷地の増幅特性が反映された結果になっているかというところですので、そこの部分については、きちんと分析なりをお示しいただいて、その上で、じゃあ敷地の増幅特性として出されたこの増幅係数、これに足りなければ、そういったところはどうするのかというところは、再度御検討いただきたいと思いますので、その部分についてはよろしくお願いいたします。

○石渡委員　よろしいですか、はい、どうぞ。

○中部電力（岩瀬）　中部電力の岩瀬です。

確認をさせていただきたい、見解が違っているなら違っているではっきりさせておきたいんですけれども、我々は、駿河湾地震の地震波の到来方向から来る増幅特性としては、地域は限られますけれども、2.6倍という評価で考慮することにしている。

当然、敷地に来る波はいろんな方向からの集合体ですので、ある部分に限った増幅の範囲も考慮すれば、当然2.6倍そのものの結果になる結果は出てこない。むしろ、2.5倍ということは、できる限り増幅を考慮した結果を十分安全側に評価できているんじゃないかと我々は評価しているんですけれども、2.6倍を、最終の結果が足し合わせた地震動の結果が超えないと何かおかしいのではないかというところが、我々としては、よく分からないんですけれども、もう少し解説していただけませんでしょうか。

○佐口審査官　佐口です。

我々としては、繰り返しになるんですけれども、御社は、顕著な増幅を考慮した地震動評価の反映というものに対して、いろいろと保守的に設定されているというところなので、当然、我々が重要視するのは、まず観測から得られた地盤の増幅特性、御社のサイトのという

のをまず重要視します。

その上で、もちろん、御社が計算をして、実際に計算して求めるとこうなるんですと言われても、我々としては、敷地で実際に観測された増幅特性というのがあるので、それらを満足していなければ認めることはできない。そういう趣旨ですので、計算が云々という話ではないので、その部分については御理解いただきたいと思います。

○石渡委員　はい、どうぞ

○中部電力（岩瀬）　中部電力の岩瀬です。

今の形ですと、我々としては、駿河湾地震の到来方向に限られた増幅特性というものをどう反映したらいいかという中でやってきていますので、駿河湾地震の方向で、しかも周期帯も含めて限られたという現象そのものの、当然、観測記録の分析結果なんですけれども、そういったものを考えれば、当然、全体の波形は、その増幅特性と同じにならなきゃいけないという考えにはならないと思うんですけれども、そこが、我々の見解が納得がいかないとか、御理解いただけてないということでしょうか。

○佐口審査官　佐口です。

繰り返しになるんですけれども、そういった方向のところに、断層モデルでもいいんですけれども、そういったものを、アスペリティなりを集約したり、集めたり、それから、そういった方向にちゃんと置いた上で計算をされているわけですよね。

プレート間地震だったら先ほども申し上げましたし、これまでの御説明もあったんですけれども、この東海SMGAなり、敷地に一番近い強震動生成域というのが、まず支配的であって、ほぼ、ほぼ、これでまず決まっている。それを増幅させるところに移動させて計算させているんですから、当然、増幅されないものと、されるものという比というのは、基本的に今御社が使っている増幅係数の最大の2.6にまずなるんじゃないんですかと、そういう趣旨です。

○石渡委員　いかがですか。はい、どうぞ。

○中部電力（成田）　中部電力の成田でございます。

増幅係数、要素に入れているのは2.6倍で、プレート間は今2.5倍でございます。その差は恐らく数％あるかないかぐらいだと思っております。

全体の波形を足し算した結果、本来だったら、2.6倍よりは有意に小さくなるはずなんです、360度到来方向はありますので。ただ、2.6に対して2.5ということで、先ほど岩瀬が申し上げたように、保守的な設定になっていると、我々は逆にそのように思っておりますので、そのようなことが分かる形で、一度、説明資料としてまとめさせていただければと思います。

よろしくお願いします。

○佐口審査官　佐口です。

いずれにしましても、繰り返しになるんですけれども、我々の問題意識といいますか、考えとしては、少なくとも敷地で観測された増幅特性というものが、きちんと評価結果に示されて、反映されているかどうかというところですので、そこはきちんとお示しいただきたいと思います。よろしくお願いいたします。

○石渡委員　よろしいですね。

ほかにございますか。

はい、どうぞ、熊谷さん。

○熊谷管理官補佐　原子力規制庁の熊谷です。

私からは、応答スペクトルに基づく手法による地震動評価の結果についてコメントさせていただきたいと思います。

こちらについては、16ページのところで御説明いただいていましたけれども、応答スペクトルに基づく地震動評価においては、先ほどもいろいろとお話がありましたけど、断層モデルを用いた手法に基づいた地震動評価結果として、地震動の顕著な増幅を考慮する場合と、考慮しない場合において、応答スペクトルの比を用いた増幅係数を用いて算出するというふうにされているんですけれども、実際に観測された記録の応答スペクトルとか、そういったものは先行サイトにおいてもいろいろと検討されていまして、実際に観測された応答スペクトルと、Noda et al.(2002)によるスペクトルとの比を用いて、この地震動評価というのは応答スペクトルに基づいて行われてきているというところでございまして、浜岡サイトにおいても、先ほどもありましたけれども、海洋プレート内の地震については2009年の駿河湾の地震等が実際に敷地において観測されていまして、こちらは以前、第194回の審査会合でしたけれども、駿河湾の地震の観測記録とNoda et al.(2002)による応答スペクトルの比ですとか、実際に鉛直アレイの観測の記録、これで5号と3号の応答スペクトルの比などは事前に示していただいています。

これらの観測記録から、直接、増幅特性などを求めたものが、今回、応答スペクトルに基づく手法による地震動評価における増幅特性としては用いられていないという、御説明いただいていないという状況でございます。

今回は、172ページのところで、実際に増幅係数の比が示されていましたけれども、大体、水平動で2.56とか、それぐらいのところで示されていますけれども、こちらのこういった数

字と、実際に観測記録に基づいた応答スペクトル比、これらの関係については、きちんと整理をした上で、詳細に御説明いただきたいというふうに考えてございます。どうでしょうか。

○石渡委員　いかがですか。はい、どうぞ。

○中部電力（成田）　中部電力の成田でございます。

今、御指摘いただいた海洋プレート内地震は、2009年駿河湾の地震のことを指摘されているかと思います。そちらの地震と、我々が今回、スラブ内地震に検討用地震を挙げている、想定スラブ内地震は、当然、規模も違いますし、面を置いている場所、駿河湾で起こった地震に対して、我々は直下に置いているということ、当然、細かく言えば断層の傾斜であったり、そういったものも全て違っております。

今、先行サイトと御指摘があった部分は、基本的には、とれた記録と検討用地震がほぼ、ほぼ、イコールであるという条件の下、補正できておりますので、我々と先行サイトは、まずそこの部分が大きく違ってございます。

なので、我々は、そういったもので直接観測記録の補正ができないということの考えの下、断層モデル法というものを介して、応答スペクトル法にも反映しているという説明をさせていただいております。

○石渡委員　熊谷さん。

○熊谷管理官補佐　原子力規制庁の熊谷です。

おっしゃるとおり、その検討していただいている地震のモデルと、この2009年の駿河湾地震については、異なっているところはもちろんあります。

ただ、2009年の駿河湾地震につきましては、地震動の顕著な増幅が見られる地震波の到来方向には大体位置しているような状況でして、規模としてはマグニチュード6.5ぐらいだというようなところで、そういったものが実際に起きていて、そういった観測したデータとしてもとられているというところがございますので、実際に検討していただいているモデルと違うところは、もちろん、完璧に同じものというのはとれてないとは思うんですけれども、そういったことで、実際に起きた観測記録というのは大変貴重なものになりますので、そういったものと、今回検討いただいているもののデータについては、どういったところが合っていて、合っていないのか、そこら辺の関係性についてきちんと精査していただいて、御説明いただきたいというのが趣旨でございます。どうでしょうか。

○石渡委員　いかがですか。

はい、どうぞ。

○中部電力（成田）　中部電力の成田でございます。

少し我々の説明が不足しておるのかもしれませんが、本編の13ページ目を御覧ください。

今の2009年駿河湾地震の観測記録という話を頂いておりますが、こちらの増幅係数の参考で書いてあるフーリエスペクトル比、こちらは今御指摘の観測記録そのものの比率でございます。

要するに、観測記録に基づいて増幅係数というものを設定して、その増幅係数を断層モデル法の範囲に使っているということでございますので、少し分かりにくいかもしれませんが、観測記録に基づく反映方法を我々は採用しているということでございます。

繰り返しになりますが、2009年駿河湾地震の観測記録は、こちらの比で示させてもらっているものでございますので、このように十分観測記録との検証をした、検証ができた反映方法ということで、以前にも紹介させていただいているものと理解してございますが、いかがでしょうか。

○石渡委員　はい、熊谷さん。

○熊谷管理官補佐　原子力規制庁の熊谷です。

以前お示しいただいたデータとしては、もちろん、2009年の駿河湾の地震の比として応答スペクトル比を第194回のときにはそれぞれお示しいただいていて、それは、もちろん第5号とか、3号とか、そういったもののデータについてもお示しいただいている。

そういったものと、今回、フーリエスペクトルでもお示しいただいてはいるんですけれども、実際、応答スペクトルでも、このスペクトル比を示していただいていて、そこら辺についても整理をしていただければと考えていますが、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（成田）　中部電力の成田でございます。

比較に関しては了解いたしました。

ただ、繰り返しになりますが、見ているものが、地震が違いますので、それによって大小関係で妥当だということを議論するものには、我々はならないと思っておりますが、そのようなこともちゃんと説明に添えて説明させていただきたいと思っております。よろしくお願いします。

○石渡委員　はい、熊谷さん。

○熊谷管理官補佐　規制庁、熊谷です。

もちろん、全く同じ地震じゃありませんので、そこはきちんと考察を加えていただいて、

どのように考えるのかというのを評価していただきたいというふうに考えてございます。

あと、続けて私から確認させていただきたいんですけれども、また16ページのところなんですけれども、この応答スペクトルに基づく手法による地震動評価において、応答スペクトルとしてスペクトル比を出していただくところで、水平動と鉛直動、それぞれ出していただいていると思うんですけれども、この水平動については、左側の注釈のところで書いてはあるんですけれども、水平動はNS成分とEW成分の平均を用いるというふうに記載されています。

ただ、しかしながら、NS成分とEW成分のどちらか一方が、もう片方のものよりも比較して明らかに大きいような場合、そういった場合については、水平動、その2成分を合成して考えたときには、平均としては過小評価をしてしまっているようなことになることがあるのではないか。

ただ、一方、用いる増幅係数自体が、増幅を考慮するものと、考慮しないものの断層モデルを用いた手法の評価結果の応答スペクトル比でありますので、波形合成の影響がすごい大きいものを除けば、そもそも、NS成分とEW成分といった、成分ごとに大きな差異があるとは考えにくいものではあるんですけれども、この現状としては、NS成分とEW成分、それぞれの増幅係数の応答スペクトル比は示されていませんので、確認ができていないという状況です。したがいまして、NS成分とEW成分、それぞれの増幅係数の応答スペクトルの比の増幅係数を示していただきたいというふうに考えております。

もし、そのときにNS成分とEW成分で差異があるような場合については、応答スペクトルに基づく地震動評価において用いる増幅係数として、それが保守的な設定であるというように考えるのであれば、それをきちんと、例えばNS成分とEW成分のうち大きいほうを用いるとか、もしくは、NS成分とEW、両方とも包含して用いるとか、そういったいろんな考え方があるとは思うんですけれども、そのようなことまで整理して御説明いただきたいと思っております。どうでしょうか。

○石渡委員　いかがですか。

はい、どうぞ。

○中部電力（成田）　中部電力の成田でございます。

基本的には了解いたしました。ただ、我々の基本的な考え方を述べさせていただくと、応答スペクトル法でございますので、もともとNoda et al.(2002)の距離減衰式に基づいている。Noda et al.(2002)は当然NSとEWの平均で構成された距離減衰式でございますので、基本的には平均で処理することが応答スペクトル法としては適切な対応だと思っております。

ただ、今いただいたコメントで、NSとEWで、当然ながらそれぞれに対して増幅係数が共通に掛かっている状況なので、大きく変わるものではないというふうに我々も認識しておりますので、その辺りをしっかり示させていただければなというふうに思っております。よろしくお願いします。

○石渡委員　熊谷さん、よろしいですか。

○熊谷管理官補佐　原子力規制庁の熊谷です。

では、きちんとそこら辺についても説明していただければと思います。

私からは以上でございます。

○石渡委員　ほかにございますか。

はい、菅谷さん。

○菅谷調査官　規制庁の菅谷です。

私のほうから、2点コメントさせていただきます。

まず、熊谷のコメント、指摘の続きにはなるんですけれども、私からも、応答スペクトルに基づく手法による地震動評価に関して、コメントいたします。

資料1-1の132ページをお願いします。

先ほど、断層モデルを用いた手法による地震動評価に関して、佐口のほうからコメント、指摘がありまして、質疑応答、議論がありましたけれども、同じ話が応答スペクトルに基づく手法による地震動評価においても当てはまるというふうにして私たちは考えておりまして、保守的な評価になっているのであれば、先ほどからずっと出てきていますけれども、用いる増幅係数のうち、海洋プレート内地震及びプレート間地震の増幅係数の周期0.125秒から0.5秒の周期帯域において、敷地の増幅、地盤増幅特性を上回るものというふうにして考えています。

先ほど質疑がありましたけれども、私たちとしては、応答スペクトルに基づく手法による地震動評価においても、御社が考え方で示していただいている、水平動で2.6倍、鉛直動のほうで1.8倍というところを上回っていないのではないかなというふうに考えておりまして、敷地の増幅特性が十分に反映し切れていないというふうに考えておりますので、応答スペクトルに基づく手法による地震動評価についても、先ほど佐口との議論の中で、御社の考え方をしっかり示すという御発言がございましたので、応答スペクトルに基づく手法による地震動評価に関しても、同じようにして御社の考えをまとめていただければと思います。

さらに、先ほどは海洋プレート内地震、プレート間地震というようなところで話があった

かとは思うんですけれども、もう一つの地震のタイプである内陸地殻内地震についても、その辺の考え方、我々としては増幅係数を踏まえてもその倍率に足りていないんじゃないかなというふうに考えていますので、内陸地殻内地震についても同様に、御社の考えをまとめていただければというふうにして思います。

まず、1点目になります。

○石渡委員　今の点、いかがですか。

はい、どうぞ。

○中部電力（岩瀬）　中部電力の岩瀬です。

御指摘の点は分かりました。

先ほどの佐口さんとのやり取りのこととほぼ同じ話を、断層モデル法だけじゃなくて、応答スペクトル法も含めて、きちっと整理をして説明してほしいということだと受け止めましたので、我々と見解、考え方が伝わっていないところも含めて、どういった説明をしたらいいか、どういった比較をしたらいいか、そういったことも含めて整理をした上で説明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　菅谷さん。

○菅谷調査官　規制庁の菅谷です。よろしくお願いします。

私のほうから2点目になります。

2点目は、御前崎海脚西部の断層帯のアスペリティ面積比22%に関する検討についてコメントいたします。

資料1-1、68ページをお願いします。

今年2月の第841回審査会合、これ、地震動の顕著な増幅を考慮しないプレート間地震の地震動評価に関する会合でしたけれども、その会合で、御前崎海脚西部の断層帯の断層傾斜角の不確かさを考慮した震源モデルにおけるアスペリティの面積比に関する検討については、強震動予測レシピに示されているアスペリティ面積比22%、平均応力降下量3.1MPaで設定する方法による地震動評価について、地震動の顕著な増幅を考慮する地震動評価においても説明を行い、安全側になるように評価を行うことを当方より求めておりました。

それで、これに対して、今回の会合資料で御説明がありましたけれども、65ページから、今スライドで示してくださっている68ページにかけて、今回、説明してくださっています。

強震動予測レシピ(2017)に基づく検討と、従来のモデルである、御社資料中では「採用している震源モデル」と書いてありますけれども、による地震動評価結果との比較をこのペー

ジで行っておりまして、その結果として、両者の地震動レベルは同程度になっていることから、採用している震源モデルの妥当性を確認したとされています。

ですが、今回の検討結果というのは、地震動の顕著な増幅を考慮しない場合の地震動評価の際に示された検討結果と比較して、両者に明確な差異が認められないこと、また、地震動の顕著な増幅を考慮する場合に重要な周期帯、今0.2から0.5秒ということですけれども、アスペリティ面積比22％のモデルによる結果のほうが、従来モデルである、採用している震源モデルによる結果を一部上回っている周期帯の部分も、EW成分とか、上下動成分のほうで見受けられますことから、現段階で地震動レベルが同程度であったとしても、プレート間地震との連動を考慮することによって、今、同程度であっても差が大きくなるということも予想されます。そのため、内陸地殻内地震単体での比較段階では棄却することはせずに、プレート間地震との連動を考慮した地震動評価結果まで示していただきたいと考えております。この点、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（成田）　中部電力、成田でございます。

了解いたしました。

基本的には、この二つの方法とも強震動予測レシピを踏襲した二つの方法でございますので、二つ、レシピに基づく方法で計算して、両方とも同じような結果になったということで、むしろレシピによる手法というものが、いずれをとっても妥当だというふうに我々は考えているところでございます。

これぐらいの地震動レベルの差でございますので、プレート間との連動ケースを考慮しても同様の結論になると思いますので、その辺り、説明させていただきたいと思います。

○石渡委員　はい、菅谷さん。

○菅谷調査官　規制庁、菅谷です。

よろしくお願いいたします。

私からは以上です。

○石渡委員　ほかにございますか。

はい、内藤さん。

○内藤調整官　規制庁、内藤ですけれども。

先ほどの、一番最初の佐口との議論のところで、若干我々の認識の部分がしっかり伝わっ

てないような気もするので、私のほうから、考え方を端的に言わせてもらいたいと思うんですけれども、いわゆる5号機周辺のところで増幅特性がありましたと、それが、いわゆる水平で2.6、鉛直で1.8という数字の増幅率になっていますというのは、これって観測記録ですので、手法の話にも入ってしまうんですけれども、いわゆる計算手法で、統計的グリーン関数でやるということであれば、合成した後の波形で、その倍率の比が出ていますということだと理解しています。

そうすると、一番端的に分かりやすいのが、プレート内のやつについては増幅領域に影響力のあるやつの強震動を出すところを、全部その領域に寄せてしまっていて、それで、ほぼ、ほぼ大体効いているのは、範囲を全部入れてしまっているわけですので、そうすると、それが増幅するか、しないかということで比較をしたときに、仕上がりの部分で、当然、2.6なり1.8を再現できていなければ、今、皆さんのやり方は、その倍率を発生源の小断層に寄せているんですけれども、それだけで十分なのかというところについては、はてなマークがついてしまう。

先ほどの議論の過程でも出てきましたけれども、そうすると、周りの領域とかに倍数を掛けてないので、その影響があるかもしれないし、そういうことを考えたときに、本当に皆さんが今やったやつで、駿河湾の地震にあった倍率、発電所で実際に3号、4号のところと、5号のところの比較をしているんですけれども、これって、観測記録として増幅があったところと増幅がなかったところということで、計算手法上で言えば組み合わせた後の結果になっているので、その比率がちゃんと再現できているのかというところについては、まだきちんと説明し切れていないと思っていますので、そういう認識の下で、皆さんがそこを十分満足できているんだというんであれば、きちんと説明をしていただきたいと思うんですけれども、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（中川）　中部電力の中川でございます。

御趣旨は理解しました。手法として、まず、観測記録で限定的な方向で記録が取れている、それは事実ですので、ですから、増幅しない場合のSMGAの置き方、それから、増幅した場合のSMGAの置き方、そういったものとの関係もあると思いますので、今言われたことがしっかり分析できるように説明をさせていただきたいと思いますので。

ですから、全部のメッシュが増幅するのであれば、当然2.6倍になると思いますが、そう

じゃないというところがあるならば、それが下がっているなら、下がっていることの妥当性をきっちり見える化して説明をさせていただきたいと思いますので、よろしくお願いします。

○石渡委員　内藤さん。

○内藤調整官　規制庁、内藤です。

問題意識は伝わったと思いますので、その辺がきちんと説明できるような形で資料を準備いただければと思います。

○石渡委員　ほかにございますか。大体よろしいですか。

どうもありがとうございました。

浜岡原子力発電所の地震動の顕著な増幅を考慮する地震動評価につきましては、本日、いろいろ指摘が出ましたので、これら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。

○大浅田管理官　事務局の大浅田です。

原子力発電所の地震等に関する次回会合につきましては、来週7日、金曜日の開催を予定しております。詳細についてはホームページを御覧ください。

事務局からは以上でございます。

○石渡委員　以上をもちまして、第882回審査会合を閉会いたします。