

総合資源エネルギー調査会 原子力安全・保安部会  
耐震・構造設計小委員会地震・津波、地質・地盤合同WG  
第15回合同Bサブグループ会合 議事録（案）

○日 時：平成21年3月31日（火） 15:25～17:39

○場 所：経済産業省別館10階1028共用会議室

○議 事

- （1）新耐震指針に照らした既設発電用原子炉施設等の耐震安全性評価（中間報告）について（泊、女川、玄海、川内）
- （2）その他

○出席委員（順不同）

翠川三郎、高田委員、高橋委員、藤原委員、溝上委員

原子力安全・保安院

○武長審議官 先生方におかれましては、遅れて大変申し訳ございませんでした。ただいまから「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 地震・津波、地質・地盤合同ワーキンググループ（第15回）Bサブグループ会合」を開催させていただきます。

まず、定足数の確認をさせていただきます。

当サブグループの定足数は、委員9名に対しまして過半数でございますので、5名となっております。ただいまの出席委員は5名でございますので、定足数を満たしてございます。

それでは、翠川主査に以降の議事進行をお願いしたいと存じます。よろしくお願い申し上げます。

○翠川主査 それでは、議事に入る前に、事務局から配付資料の確認をお願いいたします。

○武長審議官 それでは、お手元の資料を確認させていただきます。

まず、一番上は座席表でございます。その次が委員名簿でございます。その次には本日の議事次第がございます。議事次第には本日の資料一覧を記載してございます。

次に、資料の確認です。合同B15-1が「合同WG Bサブグループ第4～第14回会合におけるコメントの整理」でございます。

合同B15-2でございます。「九州電力株式会社玄海原子力発電所3号機耐震設計審査指針の改訂に伴う耐震安全性評価（評価の中間とりまとめ）（案）」でございます。

合同B15-3でございます。同じく「九州電力株式会社川内原子力発電所1号機耐震安全性評価の改訂に伴う耐震安全性評価（評価の中間とりまとめ）（案）」でございます。

続きまして、合同B15-4-1が「北海道電力株式会社泊発電所敷地周辺の地質・地質構造について コメント回答」でございます。

続きまして、合同B15-4-2が「北海道電力株式会社泊発電所基準地震動S<sub>s</sub>の策定について（補足説明）」でございます。

合同B15-5が「北海道電力株式会社泊発電所1号機耐震設計審査指針の改訂に伴う耐震安全性評価（評価の中間とりまとめ）（案）」でございます。

合同B15-6が「東北電力株式会社女川原子力発電所耐震設計審査指針の改訂に伴う耐震安全性評価（評価の中間とりまとめ）（案）」でございます。

続きまして、机上資料でございますけれども、発電用原子炉施設に関する耐震設計指針等を綴じたものを置いてございます。

なお、各社から提出されましたバックチェック中間報告書及び最終報告書の本体等につきましては、事務局の方で用意してございます。

なお、本日、評価に係る発電所につきましては、これまでの合同Bサブにおける資料をまとめた冊子も併せて配付をさせていただいてございます。

以上でございます。ありがとうございました。

○翠川主査 ありがとうございました。

資料の 15-7 の議事録もありますね。

○武長審議官 済みません。15-7 が 3 月 10 日の議事録でございました。大変失礼いたしました。

○翠川主査 資料に不備などございましたら、事務局へお申しつけいただければと思います。

それでは、議事に入りますが、前回の議事録の確認を事務局よりお願いいたします。

○武長審議官 先ほどは大変失礼いたしました。3 月 10 日に開催させていただきました前回の第 14 回の議事録（案）につきましては、現在、このように合同 B 15-7 といたしまして配付をさせていただいております。各先生方におかれましては、修正等がございましたら、1 週間を目途に事務局まで御連絡をちょうだいできればと思います。その後、速やかに公開の手続きを取りたいと考えてございます。

以上でございます。ありがとうございました。

○翠川主査 それでは、最初の議題に入らせていただきます。最初の議題は、本会合におけるコメントの整理でございます。合同 B 15-1 の資料につきまして、事務局より説明をお願いいたします。

○武長審議官 合同 B 15-1 でございます。A 4 の横で、全部で 20 ページであるかと存じます。それでは、順を追って、各発電所を北から順番に御説明をさせていただきたいと思っております。

まず、1 ページ目から始まります泊発電所でございます。2 ページ目でございますが、黒松内低地帯の北端の評価位置に関する考え方でございます。こちらにつきましては、保安院の中間とりまとめとともに、本日、事業者より併せて説明がございました。そういうことを書いたつもりでございます。

続きまして、6 ページでございますけれども、保安院の中間とりまとめにいただいた内容につきましては、まだ線が引いてございますので、本日の保安院の中間とりまとめの際に併せて説明を申し上げたいと思っております。

7 ページから始まるのは東通でございますが、横浜断層につきましては、本日、この会合の前の会合で説明がございましたので、この辺の記載をこれからやろうと思っておりますが、本日、この段階では、こういうふうに線を引いてあるというものでございます。

9 ページからが女川でございます。女川はハザードで御指摘をちょうだいしたわけでございますけれども、これにつきましては、13 ページに書いてございますように、次回以降に説明をさせていただきたいと考えてございます。

なお、本日、保安院の中間とりまとめを審議をさせていただく予定でございますが、その際にはハザードは入れてございません。

玄海につきましては、ごらんのとおりで、変わりはありません。

九州電力の川内原子力発電所が 17 ページから 20 ページまででございます。20 ページの真ん中ぐらいにあるかと思いますが、第 14 回というところを読み上げたいと思っております。

「経験的グリーン関数法を説明する場合、要素地震選定の考え方についてももう少し丁寧に説明するとより分かりやすくなるとの印象を受けた。」という形でまとめをさせていただきました。

雑駁ではございますが、合同B15-1は以上でございます。どうもありがとうございます。

○翠川主査 ありがとうございます。

それでは、ただいま説明がありました資料につきまして、何かお気づきの点、ございませんでしょうか。特にございませんでしょうか。それでは、どうもありがとうございました。

続いての議題は、九州電力玄海原子力発電所3号機の間とりまとめ(案)でございます。合同B15-2について、説明をお願いいたします。

○武長審議官 合同B15-2につきまして御説明申し上げます。

合同B15-2は、これまでの間、当合同Bサブ会合で先生方に審議をちょうだいいたしまして、本日、このように保安院としての評価の間とりまとめという形でまとめることができました。まず初めに、厚く御礼を申し上げます。

中身を説明させていただきます。全部で32ページございますけれども、当Bサブグループでこれまでに保安院の評価の間とりまとめとさせていただきました泊の記述を参考につくってございます。まず、大雑把といいますか、構成から御説明申し上げます。

1 ページから「はじめに」という形で、その背景等を書いてございます。

2 ページに行きまして「主な経緯」という形で、玄海原子力発電所の耐震バックチェックに関する経緯を書いてございます。

3 ページから「検討結果」という形でございまして、審議のポイントを中心に、以下の保安院の評価のとりまとめの考え方をまとめておるとするのが「3. 1 耐震バックチェックの中間報告に係る審議のポイントと審議状況」というところでございます。

4 ページに行きまして「3. 2 基準地震Ssの妥当性」と書いてございますが、こちらが「(1) 敷地周辺及び敷地近傍の地質・地質構造(陸域及び海域)の評価」で、基本的に活断層の評価という形でまとめておるわけでございます。審議のポイントに沿うような形でまとめておるといのものでございまして、文章といたしましては9ページまで続きます。

そこで、活断層の図面といたしましては、一番わかりやすいのが10ページの図-1だと思っております。「新指針に照らした活断層評価の概要」という形で、太い線として審議のポイントに挙げられた活断層、それから、点々になっているのが、耐震設計上考慮する活断層として評価していないが、審議のポイントに挙げられたリニアメント等、それから、細い線で書いてあるのが、審議のポイントに挙げられていないが、耐震設計上考慮する活断層という形で区分して書いたつもりでございます。

それから、11ページ、12ページは、後でまた紹介いたしますけれども、それぞれの評価長さという形の図面でございます。

4 ページの「(1) 敷地周辺及び敷地近傍の地質・地質構造(陸域及び海域)の評価」に続きまして、今度は「(2) 地震動評価」に続きます。地震動評価をどのようにやったかという形で、13 ページに書いてございます「1) 解放基盤表面の設定」というところ、それから、14 ページに行きまして「2) 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」というところがございますけれども、これらを記述をしてございます。

15 ページからが、震源モデルを設定した断層が2つございます。15 ページが竹木場断層、16 ページが城山南断層という形の震源モデルをまとめたものでございます。

モデルの図としては、18、19 ページでございます。

それらを20 ページの「④応答スペクトルに基づく地震動評価」「⑤断層モデルを用いた手法による地震動評価」という形で書いてございます。それぞれの不確かさについての記述を書いてございます。

22 ページに行きまして「3) 震源を特定せず策定する地震動」という形でまとめてございます。

23 ページが「4) 基準地震動  $S_s$  の策定」でございます。

25 ページからが、それぞれの応答スペクトルや断層モデル、最後に27 ページに図-9 といたしまして基準地震動  $S_s$  という形でございます。

28 ページに行きまして、一番上の行に「②基準地震動  $S_s$  の模擬地震波」、真ん中辺に「5) 基準地震  $S_s$  の超過確率の参照」、29 ページに「(3) 基準地震  $S_s$  の評価のまとめ」という形でまとめました。

それから、31 ページ、32 ページが参考文献という形でまとめてございます。

こちらが玄海に関する保安院の評価の中間とりまとめ全体像でございます。以上から、詳細といいますか、順を追って説明をさせていただきたいと思っております。

大変恐縮ですが、また1 ページにお戻りいただきたいと思っております。「1. はじめに」はこれまでの経緯でございまして、記述といたしましては、泊の発電所になったところでございます。1 ページの真ん中辺にございますけれども、平成20年3月31日に九州電力から玄海の3号機に関しますバックチェックの中間報告が提出された。これを基に、1 ページの下でございますけれども、当合同Bサブグループで審議をちょうだいしたという形でまとめてございます。

2 ページの「2. 主な経緯」でございますけれども、本日現在に必要な情報をまとめたものでございます。

3 ページに行きまして、先ほど申し上げましたが、耐震バックチェックに必要な審議のポイントという形で、陸域については、竹木場断層、城山南断層、畑島リニアメント及び駒鳴峠リニアメント、名護屋断層、名護屋南断層、海域で糸島半島断層群という形で記述をしてございます。

4 ページからがそれぞれの評価の詳細を書いてございまして、構成といたしましては、まず、各活断層等で、地震動でも同じ構成にしていますが、事業者、この場合は九州電力

ですけれども、九州電力がこのように評価している、それを踏まえて、合同Bサブではこのように評価したという形を書いております。それで、合同Bサブグループでは、九州電力の評価についてどうであると、結論といたしましては、語尾は「妥当なものと判断した。」というふうに書かせていただきましたが、九州電力の評価についての判断を下しておるといふ立場で書いてございます。

それから、この記述につきましては、お手元に玄海のこれまでの合同Bサブグループの配付資料という形でまとめた資料があるかと思えます。傍聴さんにつきましては、これらの資料は公開でございますので、本日はお許しください。

使う資料につきましては、主に地質につきましては、合同のB6-6-2という資料がございます。オレンジの第6回というところに書いてございますが、合同B6-6-2（合同B5-2-2改）が、地質の御議論をちょうだいした資料でございます。

それから、地震動につきましては、緑の第12回という見出しの合同B12-3-1というところで御議論ちょうだいたしましたので、この資料の記述を基に書いてみました。

説明がくどくなるので1例だけで申し上げたいと思うのですけれども、例えば、4ページに書いてございます竹木場断層というのがございます。合同B6-6-2という資料の15ページを開けていただきたいと思うのですけれども、竹木場断層の空中写真判読図という資料があるかと思えます。こういう記述を4ページのところに持ってきて「九州電力は、空中写真判読において、唐津市下戸西方から同市竹木場付近に至る約5km間に、NNE-SW方向のLDリニアメントを判読している。」という形で書いてございます。このような形でまとめてみました。

例えば「地表地質調査の結果」というところでございますと「リニアメントの北端部付近において、リニアメントにほぼ対応する位置に西上がりの逆断層が確認され」と、その表現は、同じB6-6-2の20ページの「竹木場断層の評価」というところに○が幾つかございますが、○の3つ目をそのまま写したという言葉が悪いのですけれども、これを持ってきたようにまとめてみたものでございます。

こういう形でまとめますと、各断層の事業者の評価を空中写真判読とか、地表地質調査とか、止めのものとかをそれぞれの資料から書いたものでございます。

それで、当Bサブグループの評価という形でございますけれども、5ページ目に、竹木場断層につきまして、真ん中よりちょっと上ぐらいにございます。ここで合同Bサブグループのまとめを「竹木場断層については、活動性を考慮し、変位地形の可能性があり、東松浦玄武岩類に鉛直変位が認められる唐津市下戸北西付近から同市竹木場付近に至る約5kmの区間を耐震設計上考慮する活断層と評価することとしたことは妥当なものと判断した。」というような形でまとめてみました。

これが竹木場断層を説明したつもりでございまして、次に5ページの3)の城山南というところに移ります。これも同様にという形でまとめたものでございます。5ページの「九州電力は、空中写真判読」、下の方の段落で「地表地質調査の結果」というブロックにつ

きまして、それぞれの資料でまとめたものでございました。

6 ページのところでは「合同 B サブグループでは、福岡県西方沖地震の震源断層と同様の北西－南東走向である城山南断層について、谷・尾根の屈曲等の詳細な説明を九州電力に求めた。」という書きぶりにしてみたのですけれども、こちらは委員の先生方から御指摘をちょうだいしたものをなるべく書くようにしてみました。そして「その結果」という形で、事業者が説明したものについて、それをまたまとめたという形にしてみました。

これも全部やっていると大変な時間になってしまうのですが、例えば、城山南の「求めた。」というところがございますけれども、今の 6－6－2 で申しますと、27 ページにおいて「このような評価になっておる。」という形でまとめてみておるものでございます。そういう形でまとめたものです。

それを、6 ページの下の方のブロックの畑島リニアメント、駒鳴峠、それから、7 ページの名護屋断層、名護屋南断層という形で、主に合同 B サブについての記述を中心に御説明したいと思えます。7 ページの真ん中よりちょっと上辺りでございますが「合同 B サブグループでは、福岡県西方沖地震の震源断層と同様の北西－南東走向である畑島リニアメントについて、谷・尾根の屈曲等の詳細な説明を九州電力に求めた。その結果、空中写真判読図の判読内容の詳細について確認した。また、地表地質調査により、鮮新統である東松浦玄武岩類に高度の不連続が認められないことを確認し、少なくとも最上位の東松浦玄武岩類噴出以降の活動はないと評価することとしたことは妥当なもの判断した。」という形でまとめてございます。

今度は 8 ページに移っていただきまして、名護屋断層、名護屋南断層という形でまとめました。時間の関係でこの辺は朗読は省略させていただきたいと思えますが、8 ページの上から 5 行目ぐらい、第 2 段落で、名護屋断層と名護屋南断層の合同 B サブの評価を書きました。

それから、8 ページから 9 ページにかけまして、糸島半島沖断層群に関して「合同 B サブグループでは」という形で書いてみました。

という形で、まず、恐縮ですが、活断層評価というところでございます。先ほど概要のところの説明していなかったですけれども、11 ページや 12 ページで、竹木場断層の評価長さ、城山南の評価長さ、12 ページに行きまして、糸島半島沖断層群の評価長さという形で記載をしてみました。

続いて、13 ページに行きまして「(2) 地震動評価」というところでございます。地震動につきましては、先ほど 12－3－1 で評価したとおりましたというように申し上げたと思うのですけれども、これをそのまま書いておるといふものを踏襲してございます。

ただしと言っては何ですけれども、13 ページの「1) 解放基盤表面の設定」というところがございますが、詳細なものは事業者の中間報告書から持ってきたというのがございまして、こちらはそのような形で書いております。ただし、解放基盤表面の定義は、12－3－1 で言いますと 31 ページにございまして、このところで解放基盤表面の説明をしてお

るという形でまとめてみておるものがございます。

という形でそれぞれ行きたいと思っておりますが、14 ページから「2) 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」でございまして、14 ページの下の「① 検討用地震の選定」というところで「合同 B サブグループの検討結果は以下のとおりである。検討用地震の選定については、敷地周辺の地震の発生状況、活断層の分布状況等を踏まえて検討を行った。敷地周辺には、内陸地殻内地震として竹木場断層による地震及び城山南断層による地震が認められ、これらが他の地震と比較して敷地への影響が大きいことを確認した。以上のことから検討用地震として応答スペクトルによる手法において敷地への影響が最も大きい『竹木場断層による地震』と『城山南断層による地震』を選定していることは、妥当なもの判断した。」という形で書かせていただきました。

15 ページに震源モデルという形で「② 竹木場断層による地震の震源モデル」を書きまして、事業者による評価を「九州電力は」というブロックで書いてございまして、15 ページの真ん中より下の「合同 B サブグループの検討結果は以下のとおりである。竹木場断層による地震の震源モデルについては」というところで、当 B サブグループで議論をちょうだいした中身をまとめたものという形でございます。

同じように 16 ページに「③ 城山南断層による地震の震源モデル」をまとめさせていただきます。また同じように下のブロックで「合同 B サブグループの検討結果は以下のとおりである。」という形でまとめたものがございます。

それぞれの震源モデルや主なパラメータにつきましては、これも泊をならいまして、18 ページから 19 ページにつきましてまとめました。こちらは不確かさを考慮した震源モデルというの併せて説明してございまして、18 ページでも 19 ページでも、どちらでもよろしいのですけれども、表の一番左のところの基本震源モデルを書きまして、不確かさのうちの応力降下量、傾斜角を  $90^\circ$  から  $60^\circ$  に変えたもの、断層長さ及び震源断層の広がりという形で資料をまとめました。

20 ページに移らせていただきます。「④ 応答スペクトルによる地震動評価」は、事業者は補正係数を用いるとしたけれども、合同 B サブでは、検討したところ、補正係数は適用しないということを書いたものがございます。

次の 20 ページの「⑤ 断層モデルを用いた手法による地震動評価」は、竹木場断層と城山南断層の断層モデルを用いた手法をいたしましたと書いてございます。

「合同 B サブグループの検討結果は」というところが 21 ページの真ん中よりちょっと上ぐらいに書いてございます。

21 ページの下の行に「以上の審議も踏まえ、合同 B サブグループの検討結果は以下のとおりである。」という形でまとめてございます。

最終的に、22 ページの 3) の上の 3 行ぐらいですけれども、「九州電力が断層モデルを用いて行った検討用地震である『竹木場断層による地震』及び『城山南断層による地震』による地震動の評価内容は妥当なもの判断した。」という形でまとめてみました。

「3) 震源を特定せず策定する地震動」でございます。同様に「九州電力は」というのが22ページの下の方でございます。それを踏まえて「合同Bサブグループでは」というのが下の4行から始まったものでございます。

それで、検討結果ということで、23ページの真ん中より下ぐらいのところでございますが、「合同Bサブグループの検討結果は以下のとおりである。九州電力は、2つの検討用地震である竹木場断層による地震及び城山南断層による地震について、応力降下量の不確かさ、傾斜角及び断層長さ、震源断層の広がり等を考慮して評価した地震動レベルが『震源を特定せず策定する地震動』として設定した地震動を十分上回っていることから、『震源を特定して策定する地震動』による基準地震動で代表させるとしていることは妥当なもの」と判断した。」という形でまとめてございます。

23ページの「4) 基準地震動 $S_s$ の策定」の「①基準地震動 $S_s$ 」で、 $S_{s-1}$ と $S_{s-2}$ と $S_{s-3}$ を設定したという記述でございます。

最終的なことが24ページの下に書いてございますけれども、「妥当なもの」と判断した。」という形でまとめたものでございます。

それが、27ページからの図-7、図-8、最後に図-9として、基準地震動 $S_s$ を1から3に並べたものという形でございます。

28ページが、先ほどの概要とダブってしまうので、この辺はこう書きましたという形ですが、「②基準地震動 $S_s$ の模擬地震波」の「合同Bサブグループの検討結果は以下のとおりである。」というところでまとめてみました。

超過確率につきましても議論をいたしましたので、28～29ページについてまとめたものでございます。

最後に、29ページの「(3) 基準地震動 $S_s$ の評価のまとめ」というところを書きましたので、これについては朗読を申し上げたいと思います。

「原子力安全・保安院は、合同Bサブグループにおける検討結果を踏まえ、玄海原子力発電所の基準地震動 $S_s$ の策定内容及び策定結果について以下のように評価する。

① 敷地からの距離に応じて、既存文献の調査、変動地形学的調査、地表地質踏査、地球物理学的調査等を実施し、その内容は要求されている事項を満足していることから、基本的に必要な調査は実施されていると判断した。

② 敷地周辺及び近傍の陸域及び海域の活断層の評価は、妥当なもの」と判断した。

③ 『敷地ごとに震源を特定して策定する地震動』として、竹木場断層による地震及び城山南断層による地震を検討用地震としていることは妥当なもの」と判断した。

④ 検討用地震の基本震源モデルの断層パラメータ及び不確かさとして破壊開始点、アスペリティ位置、断層の傾斜角、断層長さ、震源断層の広がり及び応力降下量のそれぞれを考慮した震源モデルの断層パラメータについては、妥当なもの」と判断した。

⑤ 検討用地震の震源モデルをもとに、安全評価上、補正は行わず、応答スペクトルに基づく評価として、Noda et al. (2002)の方法を用いた地震動の評価は妥当なもの」と判

断した。

⑥ 検討用地震の震源モデルをもとに、断層モデルを用いた手法による地震動の評価は、短周期側に経験的グリーン関数法、長周期側に理論的方法を適用したハイブリッド合成法を用いて、敷地の地下構造特性を考慮していること、また、経験的グリーン関数法の地震動レベルの確認として統計的グリーン関数法による地震動評価と比較した結果、概ね同等なレベルであつたことから妥当なものと判断した。

⑦ 基準地震動  $S_s$  として、『敷地ごとに震源を特定して策定する地震動』及び『震源を特定せず策定する地震動』を考慮した応答スペクトルに基づく手法による基準地震動  $S_{s-1}$ 、断層モデルに基づく手法による基準地震動  $S_{s-2}$  及び  $S_{s-3}$  を設定していることは、妥当なものと判断した。」ということでもとめてみました。

済みません。時間を取ったかもしれません。申し訳ございませんでした。

以上が玄海に関する説明でございます。どうもありがとうございました。

○翠川主査 ありがとうございます。

それでは、ただいま説明がありました資料につきまして、御質問、御意見お願いいたします。

どうぞ。

○高田委員 基準地震動としては3つあると考えていいのですか。

○武長審議官 はい。

○高田委員 3つあるということですね。そのときに、 $S_{s-1}$ というのは応答スペクトルで、最後に包絡して1つのスペクトルをつくって、それが波をつくっている。それに対して、 $S_{s-2}$ と3は断層モデルから出しているということで、ちょっと意味合いが違うと思うのです。そのつくり方といい、考え方というのかな、その辺りは、なぜ $S_{s-2}$ 、3を、応答スペクトルで若干超えているところもあるのだけれども、ほとんどの周期帯で $S_{s-1}$ に対して下回っているところが多いのですけれども、なぜ断層モデルのものを残すのか。何か意味があると思うのです。それを記述しておいた方がいいのかなというふうに思います。

○武長審議官 ありがとうございます。検討させていただきます。

○翠川主査 ほかにいかがでしょうか。

どうぞ。

○藤原委員 記述の細かいところなのですが、例えば、21ページ目で、下の段落から2つ目ぐらいで「また、九州電力は、参考として、統計的グリーン関数法」とかとありますけれども、理由です。何でここで参考としてやったのかを一言、例えば、経験的グリーン関数法を使った地震の震源位置がちょっと離れていたからやった、これがないと、何で経験的グリーン関数法でやっているのに、わざわざというのが後で読み取れないと思います。

○武長審議官 ありがとうございます。

○翠川主査 ほかにいかがでしょうか。今日は地質関係の先生がいらっしゃらないので、

なかなかこれについては御意見いただけないのかもしれませんが、ほかにお気づきの点ございませんでしょうか。

どうぞ。

○高田委員 これはコメントというか、印象なのですけれども、できるかどうかかわからないのですけれども、こういうまとめ方をするとき、論点というのか、重要になる点を整理していただいています。これは後で見てすごくわかりやすいし、非常に説明性があるというふうに思います。それならば、更に、いろいろ問題になった不確定性みたいなもの、ここは非常にわからなくて、時間を取って議論をしたとか、これはこれぐらいの安全側の評価をしたとか、きっといろいろなところにあるのですけれども、そういうふうなまとめられるかどうかかわからないのですけれども、そういうふうになると、新指針の精神というのですか、そういうものがいろいろなところで生かせるような気がするのです。これは印象なのですけれども、以上です。

○小林統括 まとめ方として、例えば、コメント整理表というのをつくっているのですけれども、大分ラフにつくってありますので、今、先生おっしゃられたように、もう少し細かいレスポンスとか、そういうのを記述して、どういうやりとりが行われたのかとか、どういうところに時間をかけたとか、そういうのをまとめてこれに添付するとか、ちょっと考えさせていただきます。

○高田委員 恐らく時間をかけたところというのは、それだけ不確定性が大きかったというのか、いろんな考え方があったというようなことだと思いますので、そういうふうなまとめただけるといいかなと思います。

○小林統括 ありがとうございます。

○翠川主査 今後、より説明性の高いものにするという意味では、そういったことも書いていただくとよろしいかと思います。

ほかにはいかがでしょうか。よろしいでしょうか。これは今回だけというわけではないですね。

○小林統括 このとりまとめ案については、今回、素案という形でございまして、今、主査から申し上げたように、地質関係の先生がまだ見ておられないのと、あと、内容がまだ煮詰まっていない部分もございまして、引き続き事務局の方で検討させていただいて、次回以降もこのBサブグループの方で審議させていただきたいというふうに考えております。

○翠川主査 それでは、よろしいでしょうか。ただいま各委員からございました御意見を反映した形で、次回以降のサブグループ会合での説明をお願いしたいと思います。

続きまして、九州電力川内原子力発電所1号機の間とりまとめ(案)ということで、資料合同B15-3につきまして、事務局より御説明をお願いいたします。

○一ノ宮審査官 それでは、説明させていただきます。資料番号合同B15-3でございます。こちらと同じく九州電力のものでございまして、案件といたしましては「川内原子力

発電所1号機耐震設計審査指針の改訂に伴う耐震安全性評価（評価の中間とりまとめ）」ということで案を出させていただきます。

まず、おめくりいただきまして、目次を見ていただきますと、先ほどの玄海原子力発電所と構成はほぼ同じになってございます。

2ページ目の「1. はじめに」から始まりまして、3ページ目には「2. 主な経緯」ということで、なぜバックチェックを開始したかから始まりまして、これまでのワーキングの開催日数等について記載をさせていただいております。

また、4ページ目の最後でございますけれども、九州電力が耐震バックチェックを報告した時期等についても記載をさせていただいております。

また、4ページ目の「3. 検討結果」以下でございますけれども、こちらにつきましては、合同Bサブワーキングの方で審議した内容につきまして、ポイントとして以下のように示させていただいております。まず「(1) 地質・地質構造」につきまして「1) 陸域」の方でございますけれども、五反田川断層、そしてもう一つは笠山周辺断層群の海域への連続性、3つ目といたしまして辻の堂断層の活動性及び海域への連続性、4つ目が寄田東リニアメント及び犬辻鼻リニアメントの活動性、そして最後は敷地東部に分布する断層ということでございます。

また「2) 海域」につきましては、F-A断層、F-C断層、それぞれ活動性及び連続性、そしてF-B断層の活動性とF-Aの連続性、そして川内川の音波探査結果について、そして辻の堂断層とF-E断層の連続性ということでございまして、これらにつきましてわかりやすい図面を用意させていただいております。

それが14ページの図-1「新耐震指針に照らした活断層評価の概要」でございまして、黒く太く書いてございますのが審議ポイントに挙げられた、今、読み上げました活断層でございます。また、点々で示しておりますものもございまして、これらは耐震設計上活断層として評価しておりませんけれども、今回、審議のポイントに挙げたりニアメント等ということで示させていただいております。また、薄い線は、審議のポイントに挙げられてございせんけれども、耐震設計上考慮する活断層ということで、この全体の図がでございます。

また、これらにつきまして、九州電力の調査結果、そして合同Bの審議による結果ということで、それぞれ1つずつ記載をさせていただいておりますけれども、それに参考になる図面といたしまして、15ページから、それぞれの断層につきまして、別々に図を用意させていただいております。

15ページの上の図-2が五反田川断層の評価長さ、その下の図-3が笠山周辺断層群の評価長さ。

16ページに行きまして図-4、辻の堂断層及びF-E断層の評価長さ、そして、16ページの下が図-5、F-E断層、F-B断層、F-C断層の評価長さ等について記載させていただいております。

また、17 ページ目には、川内川の推定断層に係る海上音波探査を九州電力は実施しております。それらについての測線位置等について記載している図面を用意させていただいております。まずは、この 17 ページまでについて概要を御説明させていただきたいと思っております。

本文に戻らせていただきますが、5 ページ目の 1) から御説明させていただきます。「五反田川断層の活動性及び海域への連続性」ということで、先ほどの 15 ページの図-2 を見ていただければと思います。私の方は、文章の概要の部分を読み上げさせていただきたいと思っております。

まず、こちらの断層でございますけれども、冠岳の南縁に沿いまして、約 50~70m の南側低下の高度不連続があると九州電力はしております。

また、その五反田川断層を横断する位置におきまして、2 つの測線の反射法探査を実施したところ、少なくとも e 測線、図面にも書いてございますけれども、地下 300m 程度以浅、D 測線では地下 1,000m 程度以浅において 60° 程度の南傾斜の断層が確認されたとしてございます。

更に、本断層の西側延長部の海域におきまして、その延長性ということも考慮いたしまして、海上音波探査を実施してございまして、図面にもございます IK5 測線におきましては、断層を示唆する構造は認められないというふうにしてございます。

また、海側への延長ではなく、陸側の方ですが、本断層の東側延長部におきましても、薩摩川内市の阿母付近におきまして、広く分布する新第三紀鮮新世の凝灰質シルト岩に断層を示唆する構造は認められないというふうにしてございまして、このパラグラフの最後の後期更新世以降の活動を考慮するとし、これらの結果から、延長約 19 km の区間を耐震設計上考慮する長さとして評価してございます。

そして、これらの九州電力の調査結果に基づきまして、また審議を踏まえ、6 ページ目の真ん中より少し上の部分ですが、合同 B サブグループの結論を書かせていただいております。

合同 B サブグループでは、五反田川断層の活動性につきまして、リニアメント付近に分布している入戸火砕流堆積物に変位を与えているか、更なる地形、地質調査を踏まえた検討を九州電力に求めてございます。その結果、数行飛ばしますけれども、リニアメントに対応する断層が確認され、入戸火砕流堆積物に変位を与えると推定しているとしてございます。

以上の結果を踏まえ、B サブグループの検討結果といたしまして、①~③まで列記させていただいております。五反田川断層は、入戸火砕流堆積物に変位を与えているものと推定されることから、後期更新世以降の活動は否定できない、五反田川断層の東端とされる阿母付近には断層を示唆する構造が認められない、3 つ目といたしまして、海上音波探査により、西方延長する位置に変位・変形が認められないということで約 19 km とし、更に海域への連続性はないとしたことについては妥当なものと判断したというふうに結論をつ

けてございます。

続きまして、6 ページの下の、「2) 笠山周辺断層群の活動性及び海域への連続性」といたしまして、15 ページの図-3 を見ていただければと思います。私の方は、文章を読み上げさせていただきます。

九州電力につきましては、7 ページ目の2 行目から読みますが、地表地質調査の結果、リニアメントにほぼ対応する位置に、北薩中期火山岩類に変位を与える断層が確認あるいは推定され、変位が 20m 程度～130m 程度の正断層というふうにしてございます。

また、出水市連尺野で、これは露頭調査の位置でございますけれども、断層が確認されているとしてございますけれども、最終間氷期の地層または地形面との関係は不明であることから、後期更新世以降の活動を考慮するものとしてございます。

本断層の南西側の延長部の海域の断層及び北東側の八代海の断層群、更に北東延長部の水俣南断層群については、いずれも後期更新世以降の活動が否定できないとしてございますけれども、これらの断層群は、笠山周辺断層群と走向及び構造が類似していることから、これらの断層群を安全評価上、一連のものとして判断いたしまして、断層の南西部は海上音波探査結果において、断層延長の沖合で後期更新世以降の地層に変位・変形が認められない s 03 測線までといたしまして、また、北東部は変位地形が認められない水俣南断層群の北東端部付近までといたしまして、断層長さを約 32 km と評価すると九州電力はしてございます。

それらにつきまして、7 ページの中段以降に合同 B サブの審議状況について書かせていただいております。

まず、1 つ目といたしまして、笠山周辺断層群のリニアメントに対して断層が認められる。

2 つ目、南西側の延長海域及び北東側の海域及び陸域にそれぞれ断層群が認められるが、八代海の断層群は、走向が陸域の断層群と類似し、E 層を階段状に北西側に低下させる構造であり、笠山周辺断層群と調和的であるということから、笠山周辺断層群－水俣南断層群の一部として評価し、これらの断層群を一連のものとして評価するというふうにしてございます。

また、③といたしまして、海上音波探査の結果に基づきまして、s 03 測線において、これは南西延長部でございますけれども、後期更新世以降の地層に変位・変形が認められないことを確認したとしていること。

また、北東延長部につきましては、水俣南断層群の変位地形が認められない部分にしているということで、断層長さを 32 km と評価したことは妥当であるというふうに判断してございます。

続きまして、7 ページ目の一番下の「3) 辻の堂断層の活動性及び海域への連続性」ということで、こちらにつきましては、図面を見ていただく場合は 16 ページの上の図を見ていただければと思っております。私の方は本文を読ませていただきます。

まず、九州電力の方でございますけれども、辻の堂断層につきましては、NE-SW方向の約4km間、更にENE-WSW方向の約6km間に、ここは2条のリニアメントを判読してございまして、特に前者の連続性が高いというふうにしてございます。また、須口池周辺では土石流状堆積面上に比高が2mの低崖が認められるというふうにしてございます。

地表地質調査の結果、上甕島層群、これはE層に当たりますけれども、に変位を与える断層が確認され、先ほど申しました土石流状堆積面に低崖が認められるということで、活動性を考慮するというようにしてございます。

それと、辻の堂断層の海域への延長の可能性につきましては、海上音波探査をしてございまして、北東部はNo.16測線、南西部はs22測線において断層を示唆する構造が認められないことを確認してございまして、その区間を約12kmと評価してございます。

合同Bサブグループでの検討結果ということで、8ページの中段に記載させていただいております。まず、辻の堂断層の活動性及び海域への連動性ということでございまして、①古第三紀の上甕島層群内にリニアメントに対応する断層が確認あるいは推定される、②須口池南西においては、低位の土石流状堆積面上に比高が約2mの低崖がある、③海上音波探査により、本断層の北西延長部延長付近においてはNo.16、また、南西部の延長付近においてはs22におきまして、それぞれ断層の存在を示唆する構造がないことを確認して、その長さを約12kmと評価したということでございますので、これらにつきましては妥当なものというふうに判断してございます。

8ページの中段下からは「4) 辻の堂断層とF-E断層の連続性」ということでございまして、こちら16ページの上の図-4を見ていただきながら、私の方は本文を説明させていただきたいと思っております。

まず、九州電力でございましてけれども、海上音波探査の結果から、EW走向であり、北側のB1-1層下部を落とす北落ちの断層であるというふうにF-E断層を評価してございます。こちらは、先ほど3)で辻の堂断層を説明してございまして、F-E断層の説明のみ記載させていただいております。最終的に両断層の連続性についてコメントするという形にしてございます。

そして、九州電力は、辻の堂断層とF-E断層は、それぞれの走向及び構造が異なるという理由から、両断層の連続性はないというふうに評価してございます。

合同Bサブでの評価でございましてけれども、8ページ最後の方でございまして、1つ目、辻の堂断層の走向はNE-SW方向及びENE-WSW方向、そして古第三紀の上甕島層群(E層)中に認められる断層であること。

2つ目、F-E断層は、s15測線の海上音波探査の結果から北落ちの断層であるという理由から、両断層はそれぞれ走向及び構造が異なるという理由から、両断層の連続性はないと評価するところとしたことは妥当なものとして判断したとしてございます。

続きまして「5) 寄田東リニアメントの活動性」でございまして。こちらにつきましては、14ページの図-1の川内原子力発電所のところを見ていただければと思っております。

こちら九州電力からの評価が書いてございますけれども、地表地質調査の結果、岩質の差を反映した浸食地形であるというふうに評価してございます。

合同Bサブグループにおきましても同様に、岩質の差を反映した浸食地形と評価することは妥当であるというふうに結論づけさせていただいております。

「6) 犬辻鼻リニアメントの活動性」ということで、14ページの図-1を見ていただければと思いますが、こちらのリニアメントにつきましても、東落ちの正断層が存在するものの、犬辻鼻東付近では断層を横断して分布する輝石安山岩類に変位は認められず、そして浸食地形と判断され、後期更新世以降の活動性はないというふうに評価してございます。

合同Bサブグループの検討結果でございますが、こちらにつきましても、一部は岩質の差を反映した浸食地形と評価していること、リニアメントに沿った断層についても後期更新世以降の活動性はないと評価することとしたことは妥当であるというふうに評価させていただいております。

また、10ページの「7) 敷地東部の断層の活動性」でございますけれども、こちらにつきましては、本日、図面は用意してございませんので、次回以降に添付させていただければというふうに思っています。

こちらにつきましては、簡単に本文の概要を説明させていただきますが、敷地東部の基盤岩中、川内層及び久見崎層でございますけれども、こちらに比較的大きな断層が存在いたしまして、こちらにつきましては、地表地質調査、トレンチ調査、ボーリング調査、更には試掘坑調査を実施いたしまして、活動性について検討を行ってございます。

そして、それらにつきましては、真ん中ぐらいに書いてございますけれども、調査の結果、断層面の形態は著しくうねっていること、破碎帯の膨縮が認められること、風化部分を除けば全体的に比較固結していること、未固結時の変形と考えられる構造が一部に認められることなどから、少なくとも活断層に特徴的な破碎形態や性状は認められないというふうにしてございます。

更なる理由としまして、ガウジ内部のせん断構造の方向を横断、または断層破碎物質中の粒子間を充填するように熱水変質鉱物が晶出しているということでございますので、これらの変質鉱物に断層による変位は認められないというふうにしてございます。また、熱水活動時期以降の活動性はないということも理由にしているということでございます。

こちらにつきましても同様の理由で、熱水変質鉱物が断層を横断しているけれども、少なくとも敷地周辺の熱水活動時期以降の活動性はないと評価していることは妥当であるというふうに判断してございます。

10ページ目下でございます。「8) F-A断層の活動性及び連続性」ということで、こちら16ページの下図-5を見ていただければと思っております。こちらは、上甌島の東側から甌海峡に至る海域に位置しまして、NE-SW走向、EW走向のFa-1断層、その北部でEW走向のFa-2断層及びFa-3断層の3条の断層をまとめて、ここではF-A断層と称してございます。

また、九州電力は、この3条に断層につきまして海上音波探査を実施しております評価でございます。それが①から書いてございまして、まずF a - 1断層でございますけれども、No.17m測線におきましては、B 1 - 1層下部まで累積的な変位・変形が認められる。F a - 2断層につきましては、No.16測線まではB 1 - 3層下部まで累積的な変位・変形が認められる。F a - 3断層は、s 14測線におきましては、断層を示唆する構造は認められない。F a - 1断層の南端にあるNo.21m測線につきましては、E層が急激に深くなり、深部に断層が推定されるものの、B層の各層は、E層斜面にすりつくように接していることから、E層にアバットしていると判断されることとしてございます。

九州電力は、これらの評価から、F - A断層の南西部を後期更新世以降の地層に変位・変形が認められないNo.21m測線までとしまして、北東部は断層が認められないs 14測線までとし、活動性を考慮する長さを約18kmとしてございます。

合同Bサブに係る検討結果でございますけれども、F - A断層の中身でございますF a - 1、F a - 2、F a - 3について、おのおの海上音波探査が実施され、北東部につきましては断層が認められないs 14測線まで、南西部につきましては、後期更新世以降の変位・変形が認められないNo.21m測線までの約18kmを断層長さとしていることは妥当というふうに評価してございます。

続きまして、F - A断層につきまして、今、御説明いたしましたけれども、11ページに「9) F - B断層の活動性及びF - A断層の連続性」ということで記載をさせていただいております。こちらは図-5を参照していただければと思います。16ページの下でございます。

九州電力は、まず、F - B断層でございますけれども、こちらも海上音波探査結果、下甕島の東側に位置しまして、約22kmの断層を確認してございます。そして、それらの結果から、累積的な変形が認められるということで、後期更新世以降の活動を認めることとしてございます。また、海上音波探査の結果から、少し割愛させていただきますけれども、活動区間を約15kmというふうにさせていただいてございます。

なお、安全評価上、仮にF - A断層とF - B断層が一連で活動すると評価した場合についての結果も九州電力は検討してございまして、後ほどS s - 1という、基準地震動S sの設定で説明しますが、連動性があった場合につきましても、S s - 1に包絡されているというふうな結果が出てございます。

そして、11ページの下で合同Bサブの結果でございますけれども、F - BとF - Aの連続性につきましては、追加的な説明及び詳細な地形図の提出を求めることといたしました。その結果につきまして12ページに書いてございまして、九州電力は、後期更新世以降の活動性が認められる両断層の離隔は5km以上あること、また、海底地形及び更新世前期のC層上面の形態等から、このF - AとF - Bにつきましては、連続はしないというふうにしてございます。

それらにつきまして、合同Bサブの検討結果ということで、12ページ目の上の方でござ

いますけれども、結論を書かせていただいております。

まず、1つ目としまして、F-A断層及びF-B断層の活動性を活断層とした区間と、F-B断層で海上音波探査をした結果、活断層としては評価していない区間とでは、C層上面の低下量は異なっているということで、こちらにつきましては、補足でございますけれども、合同B5-2の97ページの方で細かな資料を、C層上面低下量につきましてお答えさせていただいたことがございました。

また、②につきましては、F-A断層及びF-B断層の活断層とした区間では、C層上面が断層に向かって傾斜している等、顕著な変形があるが、F-B断層で活断層と評価していない区間では、C層上面がほぼ平坦に分布しているといった特徴があることから、F-B断層とF-A断層の連続性はないというふうに九州電力がしたことについては、妥当なものというふうに判断してございます。

「10) F-C断層の活動性及び連続性」ということで、こちらにつきましても、図-5参照ということで、見ていただければと思います。こちらでも海上音波探査の結果によりまして、甌海峡中央部に位置しまして、Fc-1断層及びその南東でNE-SW~NNE-SSW走向のFc-2断層を確認しまして、これらをF-C断層というふうに称してございます。ちょっと割愛させていただきますけれども、断層区間といたしまして、海上音波探査の測線の結果、約16kmを耐震設計上考慮する活断層というふうに評価してございます。

その下の合同Bの結果でございますけれども、九州電力がF-C断層であるFc-1断層及びFc-2断層について、おのおの海上音波探査を実施いたしまして、その結果から活動性を考慮し、北東部はFc-1断層が認められないs17測線、そして反対側はs25測線の16kmとして評価することとしたことは妥当と判断してございます。

最後でございますが、「11) 川内川の音波探査結果」ということで、図面につきましては、17ページの図-6を参照していただきたいと思っております。こちらにつきましては、川内川推定断層というものが文献により示されていたことがございましたけれども、九州電力は、川内川河口付近で新たに実施した海上音波探査、海域の海上音波探査、そして川の上流の方の音波探査もやりまして、その活動性については、活動を示唆する構造はないというふうに評価してございます。

これらにつきましても、同様に、合同Bサブについては妥当であるというふうに判断してございます。

それと、18ページ目からが「(2) 地震動評価」でございまして、まず「1) 解放基盤表面の設定」ということで事業者の評価がございまして、それらにつきましては、19ページの上から2段落目に、合同Bサブにおきましては、試掘坑内におきます弾性波探査結果から設定しているということで、妥当であるというふうに評価してございます。

また「2) 震源を特定して策定する地震動」でございまして、こちらにつきましても、それぞれ地震発生様式ごとの「①検討用地震の選定」から始まりまして、20ページの上にごございますとおり、五反田川断層、F-A断層、F-C断層による地震ということ

で、3つの地震を選定しているという結論でございます。

20ページの「②五反田川断層による地震の震源モデル」、次の21ページの「③F-A断層による地震の震源モデル」、そして22ページの「④F-C断層による地震の震源モデル」を紹介させていただいております、それぞれ基本震源パラメータにつきましては、1997年鹿児島県北西部地震の敷地地盤の観測記録に基づく検討等を踏まえ設定してございます。

また、不確かさ等につきましては、破壊開始点の不確かさ、それと、アスペリティ位置の変更等を実施して、断層モデル評価を実施しているということでございます。

それらについて概要としてまとめている24、25、26ページを見ていただきますと、ここには基本震源モデル図が書いてございまして、更に下の表には不確かさを考慮したモデルということで、応力降下量を大きくしたもの、断層長さ、震源長さ、拡がりを大きくしたものを記載させていただいております。

そして、27ページ以降でございますけれども、それぞれの地震動評価ということでございます。重要なところを御紹介します。27ページの「⑥断層モデルを用いた手法による地震動評価」でございますけれども、断層モデルにつきましては、検討用地震であります3つの地震につきまして、要素地震として適切な観測記録を得られているということで、経験的グリーン関数法及び理論的手法を適用したハイブリッド合成法を用いて地震動評価を実施したとございます。

そして、28ページの中段の合同Bサブグループの評価のところでございますけれども、1つ、合同Bで審議の追加をお願いしてございます。短周期側の経験的グリーン関数法による評価結果は、各断層モデルともほぼ同様の結果になっていることにかんがみ、この要素地震を経験的グリーン関数法に適用することの適切性等について九州電力に説明を求めたということでございます。

そして、その結果、使用する要素地震は、3つの検討用地震の規模及び敷地との距離がほぼ同等であるため、敷地での地震動レベルもほぼ同等となっているという説明がありました。また、九州電力は更に追加的に統計的グリーン関数法による地震動評価も実施し、経験的グリーン関数法による地震動評価結果との比較を行い、その結果、経験的グリーン関数法による地震動評価レベルと統計的グリーン関数法による地震動評価レベルはおおむね同等であるという旨、説明を受けたということございまして、そちらにつきましては、統計的グリーン関数法による地震動の評価のレベルをチェックしたということでおおむね妥当であるというふうに評価をしてございます。

また、29ページの後半からは「3)震源を特定せず策定する地震動」ということございまして、こちらにつきましては、特定せずのレベルを設定する上で、いろいろな調査を実施いたしまして、地震発生層の厚さと、各文献等から評価していったということが書いてございます。

そして、30ページの後段で「4)基準地震動S<sub>s</sub>の策定」ということで、その結果が3

2 ページ、33 ページに書いてございますとおり、①が基準地震動  $S_s - 1$  の水平と鉛直ということで記載をさせていただいております。

また、34 ページ以降につきましては、模擬地震波の妥当性、そして  $S_s$  の超過確率の参照ということで、それぞれ J N E S による超過確率や、日本原子力学会標準に基づいて算出したものとの比較等について記載をさせていただいております。

そして、最後に、先ほどの玄海と同じように、35 ページに「(3) 基準地震動の評価のまとめ」ということで記載させていただきますが、川内として重要な部分だけ読み上げます。36 ページの「⑥検討用地震の震源モデルをもとに、断層モデルを用いた手法による地震動の評価は、短周期側に経験的グリーン関数法、長周期側に理論的方法を適用したハイブリッド合成法を用いて、敷地の地下構造特性を考慮していること、また、経験的グリーン関数法の地震動レベルの確認として、統計的グリーン関数法による地震動評価と比較した結果、概ね同等レベルであったことから、妥当なものと判断した。」ということがございます。

川内原子力発電所におきます中間とりまとめは以上でございます。

○翠川主査 ありがとうございます。

ただいま説明がありました資料につきまして、御質問、御意見、お願いいたします。

ちょっと確認させていただきたいのですが、例えば、20 ページでも、21 ページ、22 ページでもいいのですが、基本震源モデルのパラメータは、1997 年鹿児島県北西部地震の地震観測記録等に基づく検討等を踏まえ設定したというのは、具体的にはどういうことでしたか。レシピは全然使っていないということになるのですか。

○一ノ宮審査官 一部、北西部地震のデータを使っているということでございます。

○翠川主査 例えば、前の玄海の場合には、地震調査委員会に基づきということで、いわゆるレシピに基づいてやっているというふうに書かれていて、ここでは、そのことが全く触れられなくて、北西部地震の記録に基づく検討というのがちょっと違和感があるんです。

○一ノ宮審査官 それでは、次回、ここの部分につきまして詳細に書きたいと思っております。断層パラメータの設定ということで、平均応力降下量やアスペリティ実効応力につきましての設定の部分で実際に観測記録があったものを利用して値を使っているということでございますので、川内特有の内容でございますので、次回、詳しく書かせていただきたいと思いますと思っております。

○翠川主査 よろしく申し上げます。

どうぞ。

○高田委員 2 点ありますけれども、これは 1 号機だけの報告書ということでいいですね。2 号機とか、いろいろ書いてあるところはありますが、それは違いますね。

○一ノ宮審査官 これは 1 号機の中間報告に対する中間とりまとめでございます。

○伊藤委員 2 号機はまた別途ということ。

○一ノ宮審査官 そうでございます。

○高田委員 もう一点は、基準地震動の  $S_s$  なのですからけれども、応答スペクトルはいいとして、その応答スペクトルは包絡されていますので、それに相当する地震像というのは規定できないわけですね。その辺で、模擬地震波を作成するとき、包絡形を出すときにマグニチュードの値と距離を入れなければいけないのだけれども、ちょっと資料を見たら、M7、 $X_{eq}10\text{ km}$ と書いてあるのです。これはどこから出てきたのか、教えてもらえればと思うのです。要するに、どうも文献はNoda et al.を引いているようではけれども、Mが7だとか、デルタ10とかいうのはどこから来たんでしょうか。資料でいきますと、第10回のファイルのB10-3-2の50ページ。

○一ノ宮審査官 振幅包絡線の経時的変化、M7と $X_{eq}10\text{ km}$ というものです。済みません、確認をさせていただければと思っております。

○翠川主査 ほかにいかがでしょうか。  
どうぞ。

○藤原委員 20ページで、アスペリティの応力降下量の不確かさについての記述があって、ここはこういう考え方でやったということなのですからけれども、アスペリティの応力降下量を1.5倍しているというやり方もあるのですけれども、ここでは、アスペリティの応力降下量を1.5倍にするのではなくて、そこから計算される短周期レベルが多分、1.5倍ぐらいになるアスペリティの応力降下量の値を用いられた。

○一ノ宮審査官 そうです。トータル、最終的には1.5倍になっている。短周期レベル自身がですね。もともと川内の観測記録等、いろいろ使って、平均的には1.2倍だということがわかりましたので、更にそこから1.25倍して、最終的には応力降下量が1.5倍になっているというような結論でございますので、そこが少しわかりやすくなるように、次回は記載を。

○藤原委員 そうですね。ほかのところとはちょっと判断基準が違うので。

○一ノ宮審査官 ここは判断基準が違います。そこは文章をちょっとわかりやすくしたいというふうに思っています。

○翠川主査 ほかはいかがでしょうか。この件についても、本日、地質の専門家の先生がいらっしゃらないので、御意見いただけませんが、とりあえずよろしいでしょうか。それでは、どうもありがとうございました。ただいま各委員からございました御意見等を反映した形で、次回以降のサブグループ会合での説明をお願いしたいと思います。

引き続きまして、北海道電力泊発電所の黒松内低地帯の北端評価位置の再検討結果ということで、資料が合同B15-4-1でございますが、これにつきまして、北海道電力より説明をお願いいたします。

○北海道電力 (藪) それでは、御説明させていただきます。まず、合同B15-4-1「北海道電力株式会社泊発電所敷地周辺の地質・地質構造について コメント回答」の資料で御説明いたします。

1ページ目でございますが、上の四角で囲ってありますところを読ませていただきます。

「黒松内低地帯の断層の北端（丸山東側付近の断層の北端）の評価位置について、黒松内低地帯北部の海成段丘面は、東側では扇状地性の堆積物に覆われる海成段丘や河成段丘が分布することから、このことを考慮し、評価位置の再検討をすること。」というコメントでございます。

当初の御説明の中では、黒松内低地帯の断層の北端を、寿都湾沿岸の海成の中段位丘面でありますMm1段丘面の分布標高に差がないことから、丸山東側付近の断層の北方延長部の寿都町湯別町というところで北端部を評価してございます。

ワーキンググループにおきまして、この丸山東側付近の断層の北端につきまして、①で書いてございますが、丸山東側付近の断層の北方延長部にMm1段丘面が分布していないが、寿都湾沿岸のMm1段丘面の分布標高に差がないことから、北端を寿都湾沿岸の寿都町湯別町にしていること。

それと、②で書いてございますが、丸山の北東部には河成段丘が発達しておりまして、寿都湾沿岸の黒松内低地帯の段丘の北端評価に用いている海成段丘面につきましても河川の影響を受けている可能性がある。

この2点につきましてコメントをいただいております。これらを踏まえまして、丸山東側付近の断層の評価に関します考え方を整理しまして、今回、再度御説明するものでございます。

まず、4ページの第1図をごらんいただきたいと思います。黒松内低地帯の北端部の地形分類図でございますけれども、東側から白炭断層、真ん中に丸山東側付近の断層、西側に湯別・丸山西側付近の断層という形で3本の断層が位置してございます。

このうち真ん中の丸山東側付近の断層の西側に朱太川という川が流れてございますが、その川沿いの沖積低地付近には変位地形が認められてございません。また、この丸山という、真ん中に高まりがございますけれども、この頂上にH0段丘面が認められまして、これが東側へ傾動しているという状況が認められてございます。このようなことから、この丸山を持ち上げた、もしくはH0面を傾動させた地形に関連する変位地形が、この川によって消失している、もしくはここに存在している沖積層の下に隠されているという可能性を考慮いたしてございます。

ちなみに、少し北側にありますHm2、Hm3といった同じ高位の段丘面では、この頂部のH0面に認められたような傾動は確認はされてございません。

それから、5ページの第2図でございます。ちょっと見づらくて恐縮でございますけれども、丸山東側付近の断層の周辺の地質を示してございます。新第三系上部中新統の二股層から成ってございまして、ちょうど丸山の頂部付近に背斜構造が認められるといった形になってございます。

続きまして、6ページの第3図（1）でございます。これは丸山東側付近の断層から寿都湾にかけての寿都湾の海底地形図を入れたものでございます。北側には寿都湾が分布してございまして、この寿都湾の中でございますけれども、海底地形には、先ほど申し上げ

ました丸山の背斜から延長するような隆起は認められてございません。それから、海上保安庁水路部で出されています沿岸部の基本図におきましても、寿都湾内に背斜、向斜及び断層は記載されてはございません。

それから、第3図(2)及び第3図(3)でございますが、6ページの図の寿都湾にK.5.5とK.6Dという音波探査測線の位置図を入れてございます。これは海上保安庁水路部さんの方で実施された音波探査記録でございますけれども、これらの記録によりましても、寿都湾の中には丸山付近で認められるような背斜構造は認められていないということを確認してございます。

それから、寿都湾周辺の高成段丘面でございます。こちらは、9ページの第4図、10ページの第5図でお示ししてございます。10ページの第5図は、寿都湾の東側を少し詳しく記載したものになっております。寿都湾周辺には、高位からHm2段丘面、Hm3段丘面、中位段丘面でありますMm1段丘面、Mm2段丘面が分布してございますけれども、図の下から2番目のラインがMm1段丘面でございます。こちらの段丘面は、朱太川の河口から寿都湾の西側にかけては非常に地形面の保存がよくなっております。標高が大体35～40mぐらいで分布しております。また、分布の範囲におきましても標高の変化が小さくなってございます。

それから、同じく寿都湾の東側の方でございますけれども、西側に比べますと、特に湾奥部というか、陸地側の方で、扇状地性の堆積物や河川の影響を受けて地形面の保存がややよくないという形でございますけれども、大体西側と同じような地形面の分布がございまして、同様にMm1段丘面の標高が大体35～45mとなっております。標高の変化も小さくなっているという形でございます。

また、寿都湾を挟みまして西側と東側の両側を比較しましても、Mm1段丘面の高度差は認められてございません。

また、これは前にもお示ししてございますが、11ページの第6図でございます。これは、小池さんがまとめられた高成段丘アトラスを整理したものでございますけれども、下のM I S 5 eの段丘面は、我々が申し上げていますMm1段丘面に相当する段丘面でございます。ちょうど赤く囲ってある部分が寿都湾の周辺でございまして、北海道全体の5 eの段丘面の分布方向の中で見ますと、寿都湾周辺は相対的に隆起量が小さい区間であるというふうに考えてございます。

以上、丸山東側付近の断層の北端部の状況について御説明いたしましたけれども、全体の評価といたしましては、丸山東側付近の断層自身は、丸山の頂部のH0面の段丘面の傾動がございまして、最終活動時期について明確ではございませんけれども、後期更新世以降の活動を考慮するということにしてございます。

北端部につきましては、今、御説明しました寿都湾岸のMm1段丘面の分布標高に差がないということと、丸山東側付近の断層から想定される西側隆起の傾向も認められないということ、それから、海上保安庁水路部によれば、寿都湾内に背斜、向斜及び断層は記載

されていないということと、同じく海上保安庁水路部さんでやられた寿都湾内の音波探査記録の地質断面図からは、寿都湾に丸山周辺で認められるような背斜構造は認められないということから、この丸山東側付近の断層の北方延長部につきましては、分布標高に差が認められない寿都湾岸のM m 1 段丘面のところまで評価するという事で最終的には評価してございます。

第7図をごらんいただきたいと思えます。具体的に評価した位置でございますけれども、今、申し上げましたように、寿都湾を挟んで東側と西側のM m 1 段丘面、確実に段丘面として認定される所、東側につきましては、少し南側に行きますと、扇状地性の堆積物や河川の影響を受けている可能性がございますので、旧汀線の認定においてきちっと評価をできるという扇状地性の堆積物の影響を受けていない位置ということで、東側の段丘面の位置を決めまして、西側につきましては、非常に段丘面の発達がいいということで、この位置の段丘面を結んだ丸山東側付近の断層の延長部を全体の北端部の位置として評価をいたしてございます。

ちなみに、13 ページの第8 図でございますが、コメントをいただきまして再度整理させていただいた結果を御説明差し上げましたけれども、その前に評価していた位置が、東側、図の右側の位置の南側の段丘面でございます。この段丘面ですと、扇状地性の堆積物がややかぶっていて、海成段丘面として不確かなところがあるということで、今回、扇状地性の堆積物がない、もう少し北側まで評価を移したということでございます。この結果によりまして、黒松内低地帯の断層の全長が約 40 km という評価になってございます。

15-4-1 の資料の説明は以上でございます。

○翠川主査 ここで一度切っていただいて、ただいま説明いただきました資料につきまして、御質問、御意見いただけますでしょうか。

これは今泉委員からの御指摘で、今日、御欠席ですが。

○小林統括 黒松内低地帯の件については、今泉先生の御指摘でございまして、以前、このBサブ会合で別途、翠川主査から今泉先生に確認するやうにということでしたので、この15-4-1の資料を今泉委員に御説明しまして、問題ないということを確認してございます。

○翠川主査 ありがとうございます。

ほかの委員の皆さん、何か御意見等ございますでしょうか。よろしいでしょうか。それでは、この件については、どうもありがとうございました。

引き続き、15-4-2の御説明をお願いいたします。

○北海道電力 (佐伯) 合同B15-4-2の資料に基づきまして、基準地震動S sの策定について補足説明させていただきます。

2 ページでございますけれども、こちらは特にコメントをいただいたというものではないでございますけれども、これまでのワーキンググループの中で、検討用地震の地震動評価におきまして、尻別川断層、それから、FB-2断層につきましては、不確かさを考慮した震

源モデルを設定し、地震動評価を実施してきてございます。この不確かさを考慮しました震源モデルを取り込んだ形でロジックツリーを見直しまして、これを基に地震ハザード評価を実施いたしましたので、その御説明をさせていただきたいと思っております。

3 ページでございます。こちらが見直しを行いましたロジックツリーでございます。上段に尻別川断層による地震のロジックツリー、下段にFB-2断層による地震のロジックツリーを記載してございまして、赤の枠で囲ったところでございますけれども、基本震源モデルに比べまして加え、不確かさを考慮したモデルの分岐を設けてロジックツリーを組み直してございます。FB-2断層につきましても同じでございます。

4 ページですけれども、今、申し上げました特定震源のモデル以外の特定震源、それから、領域震源、それから、地震動評価の部分のロジックツリーにつきましては、変更はございません。

最後の5 ページでございますけれども、こちらはハザードスペクトルと基準地震動 $S_s$ の比較を記載してございます。基準地震動 $S_s$ の設計用応答スペクトルの年超過確率でございますけれども、こちらは数値としてはほとんど変わっておりませんで、 $10^{-5}$ 程度ということになってございます。

説明は以上でございます。

○翠川主査 ありがとうございます。

ただいま説明がありました資料につきまして、御質問、御意見、お願いいたします。

要するに、特定震源のものについては、基準地震動をつくるときと同じ考え方でロジックツリーを構成したと、そういうことでよろしいわけですか。

○北海道電力（佐伯）そのとおりでございます。

○翠川主査 どうぞ。

○高田委員 最後のハザードスペクトルは平均ですか、中央値ですか、どちらですか。

○北海道電力（斎藤）平均値でございます。

○翠川主査 ほかに何か御質問、御意見ございますでしょうか。よろしいでしょうか。それでは、どうもありがとうございます。

引き続きまして、北海道電力泊発電所1号機の間とりまとめ（案）ということで、合同B15-5に沿って、事務局より説明をお願いいたします。

○一ノ宮審査官 合同B15-5の資料でございます。こちらにつきましては、合同B13-2-2の改ということで、それ以降の修正部分につきましてアンダーラインを記載させていただいてございます。

また、委員にメール等で事前にお送りいたしましたところ、伊藤委員から御意見等いただきましたので、その辺につきましても反映をさせていただいてございます。

まず、大きな変更点につきまして御説明いたしまして、それ以降、表現の適正化等の箇所につきまして御紹介するというような形で説明をさせていただきたいと思っております。

まず、5 ページ目でございます。「ii. 歌棄リニアメント」につきましては、今泉委員

のアドバイス等も受けまして、合同Bで使われてございます資料等の内容を詳しく盛り込んだ形で修正をさせていただいております。こちらにつきましては、大幅な書き直しをさせていただきますので、アンダーラインの部分につきましては、読み上げさせていただきたいと思っております。

また、こちらの場所でございますけれども、18ページの図-5の右上の図を見ていただきまして、ちょうど真ん中付近に歌棄リニアメントとございますので、こちらの部分についての記載ぶりだということでございます。

それでは、本文の5ページの「ii. 歌棄リニアメント」について御説明いたします。

「北海道電力は、活断層研究会（1991）及び中田ほか（2002）に示される歌棄リニアメント周辺は、山地と段丘面等の地形境界付近で、地形境界の延長にM f 1 段丘面、1 f 2 L 段丘面等が分布するが、変位地形は認められないとしている。

また、地表地質踏査結果により、歌棄リニアメント中央部の一木川では、二股層の凝灰角礫岩を主体とする基盤岩と一部で安山岩の貫入を確認し、文献による断層記載位置付近である磯谷山地と黒松内低地帯の境界付近の遷緩線付近を横断する連続露頭において、二股層の基盤岩に断層の存在を示唆するような破碎帯や地層の不連続が認められないとしている。その北部の金が沢川では、1 f 2 L 段丘堆積物及び1 f 2 L 段丘面堆積物と基盤岩の間に挟在する下位のくさり礫混じり礫層を確認しているとしている。くさり混じり礫層は、その層相及び分布から、中部更新統相当と判断されるとしている。金が沢川では、周辺の1 f 2 L 段丘面に変位地形は認められず、段丘堆積物及び下位の堆積物は、河床勾配とほぼ平行に分布が認められるとしている。南方の南作開付近の沢においても、周辺M f 1 段丘面に変位地形が認められず、基盤の二股層の火砕岩類が連続して分布するとしている。

以上のことから、歌棄リニアメント付近には、M f 1 段丘面、M m 1 段丘面及びL f 2 段丘面等が分布するが、変位地形は認められず、また、一木川、南作開の沢の断層記載位置付近に分布する二股層の基盤岩にも断層を示唆するような破碎帯や地層の不連続は認められないこと等から、後期更新世以降の活動を示唆する活断層は認められないとしている。」

結論といたしましては変わりませんが、この説明をする上で、当該リニアメントをまたがるようにある一木川や金が沢川や南作開の沢におきます記述を正確に順序立てて記載させていただいたというふうにしてございます。

また、8ページ目の中段以降「黒松内低地帯の断層評価については、以下の確認を行っている。」の下からアンダーラインがずらっと書いてございます。こちらにつきましては、先ほど北電の方から、黒松内低地帯の北端の設定に当たっての検討につきましての再検討の説明がございましたけれども、それを踏まえた形で、こちらにも記載をさせていただいております。全部は多いので、重要なところを読ませさせていただきます。8ページの下3行目「しかしながら」の部分でございます。それより前段につきましては、当初、北端の

設定について書いてございますけれども、それ以降、合同ワーキングで何をしたのかということが書いてございます。

「しかしながら、丸山北東部には河成段丘が発達しており、黒松内低地帯の断層の北端の検討に用いている寿都湾周辺の海成段丘についても、河川の影響を受けているものが含まれる可能性があることから、合同Bサブグループにおいては、黒松内低地帯の断層の北端評価位置について、再度検討を求めた。その結果、北海道電力は、黒松内低地帯の断層の北端評価位置の決定に用いた寿都湾湾部奥部東側のM m 1段丘面は、M m 1段丘面としての特徴は有するものの、背後から扇状地性の堆積物に覆われていること、あるいは河成段丘の可能性があることから、旧汀線として認定し、寿都湾東西の分布標高を対比するにあたっては、不確実性を有すると判断したとしている。そのため、北海道電力は、黒松内低地帯の断層の北端としている丸山東側付近の断層について①寿都湾周辺のM m 1段丘面の分布標高に差がなく、丸山東側付近の断層から想定される西側隆起の傾向も認められないこと、②海上保安庁水路部（1995）によれば、寿都湾内に背斜、向斜及び断層は記載されていないこと、③寿都湾の音波探査記録及び地質断面図から、丸山周辺で認められるような背斜が認められないこと等を確認した上で、寿都湾西部沿岸のM m 1段丘面に比べ、寿都湾東部沿岸のM m 1段丘面が、扇状地性の堆積物や河川等の影響を受けている可能性を考慮し、旧汀線の認定にあたって同様の評価ができる、扇状地性の堆積物の影響を受けていないM m 1段丘面を選び、それらを結んだ地点と丸山東側付近の断層の延長の交点を改めて北端の評価位置とした。」

図-4といたしまして、17ページでございます。こちらにつきましては、先ほど北電の説明資料の12ページの第7図にも同様な内容の資料が入ってございまして、改めて黒松内低地帯の断層の北端の位置を決めるに当たっての根拠と、実際に北端の場所が記載されているということでございます。

また、それらを踏まえまして、この黒松内低地帯の北部と南部につきましての総合的な合同Bサブグループの評価が10ページ目の上から5行目に書いてございます。

「以上の検討結果等を踏まえ、合同Bサブグループにおいては、黒松内低地帯の断層について、扇状地性の堆積物の影響を受けていない寿都湾沿岸のM m 1段丘面を結んだ地点と丸山東側付近の断層の延長の交点を北端、茂訓縫川を南端の評価位置とし、黒松内低地帯の断層の耐震設計上評価する長さを約40 kmとしたことは妥当なものと判断した。」と書かせていただいております。ここが大きな変更点でございます。

それ以外に、微修正であるところを最初から追っていきたいと思います。

まず、1ページ目でございますが、真ん中にございますとおり、21年3月30日、泊1、2号機に係る本報告が提出されたということ。

3ページ目の上の方にも同じようなことを書かせていただいております。

また、5ページ目の真ん中の①の部分につきましては、これは表現の補足ということで、ちょっと詳しく書かせていただいております。樽岸リニアメントについての評価結果は

変わってございません。

続きまして、9ページ、10ページにもアンダーライン等ございますが、こちらにつきましても、表現の適正化、更には少し詳細に書かせていただいたということで、結論は変わってございません。

また、12ページでございますが、「6) FB-2断層の活動性及び連続性」につきましては、前回、図-7自身がありませんでしたので、20ページ目にFB-2断層の評価長さということで、こちらに図面を付けさせていただきます、更には、12ページ目の文章の真ん中辺りに「測線C-13から測線3B-8までの最大約101km」と書いてありますけれども、これは図-7のところから読み込んだ形ということで、伊藤先生の方から、測線を入れた方がいいのではないかという御指示をいただいておりますので、反映をさせていただきます。

それと、繰り返しになりますが、17ページ目に「黒松内低地帯の北端の位置（再検討結果）」ということで記載をさせていただきます。

また、21ページでございますけれども、「1) 解放基盤表面の設定」ということで、真ん中にございますが、それらを我々合同Bサブグループで確認する理由といたしまして、21ページの下の方の3行部分でございますけれども、根拠について少し詳しく、弾性波探査結果によるとという形で書かせていただいて「標高-2,200mで地震基盤とみなせるP波速度が6km/s（S波速度3.7km/s相当）の層に到達しており」という言葉を追加をさせていただきます。

また、23、25ページのアンダーラインの部分につきましては、尻別川断層による地震に係る応力降下量について十分な知見が得られていないことから、新潟県中越沖地震を踏まえ、1.5倍にしたというふうに、藤原先生の御意見等にもあったので、少し補強をさせていただきます。

それと同じ文章が28ページにもアンダーラインで記載をさせていただきます。

また、29ページでございますけれども、真ん中の「ii. FB-2断層による地震」のところでもまたアンダーラインがございますけれども、こちらにつきましては、合同Bサブグループでいろいろ審議させていただきましたが、日本海東縁部で発生した地震の観測記録を用いた地震動レベルを評価し、統計的グリーン関数法及び理論的方法を適用したハイブリッド合成法を用いた地震動評価結果の比較を前回の合同Bサブで紹介させていただきますので、まず、北電として実施したという書きぶりを追加させていただくとともに、29ページの下の方には、それらの結果としては、概ね整合していることが確認されたというような地震動レベルの確認についての記載を追記させていただきます。

また、30ページ目の「3) 震源を特定せず策定する地震動」のところにつきましても、30ページの最後でございますが、地震規模の設定の部分について、少し補強してございまして、JNE Sが行いましたD10、D90の地震発生層の厚さにつきましての検討結果について書かせていただいております、また、31ページ目の途中におきましては、同様に領域震源

区分の内容についても書かせていただきまして、地震の最大規模がM6.4とほぼ同等であることが確認できたというような内容についても補強をさせていただいてございます。

そして、34ページの①～⑦まで結果は変わりませんが、⑥のところ、先ほど紹介いたしました日本海東縁部で発生した地震の観測記録を用いた地震レベルの確認について書かせていただきまして、統計的グリーン関数法及び理論的手法を適用したハイブリッド合成法を用いた地震動評価結果と概ね整合していることが確認されたという内容を記載させていただいてございます。

36ページには、参考文献といたしまして2つほど追加させていただいているというところでございます。

泊の中間報告の変更点につきましては、以上でございます。

○翠川主査 ありがとうございます。

ただいま説明のありました資料につきまして、御意見、御質問、お願いいたします。

ちょっと確認ですが、今、お話があった日本海東縁部で発生した地震の観測記録を用いた地震動レベルの評価というのは、具体的には。

○一ノ宮審査官 具体的には、FB-2の断層モデルがあるんですけども、それはハイブリッド合成法で短周期が統計で、長周期が理論的に評価しているんですけども、実際に1993年の北海道南西沖の地震、M7.8がございまして、敷地で観測されているということもございましたので、そちらについて、FB-2断層の位置相当の距離に補正しまして地震動レベルを確認させていただいたということについての記載でございます。

○翠川主査 これは何をやっているのかがちょっと読めないもので、もう少し具体的に、丁寧に書いていただくとよろしいんじゃないかと思います。

○一ノ宮審査官 わかりました。そこは丁寧に追記させていただきたいと思います。

○翠川主査 ほかはいかがでしょうか。よろしいでしょうか。特に御意見ございませんでしょうか。

○小林統括 では、事務局の方から申し上げますけれども、今、先生からコメントいただいたところを少し詳しく書くという前提で、泊の中間とりまとめについては、既に2回ばかり、この合同Bサブグループで審議してございまして、あと、黒松内低地帯の記述については、先ほどの資料と同様に、既に今泉委員に問題ないことを確認しております。このとりまとめについては、おおむね議論が収束したというふうに思われますので、明後日、4月2日に合同ワーキングがございまして、できれば、この本とりまとめ(案)をその合同ワーキングの場に報告させていただきたいと考えておりますけれども、いかがでしょうか。

○翠川主査 いかがでしょうか。よろしいでしょうか。では、4月2日の合同ワーキングで御説明いただくということにさせていただきます。ありがとうございます。

続きまして、次の資料に移らせていただきます。次は、東北電力女川原子力発電所1号機の間接報告の評価(案)、資料合同B15-6について、事務局より説明をお願いいたします。

○小林統括 時間の都合で、15-6の資料については、活断層のところまで御説明させていただきます。具体的には、文章で行くと9ページまで本日は御説明させていただいて、地震動評価についてはまた後日という形にさせていただきたいと思います。では、お願いします。

○竹内審査官 それでは、合同B15-6「東北電力株式会社女川原子力発電所耐震設計審査指針の改訂に伴う耐震安全性評価（評価の中間とりまとめ）」について御説明させていただきます。

その前に、議事次第の配付資料一覧のところ、本資料の名称に「1号機」と入っていますが、これは削除していただければと思います。申し訳ございません。

では、説明いたします。1枚めくっていただいて、1ページ目の「1. はじめに」というところですが、これは記載ぶりとしては他の報告書と同じでございます。

ただし、最後の段落のところ「本報告書は、女川原子力発電所に係る地質・地質構造、基準地震動及び中間報告において報告された施設（1号機の安全上重要な建物・構築物及び機器・配管系）の耐震安全性について、合同Bサブグループ及び構造Aサブグループでの検討結果を踏まえ、当院としての評価結果を取りまとめたものである。」という位置づけでございます。報告書そのものは女川発電所としての中間報告という位置づけでございます。安全上重要な機器については1号機分のみということをお知らせいたします。

次に、2ページ目でございますが、「2. 主な経緯」につきましても記載のとおりでございます。

3ページ目の「3. 検討結果」ということで、審議のポイントでございますが、本日は「（1）地質・地質構造」までの御説明とさせていただきます。「1）陸域」として、旭山撓曲・須江断層の活動性及び連続性、「2）海域」として、敷地周辺海域の断層の活動性及び連続性ということで、F-6断層～F-9断層、F-15断層・F-16断層を審議のポイントとしております。

（2）につきましても、また次回に御説明させていただきたいと思います。

3ページ目の一番下の部分の「（1）敷地周辺の地質・地質構造の評価」ということで、次の4ページ目の真ん中辺りですが、敷地周辺の地質・地質構造ということで、35ページの図-1を参照いただきたいと思います。

審議のポイントということで取り上げさせていただいているのは、発電所から右下にございますF-6～F-9の海域の断層と、図の真ん中よりでございます⑫の旭山撓曲・須江断層、その下にございます⑩のF-15断層、F-16断層、これらについて御説明したいと思います。

4ページ目に戻っていただきまして「1）旭山撓曲・須江断層の評価」でございまして、4～6ページまでの間は、これまで東北電力から提出された中間報告の内容を記載してございますので、これについては読み上げは省略いたします。

6 ページに3つの段落の塊がございますが、真ん中の段落の塊の下の「以上のことから」というところですが、東北電力におきましては、旭山撓曲・須江断層を一連の断層帯として、2003年宮城県中部の地震の本震の震源断層に対応する構造として、後期更新世以降の活動性を評価し、長さ約16 kmとして評価するとしております。

7 ページに移りまして、合同Bサブにおける検討結果ということでポイントを御説明いたします。まず最初、旭山撓曲につきましては、変動地形学的調査によって、旭山丘陵において約12 kmのリニアメントが認められており、地質調査による旭山撓曲の評価としては、大塩背斜に平行な断層・撓曲構造であることを確認した。

もう一つの須江断層でございますが、須江断層の南方、上端の止めのところの御説明をいたしますが、まず、36 ページをごらんいただきたいと思っております。南方につきましては、東北電力が実施しました反射法地震探査記録のA-b測線において断層が認められないことから、須江断層は、南方につきましては、A-b測線の位置までは延長しないということを確認した。

もう一つ、須江断層北方につきましては、37 ページに記載がございますが、当初、東北電力からの御説明の中では、A-A'断面というところで御説明いただきましたが、これだけでは判断はできないということから、更に西方に分布いたします加護坊山-籠岳山断層を含めて3次元的な考察と併せて説明することを東北電力に求めました。

これに対しまして、東北電力からは、各種総合的な評価が行われまして、本ワーキンググループのサブワーキングにも御説明していただいたところです。

その結果、須江断層の北方延長につきましては、重力異常の急変部の勾配が緩和される付近において実施したボーリング調査と反射法地震探査の結果から、反射法地震探査結果の解釈とその重力異常とが整合的であるとしておりまして、須江断層は北方につきましては反射法地震探査測線の位置までは延長していないという評価に特段問題はないということが確認されたとしております。

その少し下のところで、以上をまとめまして、東北電力が旭山撓曲・須江断層を一連の断層帯として、2003年宮城県中部の地震の本震の震源断層に対応する構造として、後期更新世以降の活動性を評価して、長さ16 kmとして評価することは妥当なものと判断したというふうに記載させていただきました。

次は8 ページに移っていただきまして「2) 敷地周辺海域の活断層の評価」ということで、これにつきましては、38 ページの図-3をごらんいただきたいと思っております。冒頭、審議のポイントとして申し上げましたように、F-6～F-9断層とF-15断層及びF-16断層を対象としてございます。

まず、F-6～F-9断層につきましては、東北電力におきましては、それぞれの断層について、第四紀後期の活動性を評価しておりまして、また、それぞれが離隔距離が5 km未満である、また、同一走向、同一センスであるということから、これらの断層を1つの断層群として評価して、長さ約22 kmとしてございます。

もう一方のF-15断層及びF-16断層につきましては、こちらは一連の構造としての活動性を評価しまして、両断層の長さを合わせて、約38.7kmという評価を行ってございます。

Bサブグループにおける検討結果として、9ページの真ん中以降に示してございます。

F-6～F-9断層につきましては、39ページをごらんください。これにつきましては、東北電力が実施しました新たな海上音波探査等の記録によりまして、それぞれの断層の活動性を考慮するとともに、各断層の北端及び南端について、海上音波探査記録により断層が存在しないことを確認したとしました。また、各断層も離隔距離が5km未満であること、また、同一走向、同一センスであることから、1つの断層群として評価していることを確認しました。

F-15、F-16断層につきましても、同じく海上音波探査などの記録によりまして、断層の北端及び南端について、断層が存在しないことを確認しまして、これらを一連の活断層として評価していることを確認したものでございます。

議論の中でございましたのは、F-15、F-16断層の北方に存在する旭山撓曲・須江断層との関係につきましては、35ページの⑬ということで左側に示してございますが、走向が著しく異なる2003年宮城県中部の地震南部セグメント断層により分断をされていることから、連続しないものと評価していることは問題ないものと認められる。

以上のことから、敷地周辺海域の活断層に関する東北電力の評価は妥当なもの判断した。

以上が断層等に関する評価の内容でございます。

○翠川主査 ありがとうございます。

ただいま説明のありました資料につきまして、御質問、御意見、お願いいたします。いかがでしょうか。

これも今日は地質の専門の先生がいらっしゃらないので、なかなか御意見が出ないかもしれません。これについては、地震動の評価についても残っておりますので、今後また御意見をいただく機会があるかと思っておりますので、そのときに御意見をいただければと思いますが、それでよろしいでしょうか。では、どうもありがとうございました。

それでは、これは今後またということよろしいですか。

○小林統括 引き続き審議していただきます。

○翠川主査 それでは、どうもありがとうございました。

それでは、本日の審議はこれで終了させていただくということで、最後に事務局から今後の予定についてお願いいたします。

○武長審議官 本日は、先生方には長時間にわたりまして御審議をちょうだいいただきまして本当にありがとうございました。

本日の資料につきましては、いつものとおり当方から郵送させていただきます。机の上に置いたままで結構でございます。

次回の開催日程について御案内申し上げます。次回でございますけれども、4月14日火

曜日でございます。14時から開始の予定でございます。場所は、別館 10 階の 1028 会議室、この会議室でございます。

更に、次々回を予定させていただいております。4月28日火曜日 10 時からの予定でございます。こちらは別館の 940 会議室で実施をしたいと考えてございます。日程につきましては、別途正式に御連絡をさせていただきます。今後ともどうぞよろしく願いいたします。ありがとうございました。

○翠川主査 それでは、どうもありがとうございました。

以上をもちまして「地震・津波、地質・地盤合同ワーキンググループ（第 15 回）B サブグループ会合」を閉会いたします。どうもありがとうございました。