

第16回  
原子力安全委員会  
耐震安全性評価特別委員会  
施設健全性評価委員会  
速記録

原子力安全委員会

(注：この速記録の発言内容については、発言者のチェックを受けたものではありません)

原子力安全委員会 耐震安全性評価特別委員会

第16回 施設健全性評価委員会 議事次第

1. 日 時 平成21年1月23日（金） 9：30～12：30
2. 場 所 原子力安全委員会 第1、2会議室（虎の門三井ビル2階）
3. 議 題
  - （1）柏崎刈羽原子力発電所の施設に係る耐震安全性の検討状況について
  - （2）その他
4. 配付資料
  - 健全委第16-1-1号 耐震強化工事と耐震安全性評価について
  - 健全委第16-1-2号 第15回施設健全性評価委員会後に寄せられた質問等に対する回答について
  - 健全委第16-1-3号 柏崎刈羽原子力発電所7号機の耐震安全性評価等について（平成20年12月11日原子力安全委員会決定）への対応について
  - 健全委第16-2号 柏崎刈羽原子力発電所6号機（コントロール建屋）
    - （健全委第15-2-2号） 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る点検・評価について
  - 参考資料第1号 施設健全性評価委員会の主な検討の経緯
  - 参考資料第2号 柏崎刈羽原子力発電所7号機の耐震安全性評価等について

出席者

●専門委員

◎秋山 宏

○伊藤 智博

大谷 圭一

岡本 孝司

鹿島 光一

白鳥 正樹

中村友紀子

持尾 隆士

注) ◎ : 主査、○副主査

●原子力安全委員会

鈴木 篤之

東 邦夫

早田 邦久

久住 静代

中桐 滋

●事務局

青山 伸

梶田 啓悟

小川 明彦

●部外協力者（東京電力（株））

山下 和彦（原子力設備管理部 新潟県中越沖地震対策センター所長）

村野 兼司（原子力設備管理部 新潟県中越沖地震対策センター）

菊池利喜郎（原子力設備管理部 新潟県中越沖地震対策センター

建築耐震グループマネージャー）

午前 9時30分 開会

○秋山主査 それでは、第16回施設健全性評価委員会を始めます。

本日はご多用の中、ご出席いただきましてありがとうございます。

事務局より定足数の確認を行います。お願いします。

○小川対策官 おはようございます。それでは、定足数確認をさせていただきたいと思います。本委員会の定足数でございますが、原子力安全委員会専門部会運営規定第10条の規定に基づき決定されました耐震安全性評価特別委員会運営要領第5条第3項の規定に基づきまして、2分の1以上の出席が必要となります。本委員会12名の専門委員により構成されておりますが、本日は8名の委員にご出席いただいておりますので、本委員会は定足数を満たしております。

以上です。

○秋山主査 この会合は公開となっております。ご発言内容につきましては、速記録として残すことになっております。ご発言にあたっては、私が指名してからお願いいたします。

事務局から本日の配付資料の確認をお願いいたします。

○小川対策官 それでは、本日の配付資料と併せて本日の検討事項をご紹介しますので、よろしくお願いいたします。

本日の議題でございますが、柏崎刈羽原子力発電所の耐震安全性についてでございます。

まず、1月16日に開催しました前回会合においていただきましたご意見、それからその後いただきましたご質問に対する東京電力からの回答についてご検討いただきたいと思います。その後、昨年12月11日に原子力安全委員会で決定されました柏崎刈羽原子力発電所7号機の耐震安全性評価等について示された事項への対応といったようなものを中心に先般ご提出いただきました東京電力さんの報告書改訂1についてご検討いただければと思います。

また、最後にその報告書には6号機に係るコントロール建屋の耐震安全性評価といったようなものを触れられてございます。6号機のコントロール建屋については、その6号機に附属するというようなことでございますので、別途検討されておりますところの部分からコントロール建屋の部分についてご紹介をいただければということをお願いしたいと思います。

配付資料といたしましては、今申し上げたような検討事項を行っていただく配付資料といたしましては、議事次第に4. 配付資料と記載してございますが、第16-1-1号から16-1-3号、それから16-2号ということで、これは前回の会合にも配付させていただいた内容に変更はございませんものですが、再度お配りさせていただいてございます。

その他参考資料ということで、主な経緯、それから12月11日の委員会決定を配付させていただいております。

それから、委員の皆様方にはお手元に常備資料ということで厚いファイル、これは前回会合で配付させていただきました東京電力さんの報告書改訂1といったようなものをお配りしてございます。

本日の配付資料は以上でございます。

○秋山主査 よろしいでしょうか。

それでは、議事に入ります。本日の議事は柏崎刈羽原子力発電所の施設に係る耐震安全性の検討状況についてです。前回会合において当局電力株式会社から新耐震指針に照らした耐震バックチェック報告書改訂1について、主に改訂箇所をご説明いただきました。本日は前回会合までのご説明に対する議論を中心としていきたいと思っております。

まずは前回会合で出ましたS dの評価と耐震強化工事に関する意見に対する回答を東京電力からご説明いただきます。

それでは、東京電力からよろしくお願いたします。

○東京電力（村野） おはようございます。東京電力の村野です。

健全委第16-1-1号について説明をさせていただきます。

前回の委員会で、委員会としての考え方の整理の案が出されまして、その中でS dによる評価を行っていくというようなことで議論がございました。本日は耐震強化工事について前回いただいたコメントも含めまして、S dの評価ということでまとめた資料がこの資料になってございます。

それでは、1ページ目から説明させていただきたいと思っております。

資料を見ていただいて、1ページ目でございます。まず、1ページには前回の考え方の整理からS dに関する部分を載せさせていただいております。まず、1つ目でございますが、弾性設計用地震動S dに対する弾性設計評価が、実質的な

耐震安全裕度を確保する上から重要ということでS<sub>d</sub>を位置づけた上で、評価の1と2というものが定義されてございました。評価1は旧指針下の設計時と同様の手法による評価ということでございます。それから、評価2、これは評価1で応答値が基準値を超えてもより詳細な手法で応答値が基準値を下回ることを確認する評価ということでございまして、これは解析に保守性を有するというを前提にしたものであって、基準値を超えても直ちに安全性が損なわれるものではないということでございます。

それから、もう一つの四角でございます。評価1に対し耐震裕度向上のため補強を行った場合、もしくは評価2に進んでそれによって得られる応答値が概ね弾性範囲であるということを確認するということが書かれてございました。これらを行った上で判定をしますと、下の赤い四角でございますが、旧指針から新指針の連続性が保たれ、旧指針の弱点が新指針によって克服されたとみなすことができるということで記載がございました。

2ページにまいります。

ここでは我々が前回紹介をさせていただきました7号機における耐震強化工事の考え方をもう一度簡単に触れさせていただいております。我々は耐震強化工事にあたりまして、まず3つの観点を考えたということで説明させていただきました。1つは新潟県の中越沖地震による影響評価の結果を考慮すると。それから、もう一つは自主的に耐震強化条件として1, 000Gal、これは原子炉建屋の基礎版上で定義をいたしました。1, 000Galの条件で評価をするということです。それから、3つ目が指針の改定内容、特に上下動の動的な考慮ということが取り入れられましたので、そういったことに対して敏感な設備を選んだというような説明をいたしました。その結果、耐震強化工事としては、まず1, 000Galの条件で設計を実施したということと、基準地震動S<sub>s</sub>による評価で、その妥当性を確認するという行為をやってございまして、結果としては基準地震動S<sub>s</sub>及び1, 000Galの条件両方を満たすということを確認しております。

ここで補足を1枚、3ページに挟ませていただきました。これは破損限界に対する保守的な設定の再確認という意味で入れさせていただいております。

まず、左の下に解析によって求めた応答値を示してございまして、上に行くほど応力が高いと見ていただきたいと思います。それはある程度この①で示しま

したような解析の保守性を含んでおりますので、実際の地震による真の応答というのは少し下の点線あたりにあるだろうと。もしくはかなり下にあるかもしれませんが。大体点線のあたりにあるだろうということで明記をさせていただきます。この①に含まれる保守性の例としては右の四角のものでございまして、機器・配管系でありましたら、保守的な荷重を入力しているですとか、それから地震動策定の時の地盤の物性、建屋の剛性当の不確実性を考慮していると。減衰定数も保守的なものを使っているというようなこととさせていただきます。それから、建物・構築物で言えば耐震壁の考慮について保守性を有していると、そういったことが例としてございます。

中越沖地震の評価ではそれを概ね弾性であるというようなクライテリアであります。ASと比較するということをやっています。耐震安全性の評価につきましては、機能維持を確認するということで、ASというクライテリアで評価することとさせていただきます。前回ですが、このASに対して、更に真の破損限界というのはかなり上の方にあるという紹介をさせていただきまして、例えば配管系でありましたらニューベックにおける試験の結果から約8倍程度、真の限界は上にあるというような紹介もさせていただいております。

捲っていただきまして、4ページでございます。ここから実際の前回の考え方の整理に従いまして、7号機について具体的な評価をしたものを示していきたいと思っております。

4ページは、まず、7号機について前回のペーパーの評価1という定義に従って評価をしたものになっております。横軸が設備を並べておりまして、1つの設備に対して2つの計算結果を載せています。左の計算結果が設計時のS1による評価、それから、右のバーがSdを入力とした評価を応力であらわしています。縦軸は、これは応力ベースなんですが、パーセンテージで示しています。100%を右の肩に書いてございますが、AS概ね弾性というクライテリアで示してございます。それから、バーチャートの意味でございますが、まず、ブルーのチャートのところ、色のついた箇所。これは地震荷重ではなく、例えば内圧ですとかもろもろの荷重によって発生する応力の寄与です。それから、紫の部分、少し茶色に見えるかもしれませんが、ここは地震荷重によって発生する応力ということになります。ですから、例えば炉心支持構造物、シュラウドサポートであれ

ばこのブルーのものと茶色の部分と足して  $A_S$  というクライテリアに対して 20%ほどのトータルの応答が発生するというような評価になろうかと思えます。そのように示してございます。

それで、左の4つの機器、これはいずれも耐震安全上重要な設備でございますが、設計時の  $S_1$  による応答値と、それから、今回の  $S_d$  による応答値とそれぞれ比較をしていただいた時にほぼどの設備も同じような応答が得られているということが1つのポイントです。それから、もう一つは黄色で示されているクライテリアに対する余裕が非常に大きいということがもう一つのポイントでございます。ですので、この設備につきましては、耐震強化を行わなくても大きな余裕を確保しているということが分かるかと思えます。これは旧指針の姿勢によるというふうに判断してよろしいかと考えております。

それから、右の2つの設備をご覧いただきたいと思えます。こちらも同じように設計時の  $S_1$  による評価と、それから、今回設定しました  $S_d$  の評価をそれぞれ載せております。ただし、 $S_d$  による評価は設計時と異なりまして、改造した後の数値を載せております。配管系につきましては、紫の部分が比較的左側の設備よりもやや大きめの値を示しておりまして、黄色の部分の余裕も若干小さいということになります。我々としてはこういったところで耐震強化をすることによって、ここの黄色の部分の余裕を確保していくというようなことで補強したものでございます。

この4ページのペーパーの言わんとするところは補強しないものも、それから補強したものもいずれも  $A_S$  という概ね弾性というものに対して、 $S_d$  の評価をすることでそれを下回るということが確認出来たということがポイントでございます。また、 $S_s$  ではどの設備もクライテリアを満足しておりますので、 $S_d$  でクライテリアを満足するものは  $S_s$  でもクライテリアを満足するということが言えるということがポイントでございます。ですので、この4ページの結論としては耐震安全上重要な設備については地震の連続性が確保されているというふうに考察をしております。

次のページ、5ページにまいります。

ここは耐震強化工事について前回議論がございまして、どういう考え方かということでご質問がございましたので、このあと3ページに亘り説明をしているも

のです。

まず、これは残留熱除去系配管という種類の配管でございます。同じような見方で図を見ていただきますと、設計時にこれは改造していない、補強していない状態でございますが、S 1 と、それから静的震度の大きい方の値を評価するということございまして、大体約 40% 弱の発生応力が出てございます。これも  $A_S$  からの差で見えております。それから、真ん中のバーチャート、N C O と書いてありますが、新潟県中越沖地震の略でございます。これを入力とした応答値を書いてございます。これはもう当然改造前の状態が入ってございます。ここで非常に地震力による寄与が大きくなってございますが、これは鉛直方向の地震力、これは観測波に基づいて考慮して評価をしたことで、発生値が大幅に増幅したという結果になっているものでございます。これにつきまして中越沖地震の評価の結果、余裕が若干小さくなるということで考えまして、補強をいたしまして S d で評価したものが右のバーチャートになってございます。この配管は少し特異でございまして、鉛直方向に長い配管でサポートが若干もともと少なかったということで、鉛直方向に敏感な配管でございます。新しい指針は鉛直方向の動的な考慮をするということございまして、これは耐震強化をして鉛直方向の地震力に対して余裕を持つというようなことで耐震強化をした設備でございます。

続きまして、6 ページをご覧ください。

耐震強化工事についての別の設備の評価でございます。これは主蒸気系という配管でございまして、それをサンプルに同じようなバーチャートで整理をしてみました。このバーチャートは 100% を  $A_S$  で示させていただいております。左のバーチャートは設計時でございまして、 $IV_{A_S}$  に対して約 40% ほどの発生応力が出ております。それで、中越沖地震による評価は大体同じぐらいでございますが、地震力だけで見ますと、すこし大きくなっているということが見てとれます。それで、中越沖地震の大きさでございますが、右の表をご覧ください。これは原子炉基礎版上の値でございますが、356 Gal でございました。今回我々の 1,000 Gal の条件で耐震強化をするということで考えてございまして、この数値を見ますと約 3 倍ほど違うということがあります。この地震力を約 3 倍ほどしますと、 $A_S$  にかなり近づいてくるということで、黄色の部分の余裕が非常に小さくなるということございまして、これも耐震強化の対象と

いうふうに考えて工事を実施してございます。

図の説明を少しさせていただきますが、この地震以外の荷重が中越駅地震の方ではかなり小さくなっておりませんが、これは設計時にこの配管に取りついているバルブからの吹き出し圧力を見込んでおります。中越沖地震の時はそのバルブは動作しておりませんので、実際の評価に近い評価という観点で、その分の荷重を差し引いているものですから小さくなっているということでございます。耐震バックチェックにおきましては、このブルーのところ地震力を足していくという評価になりますので、より厳しい評価になっております。この評価はいずれも補強していない姿の評価を示してございます。

7ページをご覧ください。

耐震強化につきましてももう少し説明をさせていただきます。今、前のページで見ていただきました主蒸気系の配管の評価でございますが、S<sub>d</sub>による評価を実施しました。ですので、クライテリアは $\frac{1}{2}S$ を100%に置いて示しました。設計時は約50%ほどの発生応力がございます。今回S<sub>d</sub>、補強した後の評価ではございますが、設計図と同等の余裕を確保するというようなことが可能になっております。ここでのポイントとしては、下の赤い枠に書いてございますが、耐震強化を実施した主蒸気配管につきましては、評価2、すなわちより詳細な評価をするということをしなくてもS<sub>d</sub>による評価がクライテリアを満足するという事で、新指針への連続性が確認できるということでございます。

8ページにまいります。

7号機の耐震性に関するまとめということで書かせていただいています。今まで説明しましたように、旧指針下において基準値振動S<sub>1</sub>または静的地震力による地震荷重と概ね同等の地震荷重を与える男性設計用地震動S<sub>d</sub>を設定したということになろうかと思えます。このS<sub>d</sub>を用いた主要設備の評価1を実施することで配管系以外の機器については耐震強化をしなくても相当の余裕があるということで、 $\frac{1}{2}S$ に対する確認が出来ておりまして、指針の連続性が保たれていると考察できるかと思えます。3つ目でございますが、新しい指針の追加事項であります鉛直方向の動的地震力に関して、感受性の高い配管については耐震強化工事を実施したということでございます。

以上をもちまして、下の赤い枠でございますが、7号機については基準地震動

S s に対して、まず原子炉施設の耐震安全性が維持されていると、これは報告書で確認しているということと、加えて評価 1 をもって概ね指針の連続性が確保されていることを確認しています。

それで、今回評価 1 で指針の連続性を確認出来ているわけですが、評価 2 まで行えばより余裕を確認できるということになりますので、耐震強化を行わなくても十分耐震安全性は確保できると考えております。

9 ページ、更に 7 号機の耐震性に関する考察をさせていただいております。

文章を読ませていただきます。

旧指針下において設計された 7 号機は、設計用基準地震動を超える新潟県中越沖地震を受けても、耐震安全上重要な施設の弾性状態が確保されていることを確認いたしております。これは旧来の指針の持つ保守性を示すものと考えてございます。

それから、次の段落、当社は中越沖地震の評価をしましたが、それに引き続いた基準地震動 S s に対する耐震安全性評価を実施して安全機能の確認をいたしております。「また」以降でございますが、工学的判断に基づき設定した S d は、旧指針下における S 1 または静的地震力とほぼ同等の大きさもしくはほぼ同等の応答値を与えるものということになってございます。その S d による評価をすることによって、旧来 S 1 が担っていた役割を一部引き継いでいるということが言えるかと思えます。

それから最後、「この」というところでございますが、S d を用いて耐震安全上重要な設備のうち、主要な設備について評価を行って、その応答が弾性範囲であったということで連続性が保たれているものと考えてございます。

最後、耐震強化工事によって追加事項に対しても耐力を有しているということをつけ加えさせていただいております。

今後の取り組みということで 10 ページに書いてございます。

後続号機の耐震性については、7 号機と同様に S s に対する安全機能保持を確認するということがまず基本かとは思っております。ただし、次の四角でございますが、S d に対して、これは評価 1 あるいは評価 2 の結果を踏まえつつ、その実効性の確認を行っていくということにいたしたいと考えております。

最後、11 ページに配管の耐震性についてということでまとめさせていただい

ています。

左半分と右半分がそれぞれ違う設備になっておりまして、1つの設備について4つの評価を並べて書いてございます。左側の残留熱除去系配管を見ていただきますと、左側から建設時のS1、S1に星がついていますが、S1または静的振動によって評価したいずれか大きい方の値、これは改造前の姿のものです。それから、その隣、左から2つ目が新潟県中越沖地震を入力とした改造前の評価の値。それから、新潟県中越沖地震と隣がSdによる改造後の評価と。その隣がSsによる改造後の評価ということで並べて書いてございます。左から4つのSsの評価はクライテリアが $A_S$ になりますので、 $A_S$ の場合よりも少し上のところがクライテリアになっています。水色で示したところは前回説明をいたしましたニューベックの試験で、評価方向に4倍程度の裕度があるというふうに記載がございまして、それを記述の上にかかせていただいて、今議論しているのは全体のSdであれば概ね弾性、Ssであればクライテリア、破損限界というところに対して、このあたりで議論しているということを相対的に示させていただいております。

それから、下に原子炉建屋基礎版上の加速度振幅を参考として記載させていただいております。参考と申しますのは、この配管が設置してある箇所での加速度ではございませんで、原子炉建屋の最地下階の加速度振幅でございますので、あくまで参考ということでございます。設計時のS1もしくは静的振動のいずれか大きい方につきましては静的振動を示しておりますが、評価用の振動で5.69Galでございます。実際のこれ地下階でございますので、その地下階の階高に応じた静的振動というのは2.35という数字になりますが、評価上はこちらを使ったという意味で2つ書いてございます。

それから、新潟県中越沖地震は3.56Galでございます。Sdは3.28Galということでございまして、ほぼ新潟県中越沖地震と近い値でございます。それから、Ssについては7.38Galという値になっております。この結果で下に2つ書いてございますが、耐震強化工事により指針の連続性を確保、それから設計手法による評価で許容値を超えても直ちに安全機能を損なうものではないということを再確認させていただいております。

以上です。

○秋山主査 どうもありがとうございました。ただいまの説明についてご質問等をお願いいたします。

持尾委員。

○持尾委員 それでは、5 ページを教えてくださいたい点が1点ございますが、この資料5 ページの方です。

それでは、今のこの図なのですが、一番左の場合が設計数値あるいは静的振動ということと、この右側の今回の注釈が付けてありますが、鉛直方向をこれ動的に考慮したことというこの影響で左側と右側の違いがあるということなのですが、そうしますと、恐らくこの紫の部分というのは、これはデッドロードを含んでいるわけですね。その上の方が純粋なダイナミクスと言いますか、その効果だとすると、これは実際には左側とこの赤い高さの一番左の図と右側では差が約30あるわけですよ。30というのはもともとデッドロードの分はこの紫だとすると20以下しかないわけですから、これはダイナミクス、いわゆる鉛直方向というのはもともと1次は基本的にかかっているわけですから、そういう中でダイナミクスを考えた時にこのデッドロードを超えて30以上ありますよね、その差が。要するにそれ以上ということは、これ動的に非常にダイナミクスがいわゆる静的地震力の分を超えていると、そういうことで解釈してよろしいのですか。これは非常に私の少なくともセンスから言うと、これだけダイナミクスを鉛直に考えてこれだけの差が出るというのはよく理解出来ないのですが、このあたりを教えてくださいたい。

○東京電力（村野） まず、自重については下のブルーのところには1次分は考慮して、これはダイナミクスというか静的に含んでおります。上の部分はスペクトル・モーダル解析法と言いましてバネマスモデル、要は配管の重量を適切な質点に振り分けて、その間を剪断剛性、曲げ剛性を持つ針で結んで動的解析をすることによって求めます。その解析は非常に値が大きく出るという一つの要因としては、配管系は幾つもの振動モードを持っています。例えばこの配管系でしたら20個以上振動モードを持っています。その振動モードを全て同時に振動モードが発生すると仮定をして重ね合わせるという操作を設計上しておりますので、それが非常に大きな値に繋がっていると考察ができるかと思えます。

○持尾委員 それは今書かれていますように鉛直方向をダイナミクスに対して、

そういう評価の時に要するに各モード毎のものを全部足す。本来ですと水平と上下のものというのはダイナミックスを両方特に考えるということになりますと、かなり難しい面がいろいろ出てくると思うのですが、いわゆる本来の重ね合わせという時には例えばSRSS法にしましても、同時に起きないということで、それで各ルートミーンスクエアでやる。その一番最大の安全が私の評価というのは各モード毎の最大値を全部足すと。しかし、この意味はそれを全部足して考えると、値が静的な部分を超えているわけですね。ということは、そういうモード感、仮にこれ線形とすると、そういうモード解析を初めとしまして、そういう解析以外に何か原因があって、こういう大きな値が出たのでは、というような気がするのですが、それと、今この質問に関しまして、どの点の評価値なのか。要するに、それによりまして例えばその部分は非常に大きな力がかかっている。例えば線形のそういう状態でないとか、そういう配管系ですから、例えば特にもしそういうサポート点での近傍での評価値であれば、これそういうサポートの実機と実際の設計時と違っていたりするので、非常に違ってくるわけですから、それも考えまして、この真ん中の値と左側の値の余りにも差の大きさがそちらで書かれていますように、鉛直方向を動的に考慮したことだけでこれだけ出てくるということは、理解出来ないので教えていただきたい。

○東京電力（村野） 精緻に値を分析したわけではないので、私の今までやってきた内容から考察したことを述べさせていただきますと、値が大きくなるということについて、もう一つ原因として考えられるのは、配管の評価に用いる規格式そのものの保守性もあるかと思えます。ここはちょうど配管の分岐部にあたっているところでありまして、分岐部の配管の評価は、まず当然内圧等による評価の項、それから地震によって発生する曲げモーメントの項を足すわけですが、分岐の主管の曲げモーメントによる寄与と、それから分岐による曲げモーメントの寄与を両方足すという規格式を使っていますので、そこによる値への寄与というのも大きいかと思えます。

それから、ここの加速度は縦方向で確か1次位に近いか、超えているか超えていないか、そのあたりだったと思いますが、正式な数値は頭の中にございませんが、かなり大きい加速度を発生していた箇所かと思えますので、そういったことも寄与しているかというふうに思います。

○持尾委員 もちろん絶対値で使っているものが違いますから、絶対値自身で評価は出来ないと思います。あくまでも今私が申し上げているのは、この線形という概念で捉えた時にそういう割合から考えてバランスか何かが普通考えていたような、私自身が考えていたのと違ったものですから、そのようにコメントします。

○東京電力（村野） あとは鉛直方向にこれかなり長い配管でして、それが分岐部に全てのしかかるような形になると思いますので、そういったことも感覚的にきいているのかと思います。

○秋山主査 他にいかがでしょうか。

伊藤委員。

○伊藤委員 今ちょうどこの図が出ておりますので、1つご質問です。3つ棒グラフがございまして、一番右側が今、改造後のS<sub>d</sub>に対する評価になっておりますが、改造前のS<sub>d</sub>の評価値というのはお持ちではないのでしょうか。それがもしありますと、例えば改造の効果というのが非常に大きなということを証明できるのではないかと思います、それはお持ちではないのでしょうか。

○東京電力（村野） 一応改造前のものもございまして、値としてはA<sub>s</sub>を下回る結果ですが、相当値としては大きいです。

○伊藤委員 分かりました。一応グラフには書いてはいらっしゃらないのですが、結構A<sub>s</sub>に近いというような数字が出ると。それに対して改造しますとこれぐらいまで落ちるのでということで、改造の効果というのは非常に大きいと、そういうことでよろしいですね。

○東京電力（村野） そう解釈していただいてよろしいかと思います。

○伊藤委員 分かりました。それから、あともう一つ。パワーポイント10ページのところで今後の取り組みというふうに書いていらっしゃるのですが、上側で基本とするということが基準地震動S<sub>s</sub>に対する安全機能保持を確認するという事になっているのですが、バックチェックという意味でいきますと、むしろ新指針への適合性と言いますか、そういったところが基本になるのではないかなと思ったわけですね。そうしますと、S<sub>s</sub>に対する安全機能保持ということだけではなくて、やはり下に書いておられますようなS<sub>d</sub>に対する評価というのも両方ペアで確認していくということをや何か基本とすると、何か思想の問題なのですが、その方が適切なのではないかと思ったのですが、そこはいかがでしょうか。実質

は多分両方なさるので良いのかもしれませんが、思想の問題になります。

○東京電力（村野） おっしゃるとおりでございます。両方我々としては積極的にやっていくつもりでございます。S<sub>d</sub>の評価を踏まえることによって、S<sub>s</sub>による耐震安全性評価も確実にできるという観点で確認してまいりたいと思っております。分けて書きましたのは、S<sub>d</sub>はもともと新しくものを作るという観点でチェックをしていくというもので設定されているということがございますので、一応書き方としてはこのようにさせていただいております。

○秋山主査 岡本委員。

○岡本委員 今回の件に関して、1つコメントがあるのですが、次の11ページの図がまさにそれをあらわしていると思うのですが、例えばここにありますように、S<sub>s</sub>でA<sub>S</sub>以内に入っているということを確認されているわけですが、たまたまであるかもしれませんが、この時にA<sub>S</sub>よりも評価値が低くなっているような場合は、これはS<sub>d</sub>も満足するということが明らかでございますので、それについてはS<sub>d</sub>の評価をある程度省略できる。考え方の問題かと思うのですが、そういうような合理的な評価が可能ではないかなという気は個人的にしております。全部やるということではなくて、その合理的な評価が出来ないものについては当然S<sub>d</sub>をやるということが前回の議論でもあったと思いますので、全て全部をやらなくてはいけないということではなくて、合理的に判断できるものは合理的に評価していけば良いのかなと。ただ、ポリシーとしては伊藤先生が言われるように、しっかり考えていただいた方が良いかなというふうに思います。コメントです。

○東京電力（村野） 了解しました。今後の検討の中で参考にさせていただきます。

○秋山主査 白鳥委員。

○白鳥委員 今回の関連ですが、これ報告書の中でいつも評価値が許容値に対してどれだけかという表だけなのですが、この評価値というのはS<sub>s</sub>の場合はA<sub>S</sub>ですか。そこに参考までにA<sub>S</sub>の値も示しておいていただくと、今、岡本委員が言われたようなことの評価も可能ですので、今までそこが明示されていないのがやっぱり今後は是非そういう形で示していただくとありがたいと思います。

○東京電力（村野） 当然S<sub>d</sub>を入力したクライテリアとしてA<sub>S</sub>の値を記載

させて…。

○白鳥委員 いえいえ、S sによる評価の場合も参考値として A Sを明示的に示していただきたい。そうすると、そういう表の中から次にこれはS dで評価すべきものかどうかというような判断は働くと思います。

○東京電力（村野） はい、分かりました。参考にさせていただきます。ありがとうございます。

○秋山主査 鹿島委員、どうぞ。

○鹿島委員 質問があります。先ほどの議論で鉛直方向の地震に対して感受性が高いと、そういう部分なのですが、恐らく報告書にはあると思うのですが、その部分のレイアウトとか実際にどういう部分がというのがもし報告書の中に明記されているのならお知らせいただきたいと思っているのですが。

○東京電力（村野） 確認させてください。あったような気がしますので、少しお時間いただきたいと思います。

○鹿島委員 すみません、前回、欠席しておりまして申しわけございません。

○東京電力（村野） お手元の耐震安全性評価報告書の7の耳がついているところの中のページ数でございまして、参考の7. 17-2というところがございまして、7の耳の中の参考の7. 17-2というページでございまして、このページのもので残留熱除去系配管でございまして、当該の5ページに示しますところの評価箇所は、ここのページで言いますと右下に2. 0という数字が書いてある資格で囲ったポイントがございまして、ここが中越沖地震の時に最も値が大きかったところ、ここで言いますとここです。画面で言いますとここのポイントでございまして、これは分岐管の方が省略されて、本当は下に分岐管が出ておるのですが、それは省略されておりました、ちょうどこの縦にこの長い配管がここのポイントに鉛直動で少しこういう向きで地震が加わって、集中的に荷重がこれに加わるといような結果になっていると考察をしております。

○鹿島委員 ありがとうございます。

○秋山主査 白鳥委員。

○白鳥委員 2つございまして、まず、11ページですね。これはこの7号機についてのプロパーな参考の絵だと考えるんでしょうか。それとも一般的にこの事例を持って一般論としてこういうことだという説明にしようと、そういうことな

んでしょうか。

○東京電力（村野） 前回示されました委員会としての考え方の評価1をやってみたということで、これは7号機の中で評価が比較的厳しい配管を選んでサンプルでやってみたということで、7号機、この号機につきましてはこういう結果になって連続性が確認出来たということをお示ししております、一般論ということであればもう少し号機を増やすとか対象を増やすとかということで考察すれば良いと。

○白鳥委員 この絵が一人歩きした場合に、特に高経年配管とかそういうものについては必ずしもこういう状況じゃない場合もあると思いますので、とりあえずこれは一つ一つチェックしていただくという形がよろしいかと思えます。

○東京電力（村野） はい、分かりました。参考ですが、これは原子炉圧力バウンダリに属する配管でございます、今回中越沖地震の後に実際に配管減肉の測定をして減肉していないということを確認…。

白鳥委員 これは比較的新しいですから、そういうことだと思います。もう一点よろしいですか。3ページ、これも私が理解していないのかもしれませんが、この絵も多分一般的な説明用に使おうということだろうと理解しています。ここで、入力が中越地震動の入力にしていますが、この真の音というのは当然入力によって変わるわけですね。そうすれば、真の音の場合によっては $S_s$ に対して $A S$ を超える場合もあり得るわけですね。ですから、この絵が真の音というのは1つしかなくて、常に $A S$ より小さいというようなイメージを与えないように、そのつど使い方に気を付けていただきたいということですね。

以上、コメントです。

○東京電力（村野） はい、了解いたしました。

○秋山主査 私は先ほどの伊藤委員のご意見と同じですが、もう少し強調して言わせていただきますと、この中で補強工事をしたと。補強工事自体は大変結構なことであって、より耐震安全性を強化するというので、全くこれは何の問題もありません。ですが、今回の評価においてはこれが曖昧な評価の原因となっている気がします。ですから、補強をしなかったレベルでまず $S_d$ に対する評価をして、そして、例えば評価1でオーバーしても評価2だってあるわけですから、何も評価1に限定する必要はないので、そうしたものでこの新しい考え方に基づい

でもやっぱり補強が要ったのか要らないのか。そして、新しい指針で見ても補強はそういう観点では要らない。しかし、例えば耐震裕度が少し落ちるとか、先ほど来の説明では何か耐震裕度においても同じような値に持っていきたいという意図が1, 000Ga1条件における強化に含まれているような気がするのですね。ですが、それは決して指針が要求していることではなく、指針はどのくらい余裕があるかということとは言っていない、むしろ旧指針の中での耐震裕度によって新指針は当然地震入力が大きくなっているのですから、それによってもカバー出来たのか出来なかったのか、その観点が非常に重要だと思います。ですから、そういう意味ではこれ少し補強しない前の状態でのまず評価もあって、そして、補強した後の評価もあって、そうすると全てが非常に立体的に補強の意味も明らかになってくると思います。補強することが良いことだということと、それから、補強が今回の評価を少しあいまいにしているという点を是非仕訳して、この間に改良なしの場合、例えば4ページにおいても改良なしの場合、それから5ページにも改良なしの場合、みんなその改良なしの場合というのがもう一つ入れれば、その辺の事情が非常に明快になると思います。7ページもしかりですね。そうすると、結論もいわゆる新しい指針における評価ベースと、それからその中におけるある程度テンタティブな措置として100Ga1の補強をしたという意味、そういうものはっきり分かってきて、それによって評価が満たされること、補強によって評価が満たされるというマイナスの面もぬぐえるのではないかと、このように思います。是非その方向でやっていただきたいと思いますが、いかがでしょうか。

○東京電力（村野） 10ページに今後の取り組みということで書かせていただいております。そういったことを踏まえつつSAの実効性の確認を行ってまいりたいと考えております。

○秋山主査 ですから、補強をしたものがこの評価ベースで本当にもうぎりぎりいっぱいだということであるなら、それはそれで、そういう意味づけで十分だし、それでも場合によっては新しい指針ですから上下動も考えたりして、やはりおさまらないというところが出てきても、これはやむを得ないことであって、そのようなことがきちっと整理されることがやっぱり旧指針でどのくらいカバーされていたのか、新指針で不足を補っていくと。その中でS sというものがもう一つの

評価ですから、S s というものの評価と併せて現行の旧指針で設計されたものの現行の耐震性というものが初めて評価されるのではないかと思います。そういう意味では、この7号機だけじゃなくて全国的に展開した時にまだまだ検討がそう簡単に出来ないということもあろうかと思えます。そういうものが少し評価において時間性を持って、少し時間がかかるかもしれないというようなことに繋がっていくと思えます。ですが、最初の評価全体としてはS s だけで良いのではなくて、こういう評価をするのだと。その中で現段階ではこういうところまでカバー出来ているといことになれば、あと残されたものがどういう評価が必要なのかということも明らかになってくると思うんですね。だから、そういう意味でこの7号機についてはもうほとんど出来ているのでしょうか、そういう今言ったような観点での記述はできるのでしょうか。

○東京電力（村野） 少し検討させていただき、積極的に検討させていただきたいと思えます。

○秋山主査 大変分かりやすくなってきていたのですが、まだ改良なしというのがここに加えれば非常にはっきりすると思えます。

○岡本委員 先ほどもコメント申し上げたことの繰り返しなのですが、やはりその時に今回は7号機の評価をしっかりしていただいて、補強の有無等の話も明確に今後やっていただけるということでもありますので、そのあたりはしっかり7号機については評価いただくのは良いのですが、後続号機であるとか他のプラント等については、この7号機の例を参考にしつつ、先ほど11ページの話もありましたが、是非合理的な評価、全て絨毯爆撃で全部やらなくちゃいけないということでは僕はないと思っておりますので、今回7号機をサンプルとして明快なストーリーを示していただければ、それを後続号機等の評価に合理的に説明がつけばどんどん使っていけばよくて、それを全てやらなくちゃいけないということではないと理解しております。そこだけコメントをしておきたいと思えます。

○秋山主査 私もそのとおりだと思います。論理的に不等号で結べるものはそうした方がむしろ明快ですね。

大谷委員、どうぞ。

○大谷委員 すみません。2つお願いというか質問したいと思えます。前回の会議の後に事務局の方へ私の方からメールを差し上げておまして、1, 0 0 0 G

a 1 条件というものをもう少し明確にご説明いただきたいというのをお願いしておりますので、これ今日は用意されていないようですが、きちっとしていただきたい。というのは、1, 000 G a 1 条件というのは要するに0.02秒のところが1, 000 G a 1 のオートスペクトルだとしかおっしやっていない。そうすると、これダイナミックな議論をする時にどういう周波数属性を持っているのか。あるいは極端なことを言えば昔、設備の耐震実験では共振三波なんていうのを使った時代もあるわけです。そうすると、1, 000 G a 1 の何ヘルツかの波の三波と思っても良いのかと言われたら困ってしまうはずなので、きちっとお願いをしたいというのと、それから、もう一つは4ページのこの絵の意味するところなのですが、私はこの図はある意味全く情報を提供していないのと同じだと思っています。特にこれはバックチェックのヒアリングの時から申し上げていて、私だけじゃなくて中桐先生も言われたと思いますが、残留熱除去系ポンプ基礎ボルトのところの値が各社示されているので、これは恐らくバックチェックルールの中か何かで皆さんが横並びで言っていらっしゃるのでしょうが、これだけ見せられると、残留熱除去系ポンプというのは地震動を考えようが何を考えようが、3%とか5%ぐらいしか A S に対して応力を発生しない設備だと。それはこの機器の全ての部位において、全ての部位と言うと、また小山田先生に怒られるかもしれないが、考えなきゃいけない部位においてどこでもこれよりも応力レベルが低いのだと。言ってみればミスリーディングをする資料じゃないかと思っております。ということで、ここで書いていらっしゃる意味合いをもう一回きっちり考えていただきたいと思います。というのは、例えばこれ今私はたまたま残留熱除去系ポンプの基礎ボルトについて申し上げましたが、炉心支持構造物のシュラウドサポートのところを見ておけば、これで十分なのかどうかというような議論はどこかできちっと一回しておく必要があるのだろうというふうに思いますので、全ての設備機器について全部やれなんていう気はさらさらございません。主要なところについて幾つかの例示をしていただいております、あとは事業者さんにお任せすれば良いので、我々はその考え方がきちっと出来ている。そして、その考え方に基づいてどういう評価方法を使ってこういう資料を作っているのか、あるいはそれによってプラントの安全性を確保しているのかという披露する範囲がきっちり出来れば良いんだらうと思いますので、物すごい数の設備機器全部の計算結果

を出してくださいなんていって、出してこられても我々は見切れっこないので、主要なものについてピックアップしていただければそれで十分だと思いますので、よろしくお願ひしたいと思ひます。

○東京電力（村野） ただいまの2つのコメントを別途説明させていただきたいと思ひます。よろしくお願ひします。

○秋山主査 中桐安全委員。

中桐安全委員 今の太谷委員のご指摘に私は同感でありますので、協調するために申し上げます。主要と重要の違いは何だということですよ、その表で言ったものは。私が思ひますにはこの常備資料の7の方に7の47ページ以降ぐらいにずっと構造強度評価結果というのが並んでいるわけですよ。これを見ますと、そんなに余裕ないのかということ、かなりあるわけですよ。もちろん A Sなのか A Sなのかと、そういうのはいろいろありましようが、例えば7の47ページなんかをご覧になればお分かりになると思ひますが、5割を超えているものはかなりありますよね。それに対して、ここのところは全部10%とか20%とかそれぐらいのものばかり出ている。それで大丈夫ですと言われてそうなんですかということになる。この7の47ページ等に上がっているものは確かこれSクラスの分類ということであって、そういう意味では全部主要なのか重要なのかどちらなのか分かりませんが、そういう機器だと思ひます。その中で妙に小さいものばかり選んでいるなというのが私の印象であります。だから、主要な設備のうち重要なというその重要というのはどういうことかということ、許容応力に対して発生応力が高いものということであれば、その高いものについても同じようなことをしっかりとやっていたかなければならないと思ひます。従って、この8本のグラフだけで確保されると考察されても、妙な気がします。それが第1点。

第2点目は9ページであります。先ほどのスライドの9ページ。この7号機の耐震性に関する考察というのがありまして、これの上から3のパラグラフのところですね。ここところは私の記憶に間違いがなければ、この7号機というのは  $S_s$  が1, 200ですね。それで  $S_d$  は0.5  $S_s$  ですから600 Galです。基準地震動  $S_2$  が450 Galで  $S_1$  がその3分の2か何かをおとりになるので300 Galですよ。ですから、7号機については  $S_d$  が幾らであって  $S_1$  が幾らであって、それから静的地震力、これはまたスケルトンカーブから読み取り

ますと、大体静的地震力というのはS 1の約2割アップぐらいの値のように私は見て取りました。従って、こういうのはなるべく数値を入れていただきたい。でないと、ほぼ同等でありなんて言われても、600と300が同等だと思いますかという話です。そういう定量的にものを考えるためには常にできるだけ数値、もちろん表にならないと示せないというような問題がありますから、せいぜい代表的な値が1つか2つあれば良いと思いますが、なるべく数値を書いていたいただきたいと思います。それがありませんと、先ほど持尾委員が指摘された問題、これも分かったような分からないような感じになります。私が思いますにはS d、これが600ですね。これは水平の方であって鉛直動は確かその2分の1にするというのではなかったかと思います。そうすると鉛直の地震動というのは300Gal相当です。持尾委員が気にされているのは、10分トン分というのはこれは1,000Gal分が入っていると。それに対してS dでもって300Gal増えてもそんなに発生応力が大きくなるのですかという話なのですよ。だから鉛直部が長いからどうのこうのという話は、それは静的のところに入っているんじゃないかなと思います。従って、私は先ほど持尾委員が指摘していた時にそんなにS dになると大きくなるんですかねというのが私も定性的に思いました。なるべく数値を書いていたいただきたいということ、これが1つ。それから、先ほど申しました重要な設備の主要なですか、あそこのところではどうも小さいのばかり集めているという気がしますので、大きいものについても例示をしていただきたいと思います。

以上です。

○東京電力（村尾） 大谷委員へのご回答と併せて考慮させていただきますが、すみません、一言だけ。4ページの中の右側は、これ比較的発生応力が大きいものでございますが、これはやはり配管系になります。先ほどご指摘になりました7の47ページのあれは配管系をずらっと並べたページでございますので、あそこはやはり比較的大きな値が示されております。その他のページを見ていただくと、やはり左側に近いもの、数字になっておりますので、それはまた整理してご回答申し上げたいとは思っています。数字の面につきましても、少し整理させていただきますので、今、中桐安全委員がおっしゃったところは開放基盤面の数字でございまして、今回は原子炉基礎版上での数字ということで載せさせていただきます

た。11ページに書いてございますが、そこに原子炉基礎版上での数字を比較して書かせていただきます。

中桐安全委員 すみません。

秋山主査 どうぞ。

中桐安全委員 1, 000Ga1の話ですが、これも先ほど大谷委員がご指摘になったと思いますが、1, 000Ga1というのは基礎版だと言われるわけですね。SdとS1というのは開放基盤表面ですね。その違うものを並べられると困ります。1, 000Ga1条件というのであれば、それを作った開放基盤表面上の波が何Ga1になっているんだろうか。その波形はどうなっているのんだろうかと、そういうことをおっしゃらないで、開放基盤表面で1, 200Ga1で1, 000Ga1条件ですと言われても、値を大きめに評価しているのか小さめに評価しているのか分からない。ですから、私はそのところではそれは全部開放基盤表面の値であるとして言っているわけです。

○東京電力（村尾） 整理させていただきます。

○秋山主査 大谷委員。

○大谷委員 追加で、こういう資料を作られる時にやはりS1、Sd系列でもS2、Ss系列、1, 000Ga1でも良いんですが、図によってはこれとこれが入って、要するに旧指針のものと新指針のものがある。それから、ある図は旧指針のものと1, 000Ga1のものが入っているというのではなく、やっぱり3つ並べるなら常に並べて欲しいというのが1つ。

それで今、中桐先生がおっしゃいましたように、SsとSdというのは、これは開放基盤表面で定義することになっております。1, 000Ga1はあくまでも基礎版上の加速度という定義をされているので、そういう意味で言うと、SsなりSdが基盤上1, 000Ga1と相当のレベルに上げた時に実力は幾らなのというのをきちりお示しになると、これははっきりするんだと思うんですね。その表をどこかにきちりと作られると。要するにそうすればとりあえず今7号機の話をしていきますから、7号機ではどうなのかということがはっきりすれば良いと思います。次の他の号機の際は他の号機の表をきちりと作っていただければ良いと思いますので、7号機では1, 000Ga1というのがSsに比べて2割イコールなのか、あるいは2割り増しの実力で耐震強化をしようとしているのか、

その辺はやっぱりはっきりさせることが大事だと思います。

○東京電力（村野） 分かりました。

○秋山主査 既にこの改訂1というのが出ているわけですね。それから、今日もいろいろS dに絡んで少し全体的にS dがどういう意味を持っているかとか、それから改良したもの、改良の意味とかそういうものを説明する資料を加えてくださったと。そうすると、この改訂1というのには改訂2が出るのですか。

東京電力（山下） はい、本件以外にもエリトリアルな問題ですとか、それから若干の誤りの記載もございますので、改訂2として提出させていただくことにさせていただきます。

○秋山主査 それで、私たちも今の皆さんのご意見もそこに反映されるということと、思っているわけですが、その中でやはり特に今度は全体をこういうものを入れ直して、全体的に整合性のあるもの、それからより内容の豊かなものということになるので、その前書きとかそういうものも当然変わってくるわけですね。その時に今のいわゆる内容が豊かになると同時に、今度は複雑になっていきますので、いろんなものを整理しなきゃいけないという点も出てくるんですね。その辺を併せてよろしくお願ひしたいと思います。

どうぞ。

○大谷委員 今、秋山先生がおっしゃったことなのですが、改訂2は是非作っていただかなきゃいけないと思っておりますが、改訂2を最終版にしたいと思っております。ですから、こんな厚いのが7冊も来られても困るので、要するに大体皆さんの議論でコンセンサスが得られたところで新改訂版を作ってください、そういう意味で言うと、この改訂1版も要らなかったかなと。要するに説明で資料を別途作ってもらうのもう済んだのかなという気はしないでもないのだが、改訂1版はとりあえず作っていただいた。これで改訂2、3、4、5と、こう並べられると点検の計画書、あれはだんだん内容が増えていくわけですね。ですから改訂4、5、6と。今5ぐらいまで行っているのかな。意味があると思うのですが、これは意味合いが違うので、次版は是非最終版にさせていただきたいと思っております。

○秋山主査 そういう意味でも。

鈴木安全委員長 今、その報告書の件なのですが、こういう審議の形をとっているためにやや原則的な部分がはっきりしなくなる恐れがあると思っあえて申

し上げたいのですが、この報告書というのは保安院に対して出されている報告書です。保安院はあらかじめこういうことについて報告しなさいというスペックを出しています。それに対する回答だということで、ここでいろいろ議論されていることはもちろんそれに関連しますが、スペックをややはみ出すというのか、それプラスアルファの部分があるかと思うんです。それも保安院を通じて事業者にそういうことを依頼するということはもちろん可能なのですが、私の今の段階での理解としては、まずは保安院がそのスペックとして出しているものに対する報告書がまずその必要最小限の条件が整っているのかどうかという議論もここではやっていただかなければいけませんし、それプラス、その議論を更に国民に説明するなり、あるいは今後のいろんな議論に活かしていく上で安全委員会として重要だと思うことは、これプラスアルファとしてももちろん是非お願いしたいのです。しかし、それはその報告書に入れなきゃいけないということで、ここで言うただくと、保安院も困ると思いますし、その辺是非よろしくお願いしたいと思います。

○秋山主査 そうすると、保安院の報告書が出てくるんですか。

鈴木安全委員長 保安院が事業者から受け取った報告書に対して、保安院はそれをどういうふうに確認したかという報告書が安全委員会なりに報告されます。それについて最終的にここでご議論いただくんですが、その段階で初めて議論を始めますと、これも大変なので、もう事前にこのような形で議論していただいています。ですから、私は全然実態的にはこのままで結構なんですが、ただ、今の報告書をもっとこうしろとかああしろとかというような、これはもともと保安院に対して出される報告書なので、ということでご理解いただければと思います。

○秋山主査 ですが、保安院に出される報告書の中に盛り込まれていない項目は当然保安院の報告書に落ちてしまうわけですね。

鈴木安全委員長 そういうことをここで一種のレビューですね、一種のここでご確認いただく過程において、そもそもS dとの関係はどうなったのということ質問していただくようなことは、これは可能だと思います。これはいわゆる比較が余り適切じゃないので誤解を生じるかもしれませんが、例えば安全審査でも審査上以外のことをいっぱい審査の過程で聞いていただきますね。そういうことはもちろん大いにやっていただいても良いと思います。しかし、報告書そのものに

それを入れなければいけないというようなことにしますと、これはしかりとした行政文書になりますので、やはりまず要求に対して応えたものになっているかどうかはまず一時的にどうしても重要でして、それを補強するなり、それを更に説明しやすくするなり、そういう議論において今日いろいろおっしゃっていただいていることは非常に重要だと思っておりますが、これは安全委員会が保安院から報告書もらった時に、保安院としての確認の結果が報告書で来ると思うのですが、それを安全委員会としていろいろご議論いただく過程で安全委員会としてこれにプラスアルファしてこういうことを事業者の説明を求め、こういうことを確認したとか、そういう形で安全委員会側の書き物に書いていただくのが一番自然ではないかと思えます。それはこれまでもやっているとします、S sのあれでも。

○秋山主査 それは東京電力のこういう報告書に対してあるから言えることですね。

鈴木安全委員長 当協電力の報告書をこうやって説明する時に、これを更に説明、パワーポイントならもっとシンプルなものになってしまうかもしれませんが、この背景になるようなことをここで説明してもらいますよね。報告書でなくてもそれはあって良いと思えます。つまりプラスアルファで説明してもらって構わないと思えます。それもちゃんとドキュメントとして残りますので。

○秋山主査 いや、要するにドキュメントとして残す必要はあると思えます。

鈴木安全委員長 ドキュメントという意味は安全委員会がこういう場で議論した資料というのは全部これ公開されますし、残っていきますから、それは問題ないと思えます。

○秋山主査 何か。

○東京電力（山下） 私が改訂2ということの説明なしに申し上げたものですかからあれだったかもしれませんが、先ほど申し上げましたように、編集上のミスですとか例えば単位が抜けているとか、それからデータに誤りが実際この報告書にございます。それから、S dに関することにつきましても安全委員会決定ということで保安院を通じて私ども指示をいただいておりますので、それに対する回答ということでもありますから、そういった関連の部分についてはこの改訂2で反映させていただくということと理解してございます。よろしく願いいたします。

○秋山主査 やはり改訂2にいろいろと私どもの議論を反映させていただくこと

は非常に大事なように見えますね。

今日は幸いなことに割と議論をする時間が与えられたということで大変結構なことなのですが、まだいろいろありますので、余りぐずぐずしていると、また大事な論点が見失われてしまうということもあるかもしれませんので、一通りご意見がいただけたというふうに判断しまして、それでは続けて前回会合の後に寄せられましたご意見に対する回答を東京電力から説明をお願いしたいと思います。よろしく申し上げます。

○東京電力（菊池） 東京電力の菊池でございます。

資料16-1-2についてご説明したいと思います。前回の委員会の後に事務局の方を通じて当社の方に幾つかご質問をいただいています。その中で時間的な問題もございまして、今回全てというわけではございませんが、2つ回答をさせていただきたいと思います。残りのものについては準備が出来次第、次回以降ということにさせていただきたいと思います。

開けていただいて、まず1ページ目でございますが、1つ目のご質問ですが、今回の原子炉建屋の解析におきまして設計時と中越地震後評価と書いてありますが、中越沖地震の記録を使った解析のシミュレーションでございますが、それと今回の基準地震動 $S_s$ による解析、そういったものの比較を表にまとめてもらえると理解しやすいというご指摘をいただいております。

それで、2ページ目でございますが、そういう観点で表をお作りしております。表は3つございまして、工認設計時、あとシミュレーションと書いてございましてのは中越沖地震のシミュレーションでございます。あと耐震安全性評価というのは今回の基準地震動 $S_s$ の解析のものでございます。上から順番にご説明しますが、大きくまず工認設計時とシミュレーションの違いは、これまで何度かご説明しておりますので、余りそこは説明しませんが、その工認設計時からシミュレーションのところまでご理解いただいているとして、今回の基準地震動 $S_s$ の評価がどう違うかという観点でご説明したいと思います。

大きく違うのは最初のまず入力地震動と入力の規定値、この問題がございまして。解析、中越沖地震のシミュレーションの時には基礎マット上で観測された記録を使って、これは実際には応答結果になっているわけですが、その記録を使って解析を行っている。今回は基準地震動を開放基盤表面で定義して、それを埋め込

みスタイルモデルの入力1に1次元波動論で上に上げてきて、それぞれ入力すると、そういう手法をとってございます。あのあと、コンクリートの強度に基づくヤング係数とか耐震壁に補助壁をプラスするとか、この2つについてはシミュレーション解析の時と同じです。あとはその下の解析のモデルになりますが、大きな意味では埋め込みスウェイ・ロッキングモデルというふうに書いております。あと建屋側で、シミュレーション解析の時には弾性解析ということにさせていただいておりますが、今回は断層性の解析ということで復元力特性を仮定したというものになっております。

あと、その下、これは余り大きな話ではございませんが、シミュレーション解析の時には地震の発生が7月ということで雪荷重は実情としてないので、設計時で考慮していた雪荷重というのはあえてとって解析をやっていました。今回は将来のことに関する安全性評価ですので、雪荷重を再びもどすというようなことにしております。あと地盤のばねにつきましては、底面のばねは同じでして、側面のばねで表層部を考慮しないですとか回転成分をプラスするですとかということがシミュレーション解析の時と同じです。あと固有値、1次固有周期と書いてありますが、今回の耐震安全性評価の時には幅を持たせて書かせていただいておりますが、地震動が数種類あるものですから、それに従って固有値は若干幅がございまして。下の注記で文字がずれていますが、ご容赦ください。

具体的にそのモデルの概念図ということで3ページのところに示してございますが、ここの絵にて、見た目ではっきり分かるのは一番上、GLのTMSL12.3のところの地盤の相互作用のばねがないというようなところでございます。

4ページ、先ほどは水平動の話でしたが、4ページには鉛直方向の解析モデルということで、内容については基本的に水平のものとシミュレーション解析との違いというのは同じでございます。あと、念のため申し上げますと、鉛直方向の解析モデルというのは設定時にはございませんので、欄が1つ少ないということになっております。これが1つ目のご質問に対するご回答になります。

2つ目のご質問、5ページですが、これは報告書のページが書いてありますが、鉛直方向の地震動と水平方向の地震動によるそれぞれの応力を組み合わせる時に係数0.4を考慮するというような記載があるのだが、この中身のことについて説明してくださいというご指摘でございます。この組み合わせ係数法と申します

のは、その水平地震動による応力と鉛直地震動による応力を組み合わせる場合にお互いの最大応答の生起時間が異なるということに着目して、過去の地震観測記録等を用いて研究が行われたその成果の結果として各省で議論が行われた結果、その設計を行う場合の簡便法ということである程度認知されているのではないかと思います。これは保安院さんの耐震バックチェックルールの中でもこの組み合わせ係数法もしくはS R S S法を使ってよいというふうな記載がございます。実際にそのご指摘いただいたところの場所というのは、地震時の最大接地圧をどういふふうに算定するかということを書いているところでございます、実際にこの最大接地圧の算定におきまして、組み合わせ法を使った場合と単純に時刻歴毎に全て足し合わせた場合でどのぐらいの違いになるかというような試算をした例を以下にご紹介をします。具体的にはまず6ページの図をご覧いただきたいのですが、上に書いてありますのがNS方向の水平の応答解析による底面の回転ばねの反力の時刻歴の数値です。その下に書いてありますのは、鉛直方向の解析モデルの方で出てきます底面の鉛直ばねの反力の時刻歴の結果になります。その下はEW方向でそれぞれです。このものがS s の2が結果的に応答として大きいので、S s の2の時の事例で示してございます。

次の7ページのところをご覧いただきたいのですが、そのロッキングによる分と鉛直方向の分を考え合わせて、これを関数で接地圧を時刻歴で求めるわけですが、実際にそれを時刻歴ベースで足し合わせるとどうなるかというふうな試算をしたのが7ページのものでございまして、上がNS方向、下の方がEW方向のそれぞれの時刻歴の接地圧の分布状況になります。これに対して、今回簡便法ということで組み合わせ係数法で用いた場合というのが赤い線で示してございます。そういった意味で数値的には比率として下に表で書いてございますが、実際に組み合わせ係数法で算定した場合と数値的にはそれほど違いがなくて、若干組み合わせ係数法の方が少し大きめの数値を与えるというような結果になっているということでございまして、組み合わせ係数法自体は簡便法ですが、こういったことで一つの検証をやってもその適用性としては妥当なものというふうに考えられるのではないかというふうな結論でございます。

説明は以上でございます。

○秋山主査 どうもありがとうございました。ただいまのご説明に対して、特に

大谷委員、いかがですか。

○大谷委員 私が質問したことに対して回答をいただきましてありがとうございます。まず、1番目の質問はこれ、きっちり整理しておいてと。そうしないとどこかにこのモデルの比較表がないと困るのでということをお願いしたので、これはこれで良いと思っております。

それから、2つ目の組み合わせ係数法ですが、これ先日勉強会の方のパブコメが終わった条約の新しいバージョン、J E A Gの4 6 0 1の恐らく2 0 0 8になるのだらうと思いますが、昨年改定された残りの部分のあれにもこの記述があるわけですね。そういう意味で言うと、この簡便法というのは皆さんよく使われている方法なのだらうということは理解していながら、本当に0.4で良いのかということで、0.4でほぼまとまり、今度は鉛直地震動がきちっと入ってきましたから良いのかどうかということの確認をきっちりしておきたいと思ってこの質問をさせていただきました。今日は接地圧のところについてご説明いただきましたが、私の質問の中でP. 6-158というのは、これはR C C Vのところと同じような計算をやれば同じようになるのだらうと思しますので、問題はないと思いますが、R C C Vのところにもこういう同じ方法を数箇所を使っていらっしゃるの、しっかり確認をしておきたいと思って質問させていただいてご説明いただいたので、これで私は了解したいと思えます。

○秋山主査 皆様よろしいでしょうか。

中村委員。

○中村委員 2ページ目の建屋モデルが今回非線形になったということなのですが、詳しく教えていただけないかなと思います。

○東京電力（菊池） 報告書の中にそこを余り詳しくは書いてございませんが、これまで原子力で一般的に使われている断層性解析を行う場合の復元力特性というのは現在運用されている電気協会の条約4 0 6 1の中に書いてある標準的な手法というのがございまして、それぞれ一般的にはトリリニア型の復元力特性を設定するわけですが、その第1折れ点、第2折れ点それぞれの勾配についてこういう式で標準的に行いなさいという記載がございまして、今回我々もその標準的な手法そのものを取り入れてそれぞれ式の中で入力する部分がございまして、それぞれ適切な数値をそこに入れ込んで復元力特性を考慮して断層性の解析を行って

いるということでございます。

○中村委員 シミュレーション解析の時は線形モデルを使われているというのはどうしてなのですか。

○東京電力（菊池） 今回それは最初の前提になりますが、今回最初の段階で点検をした状態でそれほど塑性域に入っているような現地の状況がそうでないということがまず前提にございました。その段階で、あとまた時間的に短期でやるという話もありまして、設計モデルがもともと弾性解析のモデルでしたので、それを最初のベースに置いてシミュレーション解析を実施して、当然ながらそれではなかなか観測記録をうまく説明出来ないというところがあり、そこを幾つか条件を変えて補ってというふうなことのステップでシミュレーション解析は行わせていただきました。当然ながらそのシミュレーション解析のご説明の中で、これまでもご説明したかもしれませんが、基準地震動  $S_s$  の評価をやるにあたって復元力特性を仮定してモデルを作りつつあったので、それで7号機の場合、その復元力特性は今回観測記録を含めてやるとどのぐらいのところにスケルトン上来的かというようなことについても過去にご説明したと思いますが、それはあくまで参考的にということございまして、シミュレーション解析はあくまで弾性解析を行っております。

あと、基準地震動  $S_s$  をでは何で弾性解析をやらないのだというお話であります。やはりかなり大きな地震動であるというようなことがございまして、それを全て弾性におさめるというのは多分過去のいろんな検討からいって無理だろうというふうに我々判断して、もともと規格基準の許容限界としても組成領域まで認めていただいている地震荷重ということもございまして、今回の基準地震動  $S_s$  については断層性解析で行ったというような背景でございます。

○中村委員 分かりました。ありがとうございます。

○持尾委員 6ページに教えていただきたいのが1点ありまして、この6ページのbの方のEW方向なのですが、これは底面の回転ばね反力と鉛直ばね反力の最大値の発生時刻が22.52秒と22.31秒と。基本的にこれはもうほとんど同時刻なんですね。従来ぴったりこういう方向と言いますか、入力というか、結果的にこのピークの発生時刻というのは一致しませんよと、そういうのが一般的な知見であり、少なくともこの図は同時に起こっていることになるわけですが、

こういう同時に最大値が発生するものもあるとこの図から認識してよろしいのですか。

○東京電力（菊池） 6ページの図を見て、これが同時刻であるかどうかというのが1つの判断があつていろいろ解釈があると思いますが、計算上はこのピークが0.01秒でもずれると、直接的には数値計算上は重ならないということになりますので、我々の解釈としては、これをある一定のルールで接地圧を出す計算式に乗せて組み合わせた時には、例えば7ページの方でお示ししていますように、ピークで重なってというふうにはならないですよ。この組み合わせ係数法は水平のものを1にして鉛直のものを0.4にするというふうな組み合わせ係数法を使っておりますが、結果的にはその数値ぐらいになるということで、計算上は0.4秒ぐらいのずれであります。やはりこれ計算上はずれているというふうになります。ただ、大きな意味では確かに生起時刻はそれほどずれていないという解釈もそのとおりだと思います。

大谷委員 今回の持尾先生のご質問なのですが、基本的にこれは入力地震動の性質がそのまま応答に反映されていると私は考えています。ですから、今ここは $S_s$ 2を使っていらっしゃるわけですね。これは断層モデルで解析されて作られた波形です。その持っている性質がたまたまほんの数秒だかコンマ何秒で上下動もそれから水平動もピーク値を与えるような地震動になっている。それから、今回の $S_s$ が5つありますから、他の地震動だったら恐らくずれる、1秒とか2秒とかもっとずれる場合も恐らくあるだろうと。これはほぼ同時になるかどうかというのはもういつに僕は入力地震動の性質にデペンドしていると理解しております。ですから、それがずれると思っているからこそ組み合わせ係数法みたいな簡便法が考えられたというふうに私は理解しております。これはたまたま一つの例だと理解しておいた方がよいのではないかと思います。

○秋山主査 中桐安全委員。

○中桐安全委員 2ページ目のモデルの比較の数値を見せていただいて非常に私としては頭がクリアになりました。ただ、コメントをさせていただきますと、私は構造物の固有震動というのは1次近似で言えばまず質量と剛性で決まる。精度を上げると減衰係数なんかが入ってくる。もう少し上げると入力で決まってくるというので思っていました。従って、このところで何で1次固有振動数がNSと

E Wで違うのだと、こうなっちゃうわけです。これは入力の方がNSとEWで違うからじゃないかなと思いますね。ところが、その数値を見ると大体似たようなものであって、ここまで細かい計算をよくされるなという気がします。シミュレーションのところなんて有効数字が3けた書いてあるんですよ。今度その耐震安全性評価のところについてはヤング率を大きくし、それから補助壁を加えた。従って、剛性も大きくなかったが質量も大きくなったから余り前と変わりませんねということで、これは0.43とか何とかということになっている。だから、計算は整合していると思いました。

次のページを見ますと、これは水平方向の話であって鉛直荷重の方になっています。こここのところで水平についても1次と書いてあり、次のところは建屋1次と書いてあるんですよ。トラス1とか何か書いてあって、こういう固有震動というのは建屋とトラスとで別々に出てくるものですかねというのがまた私の疑問なのですが、それはそういうものだろうと思います。ただ、気になったのは、では東京電力さんとしてはこの建物の固有震動を考える時に、固有震動0.25秒ぐらいのものを1次と言ひ、それから0.44ぐらいのものを2次と言う、そういう言い方はせず、常に注釈を付けないと分からないというようになっているのかどうかというのが気になったところです。結論は何かというと、この建物の固有振動数というのを固有周期でも良いのですが、実測されているのでしょうか。

東京電力（菊池） ご質問を2ついただいたと思いますが、最初のご質問からお答えしたいと思います。

4ページの分が変に細かく書いたので妙な誤解を与えてしまったのかもしれませんが、4ページのところで1次固有周期としてトラスの1次、建屋の1次という書き方をさせていただいたのは理由がございまして、一般的にはこの解析モデルの1次固有周期は上の方にあるトラスの1次というのが一義的にこの解析モデルの固有周期です。0.252とかそのような数字で書いてある建屋の1次というのは、モデル全体での固有モードとして考えられる建屋地盤系の1次固有周期と。何でそれが区別して書いてあるかというのには理由がございまして、実際にこの建物の地盤ばねを算定する時にこれ一定のルールで地盤ばねを算出するわけですが、一般的には解析モデルの1次固有周期に該当するひずみ依存性、周期特性を依存して地盤ばねを算出するわけですが、この上下動の場合はやや特殊でし

て、解析モデル自体が最初の屋根トラスの震動モードが1次として出てきます。屋根トラスの震動モードは地盤の相互作用の問題とは関係ございませんので、そこはその1次の固有周期を使わないで実際には全体としては2次固有周期になるのですが、建屋の1次というふうに書かせていただいている数値を使って地盤ばねを算出したというような細かい事情がございまして、2段書きをさせていただいているというような内容でございます。

あと、2つ目のご質問で固有周期を実測されているかということでございますが、柏崎の場合は1号機と6号機だったと思います。震動試験を実施してございますが、その時に1次固有周期がどれぐらいかというのはその時に推定はしてございます。ただし、もう少し別なサイトで比較的混和なサイトで埋め込みが浅いような場合は、そういった震動試験でかなり固有周期はこのぐらいというのが特定できるのですが、柏崎の場合は非常に地盤の埋め込みが深くてなかなか明瞭なピークが見えないという特殊事情がございまして、その中でも我々解析で考えている固有周期と震動試験の時の実測に出てきている山が余り明瞭じゃないのですが、ピークと比べるとほぼ合っているというような評価をしているという実情でございます。

○中桐安全委員 分かりました。

○秋山主査 よろしいでしょうか。

それでは、次に移りたいと思います。柏崎刈羽原子力発電所7号機の耐震安全性評価について、項目毎に検討していただければと思います。前回会合までの説明に対して議論いただくにあたって、昨年12月11日委員会決定されました柏崎刈羽原子力発電所7号機の耐震安全性評価等についてで示されております事項への東京電力の対応状況について説明をお願いしたいと思います。第16-1-3号を用いて説明をよろしく申し上げます。

○東京電力(山下) それでは、健全委第16-1-3号に沿いまして私、山下の方からご報告をいたします。

1 ページ目をご覧ください。

12月11日に原子力安全委員会で決定をいただきましたものに対しましては7項目ございます。その7項目のそれぞれに対して要約と、それからそれに対する弊社の対応状況ということで概略をお示ししておるものであります。順を追っ

てご紹介を差し上げたいと思います。

まず、1項目め、旧耐震設計審査指針による入力地震動と新耐震設計審査指針に基づく今回の基礎版上入力基準地震動との違いについて、当初設計において工学的判断から見込まれていた安全余裕との関連を含めて、分かりやすく明示するよう求めるということでございます。この大部の資料の添付6. 1というところにお示しをしてございます。下のページで添付6. 1ですが、開くのがなかなか大変だろうということで、この資料の3枚目にその当該ページの一部をコピーさせていただいております。ご覧のように、設計の時の $S_2$ に対する動的評価のスペクトルと、それに対する $S_s$ のポリゾントライト。建屋の底面の位置と、それから基準地震動1のポリゾントライトといったことで、それぞれのスペクトルをお示ししているものです。これを全て $S_s$ の1から5までをお示ししているものがこの報告書の添付6. 1でございます。この中身については先回ご報告をさせていただきました。

それから、安全余裕との関連も含めてということに対しまして、その2つ目の段落、また弾性設計用地震動 $S_d$ に対する検討ということで、設計地震力と $S_s$ 、 $S_d$ の最大応答値を比較させていただいたということで、それは先回もお話がありました。耳のついていているところの9の資料がそれに相当します。この評価の中で数字は出ているが、どういう考え方なのか。あるいはそれについてももう少し丁寧にせよというご指示をいただきまして、本日の最初の資料の補足説明をさせていただいたという経緯でございます。この9の資料についてはそういうことでございます。

それから、2. 鉄筋コンクリートの剛性評価におけるコンクリート強度の値、耐震要素としての補助壁の扱い、建物と地盤の相互作用を反映させる地盤ばねの扱いについて、それが $S_s$ に対する施設健全性に関する今回の評価結果にどの程度影響が出るかと。改めてできるだけ定量的に示しなさいということでございまして、これに関しましては、同じく耳のついていている6-2ページ、6-3ページと記載してございますが、資料の4枚目でございますね。4ページ目にこれは原子炉建屋のモデルの例であります。ご覧のように、添表-1、解析ケースということでケース1からケース5まで分けましてコンクリートの強度、実強度か否か。それから、耐震壁と補助壁を両方考慮しているか否か。それから、表層地盤、

それから側面地盤回転ばねの考慮の具合について解析ケースをお示ししてございまして、添付6.2の資料におきましては、そのところのご説明をるるさせていただいているものでございます。これも先回この報告書のご説明の時にご紹介をさせていただきました。

それから、2ページ目をご覧ください。

3番目の決定事項でございます。これは先ほどご議論ありましたように、 $S_s$ ばかりでなく $S_d$ に対する弾性設計評価が実質的耐震安全裕度を確保する上から重要だというご指摘でございまして、これは全くそのとおりだということで今日のご報告に至ったわけでございます。今日の報告、それから今日いただいたコメントにつきまして、それを反映いたしまして報告書の方に取り込んでいきたいというふうに考えておるところでございます。

それから、その下の4.安全上重要な建物・構築物及び機器・配管系の安全性を確保するためにどのような方策が実際になされたかに関し、その耐震強化の考え方や強化箇所の選定の考え方等の理由を示しなさいということでございます。 $S_s$ あるいは $S_d$ によるものなのか、他の理由によるものなのか等を示すということでございます。これにつきましては、この資料には付けてございませんので、大変恐縮ですが、報告書の付録1というものを開きいただければと思います。後ろから2番目の耳でございます。耐震強化工事の基本的な考え方ということで、これも先回ご紹介をいたしました。先回の会合の最後に、ここに地震応答の大きさについてどれが敏感かということで、ずらっと並べた表をお示しいたしましたが、その時申し上げましたように、屋根トラス、それから主廃棄塔、それから配管、これらがやはり補強をする必要があるだろうということでございまして、この資料の中はそのようなことに関して説明をしてございます。なお、1,000Ga1につきましては、先ほどの大谷委員のご指摘のとおり、その考え方については更に詳しく説明をしていくようにさせていただきたいと思っております。

付録の1-6ということでページをお開きいただけませんか。これは今日出てきた資料の中で一部言及しているのですが、表1というところをご覧くださいと、設備の状態ということで2つ掲げてございます。設計時と同等の地震応答解析手法による応答値が許容基準値を上回る場合で、それに対しては状態の解釈としては現実の破損限界に対する余裕が比較的少ないということで、対

応が2つございます。対応1、それから対応2でございます。対応1ですが、新応答解析手法や許容基準値が持つ余裕を分析し、現実の破損限界に対する真の余裕を評価する。対応2、耐震強化工事を実施し、設計時と同等の地震応答解析手法による発生値が許容基準値以下となるような構造とすると。これは先ほど話題に上りました評価1、評価2のことを申し上げておまして、対応2というのがいわゆる評価1でございます。それから、評価1に対して耐震強化したものでございます、対応2です。それから、対応1と書いてあるものが先ほど来話が出ている評価2でございます、非常に解析には裕度があるということで、この対応1をすることで実力的には十分耐え得るといったことを評価するということが記載してございます。真の余裕の評価例ということで、例えば右のページには減衰定数ですとかFEM解析でありますとか実際の強度ですね、ミルシートの強度ですとか、その他もろもろ時刻歴応答解析とかございますが、そんなようなことを記載しているものがこの付録1でございます。これについては中身についてはもう少し充実をさせていただきたいと思っております。

それから、5、6、7につきましては既に先回までの会合でご回答させていただいておりますが、若干省略してご説明いたしますと、まず5ページ目でございます。これは制御棒動作試験等による止めるにつきましては、これは何名かの委員の方に実際に現場をお立ち会いいただきましたが、試験を実施して十分に機能が確保されるということが確認されたわけではありますが、それについてより詳細に挿入時間の分析をするようにということで、第13回並びに14回におきまして、ポロンカーバイドとハフニウム制御棒のそれぞれの挿入時間の差異についてその分布の度合い等、それから実際の加震試験との関係等についてご報告を差し上げたところでございます。

それから、6ページ、これまでの試験結果は基本的安全機能の確認であり、実際の運転の安全確認のためには、総合負荷試験等の一連の運転前確認試験の結果を見なければならず、慎重な取り組みが必要であるが、その具体的な進め方が明確でないため、特別の運転前試験計画の検討結果を当委員会に報告するよう求めるということでございまして、これにつきましてはその考え方につきまして先々回のこの委員会の場でプラント全体の点検・評価についての基本的な考え方をご紹介したところでございます。目下この計画書について改めて準備中でございます。

して、次回この会合の場でその中身について詳細にご報告を差し上げたいと思います。一定の時間をきちっとかけながらしっかりとデータをとって、それをきちっと公表し、それから分析して最終的にそれを全て取りまとめるというようなことで今、計画表を詳細に詰めているところでございます。

最後でございます。7. 火災や人身事故が続発していて、スケジュールを優先する余地な作業工程を組んだ結果として人身事故が起こることがないように再確認するとともに、作業事故の再発防止を策定するというご指摘いただいております。全くこれについては私どもも作業を急いでいるというわけはありませんが、かなり配慮に不足した部分があったことは深く反省してございまして、これについては特に7号機のタービン建屋並びに同6号機のタービン建屋で連続して発生いたしました火災に対する私どものプレス文の中で私どもの反省事項と、それから今後の対応についてお示ししてございます。お手元の資料の後ろ3ページ、これが先に発生いたしました7号機のタービン建屋の火災に対する報告書、それから、1月8日には6号機のタービン建屋においてトラッキング現象によって火災が発生したわけではありますが、その対策ということでお示しをしたものでございます。これにつきましては、こういうことで対策を施してまいりたいということで引き続き前のめりにならないように十分安全については注意しながら現場の工事あるいは試験を進めてまいりたいというふうに考えておりますので、よろしくお願いをしたいと思います。

この資料は以上でございます。

○秋山主査 どうもありがとうございました。今まで検討してきた大きな流れのようなもの、それから原子力安全委員会の決定に基づいて更に重点的に評価を行う項目がここに掲げられておまして、今日も特に3番、4番のあたりの議論を集中的に行ったところでありますが、こういうふうに全体を眺めるという機会も非常に重要だと思いますので、若干時間もありますので、この項目毎に今までのご意見等、強調すべき点等もおありだと思いますので、ご意見を伺えればと思います。

いかがでしょうか。どうぞ。

鈴木安全委員長 特にご意見がないようですので、もし今日の今の東京電力の説明あるいはその背景になっているこれまで説明のあった資料に基づいた内容で、

基本的にこの安全委員会決定に対する答えになっているということであれば、事務局の方でこれについては安全委員会としての見解をこの施設健全性の委員会でご議論いただいた後、耐震安全性評価特別委員会にかけてまとめる必要があると思いますが、その草案的なものでもここの部分に限ってですが、何か次回か適切な機会にお示し出来ればと思いますので、どうぞよろしくお願い申し上げます。

○秋山主査 白鳥委員、どうぞ。

○白鳥委員 どのタイミングで申し上げるのは悩んでいたのですが、これが一応7号機の件が一件落着という形であれば、一言申し上げたいのは、実は昨日WG3の席で申し上げたのですが、非常に一般適正のあることなので、この席でも申し上げてできれば意見を共有したいということですが、例えばこの報告書等で建屋の問題ですね、それから機器について膨大な量の計算が行われているわけです。ここのレベルで上がってきた報告書を見る限りにおいて、個々の計算が正しく行われているかどうかということをチェックするような資料は一切上がってきていないわけで、我々はそれが正しく行われているという前提の下に議論しているわけです。それで、多分これは推定ですが、事業者さんはメーカーさんにこういう計算を委託しているでしょうし、メーカーさんは更に外注して計算が行われているというようなことも多々あると思うのですね、これだけ非常に大きな事業ですから。そうすると、それぞれのレベルにおいて計算が正しく行われているということはどういう形でチェックしているかということについて一度ご説明をいただきたい。これは事業者さんのレベルももちろんありますが、できれば保安院としてもそういうことがどういう形で行われているかということは是非ご説明いただけないかということを実は昨日お願いしましたので、本日改めてお願いしたいと思います。

○秋山主査 私は特にだんだん例えば1の論点、それから3、4の論点、だんだん追加的に説明されてきました。ですから、それをやっぱりもう少し全体として大きく捉えたスコープというものが強く出されたら良いと思いますし、それから、例えばこのS dの議論でもやはり引っかかるのは補強したものを補強したものなりにもう評価してしまっていると。補強しない状態ではどうなのか。そして、何ゆえに本当の意味で補強が必要なのかというのは幾つかの説明があるはずで、そういうものがまだこの今の段階では大変不分離、明快に分かれていないという状

態だと思いますね。ですから、是非この16. 1-1のあれで補強をしない場合はどうなのか、したらどうなのかというあたりを明示していただければかなり説明性も明快になってくるんじゃないかと思いますね。それから、今日ご意見がありました、例示的に扱ったものの例示が本当にある種の代表するようなものであったかどうかは非常に重要な論点ですので、これも十分確認しながら基本的にはそういう裕度評価とかS dの評価が含まれるようになったという意味では全体像としてはかなりはっきりしたものが見えていますが、やはり肝心な点というのが幾つか残っていると思いますので、その辺をまたこの委員会を通じてでも議論していきたいと思います。

工事をするかしないか。しない前の状態というのはやはり先ほどのような16. 1-1の資料に明示することは可能ですよね。

○東京電力（山下） 一定の時間がかかりますし、前向きに検討させていただきます。

○秋山主査 ですから、基本的な方向性としてそれがないと、その状態が非常にうやむやな形で残ってしまうということだと思いますので、その辺の方針はやっぱり少なくとも明示していただきたいと。

○東京電力（山下） 少なくとも考え方は明確にお示しできると思います。

○秋山主査 かなりできるものはあるのですね。この資料を見ていると、実はほとんどのものはクリアしていると私は思いますが。

○東京電力（山下） もちろん評価2を進めれば…。

○秋山主査 評価2ももちろん含めて良いわけでありましてね。そういう具合で。

鈴木安全委員長 すみません、ありがとうございます。もうそのとおりだと私も思っていて、当然この7項目のうち今、先生がおっしゃったような部分については東京電力の方もそれについては宿題のような形で対応するということですので、そういう部分は当然そういうことを前提に何かたたき台のようなものをお示しできるかと思えます。

それから、白鳥委員のご指摘は確かに昨日、ワーキンググループ2か3でございまして、私もそれは是非というふうにお願ひしたところであります。これはあれですよね、東京電力は当然そういうことをなさっているわけですよね。当然ですから、それはこれまでも折に触れてそれに関連したことをおっしゃったと思

ますが、何かそれについて保安院に了解を得る必要があるかもしれませんが、それについての基本的な考え方と実際どういうことをやったのかというようなことを一度まとめてご説明いただけないでしょうか。

○東京電力（山下） はい、了解いたしました。弊社内部でやっておりますことは計算のプログラムの確認とかということにつきまして監査をさせていただきまして、そのインプット、アウトプットがちゃんと出ているかどうかということをやらせていただいています。一方で、先ほどご指摘がございましたが、保安院殿の方ではJNESのクロスチェックをされておりました、その結果も出ておりますので、そういう格好でご紹介できると思います。

○白鳥委員 私が申し上げたいのはプログラムの確認だけでなく、正しいプログラムであっても使い方によっていろんな答えが出てきますので、入力データとかその出力結果についてどういう確認をしているかというところまで含めていただきたいと思います。

○東京電力（山下） はい、了解いたしました。

○秋山主査 中桐安全委員。

中桐安全委員 今回の白鳥委員のご発言に同意見でありまして、もう少し説明させていただきたいと思います。話を聞きますと、正しいプログラムを作ったから正しい計算だという話はよくあるわけですよ。ところが、間違ったデータを使ったら正しい道具を使ってもおかしい結果が出るわけですからね。そこで白鳥先生もご心配になり、私も心配するのはプログラムを作る人は力学現象とかそんなことは余り関係なしにプログラムを作ってしまう面があるわけですね。そうすると、そういうプログラムの適用範囲と言いましょか、それが必ずあるわけです。それを超えて使っている場合はどうなんだということが問題になります。これは地震動を考える時に例えば減衰指示の時にこの式の適用範囲はどうですかということも地震動の方では非常に詳細に検討されているわけですね。それと同じようなあの密度でもって応力解析のところをやる必要は私はないと思いますが、少なくとも適用範囲なんかをわきまえてちゃんとやっているのかということでもあります。こういうプログラムを作りましたと書かれるわけですが、あのプログラムの取り扱い説明書というのはかなり大きなものがついていて、いろんな市販品ですからこれも出来ます、あれも出来ます、それも出来ますとやっているものですから、

どこでその間違いをやっているのか、そこが非常に経験を要するところではないかなというように思っておりまして、そのこのところをどのように見ているのかということを説明していただければよろしいかと思えます。

以上です。

○秋山主査 大谷委員。

○大谷委員 先ほど鈴木安全委員長がこの12月11日の原子力安全委員会決定で出されたものに対して、今日、東京電力さんとしてはお答えをしたということのご回答をいただいたが、それで、これに対してこの委員会で何かアンサーペーパーを作るみたいなことをおっしゃったと思うのですが、本来、保安院さんへ出されたペーパーですよ。それが保安院からのまず回答が来てからでなければ本来はいけないのかなと思っているんですが、その理解はそれで良いのでしょうか。

○秋山主査 どうぞ。

鈴木安全委員長 もちろんそのとおりののですが、内容的に既にこういう説明を受けていますので、しかも、この場で一応ご了解をある程度のところでいただければ、安全委員会としてその何かまとめたものをそのまま安全委員会がおっしゃるように、最後のところで見解を示す時にそのままそこにある部分についてそれで置きかえられるような資料になるかどうか、多分そういうことにならないと思いますが、少なくとも7項目も具体的にこういうことを検討するようにと指示していますから、それについてこの施設健全委ではこういうような報告を受けてこういう理解をしたということの見解を示す前にやはりまとめておいた方が良いでしょうが、そういう意味です。よろしく願いいたします。

○秋山主査 この委員会のまとめのようなことでもありますね、半ば。そういうことでよろしいでしょうか。

では、よろしいでしょうか。

ただいまご議論いただきました耐震バックチェック報告書では6号機と共用のコントロール建屋の耐震安全性評価にも触れられております。当該建屋は6号機に属したものとなっておりますので、当該建屋は別途6号機の健全性評価において取りまとめられるものですが、ここではコントロール建屋の施設健全性評価に係る点検状況について東京電力から説明をお願いしたいと思います。

なお、健全委第16-2号は前回配付資料の健全委第15-2-2号と同じも

のであります。それでは、東京電力から説明をお願いいたします。

○東京電力（菊池） それでは、16-2号についてご説明いたします。

まず、最初に前段としてこの資料の位置づけについてご説明したいと思います。柏崎の6、7号機というのはコントロール建屋ということで中央操作室の入っているものが別建て屋になって、それが共用設備ということになっております。1号機から5号機までの中央操作室というのが原子炉建屋の中に組み込まれていますので、こういった名称の設備があるのは6、7号機特有の事象でございます。このコントロール建屋につきましては、当初我々の考えとしては6号機の時に許認可としてあって、それが7号機でも同じものですよというふうな登録状況になっているということに鑑みまして、7号機の方には含めずに6号機の方に含めるという考え方で全体を考えておりまして、これからご説明する6号機のこの資料は昨年12月25日に保安院さんの方にお出しした6号機の建物・構築物の点検・評価報告書の中に入っているものの抜粋になってございます。一方で、今回基準地震動Ssに関する安全性評価の中では、中央操作室がその機器系のものを含めて乗っているということがございまして、7号機の中でもコントロール建屋の方を入れた方がよいのではないかという話がありまして、1月9日の改訂1の段階でコントロール建屋をそちらの方に入れさせていただいて前回の委員会で基準地震動Ssに関する検討結果をご説明したところでございます。そういった関係でそのコントロール建屋の中越沖地震の時の健全性はどうなっていたんだという話がありまして、それをこれから抜粋版でご説明するというところでございます。

内容をご説明しますが、抜粋なので下のページが中途半端なところ、章立ても3章からとかということになっておりますが、これは全体の報告書の中の一部の抜粋なのでご容赦ください。コントロール建屋の大きさの概要が3-18ページのところをご覧くださいと、縦横でざっくり言いますと40メートルと60メートルぐらいということで2対3ぐらいのやや長方形になっています。これは紙面の右側を北で書いておりまして、右側に6号機、左側に7号機の原子炉建屋が配置されている間にあるというふうな建物で、6号機側の方と7号機側の方ということで何か半分ずつ分かれたようなそういうふうな建物になっています。それぞれ上の階まで平面図を次のページ以降示してございますが、あと3-20ページに断面図を示してございます。比較的規則正しいような構造

計画ということになってございます。上の方がN S方向の断面で、下の方がE W方向の断面図になっていますが、ただ、E W方向の断面図を見ていただくと、西側が日本海側になっていてタービン建屋とかそういったものが配置されている方の側になりますが、そちらの方とのアクセス性の関係で一番下の階に少し中間階があるというような配置計画になっています。

具体的にまず点検の結果が4-24ページというふうなところ、これ4章全体の中で最初に原子炉建屋とかの章がございまして、ページがこれも途中から始まるようなページになってございますが、点検の結果というのが4-25ページに示してございます。まず最初に耐震壁に入っている地震で発生したことが否定出来ないひび割れということで分類したひび割れのリストでございまして。これに対応するものが後ろの方に載っていますが、付の何番という形でそれぞれの壁の展開図の中にひび割れを落とした図面というのを後ろの方に添付してございます。こちらの方の説明は今回行いませんが、その展開図とこの表が対応しているということでございます。補助壁ということで、補助壁は一本一本ということではなくて、各階毎で整理をさせていただいておりますが、そこに書いてあるような本数ということで、耐震壁も補助壁も大体10本ぐらいということで、確かに若干ひび割れが見られておりますが、幅もそれほど大きなものは確認されておられません。

そのあと、5-63ページというところからシミュレーション解析の結果について示してございます。5-64ページに評価のフローがございまして、これは7号機とかで説明した時の原子炉建屋の評価フローと基本的に同じでございまして。解析の方法が5-65ページに概念図で書かせていただいておりますが、コントロール建屋の中には地震計は配置されてございません。そういった意味でコントロール建屋そのものがどのように揺れたかという直接的なデータがございませんので、隣接しています6号機の原子炉建屋の基礎版上の記録で、その記録を原子炉建屋の底面位置の入力として考える地震動として解析上、これ変換をいたしまして、その原子炉建屋の基礎版レベルの位置からコントロール建屋というのは若干浅いので、そのレベルまでこれは一次元波動論で地震動の変換を行って、そこから入力地震動としてコントロール建屋を与えるというような一連のやり方で、これは観測記録がない建物・構築物はこういったような解析をやらせていた

だくということになってございます。

具体的にその入力地震動として与えた波形の例示ということで5-66ページにございますが、コントロール建屋の基礎下端レベルでの入力地震動ということに3成分の加速度波形を書かせていただいております。あとで出てきますが、入力地震動そのものは他のレベルにもありますので、代表ということになります。

5-67ページに今回の解析をやるにあたって設計モデルから若干変えていますよというようなことを例示させていただいておりますが、これは原子炉建屋の時と考え方は同様でございます。

モデルの概念図ということで5-69ページのところに書いてございます。解析のモデルとしては、建屋は1軸質点系の曲げ剪断ばねで置換するというところで、これも原子炉建屋と考え方は同じです。

次のページを見ていただいた方がよろしいかと思うのですが、5-70ページにこのコントロール建屋の周辺、設計の時から使っている地盤の定数、定数そのものはこれ設計時のものでありませんが、地震それぞれの地盤の層割りの考え方のようなものは共通でございます。この表で見ていただいた時に数字が必ずしも線のところと一致してございませんが、開放基盤表面から西山層がTMSL-6メートルのところまで西山層と。そこから10メートルばかり安田層があつて、更にそこから8メートルばかり砂層があるというような構成になっています。それで、前のモデルと対比しながら見ていただきたいのですが、今回表層の8メートル分の砂層、これについては相互作用のばねとしては評価しないというふうなことでございまして、TMSL+4のところの安田の上面までを地盤ばねとして考えています。それで対比して5-69ページをご覧いただくと、質点系のレベルとしてTMSL1と6.5というふうなところがありますが、この中間の4メートルのところまで地盤ばねを評価しているということで模式図としては基礎マットのところとその中間階のところの地盤ばねが取り付くような形でモデル化を行っております。

5-72ページは鉛直方向のモデルですが、これは割愛します。

観測記録がございませんので、応答スペクトルの比較というのはこのコントロール建屋についてはございませんが、この解析の結果として出てきた応答結果で構造評価を行った例というのが5-74ページからになります。最初に、まずこ

の74ページでございますが、NS方向の剪断応力、これについて各層の平均的な剪断応力という表示になっておりますが、赤い点線が鉄筋でこの剪断力を全部負担すると仮定した場合の線になります。あと黒一点破線で書いてございますが、例えばコンクリートのみで剪断の短期強力度という意味合いで見ていただきたいと思いますが、 $\sigma_c/20$ 線がその辺に来るというようなことでございます。実際にはそういう意味ではこの計算結果だけで言いますと、コンクリートだけでも負担できる程度の応力であったというようになりますが、設計上はコンクリートで負担させるのではなくて、それは鉄筋で負担させるという考え方から我々の評価としては $P_w \cdot \sigma_y$ との比較ということにさせていただいております。

75ページが同じようにEW方向です。

これは弾性解析ですので、ひずみと1対1の関係になりますが、それをひずみで表示したのが76ページ、77ページということで、ひび割れ発生の目安値というふうに一般的に言われている $0.25 \times 10^{-3}$ の線を赤い点線で書いていますが、それとの関係で言いますと、こういった関係になるということでございます。その後、先ほどご紹介しました付図というものがついておりますが、こちらは説明を割愛させていただきます。

以上でございます。

○秋山主査 どうもありがとうございました。では、これについてご意見等お願いいたします。

持尾委員。

○持尾委員 今回はこのコントロール建屋のモデル化、それから計算結果が示されているのですが、このコントロール建屋については観測結果がないからいわゆる原子炉建屋の方から解析によって持ってきておられるのですが、従って、解析結果をベースにして今回全部計算されているわけですね。ということは、要は観測結果がないが、解析を信用してくださいと。そういう前提になっていまして、やはりこういう動解析を重要だからやってあるわけですし、動解析までやるということは少なくとも固有振動数、これに関しては例えば常時微動解析とか何かその他の方法でやはり固有振動数の少なくとも重要なモードに対してはどのくらい解析と合うかどうかはやはり最低限必要じゃないでしょうか。

○東京電力（菊池） これは先ほど中桐安全委員に対してのコメントでもご回答

したのですが、柏崎の場合は非常に地盤ばねが固有周期に与える要素が非常に大きくて、これは例えば原子炉建屋を当時10トン周期で揺らしたような震動試験を行った時でもなかなか固有周期がはっきり見えない。確かに微動観測で多少なりとも見えるとは思いますが、それがこの解析モデル全体の固有周期をどこまで評価できるかという、それぞれの個々の構造材としてある程度見えるとは思いますが、地盤ばね全体の評価として常時微動で評価するというのはなかなか限界があるのかなと思っております。

○持尾委員 常時微動は確かに非常にしっかりこういう岩盤に設置されていて十分に波動と、それから建屋の関係が線形の関係になっている。そういったことでも私でも経験がありますが、なかなか常時微動からは誤差が多くてとれないというので常時微動等と言いましたが、ですから、私のイメージとしましては例えばキシキン実験でも以前やられたということがそれは存じ上げなかったもので、そういうデータでもとれないということは、要はそういう地盤特性が非常に現状でのモデル化で使われた解析、そういったものでは評価出来ないようなそういうものになっている可能性があるわけですね。用は合わない。当然解析結果と妥当性をチェックするためにそういう実験をやられているわけですから、それで合わないということは、そのモデル自身が今のモデルではなかなか合っていないというようなことにはならないのでしょうか。

○東京電力（菊池） 全く合っていないということではなくて、当然ながらそこは合っているという評価を当時もやっておりますし、例えば今回の中越沖地震の観測記録を用いたシミュレーション解析でも例えばそれぞれの号機によりますが、基礎マットと中間階だけではなくて他の階で最大加速度の数値が得られているような号機もございます。そういったものの全く一緒ということではございませんが、震動特性はかなりよく評価出来ているという我々は判断してございまして、確かにキシキンレベルですと入力小さいのですが、今回の中越沖地震はかなり大きな震動であったということも考えますと、その今回のとれたいろんな記録で確かに全部が全部合っているということではないと私も認識はしておりますが、かなりの大部分についてその観測記録を説明出来ているということを考えますと、解析モデルが100%正しいとは言いませんが、かなりその信頼度はあるのではないかというふうに考えております。

○秋山主査 これはあれですか、S 1 とか静的地震力とかそういうもので評価するとどうなっているんですか。

○東京電力（菊池） その比較はここの中でコントロール建屋についてはやってごさいませんが、コントロール建屋は設計当時、Aクラス、今で言いますとSクラスに該当する建物で設計されておりますので、静的地震力は3C Iということで比較的大きな荷重を与えておりました。要求があればそういう資料を今度説明資料としてお作りしたいとは思いますが、私の記憶ベースで申し上げますと、そういった建物でありますから、7号機の原子炉建屋の時に告示しましたように、今回の中越沖地震の6号機側、7号機側の入力に関しては静的地震力の荷重よりやや小さめぐらいの荷重であったのだらうと思われます。それは整理してまたどこかでご説明したいと思ひます。

○秋山主査 是非それがあると何かいろんな原子炉建屋とのまた違う意味の傍証にもなると思ひますので、是非加えていただければと思ひます。

伊藤委員、どうぞ。

○伊藤委員 すみません、今25ページを見ておひまして、上の方の表のB 2 Fのところの数値を見ておひまして、ひび割れ幅の一番大きいのが0.35ミリということですね。この場所がc 1 からc 2 でc C断面ということになっておひます。それに対して、その表のc 4 からc 5 という場所は同じc C断面でも0.1ぐらいということですね。場所がどこかというふうに見ますと、18ページの地下2階の平面図ですね。それを見ておひますと、恐らく今ここでひび割れが入っているのが上のちょうどc Cのラインのところにあります厚めの壁だらうと推定いたします。もしこの壁にひび割れが入るとしますと、恐らくこの絵でいきますと左右方向、先ほどNS方向とおっしゃっていたと思ひんですが、そちらの地震荷重で剪断荷重が入ってひびが入ったのではないかというふうには推測いたしました。そうやって見てみますと、この18ページの2つのc 1、c 2のあたりの壁、c 4、c 5のあたりの壁は大体左右対称に出来ておひますので、もし完全に線形の荷重のようなものが繰り返して入ってくるとすれば同じような剪断荷重が入ってくるということは、ある程度同じようなひび割れが入っても良いのではないかというふうな気がいたします。それに対して実際には右と左でアンバランスがあるということですので、何かそれに対するご見解と言ひますか理由という

のは何か考えておられますでしょうかというのが1つですね。

これは片方に一回大きなひび割れが入って、そこでエネルギーが吸収されちゃいますから反対側に揺れもどした時にはもう落ちるのだよというのも一つあるのかなと思います。何かそれ以外の非対称性というようなものがあるのかどうかですね。もし非対称性があるのであれば何か解析モデル上もある程度そういうのを考えていかないといけないのではないかと思った次第です。

○東京電力（菊池） お答えしますが、付3-1ページとか書いてあるところだと思うのですが、例えば上から3つ目のところのこの展開図でいわゆる部屋の真ん中側から壁側を見ている形になるわけですが、その例えば上から3つ目のCとc Dというところに斜め方向で途中から上に上がるような形のひび割れがここに書いてございます。ただし、これ全体を見渡していただくと分かると思うのですが、これだけ大きな面積の壁に対してひび割れが確認されているというのは非常にわずかになっています。そういったことを考えますと、ご指摘いただいたように、例えば非対称性があるのではないかという話がありますが、ひび割れのまず数がそんなに多くない。あったとしてもひび割れの被害はそんなに大きくないというふうなことでございまして、一般に耐震壁の例えば室内加力試験で考えているような状況とはかなり異なる状況だろうというふうに思いまして、このひび割れで片方にひび割れが入って片方にひび割れが入っていないから何か分かるかというふうなことだろうと思いますが、こういう状況で何かを考察するというのは私としては非常に難しいのではないかという見解でございます。

あと、これは7号機の原子炉建屋の時の健全性評価の時にも何度かお話ししていると思いますが、今回のそのひび割れというのが例えば実験室レベルで言うような最初に全部まっさらの状態から徐々に加力をしていってひび割れが入って、それをそのつど確認してひび割れ像を書くというような性質のものではないので、もともと地震の前からこのひび割れが発生していたという可能性も実は否定出来なくて、ただし、我々としては剪断方向に入るようなひび割れの形状にあって、それが過去に必ずしも記録されていないと。これは我々保守管理上0.3ミリ以上のひび割れというのを要管理対象として登録しているわけですが、0.1ミリとかというとなかなかそういう対象にもなっていないということで、地震の前からあった可能性も否定出来ない。ただ、それ我々はそこは保守的に地震によっ

て発生した可能性もあるのではないかとということでリストの中に入れていたという現状でございます。お答えになっているかどうか分かりませんが、私どもの見解としてはそんなことなのかと考えているところでございます。

○秋山主査 他にいかがでしょうか。では、よろしいでしょうか。

どうもありがとうございました。

以上、本日予定いたしました議事は終了いたしました。

事務局より連絡事項がありますでしょうか。

○小山対策官 それでは、ご連絡させていただきます。大変恐縮ではございますが、次回会合を1月29日、9時半から12時半ということで年度末に向けて立て込む中申しわけございませんが、同じ場所で会合を開催させていただきたいというふうに思いますので、よろしくお願ひしたいと思ひます。

以上でございます。

○秋山主査 それでは、本日の会合はこれで閉会といたします。

どうもありがとうございました。

午後 0時30分 閉会