

総合資源エネルギー調査会原子力安全・保安部会  
耐震・構造設計小委員会構造WG第2回  
Aサブグループ会合 議事録(案)

日 時：平成20年6月4日(水) 17:00 ~ 19:49  
場 所：経済産業省別館5階 526 共用会議室  
出席者： 主 査 久保 哲夫  
委 員 橘高 義典  
村上 雅也  
原 文雄  
高島 賢二

敬称略・順不同

久保主査 予定の時間となりましたので、第2回「耐震・構造設計小委員会 構造WG Aサブグループ」を開催いたします。開催に当たりまして、事務局の方から定足数の確認をお願いいたします。

川原耐震安全審査室長 本日は、御多用中にもかかわらず御出席いただきまして、ありがとうございます。定足数の確認をいたします。当サブグループの定足数は、委員5名に対しまして過半数でございますので3名となっております。ただいまの出席委員は3名ですので、定足数を満たしてございます。なお、原委員と橋高委員は少し遅れるという御連絡をいただいております。

以上でございます。

久保主査 ありがとうございます。規約によりまして、定足数3名を満たしておりますので、開催をさせていただきたいと思っております。

まず議事に入る前に、事務局の方から配付資料の確認をお願いいたします。

川原耐震安全審査室長 それでは、資料の確認をさせていただきます。

まず一番上から座席表、委員名簿、本日の議事次第でございます。議事次第には、本日の配付資料一覧を載せてございます。

構造A2-1-1「構造WG Aサブグループ第1回会合におけるコメントの整理」。

構造A2-1-2「構造WG Aサブグループ第2回会合の審議内容について」。

構造A2-2-1「泊発電所 新耐震方針に照らした耐震安全性評価（中間報告）に関する補足説明資料」。

構造A2-2-2「東通原子力発電所 新耐震指針に照らした耐震安全性評価（中間報告）に関する補足説明資料」。

構造A2-2-3「女川原子力発電所 新耐震指針に照らした耐震安全性評価（中間報告）に関する補足説明資料」。

構造A2-2-4「福島第一原子力発電所 福島第二原子力発電所 新耐震指針に照らした耐震安全性評価（中間報告）に関する補足説明資料」。

構造A2-2-5「東海第二発電所 新耐震指針に照らした耐震安全性評価（中間報告）に関する補足説明資料」。

構造A2-2-6「志賀原子力発電所 新耐震指針に照らした耐震安全性評価（中間報告）に関する補足説明資料」。

構造A2-2-7「伊方発電所 新耐震指針に照らした耐震安全性評価（中間報告）に関する補足説明資料」。

構造A2-3「第1回構造WG Aサブグループ議事録（案）」。

続きまして、机上資料でございますけれども、テーブルの上に紙ファイルといたしまして、新指針関連のファイルを載せてございます。

なお、各社のバックチェックの中間報告書の本体につきましては、非常に大部にわたるため机上には用意しておりませんが、事務局の方で用意しておりますので、御入用の場合

はお申し付けいただければと思います。

配付資料及び机上資料は、以上でございます。

久保主査 ありがとうございます。資料に不備などございますか。よろしいですか。

あと構造 A 2 - 3 の資料につきましては、速記を採っていただいた議事録でございます。大部ですので、後でお目通しをいただいて発言の趣旨が違うということであれば、事務局の方に御連絡をいただくことにさせていただきたいと思います。

それでは、議事に入らせていただきます。資料は前回と同様、北の方から南へ下がっておりますけれども、審議は少し順序を並び替える形で事業者の方から御説明をいただくことを考えております。

まず最初に、第 1 回目に行いました審議におけるコメントを事務局の方で整理していただいたものが、資料「構造 A 2 - 1 - 1」でございます。これについて事務局の方から御紹介いただけますでしょうか。名倉審査官、よろしく申し上げます。

名倉安全審査官 それでは、説明させていただきます。資料は「構造 A 2 - 1 - 1」でございます。この資料は、前回の第 1 回会合におけますコメントを、審議のポイントごとに整理したものでございます。表の構成ですけれども、左側に「審議のポイント」がございます。こちらの審議のポイントにつきましては、前回会合におきまして設定させていただきましたポイントでございます。

その右側、真ん中に「コメント」の欄がございます。これは先生方からいただいたコメントでございます。このコメントにつきましては、コメントごとに、それが今回 A グループの対象になっているサイトすべて共通のものなのか、それとも個別のものなのかということも同時に記載しております。

右側が「会合における事業者の回答」ということで、前回会合におきまして、各事業者からコメントに対しての回答ということで口頭でなされたものでございます。今後、このコメントに対しましては、文書等、資料におきまして、その回答をさせていただくという方針で考えております。

前回の主なコメントでございますけれども、主に複数あった御意見ということで申しますと、1 ページ目の「2 . 施設の耐震安全性評価」 建物・構築物の原子炉建屋の地震応答解析モデルというところで、1 つ目のコメントにありますような建屋の R C 構造の減衰に関わる部分。

2 ページ目の 1 つ目のコメント、建屋のコンクリートの圧縮強度に関わるコメント。

2 つ目、3 つ目の建屋のモデル化に関するコメント。

3 ページ目、水平方向及び鉛直方向の地震力の組合せ方法として簡易法を用いる場合に対する留意事項に係るコメントをいただいております。

4 ページ目以降に、機器・配管系のコメントがございますけれども、主には建屋系と同じように水平方向と鉛直方向の地震力の組合せ方法。それから、地震応答解析手法及び応力評価手法におきます応答倍率法の適用に関わる留意事項といったところのコメントを主

にいただいております。

５ページ目、今回、審議のポイントとして付け加えさせていただいたんですけれども、機器・配管系につきましては評価基準値のポイントがございませんでしたので、その項目を追加しております。

その下の、評価結果が厳しい機器・配管系の結果ということで、こういった部位の応答に留意すべきというコメントをいただいております。

先ほど申しましたけれども、今後、コメントに対しましては、今回の中間報告の審議においてコメント回答をしていただくものと、それ以外のものの仕分けをまずさせていただいた上で、事業者さんの方からお答えいただくということを考えております。

資料の説明は、以上です。

久保主査 ありがとうございます。前は各事業者の方から、Aグループが担当のサイトについて一通り御説明を伺って、かなりの重複部分がありましたので、コメントが共通のものがかなり出ていて、それをおまとめいただいたものだと思います。

それについて何かございますか。これを今後どうするかなんですけれども、設計ベースでやるか、診断ベースのようなものでやるかという辺りがあるんですけれども、何か御意見ありますか。これは事業者のとする考えだから、いずれもいいと。ただ、どっちのベースでとっているかをはっきりしていただくということで進めたいと思うんですけれども、ヤング係数だとか、コンクリート強度だとかは、設計ベースでやるのか診断ベースでやるのか。いずれかというのは、特にないですね。

どうぞ。

高島委員 前日も発言させていただいたんですが、実用的に必要な条件、十分条件をよく踏まえていれば、ある程度ハイブリッドでもいいんじゃないかと思えます。論理的に蓋然性が認められればですね。

久保主査 そういうことでよろしいですか。どちらでやっているかということをはっきりしていただく。その必要な事項を書いておいていただければ、いずれをとらえても構わない。多分、応力の組合せもルールとしてはいずれをとってもいいということですから、どこかでクロスチェックをするか、お互いどういう関係にあるか、組合せ係数法とSRSSですね。J E A Gでは評価としてはどちらでもいいことになっていますね。

名倉安全審査官 現行のJ E A Gということでは記載はないんですけれども、今、電気協会の方で進められているJ E A C、規格の作成ということでは記載はあると思います。ただ、その内容につきましては、私どもが扱う上での技術評価というものが済んでおりませんので、そういった関係でそこに載っているから、それでいいという判断は私どもでは難しいと考えております。

久保主査 どうぞ。

高島委員 今、名倉さんからお話があったとおりで、投票があったんですが、流れてしまった状況にあります。ただ、手をこまねているのも大変なので、前日も発言しました

が、ある危険率がありますが、それを実用的にカバーする許容限界との距離が保たれている。あるいは変動幅がどのくらいかということは、大分昔からJ E A Cで勉強したものがありますので、そこで客観的によろしいということであれば、役所からしますと、それをJ N E Sにエンドースさせてオーソライズするという行為がございますけれども、その部分は先行しても問題はないのではないかと思います。

久保主査 エンドースの手続を取っていたら、時間的にはまだ必要な時間がかかりますので、内容的な話で議論させていただきたいと思います。

これに関しては、各事業者でやっていく必要はないので、どうでしょうか。どこか代表サイトでやっていただくくらいの方がいいですか。

名倉安全審査官 ものによっては、各サイトの地盤状況とか、地震動の設定状況とか、そういったサイト特有の条件等で、どの評価が、どのサイトで厳しいかということも踏まえながら、共通事項であってもあるサイトのところで答えていただくとか、そういうことにさせていただきたいと考えております。

久保主査 是非そういう方向で、共通項目をある程度集約した形での審議にしていきたいと思います。

川原さん、何かございますか。

川原耐震安全審査室長 例えばコンクリートの実強度でやる場合ですけれども、それが実強度としてみなせるかどうか、まず第一にそこが重要だと思いますので、そういったことを踏まえて今後検討していきたいと思います。

久保主査 それでは、今、名倉さんの方から御紹介いただいた構造A 2 - 1 - 1については、よろしゅうございますでしょうか。

(「はい」と声あり)

久保主査 それでは、次の議題に入らせていただきたいと思います。議題は、新指針に照らした既設の施設の耐震安全性評価でございます。まず、事務局の方から御紹介いただけますか。

名倉安全審査官 それでは、説明させていただきます。本日は、初めに事務局から構造A 2 - 1 - 2という資料によりまして、審議のポイント及び前回会合においていただいた御意見を踏まえまして本日の審議内容につきまして説明させていただきたいと思います。その後、引き続きまして、各事業者から本日の審議内容に関する補足説明資料を説明させていただきます。

それでは、構造A 2 - 1 - 2について説明させていただきます。この資料につきまして、本第2回会合におきます審議内容を箇条書きしたものでございます。3つございます。

1つ目は、中間報告における評価内容ということで、今回中間報告で最終報告に準じた形の評価をしているものと、部分的な評価をしているものがございますので、そういった区別を明示する項目でございます。

2つ目は、評価対象設備と基準地震動S sということで、先ほどのコメントの資料の1

ページ目の一番上のコメントにありましたように、機器・配管系や建屋で、どの基準地震動が支配的かということをご参考のために知りたいというコメントもございました。このコメントに対応する項目でございます。

3つ目は、入力地震動の算定ということで、ここに書いてございますような3項目について説明していただきたいということで、資料を用意しております。

それでは、各事業者より資料を説明させていただきます。説明の順番でありますけれども、東通、女川、志賀、福島第一及び第二、東海第二、泊、伊方の順に説明させていただきます。それぞれの間質疑応答を挟みたいと思います。

ただし、東北電力につきましては、東通、女川、それから東京電力に関しましては、福島第一及び第二につきましては、まとめて説明させていただきたいと思います。

資料でございますけれども、構造A2-2-1~7の7つの資料が各事業者の説明資料となっております。

久保主査 それでは、委員の方には構造A2-1-2のように、主にこの3点をやるということ。それから、御紹介いただく事業者の方にも、これから1をやます、2をやります、3をやりますという形で、論点をはっきりしていただきたい。

順序は、今、申しましたとおり、東北電力からお願いして、最後にPWRの2つについては後の2つということにさせていただきたいと思います。

それでは、構造A2-2-1で、東北電力の方から東通と女川の2点、共通項目は共通項目として御紹介いただければと思います。

各事業者の方には、時間的にはどのぐらいでお願いしますか。

名倉安全審査官 サイトの数とか内容によりまして時間を可変にしております。

久保主査 東北電力は2サイト分ですけれども、1.5倍ぐらいにさせていただけますか。

名倉安全審査官 大まかな概略で申しますと、20分とさせていただいております。

久保主査 お願いいたします。

東北電力(広谷) それでは、資料は構造A2-2-2に基づきまして、まず東通原子力発電所の方から御説明させていただきたいと思います。

ページをめくって「目次」を見ていただきますと、先ほどの構造A2-1-2の審議内容の項目に沿うような形で目次の方を記載してございます。

1番目が、中間報告における評価内容。

2番目が、評価対象設備と基準地震動 $S_s$ ということで、この中には検討対象地震と $S_s$ の関係、また評価対象設備の固有周期と $S_s$ の関係等について整理した項目を記載してございます。

3番目が、入力地震動に関しまして、評価の概要、並びに入力地震動の考え方と応答解析条件等について、地盤の状況等も含めまして整理した資料としてございます。

1ページ、中間報告における評価内容を記載してございます。全体の流れの中に、黒く塗ったものが、今回中間報告したものでございます。地質調査から始まりまして、 $S_s$ の

作成に至る一連のフロー、あと地震動の超過確率の参照について報告させていただいております。

施設の耐震安全性評価につきましては、今回中間報告としまして安全上重要な建物構築物の耐震安全性評価としまして、1号機原子炉建屋の耐震安全性について御報告させていただきます。

あと安全上重要な機器・配管系につきましては、主要7施設についてピックアップさせていただいて、今回報告させていただいております。

なお、地質調査につきましては、現在、横浜断層につきまして調査中でございます。こちらの方につきましては、9月に最終報告を予定しておりますけれども、その9月の段階に盛り込む予定で、今、作業を進めているところでございます。

2ページからは、評価対象設備と基準地震動 $S_s$ の関係、また $S_s$ と検討対象とした地震の関係等について記載しております。

図で説明させていただきますと、4ページ、これは水平方向について基準地震動 $S_s$ と検討用地震による地震動の関係を記載したものでございます。東通の場合は、上はNS成分、下はEW成分という形で分けて記載しておりますけれども、応答スペクトルに基づく手法、断層モデルによる手法、いずれの手法によって算定された地震動も $S_s - D$ として最終的に設定しております、震源を特定せず策定する地震動、450ガルの地震動になりますけれども、この450の方が裕度をもって包絡していることを踏まえまして、最終的には震源を特定せず策定する地震動を $S_s - D$ という形で代表としたものでございます。

5ページは、鉛直動について記載しております。こちらの方も同じような傾向で、裕度をもって包絡していますので、 $S_s - D$ という形で震源を特定せず策定する地震動で代表してございます。

3ページに戻っていただきまして、こちらの方は主要な評価対象設備の固有周期を表で記載しております。原子炉建屋、建屋系が下から2番目に書いてございますけれども、周期的には水平動につきましては0.22秒程度、鉛直動の方は0.1秒程度になってございます。そのほか、主要な施設につきまして、固有周期が表に書いてございます。

配管系の方は、上段に水平動、下段に鉛直動を書いてございますけれども、配管については同じ値を記載しております。配管系の場合、三次元で振動解析をやってございますので、一次固有周期を代表という形でここに記載してございます。

それを図に表したのが6ページです。こちらには、基準地震動 $S_s - D$ と、先ほど表に記載してありました各施設の固有周期の関係をまとめたものでございます。6ページは水平動について記載したものです。それに対して7ページが鉛直動を記載したものでございます。

8ページは、後ほど説明します原子炉建屋の地震応答解析によって、マット上の応答値と先ほどの各施設の固有周期を比較したものを書いてございます。8ページは、水平方向のマット上の応答値との比較の図でございます。9ページは、鉛直動のマット上の応答値

との比較の図でございます。

10 ページから、原子炉建屋の地震応答解析の手法について、主に入力地震動を中心に整理した資料を記載してございます。入力地震動の評価ですけれども、後ほど敷地の地質構造図などをお示ししますけれども、敷地周辺には新第三紀の泊層が、ほぼ水平で相当の広がりをも有して分布しておりますので、解放基盤表面としましては原子炉建屋などの設置レベルに解放基盤表面を、東通原子力発電所の場合は設けてございます。ですので、基準地震動  $S_s$  は、基礎版底面レベルに想定していることとなります。

入力地震動の評価に当たりましては、水平方向の入力地震動につきましては、原子炉建屋が約 29m、3 層ほど埋め込まれているということ踏まえまして、基礎版底面レベルより上部の表層が揺れることによって振動エネルギーを吸収する効果を考慮した入力地震動として評価してございます。

一方、鉛直方向の入力地震動は、建屋基礎下端に取り付く鉛直地盤ばねを介しまして、直接入力してございます。

なお書きで記載しておりますけれども、設計のときは原子炉建屋の原設計の水平方向になりますけれども、これにつきまして、裕度を確保する目的から、建屋基礎下端に取り付く水平ばねを介しまして直接入力した設計としてございます。

11 ページ、もう少し入力地震動のやり方について記載してございます。先ほど言いましたように 29m 埋め込まれているということから表層の影響を評価するんですけれども、入力地震動の評価としましては、まず基礎版底面に想定している基準地震動  $S_s$  を、基盤相当波に一度引き戻しまして、更に一次元波動論で表層土物性を足した地盤を加えて引き上げまして、E + F 波を入力してあげるという方法を取ってございます。

ここで底面地盤ばねということで、引き下げるモデルと引き上げるモデル、建屋直下のモデルにつきましては、全く同じモデルを使ってございます。表層土物性を足したもので最終的には上げて、表層土の影響を入力地震動に考慮しているという手法を取ってございます。

12 ページ、地盤の応答解析の条件としまして、地盤モデルの妥当性ということになりますけれども、地盤モデルは設計時に実施した地質調査結果に基づき作成したモデルを採用してございまして、原子炉建屋の設置される地盤はおおむね水平成層とみなすことができることから、一次元波動論による地盤モデルを採用してございます。

14 ページ以降に、地質の資料を添付してございます。14 ページは、地質水平断面図、原子炉建屋が設置されるようなレベルで切りました地質水平断面図です。字が小さくて見にくくて申し訳ないんですけれども、原子炉建屋の周辺は  $T_u$  という泊層が広く分布している地質構造が御確認できるかと思っております。

15 ページは、それを断面図で表したものです。これは海と並行側に切った断面図になりますけれども、こちらの方も東通の場合ですと水平成層的に地層が構成されております。泊層ですけれども、主に凝灰角礫岩、安山岩、そういったので構成されたものとなってご

ざいます。

16 ページは、反対方向の東西断面ですけれども、こちらの方もほぼ同様の傾向が見て取れるかと思えます。

これを速度層区分図で表現したのが 17 ページになります。原子炉建屋は、層構造がとありますけれども、 $V_s$  にして約 1,530m/s 程度の層になります。原子炉建屋はに相当の、 $V_s$  にして約 1,400m/s 相当のところに設置してございます。東通の場合、下に行くと  $V_s$  が逆転する層がございましてけれども、概ね 1,400m/s 以上の速度構造の水平成層にほぼ分布している傾向になってございます。

18 ページも、先ほどのものを反対の断面で見たものでございます。

13 ページに戻っていただきまして、13 ページは、これを一次元波動論にするモデル、最終的に入力地震動を算定するときに使ったモデルになるのは、このモデルになります。底面地盤モデルというのが引き下げに用いたモデルで、表層土物性の地盤を足したものが引き上げに用いている地盤になります。

建屋は 1,410m/s のところに設置されてございます。

ちなみに、地盤ばね算定用の等価  $V_s$ 、この地層構成から算定する値は、せん断波速度で約 1,500 m/s という形で、非常に硬いものになってございます。

あと底面地盤は引き下げるのも引き上げるのも同じ地盤モデルを使っておりますけれども、引き上げるときに表層土物性の地盤の減衰といたしましては、減衰定数は 3 % という形で使用してございます。

東通につきましては、以上になります。

続きまして、構造 A 2 - 2 - 3 に基づきまして、女川原子力発電所の資料を御説明させていただきます。

1 枚めくっていただきまして目次構成は基本的に同じですけれども、後ほど説明しますけれども、女川の場合は  $S_s$  が 3 本ありますので、それと評価対象設備との関係がわかりやすくなるように少し整理をしてございます。

1 ページ、これは先ほどの東通と基本的に同じです。今回、女川の場合は施設の耐震安全性評価につきましては、女川 1 号機の原子炉建屋、並びにその中に含まれる主要 7 施設について報告させていただいてございます。

基準地震動  $S_s$  の策定に関わるフローの中では、敷地前面海域の活断層については、追加の音波探査等を実施しておりまして、現在それについて整理中でありまして、いずれ最終報告までにはそういったものも反映したものにしていって予定しております。

2 ページ、評価対象施設と基準地震動  $S_s$  です。女川の場合は、表 - 1 に示してありますように、 $S_s$  は 3 本ございます。1 つは応答スペクトルに基づく手法を包絡したように定めた  $S_s - D$ 、もう一つは断層モデルを用いた手法で一番敷地に与える影響が大きい地震を選定して定めた  $S_s - F$ 、あと震源を特定せず策定する地震動  $S_s - B$  ということで、3 本選定してございます。

それを図で記載していますのが4ページになります。4ページは、応答スペクトルに基づく手法に基づいて策定した地震動  $S_s - D$  を記載しておりまして、上が水平方向、下が鉛直方向です。水平方向につきましては、主に赤色の連動型想定宮城県沖地震による応答スペクトルに基づく手法が、主要な周期帯で大きい結果になってございます。一方、鉛直動方向は、それぞれ周期帯によって各検討対象とした地震ででこぼこ関係がありますので、支配的といえますと、主に連動型想定宮城県沖地震にはなりませんけれども、上下動に関しましてはそれぞれの地震動が、それなりに効いてきている関係になると思います。

いずれにしても、 $S_s - D$  はこれらを包絡するような形で設定してございます。

なお、応答スペクトルに基づく手法では、赤の連動型と青の敷地下方の海洋プレート内地震につきましては、でこぼこした応答スペクトルになってございますけれども、サイトの観測記録とか、2003年の各地の観測記録等を用いて補正した手法を採用しておりますので、そういった関係ででこぼこしたスペクトルになってございます。

5ページが、断層モデルによる検討結果です。上が水平方向、下が鉛直方向ですけれども、こちらの方は赤で示しました連動型想定宮城県沖地震の不確かさを考慮したケースが、ほぼ主要な周期帯において大きい結果になってございますので、これを  $S_s - F$  として採用してございます。

また3ページに戻っていただきたいんですけれども、こちらの方は評価対象設備の固有周期と支配的な基準地震動ということで整理しております。先ほど申しましたように、支配的な基準地震動としましては、ほぼ全部の周期におきまして  $S_s - D$  が支配的となっております。

先に6ページを見ていただきますと、先ほど言いました3つの基準地震動の合わせ書きと、主要な施設の固有周期を合わせ書きしてございます。ほぼ基準地震動  $S_s - D$  が、一部短周期で赤い、 $S_s - F$  が大きいところもありますけれども、この固有周期付近では主要施設では  $S_s - D$  が非常に大きくなるような結果になってございます。

3ページは、そういったことで支配的な基準地震動と申しますのは  $S_s - D$  だという形で記載させていただいております。

あとは主要な設備の固有周期が書いてございますけれども、1号機の場合、原子炉建屋は細身の建物になっていますので、固有周期が0.244sという形で、若干やわらかい建屋になってございます。そのほか、主要施設の固有周期につきましては、先ほどの東通とほぼ同じようなものです。

7ページは、固有周期と鉛直動の応答スペクトルの関係を示してございます。

8ページは、入力地震動によりますマット上の応答スペクトルとの関係を示してございます。こちらにつきましては、ほぼ黒いものが、先ほど言いました  $S_s - D$  による応答ですけれども、これがほぼ全周期にわたって大きな結果になってございます。

9ページは、それを鉛直動にしたものでございます。

10ページ以降は、入力地震動の評価を記載しておりますけれども、こちらの方は先ほど

説明しました東通と全く同じ手法を採用してございます。1号機の場合ですと、ただ埋め込みが16メートルと少し小さい、2層程度しか入ってございませぬけれども、手法的には同じように表層の影響を考慮した入力地震動を算定しているものでございます。

設計のときも、東通と同じように直接入力という形を取ってございます。

11ページは、先ほどの東通と同じように手法を書いてございまして、引き上げと引き下げに用いている底面地盤モデルは同じもので、それに表層土物性値を足したもので地震動を算定しているということでございます。

12ページ以降は、地盤応答解析の条件が書いてございます。女川1号機の場合はせん断波速度が1,620m/sという値を用いまして地盤ばねを算定しておりますけれども、一次元波動論に用いる地盤モデルも、この一定値の地盤モデルが一様に分布するという形のモデルとして採用してございます。

また、2005年8月16日の宮城県沖の地震時に、1号機の地盤の安定性評価に資するため、追加でボーリング調査を行ってございます。その結果に関連した図面を14ページ以降に記載してございます。14ページはO.P. - 14mということで、大体2号機、3号機レベルの深さの水平断面図になりますけれども、ブルーとか緑の、いわゆるC<sub>M</sub>級、そういった岩盤が広く分布しているのが御確認いただけるかと思えます。

図-8が断面になりますけれども、女川の場合は、古い褶曲構造が発達している地域でございませぬけれども、岩盤分類からいいますと青いものが広く分布している形態になってございます。C<sub>H</sub>級の岩盤が広く分布している状況が伺われると思えます。

速度構造図的に見ていただきますと、17ページ、女川の場合ですと第3速度層相当レベルに建屋が設置されてございまして、Vsでいいますと1,500 m/s相当、それが非常に薄く分布してございまして、その下にはVsが、2,200 m/s相当の第4速度層が分布するような形になりまして、100m程度潜りますとVsが2.5km/sという形で、非常に硬い速度構造を有したのになってございます。

18ページは、それを反対側から切ってございませぬけれども、建屋付近ではほぼ水平成層的に評価できる構成になっていると思えます。

そういったことも踏まえまして、1号機ではVsが1,620 m/sの地盤という形で、入力地震動を評価する際に地盤モデルを使ってございます。

最後に12ページの3段落目になお書きで記載させていただいておりますけれども、女川につきましては、2005年8月16日の宮城県沖地震でマット上で250ガルを超えるような加速度を記録しておりますけれども、それを用いました検討を実施して報告させていただいております。その中では、自由地盤で観測された記録のはぎとり波を用いまして、それを本評価手法と同じようにはぎとり波を建屋の底面に仮定しまして、それを引き下げ、引き上げ、入力した建屋応答と建屋の観測記録の比較を行いまして、概ね整合していることも確認しております。そういったことも2005年当時報告させていただいております。

時間をオーバーして申し訳ございませぬけれども、以上でございます。

久保主査 ありがとうございます。ただいまの東北電力からの東通と女川でございます。委員の方から御質問でございますでしょうか。

村上委員、どうぞ。

村上委員 大変申し訳ないんですが、忘れてしまったんですが、このときの建物のモデルというのは、設計時のモデルと同じものを使っているんでしょうか。そうではなくて、更に耐震性に関与すると思われるような壁、設計時には考えていなかったようなものも含めてのものですか。

東北電力（広谷）設計時と全く同じものを使ってございます。

村上委員 わかりました。

久保主査 今、御紹介いただいた主なる3点で、最初にこちらで議論した診断か設計かということで行くと、これはコンクリート強度が何か、女川の場合には実強度を一度調べられたんですか。それとも設計値ですか。

東北電力（広谷）設計値を採用しております。

久保主査 基本的には設計ベースでやっている。今の村上委員の中にある、構造的に効くような要素も今回は設計レベルでやっているから、そこは入れてないと。

東北電力（広谷）そうです。

久保主査 それと、大変申し訳ないんですけども、あとの事業者の方にもお願いしたいんですけども、東通はBWRのマークの改良型でいいですか。

東北電力（平川）マーク 改でございます。

久保主査 女川はBWRのマーク ですか。

東北電力（平川）はい。

久保主査 最終的に確認したいんですけども、東通の方はS s について支配的なのは震源を特定しない地震だと。これが大きくて、ほかを要因とするような地震動は、震源を特定しない地震動に対して比較的比率的には小さい。女川に関しては、3つがほぼ同等だという御判断で、この表1になっているんですか。後ろの方のスペクトルでどこかを超えているのがあるから3つという。

東北電力（広谷）女川の資料の6ページをごらんいただきたいと思います。基準地震動3本を記載してございまして、黒い実線がS s - Dになります。ほとんどの短周期側の周期帯ではS s - Dが大きいんですけども、一部赤の断層モデルによる応答解析値が超えているということもありまして、また断層モデル解析は模擬波ではなくて、断層モデル解析から得られるものをそのまま採用した地震波を採用しているということもありまして、これもS s の1本として扱っているということです。

一方、震源を特定せず、青色の方になりますけれども、今回お示ししました主要施設につきましては、短周期側がS s - Dより震源を特定せずで決まっているようなものはないんですけども、長周期側になりますと震源を特定せずが少し大きいところがございます。今回御報告してない施設で、そういったものがあることもありますので、これもS s とし

て選定しているということでございます。

久保主査 どうぞ。

村上委員 女川でとれた宮城県沖のときの地震波で一応評価されたこともあると思うんですが、そのときもやはりモデルは設計レベルのモデルを使っているんですか。

東北電力（広谷）少し振動レベルが設計のものに比べて低いということもありまして、雑壁を少し考慮したモデルでシミュレーション解析は実施してございます。

久保主査 設計ベースだと思っていいと思います。

村上委員 ただ、実際には合わせるときはいろいろモデルを変えてやってらっしゃると。

東北電力（広谷）2005年のときもそういった質問を受けまして、例えばコンクリート実強度とか、そういったものが固有周期に与える影響について、どの程度なのかという御質問を受けましたので、そういった変えたものの検討もいろいろさせていただきまして、例えば女川2号、3号機になりますと、実強度を採用しても5%程度の変動しかないということも御説明させていただいてございます。

村上委員 考慮していない壁などを考えても、余り影響はなかったと考えていいんですか。

東北電力（広谷）そんなに大きく変わっておりません。

村上委員 私の専門の構造物の方で言えば、ほとんど影響はないと思っているんですが、それがフロアーレスポンスになったときに剛性等で周期が変わったりすると影響を与えるというふうに考えているのでお聞きしました。

久保主査 ほかに何か御質問ありますか。今、最初に御報告いただいた東通と女川の2つを比較して見ると、東通は比較的支配的な外力が明快である。それに対して、女川には幾つかのケースが考えられる。多分このときの問題点というのは、スペクトルで与えられているものは、今、村上委員のおっしゃったようなことで、多少の周期の変動があってもスペクトルはそう変わらないんですけれども、赤い線で書かれている強震動シミュレーションのものは、まさに山あり谷ありのところでぶつかる可能性があるんですね。

ですから、女川の方で強震動シミュレーションで、どういう機器が何で決まっているかというのを後でお話いただいたと思うんですけれども、機器を決めている地震動は何だというのは、まだはっきりは、それぞれによって違うという答えしか出てこないと思ってよろしいですか。

東北電力（平川）今回、中間報告で記載させていただいております機器のうち、まずポンプと配管系は床応答スペクトルで評価しておりますが、それ以外の機器につきましては基準地震動の $S_s - D$ が一番効いているというのは確認しております。ただ、床応答スペクトルを使って評価しております主蒸気系の配管ですとか残留熱除去系の配管につきましては、実は評価の段階で3本あります床応答スペクトルを求めた段階で、包絡スペクトルを1回つくり直しまして、それに対する評価をしているということで、厳密にはどれが一番厳しいかというのは、出ておりません。

久保主査 そういう作業を機器の評価に関してはもう一度やったんですね。

あとは多分、今日の直接のテーマにはないんですけども、減衰性に関しては前回のお話でいくと0.05なんですけれども、多分我々の中で若干意思統一というか、共通見解が得られないのは、比例型の減衰ではないんですね。

東北電力（広谷）ひずみエネルギー比例型です。

久保主査 ひずみエネルギーという形ですから、その辺りは私どもが構造をRCや何かでやられている減衰の取り方とは違うという認識を、我々の方が持った方がいいと思いますので、よろしくをお願いします。これは共通ですね。両方ともひずみエネルギーで、5%相当と。

東北電力（広谷）はい。そうです。

久保主査 どうぞ。

川原耐震安全審査室長 事務局から1つ確認させていただきたいんですけども、女川でも、東通でも、一番最後に速度層区分図を書いています。速度層の区分の線だけを見ると曲がったりしていますけれども、そのインピーダンス比は余りありません。こういったことを見ますと、次元波動論で評価してよろしいのか。それとも、例えばFEMだとか、宮城県沖地震の観測記録との比較とかチェックをした方がいいのか。そこは御見解をお伺いしたいと思います。

久保主査 今お答えできれば。我々の見解ですか。

川原耐震安全審査室長 はい。

久保主査 これは、基本的にはもう一個の地盤のサブグループでやっている話ではないかと思っていたんですけども、高島委員、どうぞ。

高島委員 去る5月22日でしたか、東京電力の中越の扱いがあったんですけども、まさに今の問題と関連すると思うんです。要は解放基盤表面とは何かということと、次元波動論で上げたり下げたりしていいのは何かということで、今回はチェックということなんですけれども、どのくらい影響程度があるかということだと思うんです。

今、説明がありましたけれども、女川は大島造山運動でしたか、かなり褶曲は発達していますね。だけれども、インピーダンスでVとPの積だとして考えたら、余り差はないかもしれません。だけれども、スネルの法則から免れるわけに行かないと思うんです。

何よりも非常に深部に至るまでの地盤構造をつかんだ上で議論しないことには、やはりまずいのではないかと思います。

基本的には、久保主査のおっしゃるように、地震動のことがございますので、今日もちょっと困ったと、それは5月22日もそう思いましたけれども、こういったチェックをするときに地震動があって客体で作用して、それがああるバウンダリーを超えたかどうかチェックしますので、少し手落ちが起きないように、前回も申しましたけれども、少し工夫しないといけないと思いました。

久保主査 どうぞ。

川原耐震安全審査室長 多分、地震動の合同のサブワーキングにおいては、解放基盤表面上の地震動でおしまいですので、そこから先はこのワーキングの範囲になります。

久保主査 そうですか。向こうは地震・地盤ではなくて地震なんですね。

高島委員 あえて申しますけれども、東京電力が2,280ですか、あれが解放基盤だとしても定義するのであれば、よそのサイトに対する影響は非常に大きいですね。そこはよくよく議論した方がいいと思うんです。三次元で解くのであればともかく、一次元波動で、もしも解放基盤表面をそれが妥当だと保安院が認定するのであれば、かなり広範な検討が必要だと思います。

川原耐震安全審査室長 わかりました。インピーダンス比は小さいんですけども、基準地震動が一旦一次元波動論で下げて、また上げていますので、そういったことが今後また議論になってもいけませんので、一次元波動論が適用できるということのチェックを少し東北電力の方をお願いしたいと思いますけれども、よろしいでしょうか。

東北電力（広谷）私ども女川ですと地震観測記録がとれていますので、それを使った検討等の形でお示しすることはできるかと思います。

久保主査 名倉さん、どうぞ。

名倉安全審査官 事務局から補足させていただきますと、今日説明していただいた内容は、どちらかという考え方を中心にした項目になっておりまして、こういった入力地震動評価の結果、それから観測記録との整合性、これは建屋の応答解析も含めて議論すべきというふうに考えまして、次回以降、建屋モデル、応答解析結果を示していただくときに、建屋も含めてそれぞれ細かく応答解析、観測記録による検証をやった結果を出すということにさせていただきたいと思います。

久保主査 今後の進め方のところで少し、私なり事務局の方から御提案をさせていただきたいと思います。

どうぞ。

高島委員 共通したことなんですけれども、前回、久保先生が話題に出されたと思うんですが、解き方と限界条件の整理をしておく、実際には事業者さんはどういうコンセプトでものをつくっているか、およそが旧で言うとS1地震動で設計していると思うんです。例えば金物系ですとか弾塑性解析は許されていますけれども、S2が入っても塑性域に入らないような計算をしていると思います。そうすると、エネルギー比例型を使えば非常に安全であるということは、多少地震動がずれてもかなり自明だと思うんです。

お役所の整理したものに近いんですけども、例えば機器・配管系だったら、まず直接積分が1つありますね。もう一つは、モーダルアナリシスはフリクェンシードメインでやるのと、この前、久保先生がおっしゃって10%拡幅していますけれども、スペクトルモーダルでやるものとありますね。

それで、実際には具体的に客体を設計するわけですから、こういう概念でやっておけば安全だという心象があると思うんです。そこに少し差があって、いつも申しますように、

今回はS sもどきというか、そういったものが来たときには大丈夫か。耐震設計審査指針が、新しい指針が求めるコンセプトで外力を導入したときに大丈夫かということですから、そういう本音で構造解析を語ってもらいと、誤差の問題とか余裕の問題は非常にわかりやすいと思うんです。

例えばほとんどが3 C<sub>I</sub>で決まっているものも多いわけですので、それであれば3 C<sub>I</sub>で速度スペクトルが多少ずれても、例えば中越沖並みのものが近地地震として、ああいった波が来ても大丈夫だという説明はわりとしやすいと思います。それが、場合によっては地震動がペンディングになっても、その議論は先行してできるような気がするんです。

久保主査 今の2例で申しますと、埋め込みの深さの問題と3 C<sub>I</sub>にある係数をかけるかどうかという辺りもあると思うんです。これが両方かけてないとすれば、東通は比較的埋め込みが大きい。全体の高さが多分改良型ですから、高さも大きいですが、例えば全体建屋高さの何%が埋め込まれているかというパーセンテージをとったときに、東通と女川、今後続くほかのサイトも埋め込みのパーセンテージが出れば、同じ3 C<sub>I</sub>をとっても、それは設計値だからわからないんですけれども、設計上は埋め込みによる低減効果がどの程度考慮されたサイトか、考慮されていないサイトかというのは出ると思いますので、是非そういう目で少し、これは名倉さんの方をお願いしていいのは、事務局としても少しデータの整理をしていただければ助かります。

よろしいですか。最初の御説明ですので、比較的長く時間をとらせていただきました。どうぞ。

高島委員 あと各論なんですけれども、例えば久保先生が炉型の確認をされましたけれども、P L Rポンプは基本的に熱的拘束が辛いのでぶら下がっていますね。多度津の試験でもかなり振れ回りが大きかったですね。その辺の説明をどう扱っているのか不明でした。

久保主査 今お答えいただかなくてもよろしゅうございますか。

東北電力(平川) 今回の評価設備には入れておりませんので、それは最終報告のときに報告させていただこうと思っていました。

高島委員 P L Rが切れたら、すぐに下がりますね。

東北電力(平川) そうです。

久保主査 ほかによろしいですか。それでは、どうもありがとうございました。

続きまして、東京電力の方から福島第一及び第二ということをお願いしたいと思います。今、同席されていたようですので、この東北電力の2サイトの説明は終わりましたので、それに重複するようなところはなるべく省いていただいて、福島第一及び第二の特徴を御紹介いただければと思います。よろしく申し上げます。

東京電力(菊地) 東京電力でございます。構造A 2 - 2 - 4の資料について、御説明させていただきます。

1 ページ「1 . 中間報告における評価内容」でございます。

「A . 地質調査の実施・活断層の評価」の後「B . 基準地震動S sの策定」と流れ「C .

施設等の耐震安全性評価」ということでございます。

今回、私どもは、福島第一と第二併せて御説明差し上げますけれども、「C.施設等の耐震安全性評価」の中では、代表号機ということで、福島第一は5号機でマークタイプでございます。

福島第二につきましては4号機で、マークタイプでございます。

後で出てきますが、その中で主要な8設備、建物でいいますと原子炉建屋、設備系が7設備という評価を今回、中間報告として出させていただいております。

2ページ「2.評価対象設備と基準地震動」でございます。

表2-1に書いてございますように、主要8設備それぞれにつきまして、一次固有周期の数字を載せてございます。

支配的な基準地震動といたしましては、 $S_s - 1$ の地震動が多いんですが、 $S_s - 2$ も2つございます。そこに書いてございますように、原子炉压力容器と残留熱除去系ポンプの2つは、 $S_s - 2$ が支配的な基準地震動になっているということでございます。

3ページは、解放基盤の地震動について、これから幾つか出てきますけれども、 $S_s - 1H$ の地震動の基になっている地震動と重ね書きしてございますけれども、内陸地殻内地震の代表として、双葉断層による地震動の応答スペクトル、断層モデルの2方向の地震動を書いてございます。

もう一つ、プレート間地震の代表として、仮想塩屋崎沖の地震の応答スペクトル、断層モデルの地震動をそれぞれ書いて、これに不確定性を考慮して、その $S_s - 1H$ の地震動を決めているということでございます。

4ページは、 $S_s - 2H$ の地震動でございまして、海洋プレート内地震、いわゆるスラブ内地震になりますが、この地震動の応答スペクトル、断層モデルの地震動をそれぞれ書いてありまして、それに余裕を持たせた $S_s - 2H$ という地震動でございます。

5ページは、基準地震動 $S_s - 3H$ ということで、震源を特定せず策定する地震動でございます。

6ページは、 $S_s - 1H$ 、 $S_s - 2H$ 、 $S_s - 3H$ を重ね書きしたものに、それぞれの先ほどの表にございました主要8設備の一次固有周期を縦方向に点線で書いたものでございまして、こういう関係になってございます。

7ページは、鉛直方向で基準地震動 $S_s - 1V$ 、 $S_s - 2V$ 、 $S_s - 3V$ について、それぞれ水平方向と同様に表示したものでございます。

8ページは、先ほどと図の縦横の表示が違うので、見にくくて恐縮ですけれども、原子炉建屋の基礎マット上の床応答スペクトルと、基準地震動 $S_s - 1$ 、 $S_s - 2$ 、 $S_s - 3$ の東西方向を書いたもので、それにそれぞれの8設備の一次固有周期を重ねたものでございます。周期によって、片方が大きくなったり、小さくなったりということになってございます。

9ページは、その鉛直方向で、同様の図を示したものでございます。これも基礎マット

上の応答スペクトルということでございます。

以上が、福島第一原子力発電所です。

10 ページからは、福島第二原子力発電所になります。

これも同様に、主要 8 設備の一次固有周期を表に書いてございまして、支配的な基準地震動というのは、先ほどの福島第一とは若干違いまして、 $S_s - 2$  が支配的な地震動になるケースが非常に多いということでございます。

原子炉建屋の水平方向につきましては、 $S_s - 1$  の方が支配的になるということで、残りは  $S_s - 2$  の方が支配的になるということでございます。

先ほどの福島第一と同様の図が出ていますけれども、11 ページには、基準地震動  $S_s - 1$  H の双葉断層、仮想塩屋崎沖の地震のそれぞれの地震動と  $S_s - 1$  H を重ね描いてございます。

12 ページは、 $S_s - 2$  H の分で、海洋プレート内地震の想定敷地下方の地震について重ね書きをしております。

13 ページは、同様に  $S_s - 3$  H のものでございます。これは震源を特定せず策定する地震動でございます。

14 ページは、3 つの地震動それぞれに 8 設備の一次固有周期を重ね書きしたもので、水平方向でございます。

15 ページは、同様のもので、鉛直方向でございます。

16 ページは、原子炉建屋の基礎マット上の応答スペクトルの  $S_s - 1$ 、 $S_s - 2$ 、 $S_s - 3$  の東西方向とそれぞれの固有周期を重ね書きしたもので、水平方向でございます。

17 ページは、同様のもので、鉛直方向でございます。

以上が、福島第二原子力発電所です。

18 ページからは、入力地震動の算定についての御説明になります。

19 ページは、福島第一の水平方向の入力地震動を求める概念図でございます。福島第一につきましては、解放基盤表面が O.P. - 196m の位置になっており、地表面が O.P.13.0m なので、地表から解放基盤面までの深さとしては 209m となっております。

解放基盤表面のところで定義しました基準地震動を一次元波動論によって上まで引き上げて、底面位置と側面のばねそれぞれの位置から入力地震動を作成して、埋め込みを考慮した S R モデルによって動的解析を行っているということでございます。

20 ページは、鉛直方向のモデルで御説明したいと思います。鉛直方向につきましては、側面ばねがございませんので、O.P. - 3.06m というところがございまして、これは基礎マットの底面位置でございます。このところまで基準地震動の鉛直方向の地震動を一次元波動論によって応答計算をやって、ここで入力させるという方法をとっております。

21 ページは、文章なので割愛させていただきます。

22 ページは、福島第一の今回の解析モデルと原設計モデルを書かせていただいております。

原設計のモデルは、福島第一の5号機は大分古いということで、埋め込みを考慮しないS Rモデルで設計当時は解析を行っておりました。

それに対しまして、NS方向とEW方向の断面とモデル図が書いてございますが、埋め込みを考慮したS Rモデルということで、今回は解析を行っております。

鉛直方向のモデルについては、その下の図3 - 1 - 4に示しているようなモデルでございます。

23ページからは、敷地地盤の状況について御説明します。

この図の中で、表示が余り明確ではないんですが、南北方向の断面として、見づらいつころに - 断面というのがございます。東西方向の断面としては、 - 断面というのがございます。それについての断面が、24ページにあります。

24ページは、南北方向の断面になりますけれども、このように水平方向に分布した形でございます。解析モデルとしては、成層補正が十分成り立つものと考えて解析を行っております。

25ページは、東西方向の断面になります。概ねこの表示でいいますと、先富岡層の辺りが解放基盤面ということになります。

26ページは、一次元波動論で解析を行うときに用いている地盤の定数でございます。S s - 1、S s - 2、S s - 3とそれぞれひずみ依存性を考慮した解析を行っておりますので、ひずみの大きさによって、若干数字が異なっております。

ここまでが、福島第一原子力発電所の内容です。

28ページからは、福島第二原子力発電所の内容になります。

29ページに、水平方向の入力地震動の与え方について書いてございます。福島第二につきましては、解放基盤表面がO.P. - 168mで、地表面がO.P.12mという関係になってございます。O.P. - 168mの解放基盤表面で定義された基準地震動を建屋の底面位置が、今、O.P. - 6.5mですが、その上にも幾つか側面ばねがございますので、それぞれの位置での地震動を計算によって求めて入力させるという方法をとっております。

ちなみに、解析モデルは、埋め込みを考慮したS Rモデルでございます。

30ページは、鉛直方向でございます。これも先ほどの福島第一とほぼ同様の考え方ですけれども、解放基盤表面のO.P. - 168mから建屋底面のO.P. - 6.5mまでを一次元波動論によって入力地震動を求めるといった形でございます。

31ページは、割愛させていただきます。

32ページは、まず原設計のモデルについて、上に書いてございます。福島第二の4号機につきましては、設計当時は格子型モデルを使っているということで、そこに書いてあるようなモデルでございます。それに対しまして、今回の耐震安全性評価におきましては、その下に書いてございますように、埋め込みを考慮したS Rモデルということになってございます。

鉛直方向につきましては、33ページに書いてあるモデルでございます。

34 ページから、福島第一と同様に地盤の状況を御説明します。

34 ページの平面図では、なかなか見にくいところに書いてございますが、 - 断面が南北方向でございまして、 - 断面が東西方向でございます。

35 ページが、南北方向の断面でございまして、福島第一と比べると若干緩い傾斜がついているということがございますけれども、福島第二の地層の状況というのは、このようなものでございます。

解放基盤表面というのは、大体緑色の層の下に黄緑色ぐらいの層がございまして、多賀層という層になっております。福島第一ですと、先富岡層という名称になっていて、ちょっと名前が違いますが、同じような地層でございまして、そのところに解放基盤を設定するというところでございます。

36 ページは、東西方向の断面でございまして、こちらにつきましても、我々としては、水平成層による解析は十分可能であると判断してございます。

37 ページは、こちら先ほどの福島第一と同様で、S s - 1、S s - 2、S s - 3 それぞれにつきまして、地盤のひずみに応じて、地盤定数を与えるということで、それぞれの地震ごとの地盤定数がその表でまとめた形になってございます。

説明は、以上でございまして。

久保主査 ありがとうございます。それでは、今の東京電力の福島第一、第二について、何か御質問はございますでしょうか。

先ほどの東北電力の資料と符号が若干違っているのですが、私の頭が混乱しているんですけども、決めている地震動は、第一は震源を特定したS s - 1と、敷地下方に断層を置いたS s - 2ですか。もう一つ、先ほど東通が支配的だった震源を特定せずというのが緑の線で書かれているものだと思うんですけども、その関係がちょっとわかりにくいです。

東京電力の方は、1、2、3という番号を振っていらしたんですね。

東京電力（菊地） 記号の付け方は、各社ごとで異なっているかもしれません。

久保主査 同じ概念を違った符号で使っていらっしゃるんですね。

ここで言う第一のS s - 2と、第二のS s - 2というのは、同じものですか。違うものですか。

東京電力（菊地） 成り立ちとしては同じものですが、海洋プレート内地震の設定の位置と敷地との距離関係から言って、福島第二の方がかなり大きい地震動になっています。

久保主査 それで、福島第二の方は、この資料の中のS s - 2が支配的な地震動だということですね。

東京電力（菊地） はい。

久保主査 ただ、その関係はどう見たらいいんですか。第二で見れば、11と12を見るということですか。これでいいですか。S s - 1 Hというのは、S s - 1の水平方向という意味なんですかね。

東京電力（菊地） はい。

それよりは、例えば6ページと14ページを見比べていただいて、これが解放基盤の地震動になりますけれども、緑と青はほぼ同じになっていて、赤いS s - 2 Hが、福島第一と福島第二で大分様子が違うことが、これでごらんいただけるかと思います。

久保主査 まず、今日皆さん方からざっと御紹介を受けましたが、どのサイトがどういう地震動で検討するのが支配的だということを明解にしたいんですけれども、端的に言うと、福島第一は複数の地震動ということでもいいですか。どれということはいわないんですか。

東京電力(菊地) 1点挙げれば、S s - 3 Hの地震動は、影響は少ない方だということとは言えると思います。

久保主査 それは東通とは違うパターンだということでもいいですね。

東京電力(菊地) はい。

久保主査 第一と第二も距離関係があるので、双葉断層が遠くなったり、近くなったりという関係なんですか。それとも敷地想定直下の地震が第二の方を大きくしているという理解なんですか。どういう関係なんですか。

東京電力(八代) 2 Hというのは、海洋プレート内地震ですので、敷地直下にスラブが割れる地震を想定して、その特性が4ページと12ページを見ていただきます、断層モデルの結果がちょっと違うので、それに応じてS s - 2 Hで基準地震動を設定しているということでございます。

久保主査 あと、基本的には、今回のお話で極めて特徴的だったのは、第一の方は、今回の検証法は新しいやり方でやったということで、設計時の検証法と検証法が違うということでもいいですね。ただ、材料定数とかは設計時の値を使っている。基本的には、設計時ベースで両方ともやったんですか。

東京電力(菊地) 建屋関係の定数につきましては、コンクリート強度とかは、設計のものとは変えてございます。

久保主査 変えているというのは、どういうことですか。

東京電力(菊地) 設計当時は、コンクリート基準強度を標準にしたヤング係数で、今回、私どもは、福島第一、第二の原子炉建屋の評価を行う際には、コンクリートの最近の実強度のデータを参考にして、ヤング係数を若干上げてございます。

久保主査 診断ベースということでもいいですね。

東京電力(菊地) はい。

久保主査 先ほど村上委員からお話のあった、いわゆる設計上は構造要素と見なさなかった要素、我々としては排除したい要素というのは、今回はどうなっているんですか。

東京電力(菊地) 今回の福島第一、第二につきましては、柏崎の方で評価をしている補助壁の算入というのは、今回やってございません。

久保主査 そこは設計ベースですか。

東京電力(菊地) そこは設計ベースでございます。

久保主査 減衰定数は、先ほどの東北電力の東通と同じですか。

東京電力(菊地) 5%を用いて、ひずみエネルギー比例型の減衰を使っております。

久保主査 よろしいですか。村上委員、何かございますか。

村上委員 これも教えてください。先ほどの原子炉と非常に周期が違うわけですね。それは主としては、ロッキングの影響だと思ってよろしいのでしょうか。

それともう一つは、側面ばねを入れた結果、周期はどのくらいずれているんですか。

東京電力(菊地) 2番目の御質問の方から先に回答させていただきたいんですが、側面ばねを入れた、入れないで、固有周期はほとんど変わってございません。

あと、福島第一、第二の原子炉建屋の固有周期につきましては、そういう細かい分析はしていませんが、私の概念的な話で申し訳ないんですけども、建物自体の構造特性の分の差異で、多少地盤のばねがよけいにくっ付いているので、福島第二の方が、若干長周期側の方にずれているかなという気はしますけれども、建物の要因なのか、地盤の要因なのかという分析はしておりません。

村上委員 例えば上下動などは倍以上ですね。これは地盤が軟らかいと思えないんですが、必ずしもそうではないんですか。こちらの方が壁が少ないと評価するのでしょうか。

久保主査 最初にお伺いしたのは、炉型が違って、全体的なディメンションも違うんですね。

東京電力(菊地) ただ、固有周期に与える影響という意味では、側面の地盤が、福島第二の方が今、表層までつけていますので、その相互作用分で福島第二の方が周期が長くなっているということではないかと思っております。

村上委員 確かに第二の方が長いですね。

勿論、そのほか上にある鉄骨が影響して長くなったとか、いろいろ理由は考えられると思いますけれども、地盤は一般にはこちらの方がやわらかいんですね。

久保主査 こちらというのは、どちらですか。

村上委員 先ほどの女川とかにおいてです。それで周期は2倍近いですね。

東京電力(菊地) それは地盤の影響だと思います。

久保主査 福島と女川と東通の関係はそうだと思いますけれども、福島の中はどのくらい離れているんですか。10キロくらいですか。

東京電力(菊地) 大体10キロちょっとくらいです。

久保主査 ほかにいかがでしょうか。かなり共通項が出てまいりましたね。

高島委員、どうぞ。

高島委員 共通することは重ねて申しませんということなんですが、建屋の設置地盤付近が成層状態であっても、やはり柏崎をどう評価するかなんですけれども、やはり深部構造が必要だと思います。特に近地地震の場合には、入射角の影響が大きいと思うんです。スネルの法則のきき方が随分違うので、やはりここだけで余り議論はできないのかなと思

います。

それから、ちょっと細かい話なんですけど、一も二も一緒だと思いますが、8、9ページは、ダンピング5%で書いていますね。

東京電力(菊地) はい。

高島委員 それで6ページに戻ると、スペクトルの図の精度もあるんでしょうけれども、緑は表現されている周期帯でどこも卓越というか、出張しているところはないですね。ところが8ページになると、これは基礎版上での応答スペクトルということですけども、チャンピオン部分も出てくる。この理由は、模擬波による位相の影響ということですか。普通、常識的に考えるとあり得ないですね。

東京電力(菊地) いろいろケース・バイ・ケースということはあると思うんですが、6ページを見ていただくと、0.6秒ぐらいのコントロールポイントで、解放基盤のところでは、3つの地震動がほぼ同じぐらいになっていて、8ページの方でチャンピオンになっているというのが0.5秒ぐらいということなので、この辺はほぼ同じぐらいのものが、解析の中で少し上がってくる場合もあるのかなと考えております。

高島委員 今後議論する上で、原因は何なのかをはっきりしておいた方がいいですね。波も同じですね。

久保主査 多分同じですね。

私、もう一度、皆さんがお使いの符号の確認をしたいんです。第一の方で結構です。2、3ページ辺りで、例えば3ページの基準地震動 $S_s - 1H$ の太線が書いてあるんですが、これは双葉断層による地震と塩屋崎沖による地震ということで、強震動シミュレーションが減衰式を使っているわけですね。その線が、3ページでいくと双葉断層と仮想塩屋崎沖の地震という形で出てきますね。

この2つから、太いブルーの線を引いて、これを $S_s - 1$ だということは設計者が決めたんですか。

東京電力(八代) そのとおりです。

久保主査 次の $S_s - 2$ も同じなんですね。海洋プレート内地震というのを、普通のいわゆる私の意味である地震動の強震動シミュレーションをやると細い線になるけれども、これを太い線にした。ここで事業者がある種の判断をされたということですね。

東京電力(八代) そのとおりです。

久保主査 緑の一番最後の線は、震源を特定せずということで、今のやり方ですと、地体構造から考えられる地震動の大きさがあって。

東京電力(八代) これは“加藤ほか”のです。

久保主査 あちらの方ですか。それから決めたものなんですね。

これに関しては、事業者が何ら手を加えていないということですか。

東京電力(八代) そうです。

久保主査 わかりました。それで太い線を書いたのが6ページになるということですか。

東京電力（八代） そのとおりです。

久保主査 多分、村上先生がおっしゃったピークがどうだというのは、スペクトルのフラットネスですね。

村上委員 やはりグリーンより下にはしなかった。

久保主査 つくり方のような話なんですけれども、いわゆる地震調査委員会の強震動シミュレーションというのは、波形をつくりますね。今回の仮想塩屋崎沖と双葉断層というのは、これで黒い線と細い線の波形が出てくるんですね。

東京電力（八代） 断層モデルのところに書いてある、例えば双葉断層ですと黒い点線になりますし、これはNSです。

久保主査 これはスペクトルも決めているんですか。

東京電力（八代） 断層モデルというのは、波形が出て、それを応答スペクトルに直したものが8ページです。

久保主査 それを包含する基準地震動ということで、ブルーの線にしますね。これをもう一回波形に戻すときには、どういう操作されているんですか。

高島委員 使わないです。楽をしているわけです。ですから、それでいいと思います。浜岡などは一部出てしまうので、別に波を入れています。

久保主査 ブルーの太線からもう一度波形をつくるわけでしょう。

東京電力（八代） これにフィットするように、波形をサイン波の重ね合わせでつくります。

久保主査 そこは関係なくなってしまうということをやっているんですね。でも、強震度シミュレーションの立場からは、趣旨が違うなと思います。

わかりました。こういう操作をやっているわけですね。

ですから、結果的に何が支配的な、自然現象として強震動シミュレーションというものの精度に重きを置くとすると、3ページの操作をやっている。結果的に、この青、赤、緑の波形が、ほぼ同等程度に3つが支配地震だということでもいいですか。緑だけが若干影響度が低いけれども、赤と青だと。

地殻構造に関しては、グローバルに見ると比較的成層だという話なんですけれども、それは高島委員の御指摘があるわけですね。ほかはよろしいですか。

参考までに、埋め込みの関係でいくと、第一が - 16m、第二が - 18m ぐらいなんですけれども、総高さはどこをとるかが問題なんですけれども、BWRですとクレーンを除くんですか。総高さから見たら何%ぐらいになるんですか。わからないですか。

東京電力（菊地） 今、手元に資料がございません。

久保主査 同じぐらいの比率ですか。

東京電力（菊地） 詳しい数字は手元にございませんが、福島第一は埋め込みが比較的浅いので、2、3割ぐらいでしょうか。福島第二は、半分いくかいかないか。

ちょうどいい図がありました。例えば福島第二でいうと、32、33ページ辺りをごらんい

ただきたいと思います。これは比較的正しい断面なので、ここで1階と書いてあるところから下が地下の部分、あと屋根までありますので、3分の1より少ないぐらいです。

久保主査 4分の1ぐらいですか。

東京電力(菊地) 2割~2割5分ぐらいという感じですかね。

久保主査 概念的には、東通に比べたら、埋め込み深さは、比率的には小さい。よろしいでしょうか。

(「はい」と声あり)

久保主査 どうもありがとうございました。

それでは、私がちょっと不手際をいたしまして、事務局が用意したのは、実は先に地震記録のある北陸電力の志賀をやるうと思っていました。女川の次は志賀の予定だったんですけれども、申し訳ありません。資料順にやってしまいました。

ここで当初に戻らせていただいてよろしいですか。御説明いただく方は、それでよろしいですか。

資料は構造A2-2-6です。北陸電力の方から御紹介をお願いします。

北陸電力(藤井) それでは、志賀原子力発電所の耐震安全性評価の中間報告に関します補足説明資料について御説明させていただきます。

一番最初に「1. 中間報告における評価内容」についてでございます。

1-1ページに、耐震安全性評価フローの中で、今回中間報告いたしました内容について、太い黒枠で表示しております。

施設の耐震安全性評価につきましては、志賀の2号機を中間報告に提出しております。

2号機の炉型につきましては、改良型のBWR、いわゆるABWRとなっております。

まず、安全上重要な建物・構築物の耐震安全性評価につきましては、2号機の原子炉建屋について評価を行っております。

機器・配管系につきましては、フローの中に記載してございますが、止める、冷やす、閉じ込めるに係ります安全上重要な機能を有する主要な設備について評価を実施しております。

志賀原子力発電所につきましては、基礎地盤の安定性評価及び地震随件事象に対します考慮といたしまして、周辺斜面の安定性、津波に対する安全性についても中間報告で報告してございます。

2-1ページ「2. 評価対象設備と基準地震動 $S_s$ 」について御説明いたします。

まず、基準地震動 $S_s$ につきましては、応答スペクトルに基づく手法によります基準地震動 $S_s-1$ 、断層モデルを用いた手法によります基準地震動 $S_s-2$ 及び $S_s-3$ の3つの地震動を策定しております。

これらの基準地震動 $S_s$ の策定において、支配的な検討用地震を2-2ページの表2-2に記載してございます。 $S_s-1$ 、 $S_s-2$ 、 $S_s-3$ とも支配的な検討用地震といたしましては、笹波沖断層帯の全長を評価したものとなっております。このうち、 $S_s-$

1 につきましては、応答スペクトルに基づく地震動評価を行ったものでございまして、検討用地震の応答スペクトルを包絡するように設定しております。この中には、震源を特定せず策定する地震動は、全周期帯において、 $S_s - 1$  に包絡される結果となっております。

このスペクトルを 2 - 3 ページに記載してございます。上の図が水平方向のスペクトル、下の図が鉛直方向のスペクトルとなっております。

$S_s - 2$ 、 $S_s - 3$  につきましては、断層モデルを用いた手法による地震動評価でございまして、 $S_s - 2$  につきましては、笹波沖断層帯全長の基本的なケース。 $S_s - 3$  につきましては、不確かさを考慮したケースということで、アスペリティを敷地に近づけたケースでございまして、こういったケースで評価してございます。

この  $S_s - 2$ 、 $S_s - 3$  につきましては、2 - 4 ページにスペクトルを記載してございます。

志賀原子力発電所 2 号機の間接報告の対象設備については、評価対象設備の固有周期および評価において支配的な基準地震動  $S_s$  につきましては、2 - 2 ページの表 2 - 1 に記載してございます。ここでは、各設備の固有周期の水平方向、鉛直方向を記載してございます。

まず、原子炉建屋の水平方向の固有周期でございまして、原子炉建屋は N S 方向と E W 方向の 2 方向でモデルを設定してございまして、1 次の固有周期は同じでありましたので、ここでは 1 つの数字で記載してございます。

原子炉建屋の鉛直方向の固有周期につきましては、屋根トラスの固有周期の値を記載してございます。

機器・配管系につきましては、以下、その表にございましてような固有周期となっております。

この表の右側には「支配的な基準地震動  $S_s$ 」ということで、各設備に対して支配的な基準地震動  $S_s$  を記載してございます。この、評価において支配的な基準地震動  $S_s$  につきましては、評価部位によって変わってくるものでございまして、ここでは評価対象設備に対して支配的と考えられる基準地震動  $S_s$  を示しております。

基準地震動  $S_s$  と評価対象設備の固有周期を重ね合わせたスペクトル図を、2 - 5 ページの図 2 - 2 に、水平方向、鉛直方向、それぞれ記載してございます。

2 - 6 ページにつきましては、原子炉建屋基礎版上での床応答スペクトルと評価対象設備の固有周期を重ね合わせております。こちらのスペクトルにつきましては、機器・配管系の評価で使用しております 0.05 秒 ~ 1 秒の範囲のスペクトルに対して、固有周期を記載してございます。

3 - 1 ページ「3 . 入力地震動の算定」についてでございます。

まず「3.1 入力地震動評価の概要」でございます。

耐震安全性評価におけます水平方向の入力地震動評価につきましては、設計と同じモデ

ル及び手法を用いております。これは解放基盤表面で定義されます基準地震動  $S_s$  から、敷地の地盤状況を考慮いたしました次元波動論及び有限要素モデルにより求めております。

この入力地震動評価の概要図を、3 - 2、3 - 3 ページに、それぞれ EW 方向、NS 方向の 2 断面記載してございます。これは原子炉建屋位置で直交する 2 断面でモデル化しているということでございます。

このモデルを用いまして、具体的には、基準地震動  $S_s$  から解放基盤モデルにおきまして、次元波動論による応答計算を行いまして、EL - 200m での入射波を求めております。この入射波を用いまして、敷地の地盤状況を考慮いたしました入力地震動作成用地盤モデルに入射いたしまして、このモデルは有限要素法によるモデルでございますが、有限要素法による応答計算をいたしまして、原子炉建屋下端位置での応答波を求め、それを建屋の地震応答解析モデルへ入力するといった手法をとってございます。

3 - 4 ページの表 3 - 1 は、このモデルで設定しております地盤の物性値を記載してございます。こういった物性値を用いまして、解析を行っております。

3 - 5 ページは「3.1.2 鉛直方向の入力地震動」でございます。

鉛直方向の入力地震動につきましては、基準地震動  $S_s$  (鉛直動) を建屋基礎下端に取り付けます鉛直地盤ばねを介し直接入力するといった手法を用いております。

3 - 6 ページは、今ほど概要を御説明いたしました入力地震動評価についての考え方と、応答解析条件についてまとめてございます。

まず、原子炉建屋の入力地震動評価に用いる地盤モデルにつきましては、志賀サイトの特徴であります敷地の段整地の状況、地盤の速度層構造の特徴、建屋基礎版底面より上部の層の影響を入力地震動評価に反映するため、次元波動論モデル及び有限要素モデルを用いております。

このモデル及び物性値につきましては、原子炉建屋付近の地盤調査結果に基づき設定しております。

次に「3.2.1 原子炉建屋基礎地盤の概要」でございます。

敷地の地質の水平断面図、鉛直断面図を 3 - 7 ページ以降に記載してございます。

図 3 - 4 には、地質水平断面図。

図 3 - 5 と図 3 - 6 には、地質鉛直断面図を記載してございます。

敷地の地質といたしましては、新第三系中新統の穴水累層の安山岩及び凝灰角礫岩から成っておりまして、これらはほぼ水平な構造を呈しており、その上に第四紀の堆積物に薄く覆われているといった状況でございます。

原子炉建屋の設置位置付近の地盤につきましては、安山岩を主体としまして、一部凝灰角礫岩を狭在しております。また、ごく表層付近には、風化した岩盤が認められますが、層厚は薄く、その下部には新鮮な岩盤が分布しているといった状況でございます。

3 - 10 ページ「3.2.2 PS 検層に基づく速度層区分」でございます。

原子炉建屋位置及びその付近では、ボーリング孔を利用いたしましたP S 検層を実施しております。その結果に基づきまして、速度層区分を設定しております。

3 - 11 ページには、実施しておりますP S 検層の位置図を記載してございます。これは原子炉建屋を中心としまして、片側約 300m、両側で言いますと約 600m 程度の範囲でのP S 検層を実施しております。

これらの各ボーリング孔におけますP S 検層に基づく速度層断面図を3 - 12、3 - 13 ページに、それぞれE W 方向、N S 方向の断面を記載してございます。

3 - 14 ページ「3.2.3 地盤のモデル化」でございます。

今ほど御説明いたしましたP S 検層によります原地形での速度層構造を基に、3 - 15、3 - 16 ページにございますようなモデル化をしてございます。これは、先ほど概要で御説明しましたモデルと同じでございます。

まず、このモデル化の解放基盤表面の位置につきましては、第3速度層がS波速度で0.7km/s 以上、具体的には第3速度層は1.5km/s でございますが、その新鮮な岩盤から成っております。これがほぼ水平で相当な広がりをもつことから、第3速度層中のEL - 10m を解放基盤表面としております。

また、入力地震動作成用の地盤モデルにつきましては、P S 検層により得られました速度層構造を基に設定してございまして、地盤は第1速度層から第4速度層に区分しております。第3速度層中においては、周囲と異なった速度特性を示します範囲がございまして、ここにつきましては、第3速度層として区分してございます。

なお、解放基盤モデルにつきましては、敷地全体が大きく見て水平成層と考えられますことから、原子炉建屋位置におけます速度層構造に基づき、第3速度層と第4速度層の2層でモデル化した次元波動論モデルとしております。

最後に、3 - 17 ページ「3.2.4 地盤の物性値」でございます。

解析用の地盤の物性値の設定に当たりましては、地盤モデルに基づいて地盤を区分して、その速度層区分ごとに平均値を求めて、その平均値を地盤の物性値としております。

「(1) 単位体積重量」につきましては、速度層を構成します岩級区分ごとの単位体積重量から、各岩級区分の構成比率を考慮いたしまして設定しております。

「(2) 弾性波速度」につきましては、ボーリング孔を用いて実施いたしましたP S 検層の結果を速度層区分ごとに平均することにより設定しております。

「(3) 動的地盤剛性」の動せん断弾性係数、動ポアソン比につきましては、単位体積重量及び弾性波速度を用いまして、3 - 17 ページに記載しております式により求めております。

説明は、以上でございます。

久保主査 ありがとうございます。北陸電力からの御説明でしたが、いかがでしょうか。

ちょっと整理させていただきますと、これは改良型BWRのABWRである。

地震応答解析の支配的な事象は、イベントとしては笹波沖断層帯全長1つなんですね。イベントは1つなんだけれども、地震動評価の仕方が3種類ある。それが今回の大きな応答を出す3つの波形になっている。

ここでは、そのうちのS s - 1はスペクトルで決まるし、S s - 2とS s - 3は強震動シミュレーションで決まるから、こういう選択性のある波が出る。その特徴が機器の応答の方に出ているということですね。

それから、震源を特定せず策定する地震動というのは、資料としての記述はありませんけれども、前回の資料にあったように、これはS s - 1に対してもレベル的には低いということですか。

北陸電力(藤井) 2 - 3ページのスペクトルに記載してございます。

久保主査 点線が震源を特定せず策定する地震動というものです。

北陸電力(藤井) そうです。

久保主査 評価は、付随現象はやりました。地盤応答もやられているということですね。

ほかに何か確認しておくことはございますでしょうか。減衰は、今までの事業者の方と同じでよろしいでしょうか。5%をモードで決めているということですね。

北陸電力(藤井) 5%でひずみエネルギー比例型で評価しております。

久保主査 機器の応答を出すときには、床応答を出して、周期方向の両側に、皆さんが言う拡幅はしているんですね。

北陸電力(松田) そのとおりです。

高島委員 スペクトルモーダルの場合ということだと思います。ですから、一概には全部言えないと思うので、そこは定点にやりませんか。先ほど言ったとおりだと思いますけれども、3つのやり方を適宜。妥当性はJ E A Gで認められていますけれども、選択的にやっていると思いますのでね。

久保主査 これは何か確認をしておくことはよろしいですか。私の方で、一度頭でやったことはやったんですけどもね。

これは、能登半島地震を経験されているので、最初に確認をさせていただいたところでいくと、いわゆる診断的なやり方で検証しようとするのか、やはり設計論的にやろうとするのか。そのスタンスとしては、どちらですか。

北陸電力(藤井) バックチェックのモデルといたしましては、設計基準強度を用いた評価をしております。耐震壁の評価範囲も、設計と同じ、あくまでも耐震壁だけの評価をしております。

久保主査 能登半島地震の検証結果は、構造ワーキングでも一度お話は聞いていますけれども、それは女川とペアで組んで、一度この結果は確認させていただきたいと思います。委員の方々、よろしいでしょうか。

(「はい」と声あり)

久保主査 事務局の方から、何か確認はございますか。よろしゅうございますか。

川原耐震安全審査室長 はい。

久保主査 では、どうもありがとうございました。

次に、また元へ戻らせていただいて、BWRの形になります。日本原電の東海第二発電所について、資料構造A2-2-5でございます。今、傍聴されていたようですので、要点をお伺いすればいいと思います。よろしく願いいたします。

日本原子力発電(川里) そうしましたら、東海第二発電所のBWRのマーク型でございます。

久保主査 これは改良ではなくて、マークですか。

日本原子力発電(川里) マークでございます。もともと旧指針の前につくられたプラントでございます。

そうしましたら、1ページ目でございます。

こちらは、重複になりますので、割愛させていただきます。

2ページ目は、これまでどおり、今回対象としました使用機器の部位、固有周期がございまして、上段に水平、下段に鉛直を載せてございます。

ここに載っております支配的な基準地震動でございますけれども、こちらは機器ごとに違ってございまして、先に基準地震動の御説明をさせていただこうと思っておりますので、3ページ目をごらんいただきたいと思っております。

3ページ目の上段が、応答スペクトルに基づいて評価した $S_s$ でございまして、水平でございます。ここで支配的になってございまして、鹿島灘の地震が東海第二発電所の前面で過去に起きてございまして、これを評価することによりまして、この細かい線が距離減衰式で評価した線でございます。これに対しまして、事業者の工学的な判断に基づきまして、これを太い $S_s - DH$ を $S_s$ として設定いたしまして、これから模擬波をつくりまして、解析をすることを行ってございます。

同様に鉛直方向につきましても、距離減衰式で鹿島灘の地震を評価いたしまして、それに対して工学的な倍率をかけまして、 $S_s - DV$ というものを設定してございます。

4ページ目は、同じく鹿島灘の地震につきまして、断層モデルにより解析いたしましたものを $S_s - 1H$ と $S_s - 1H$ として上段をNS方向、下段の方がEW方向として $S_s$ の地震波として選定してございます。

これにつきましては、先ほどもお話がございましたように、時刻歴波形がそのまま評価できますので、それをういまして評価いたしました。この図は、その時刻歴波形の応答スペクトルを書いたものです。

5ページ目は、同じく断層モデルによりまして、鹿島灘の地震を評価いたしました上下動の波でございまして、 $S_s - 1V$ と名づけさせていただいております。

断層モデルにつきましては、この3波で評価することを行ってございます。

戻っていただきまして、2ページ目でございます。

それぞれ支配的な基準地震動で決まっておりますので、それぞれの機器によって違っ

てございます。それぞれの固有周期もここに載せてございますが、原子炉建屋だけは地盤が関係しますので、この $S_s - DH$ によって決められる一次固有周期をここに記載させていただきます。

6 ページ目は、先ほど紹介しました基準地震度 $S_s$ と、それぞれの機器の固有周期の位置を書いております。こちらは色分けしてございますので、黒い線が応答スペクトルに基づく $S_s$ ということで、 $S_s - DH$ 。カラーのものがそれぞれ断層モデルによる $S_s$ というものになってございます。

6 ページが水平方向でございまして、7 ページ目の方に鉛直方向の $S_s$ を載せてございます。これも同様に、機器の固有周期をここに位置として書き込んでございます。

この $S_s$ によりまして、基礎版上の床応答を求めてございますので、それを載せましたのが8 ページ目でございます。8 ページ目も7 ページと同じ色で示させていただいております。応答スペクトルによる $S_s$ を黒で、断層モデルによる $S_s$ を青と赤で記載しています。基礎版での床応答スペクトルを同じ色で示させていただいております。

上段がNS方向の床応答。下段がEW方向の床応答ということでございまして、下の方には各機器の固有周期を示してございます。

9 ページの方に、同様に上下動、鉛直方向につきましても、床応答を示させていただいております。

10 ページ目は「3 . 入力地震動の算定」ということございまして、算定方法の概要を書かせていただいております。

東海第二発電所の解放基盤表面は EL - 370mと深いところございまして、そこにこの $S_s$ を入力いたしまして、次元波動論によって立ち上げる。それをほかのプラントと同様に基礎版、側面のばねから入力ということになってございます。

11 ページの方が今度は鉛直方向の入力動の算定の方法でございまして、鉛直方向につきましましては、人工岩盤(マンメイド・ロック)が EL - 17mまでございまして、それよりも上のところをはぎ取った形で表してございまして、解放基盤表面の EL - 370mに入力いたしました上下動を次元波動で立ち上げまして、同じように上下動のモデルに入力という算定方法をいたしております。

11 ページ目でございますけれども、原設計では当時は埋め込みという方法がとられておりませんでした。また、地震動の方も違ってございまして、この当時ではエルセントロ・タフト・イバラキ、これらの観測記録を 180gal と 270gal のそれぞれ設計用地震動として基準化いたしまして、底面部分に入力していました。

12 ページ目でございますけれども、こちらの方は地盤の応答解析の条件等を記載しておりまして、今回地盤のモデルの方を示させていただいております。このモデルにつきましましては、以前、使用済燃料貯蔵設備の設置時にボーリング調査を行ってございまして、またPS 検層等も行っております。

その結果に基づきまして、表の 3 - 1 にございましてような解析用のモデルをまず初期物

性値として与えまして、東京電力さんの福島サイトと同様に、地震ごとにこれによる等価線形解析を行いまして、地盤の物性を与えているということを行ってございます。

そのときのひずみ依存性の地盤物性につきましては、図3-3の12ページの下のところに書いてございますような、 $G/G_0$ - 曲線または $h$ - 曲線を用いて算定いたしてございます。

また、地盤の成層性につきましては、13ページに書いてございますが、これがそのときのボーリング柱状図の結果から得られました地質の鉛直断面図でございます。

ここに見ていただけますように、大体地下数十mのところからKmと書いてございますが久米層の岩盤が成層構造になっているということでございまして、ここに記号でK-14ですとかK-9と書いてございますが、これが鍵層というものでございまして、これが横につながってございますけれども、この層が一様に分布しているということで、成層構造であるという検証になるかと考えてございます。

東海第二発電所の御紹介は、以上でございます。

久保主査 ありがとうございます。ただいまの東海第二について、何か御質問はよろしいでしょうか。

これも整理させていただきますと、応答に支配的なイベントは1つ、鹿島灘だったということです。評価が2つあって、距離減衰式を使うのと、強震動シミュレーションして、強震動シミュレーションに2つ出てくるから計3つだと。ちょっと先ほどの。

日本原子力発電(川里) 強震動シミュレーションの方は、NS方向とEW方向ということで、同じ断層モデルでございます。

久保主査 その意味で3つになっているわけですね。先ほどの志賀とはちょっと違う3波の取り方だと思っていいですね。

日本原子力発電(川里) はい。

久保主査 今回の中間報告による評価では、設計モデルとは違うモデルでやったと。埋め込みに関しては、今度は埋め込みの効果が入るモデルで、モデルは変えたと。

日本原子力発電(川里) モデルに関しましては、設計の高度化といいますか、新しい考え方を取り入れています。

久保主査 福島第一と同じプロセスでいいですね。

日本原子力発電(川里) はい。コンクリート強度等の物性値としましては、設計ベースは同じでございます。

久保主査 設計ベースの考え方ですね。埋め込みはどうなっているんですか。

日本原子力発電(川里) 埋め込みは、25メートル埋め込まれていることになってございます。

久保主査 人工地盤のものも含めた25でいいですか。

日本原子力発電(川里) はい。人工地盤も含めて、基礎一体としてモデル化してございます。

久保主査 GL - 25、先ほどの福島の方で話を伺った第一と第二の形よりは深いということですか。

日本原子力発電(川里) そうですね。地表面が EL8 でございますので、8メートルから - 17メートルまでを埋め込みとして見てございます。

久保主査 ユニットのサイズとしては、先ほどの福島第二と同じぐらいのサイズですか。福島第二はマーク でしたか。

日本原子力発電(川里) 福島第一に近いと思います。(福島第二と同じと訂正)

久保主査 では、少し小さめですね。

どうぞ。

村上委員 10 ページで、側壁の水平からも入力していますけれども、この辺のばねの決め方とか、そういうのは後で御説明いただけるんですか。ここが離れないということは、当然担保されているわけですね。圧縮側はいいかもしれませんがね。

久保主査 先生のおっしゃっているのは、受動ばねを見るか、主動ばねを見るかということですか。

村上委員 そうですね。最初からかかっている、スピードにフォローできれば、いつも弾性ばねかと思います。

久保主査 この辺は多分埋め込みのあるユニットの共通で、解法としては複数あるので、それをどういう組合せで評価に使っているかというのを、お互いの比較という見地からも見させていただければと思います。

村上委員 地盤によってはかなり違いそうですね。あるいは既に検証されているなら、そういう結果を見せていただければと思います。

久保主査 検証というと、昔の J N E S の前の実証試験であるかどうかでしょうね。あと女川と志賀の観測データ。

村上委員 あとは影響量で影響がなかったら余り関係ないということだと思います。

久保主査 これは震源を特定しない地震動は、3 ページの図から見たら距離減衰式から求めた鹿島灘の地震よりも小さいんですか。

日本原子力発電(川里) いいえ、この S s - D H と申しますと黒い太線がございますが、これよりは十分小さいことになってございます。

久保主査 それよりはレベル的には低いけれども、鹿島灘よりは。

日本原子力発電(川里) 大きくなっています。

久保主査 周期域によっては鹿島灘よりは大きなレベルが出るという位置関係ですか。

日本原子力発電(川里) はい。

久保主査 多分結果的に何が支配的かというのは、強震動シミュレーションから波形を評価すると、皆さん方が十分おわかりのように、6 ページのようにある周期域の特性が出てくる。ストラクチャー全体として見たときの、少しひび割れとかが入ったときの非線形応答を考えると、こういうものが消えてくる傾向が私の経験ではあるんですけれども、そ

の意味ではスペクトルは比較的フラットですね。

建屋を決めているのは、結局シミュレーションの波形が幾つかありますね。建屋そのものは滑らかな方ですね。

日本原子力発電（川里） はい。建屋の方は、この応答スペクトルの距離減衰式で求めた方がかなり支配的になってございます。

久保主査 それが大きな応答を与える。あと機器系は選択性があるから、こういうものが出るという理解でいいですか。

日本原子力発電（川里） そういう理解だと思います。それぞれの固有周期に近くなっているところが厳しくなってくると思います。

久保主査 ほかによろしいですか。

高島委員、どうぞ。

高島委員 今、話題になったところなんですけれども、これも東電と同じようなことが起きていると思うんです。8ページを見ますと、どちらも1H と1H のNS・EWともの方が全周期帯で勝っていますね。ところが、ベースマツト上で計算するといろいろなことが起きてしまっているんですね。だから、この辺も少しチェックした方がいいかなという気がします。

細かい話をすると、東電は0.2秒のところ、ポンチ絵なんでしょうけれども、余りにもスタートで差があるのは変な感じがしました。増幅が働かないと。次回、きちんと議論した方がいいと思います。

11ページに鉛直方向の応答解析モデルがありますけれども、正確に覚えていませんけれども、今までほとんどのBWR建屋が屋根トラスをシンメトリー条件で解いていますけれども、角のところにイクイバレント（等価）なばねを置いていたと思うんですけれども、日本原電はここはなしですか。

日本原子力発電（川里） 記載ミスかと思います。回転ばねが入ってございます。

高島委員 実際にはないばねなので、ほかでも指摘していますけれども、どういうふうに算定したかということは必要だと思います。

久保主査 今の資料、私の誤解があるかもしれませんが、8ページで3本線を書いていますね。応答スペクトルとして入力評価する地震動の性質が3本の線で書いてありますね。Ss-DHというのはもともと距離減衰式から決めたスペクトルから、事業者方である形を決めたものですね。あくまでスペクトルですね。

それから、Ss-1Hの とはNS・EWという話をされていて、ここに書かれているSs-1H というのは、EW成分をシミュレーションしたものをNSに入れた結果ということなんです。

日本原子力発電（川里） そのとおりです。両方にたすきがけで入力して安全を確認しています。

久保主査 そうすると、もし強震動シミュレーションというものが、方向も含めて出る

ものであれば、上の図でいくとブルーの線は想定される事象であり、下の線でいくと赤い線が想定される事象だということですね。

日本原子力発電（川里） そのとおりです。

久保主査 もう一つ、別の考え方のシミュレーションというか地震動評価ですね。

ほかによろしいでしょうか。どうもありがとうございました。

これでBWRが終わりまして、残っているのが2つの事業者の方からのものが、いずれもPWRだと思います。

次に泊を北海道電力の方から御紹介願います。構造A2-2-1でございます。

北海道電力（斎藤） 北海道電力でございます。泊発電所の1号機につきまして、御説明させていただきます。資料は構造A2-2-1でございます。

目次を飛んで1ページをごらんいただきますと、先刻の御説明と同じですが、私ども評価につきまして、1号機の原子炉建屋、原子炉補助建屋について、建屋については今回評価させていただきます。それから、機器につきましては、安全上重要なもののうち主要8施設というものを評価させていただきます。

評価対象設備と基準地震動の関係につきまして、2ページ以降で御説明させていただきます。

3ページ、こちらに建屋・機器の固有周期と支配的な基準地震動、その基準地震動に対しまして支配的な地震動を書いておりますが、私ども基準地震動につきましては、Ss1本ということございまして、建屋・機器、それぞれに対しましてインパクトのある地震動につきましては、基準地震動Ssでございます。

その基準地震動Ssに対して、検討用地震動の支配的なものにつきましては、震源を特定せず策定する地震動、これがほかの内陸地殻内の地震、それから日本海東縁部の地震をそれぞれ評価してございますが、それを、震源を特定せず策定する地震動が上回るということございまして、こちらがSsに対しての支配的な地震動ということになります。

それを4、5ページに、水平・鉛直、それぞれの震源を特定せず策定する地震動とSsの上下関係を記載してございます。

6ページに、その基準地震動Ssの水平方向の応答スペクトルと、建屋・機器の一次固有周期との関係を記載してございます。周期0.2秒付近に原子炉建屋の主要周期、N-S・E-Wがそれぞれ0.2秒を挟むところがございます。原子炉補助建屋につきましても、0.18秒程度のところがございます。

原子炉格納容器につきましては、0.14秒のところがございます。

それよりも短周期側のところに、余熱除去配管、蒸気発生器、原子炉容器等の構造物がございます。

制御棒の挿入性につきましては、それぞれ短周期のところに制御棒のクラスターの案内管の周期、0.06秒付近に制御棒駆動装置、燃料集合体につきましては0.3秒を超えるとところにそれぞれ周期を持ってございます。

それらの固有周期と基礎版上の応答スペクトルを重ね描いたものが8ページに記載してございます。こちらがそれぞれ固有周期と基礎版上の応答スペクトルを重ね描いたものでございます。

引き続きまして、10ページのところに「3.入力地震動」について記載してございます。私ども泊では、 $V_s = 1.4\text{km/s}$  相当の解放基盤表面が原子炉建屋基礎底面付近で定義されているということでございますので、こちらで定義いたしました基準地震動 $S_s$ を基礎底面レベルに直接入力するということで解析を実施してございます。

申し遅れましたが、泊につきましてはPWRの2ループということでございます。

簡単でございますが、以上でございます。

久保主査 ありがとうございます。

2ループで鋼製格納容器ですか。

北海道電力(斎藤) そうです。

久保主査 いかがでしょうか。支配的なものは震源を特定せずだということで、ほかの近地に見られる断層からの地震動は、震源を特定せず策定される地震動よりもレベル的には低いと。それが、4ページのところで低いというのは、破線より低いんですか、実線より低いんですか。

北海道電力(斎藤) 破線より低いということです。申し訳ありません。

久保主査 地盤はPWRだから $V_s$ が $1.4\text{km/s}$ ですね。直接露頭基盤そのものかどうかということですね。

北海道電力(斎藤) はい。

久保主査 埋め込みはないんですね。

北海道電力(斎藤) はい。

久保主査 いかがでしょうか。あとPの方で共通なのは浮き上がり接地率というのは、今回の評価ですと幾つぐらいなんですか。浮き上がらないんですか。

北海道電力(斎藤) 70%程度でございます。

久保主査 接地率が70%ですか。

北海道電力(斎藤) はい。

久保主査 よろしいでしょうか。中間評価ということで、3ページに評価対象がありませんけれども、建屋の方は原子炉建屋と原子炉補助建屋で、ほかには建屋構造はないですね。あるんですか。

北海道電力(斎藤) 放射性廃棄物処理建屋がございまして。

久保主査 それがあるんですね。それから、機器の方は中間報告から最終報告に行くに当たって、一部中間報告となっておりますけれども。

北海道電力(斎藤) 申し訳ございません。放射性廃棄物処理建屋ではなくて、燃料取替用水タンク建屋でございます。

久保主査 機器の方はまだ対象はあるんですか。

川原耐震安全審査室長 ほかの系統はあります。

村上委員 要は、これは設計のときのやり方と同じようにやっていらっしゃるということですか。

北海道電力（斎藤） 地盤ばね等を今回は変更してございますが、それ以外につきましては、先ほど久保先生がおっしゃたような設計論的な手法でございます。

久保主査 工認を取られたのはいつごろなんですか。今、何かつくってらっしゃいますね。

北海道電力（斎藤） それは3号機でございます。

久保主査 これはどうですか。

北海道電力（斎藤） 昭和59年です。

久保主査 その意味で地盤ばねの評価は変わったと。

北海道電力（斎藤） そうです。

久保主査 よろしいでしょうか。

高島委員、どうぞ。

高島委員 資料の構成なんですけれども、構造A2-2-1の最後のところは付いてないですね。四電も付いてないようなんですけれども、一緒に同じようなペースで審議するならば、そういうところも一緒にしていただいた方が手戻りがなくていいと思います。要は地盤ですね。単斜構造をしていたと思うんです。ですから、むしろこういう場で同じペースで議論した方が、とても議論がしやすいと思います。

久保主査 というよりは、もう少し構造を出してくださいということですか。

高島委員 四電もそうなんですけれども、付いてないのでですね。

川原耐震安全審査室長 少しほかのと違うのは、解放基盤表面イコール基礎版面で、いわゆる基準地震動イコール入力地震動ということなので付いておりません。

高島委員 それは私がさっき言ったとおりですね。深部構造が要りますね。特に近地震を考えるならば、中越沖はペンディングになっていますけれどもね。

川原耐震安全審査室長 それは、合同ワーキングの方で、基準地震動の話ですから、議論はそちらの方でさせていただきたいと思います。

久保主査 ありがとうございます。

次の伊方もPですので、これが終わってから今のお話をしたいと思います。関連するものがあればと思います。

それでは、四国電力の方から構造A2-2-7の御説明をお願いします。

四国電力（池田） 四国電力の方から説明をさせていただきます。資料は構造A2-2-7でございます。

1ページ「1. 中間報告における評価内容」ということで、当社伊方発電所におきます新耐震指針に照らした耐震安全性評価（中間報告）におけます報告範囲を示してございます。

こちらの黒い太い線で囲っておりますものが、今回、中間報告で報告したものでございます。

内容につきましては、基準地震動  $S_s$  の策定状況、合わせて地震動の超過確率も参照してございます。

二重線の四角で囲っているものが、今回、中間報告で一部報告させていただいた、3号機に関わる構造物の評価でございます。それ以外の一重線の四角部分につきましては、3号機につきましては7月、1、2号機につきましては2月に、地盤の安定性解析、地震随件事象、津波とか斜面の評価、屋外の重要土木構造物の評価について、最終報告する予定でございます。

2ページ「2. 評価対象設備と基準地震動」について説明いたします。基準地震動  $S_s - 1$  は、敷地ごとに震源を特定して策定する地震動（応答スペクトル、断層モデル）と、最新の知見に基づき策定した、震源を特定せず策定する地震動、更には旧耐震指針に基づく基準地震動  $S_2$  も包絡するように設定しております。

また、基準地震動  $S_s - 2$  につきましては、断層モデル評価によります時刻歴波形そのままを基準地震動として設定してございます。

まず、その状況でございますが、4ページ「伊方発電所基準地震動と検討用地震動」ということで、水平地震動の状況を示してございます。伊方発電所におきましては、まず水平方向の  $S_s - 1$  につきましては、敷地ごとに震源を特定して策定する地震動、それぞれ応答スペクトル、断層モデルで評価したものと、あと震源を特定せず策定する地震動、更には旧耐震指針に基づく  $S_2$  も包絡するように設定してございます。

なお、ここで支配的となる地震動につきましては、敷地ごとに震源を特定して策定する地震動のうち、内陸地殻内の地震、敷地前面海域の断層群による地震でございます。

5ページ、図 - 3 に鉛直方向の地震動の状況を示してございます。鉛直動につきましても水平動と同様に、この  $S_s - 1 V$  というので、すべて包絡されるようなものを設定してございます。

少し戻りまして、3ページ、表 - 1、中間報告対象設備の固有周期と支配的な基準地震動を整理したものを示してございます。

こちらの機器でございますが、伊方3号機の中間報告におきましては、建屋関係では原子炉建屋、原子炉補助建屋。機器構造物といたしましては、原子炉の安全性に重要な主要な8施設について評価を行ってございます。それらについての固有周期を示してございまして、機器構造物の評価で支配的な基準地震動といたしましては、伊方発電所3号機の場合には  $S_s - 1$ 、先ほど御説明いたしました包絡波でございます。そして、その  $S_s - 1$  にとって支配的となる地震動につきましては、敷地ごとに震源を特定して策定する地震動、支配的な検討用地震は内陸地殻内の地震でございまして、敷地前面海域の断層群による地震でございます。

これらの固有周期と解放基盤、原子炉建屋の基礎版での応答と固有周期を重ね書きした

ものを、6ページ以降に図-4、5、6、7に示してございます。

まず6ページの図-4でございまして、この図面につきましては、伊方の解放基盤表面におきます $S_s - 1$ 、応答スペクトルにより策定したものと、 $S_s - 2$ 、断層モデルにより策定したものを重ね書きしてありまして、それに先ほど表-1で示してあります評価対象設備の水平方向の固有周期を合わせて表記したものでございます。

図-5は、解放基盤表面におきます $S_s - 1 V$ 、 $S_s - 2$ の断層モデル、上下動のスペクトルと表-1に示してあります評価対象設備の鉛直方向、固有周期を重ね書きしたものととなっております。

図-6は、原子炉建屋基礎版上における $S_s - 1 H$ 、 $S_s - 2$ 断層モデルによるスペクトルと、表-1に示してあります評価対象設備の水平方向、固有周期を重ね書きした図面を示してございます。

図-7は、今度は鉛直動につきまして、同様な整理をしました図面を示してございます。いずれにおきましても、当社の場合、 $S_s - 1$ 、包絡的につくりましたスペクトルが、この $S_s - 2$ 、断層モデルによります地震動をすべて包絡しているようなものとなっております。

「3. 入力地震動」は、伊方発電所の場合、 $V_s = 2.6\text{km/s}$ 相当の解放基盤表面(EL. + 10.0m)で定義されております。実際、基準地震動 $S_s$ を建屋に入力する際には、原子炉建屋につきましては、その基礎底面レベル EL+2.6m、原子炉補助建屋につきましては、EL+0.3mに入力して評価してございます。

評価上のイメージは、解放基盤表面に入っている波というものがそのまま建屋の基礎に入力されるようなモデルで評価を行っているということでございます。

申し遅れましたが、伊方3号機につきましては、PWRの3ループプラント、格納容器につきましては、鋼製格納容器のプラントでございます。運転開始年月日は1994年12月15日でございます。

以上でございます。

久保主査 ありがとうございます。今の伊方はPWRの3ループで鋼製格納容器ということですが。地盤が最後にあって、解放基盤面に岩着という地層でつくっている。基準地震動は東海と発想が近いと思ってよろしいですか。

震源を特定した地震動があつて、それがNS・EWをシミュレーションで出てくると、スペクトルで出すというのはやっていないんですね。内陸型があつて、それが1つのイベントなんだけれども、入力地震波としては3つだとカウントする。

四国電力(細川) 2つと1つはEWとNSということですか。

久保主査 それで4ページに出てきて、これらを基に、事業者の方で黒い線を引いたということですか。

四国電力(細川) そうです。

久保主査 このスペクトルから波形を出すのは、またリコンボリューションというのか、

正弦波の重ね合わせであるということですか。東海と同じですか。

いかがでしょうか。全体的にまず入力評価と、これはS s - 1のスペクトルで決めているんですね。特殊な波形が出ない。S s - 1で支配的だと思っていいんですね。

四国電力（細川） そうです。

久保主査 波形についても、先ほどのようなどこかが卓越するというのは、6ページには見られるけれども、黒になっているということですか。

四国電力（細川） 支配的という意味ではそうです。

久保主査 いかがでしょうか。

原委員、どうぞ。

原委員 細かいことなんですけれども、3ページ目の表 - 1のこれは一次だと思えますけれども、鉛直の固有周期が非常に上がっているんですが、その中で意味がよくとれなかったのを確認したいんです。

2の説明「耐震安全性評価では水平と同じ固有周期を用いている」というのは、固有周期を計算で求めたのではなくて、便宜上、水平と同じにしているという意味ですか。

四国電力（池田） そうです。評価上は保守側になるように水平のものを入れて、応答加速度をそれを見て評価をしているということですか。

原委員 そういう意味ですね。わかりました。どうもありがとうございます。

久保主査 これはスケールの的には、3ループで先ほどの泊よりは大きいんですか。

四国電力（池田） 泊さんのサイズは把握してはいないんですが。

久保主査 そうですか。我々は把握しなくてはいけないんです。

高島委員 泊3号と同じではないですか。

四国電力（細川） 当社の場合、スケールの的には泊3号と似ているんです。

高島委員 泊1号だったので、2ループで小さいです。

四国電力（池田） 伊方3号機のサイズを申し上げますと、原子炉建屋の方が一辺が約80m、もう片辺が約60m。原子炉補助建屋が一辺が約70m、もう片方が80mのスケールのプラントでございます。

久保主査 と思えば、先ほどの泊で評価されている固有周期とまあまあ整合すると理解していいですか。こちらの方が大きいから、0.2秒ぐらいというのは変わらないんですけれども、どうなんだろう。

村上委員、どうぞ。

村上委員 これは設計のときの方針と変えていないと考えてよろしいですか。

四国電力（細川） そのとおりでございます。

久保主査 今の確認は、地盤ばねの表記だと思うんですけれども、地盤ばねの評価も変えていないと思ってよろしいんですか。

四国電力（細川） 当社は3号ということでした、3号につきましては、先ほどの泊さんの1号とは違いまして、施設工認のときから相互作用を考慮した、地盤ばねを考慮した

モデルということになっております。

久保主査 ほかによろしゅうございますか。これも設計ベースでいいですね。

四国電力（細川） はい。

久保主査 各事業者から今、大体横並びでおっしゃっていただいて、確認としては何か事務局からよろしいですか。

川原耐震安全審査室長 はい。

久保主査 それでは、どうもありがとうございました。

これで、7機全部、大体の話を伺って、今回は比較的入力の話と支配的な周期域の話という形で資料を出していただいて、それを中心に伺いましたので、これは名倉さんの方で整理していただければ、大体横並びという形で出てくる。設計ベースと診断ベースという形であったと思います。

それでは、事業者の方々には、本日、私どもから申し上げた意見、各事業者の方々に申し上げたのではなく、ある程度共通領域がありましたので、その点を御留意いただいて、次回以降の進捗に進めたいと思います。

今日の議題はそれによろしゅうございますか。

川原耐震安全審査室長 はい。

久保主査 最後に川原室長の方から、進め方で何かショートノートをいただけますか。

川原耐震安全審査室長 それでは、最後に事務連絡を含めて連絡いたします。

まず、本日、長時間にわたりまして、御審議をいただきましてありがとうございます。

次回につきましては、本日、入力地震動につきまして御審議いただきましたので、今度は地震応答解析モデル、その解析結果について順次できるものからやっていきたいと思っておりますので、よろしく願いいたします。

また、本日の資料につきましては、当方から郵送させていただきますので、そのままということをお願いいたします。

事務局からは以上でございます。

久保主査 前回、私がお願いしたと思うんですけども、できればある程度似たものでグルーピングをしていただけると審議が早いのではないかと思います。これは資料をおつくりになる方の事情もあるかもしれませんが、できればPWRはPWRで1グループ、地震記録があるものはなるべくあるもので、診断ベースで考えるといった辺り。

川原耐震安全室長 できるだけそのような形でやらせていただきたいと思います。

久保主査 そういう進め方でよろしゅうございますか。そちらの方が早く、能率的に、お互いの相互関係がわかりやすいと思っておりますので、是非。

森山発電安全審査課長からよろしいですか。

森山発電安全審査課長 結構です。

久保主査 では、本日はどうもありがとうございました。

以上をもちまして、ワーキンググループAサブグループの第2回目を終了させていただきます。

きます。どうもありがとうございます。