

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18回Bサブグループ会合 議事録(案)

日 時：平成21年9月11日(火) 17:00～19:30

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、東通)
- (2) その他

出席委員(順不同)

翠川主査、伊藤委員、岩淵委員、高橋委員、藤原委員

翠川主査 それでは、定刻になりましたので、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Bサブグループ」を開催したいと思います。

それでは、まず、事務局から定足数の確認をお願いいたします。

小林耐震安全審査室長 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。

本サブグループの定足数は、総合資源エネルギー調査会運営規程におきまして過半数とされており、本サブグループは9名の委員により構成されていますので、ただいま5名の委員に出席いただいております。過半数を超えておりますので定足数を満たしております。

翠川主査 それでは、ただいまより合同ワーキングBサブグループ第18回会合を開始させていただきます。

まず、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。

小林耐震安全審査室長 お手元の資料でございますけれども、まず、一番上に座席表がございます。次に委員名簿、そして議事次第があります。議事次第に資料の一覧がございますので、これに基づきまして確認させていただきます。

まず、合同B18-1でございますけれども、これは、合同ワーキングのBサブグループのコメント整理表でございます。

それから、合同B18-2-1でございます。これが、北海道電力泊発電所の「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。

それから、合同B18-2-2でございますけれども、同じ泊発電所の「コメント回答」でございます。

それから、合同B18-3-1でございますが、これは、大変申し訳ございません、資料の方の番号が間違っております。訂正していただければと思います。資料の方が「18-4-1」になっておりますけれども、「18-3-1」でございます。「4」を「3」に直していただければと思います。お手数をおかけします。これが東北電力東通発電所の「敷地周辺の地質・地質構造（補足説明（海域）」でございます。

もう一つが、合同B18の、これも大変恐縮でございますが、番号が「4-2」になっておりますが「3-2」でございます。「4」を「3」に直していただければと思います。お手数をおかけします。これは、同じ東通発電所の「補足説明（活断層評価の概要）」でございます。

それから、合同B18-4が、「前回議事録」でございます。これにつきましては、当省ホームページにも掲載しておりますので、御確認いただきたいと思っております。既に先生方の御確認をいただいております。

続きまして、机上資料でございますけれども、いつものように机上資料2としまして審査指針関係の資料をとじたものを置いてございます。

それから、各電力会社等から提出されましたバックチェック報告書本体につきましては、大部でございますので机上には用意してございません。事務局の方で用意してございますので、御入り用の場合にはお申しつけいただければと思います。

配付資料、机上資料の確認は以上でございます。

翠川主査 ありがとうございます。

資料に不備などございましたら事務局へお申し付け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。

本日の議題は、「新耐震指針に照らした既設発電所用原子炉施設等の耐震安全性評価（中間報告等）について」でございます。まず、事務局から御説明をお願いいたします。

小林耐震安全審査室長 まず、審議の進め方について御説明します。

本日、初めに合同B18-1のコメント整理表につきまして事務局から説明させていただきます。

その後に、北海道電力から、北海道電力泊発電所の「敷地周辺の地質・地質構造（コメント回答・）」がございましたけれども、これによりまして泊発電所の敷地前面海域についての御指摘いただきました点について御説明いただきます。

その次に、東北電力から、東通発電所の敷地周辺海域の地質構造に関する補足説明をしていた後、活断層評価の概要について御説明いただきます。

なお、質疑応答につきましては、それぞれの説明の合間に挟みたいと思いますので、よろしくをお願いします。

それでは、まず事務局より、コメント整理について御説明させていただきます。

日南川安全審査官 それでは、合同B18-1に基づきまして御説明したいと思います。

最初は、北海道電力の泊発電所のコメント整理表でございます。

4ページをめくっていただきまして、一番下のポツでございますが、前回、17回のワーキングにおきまして、「断層、褶曲のトレースに当たっては、海底地形を考慮しながら行うこと」というコメントを受けております。これにつきましては、整理が終わりましたので、本日御説明させていただきますと考えております。

それと、同じ4ページでございますが、一番上のポツでございます。第16回にコメントをいただいております「層、層の形成年代について、後期更新世及び中期更新世と漠然と記載すると人により年代解釈が異なることから、絶対年代等がわかるものがあれば示して欲しい。また、底質の解釈等、新しい知見があれば、それらを踏まえて検討すること」というコメントをいただいております。これにつきましても整理が完了しましたので、本日御説明させていただきますと考えております。

続きまして、8ページでございますが、東北電力の東通原子力発電所でございます。これにつきましては、前回、17回までで全てのコメント回答を行っており、現時点で回答を要するコメントは残っておりません。したがって、前回のコメント整理表から追加等すべき事項はありませんので、説明は割愛させていただきますと思います。

それと、16ページからでございますが、同じBサブグループの九州電力の玄海のものがついておりますが、これも本日審議を行いませんので割愛させていただきますと考えております。

コメント整理表の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。

ただいまの説明につきまして御質問等ございますでしょうか。

なお、御発言の際には、お近くのマイクをお使いいただきたいと思います。

いかがでしょうか。よろしいでしょうか。特にお気づきの点は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。

続きまして、北海道電力株式会社から、泊発電所の地質・地質構造に関するコメント回答について説明をお願いいたします。

北海道電力 北海道電力でございます。

構造 B 18 - 2 - 1 及び構造 B 18 - 2 - 2 に基づきまして、敷地周辺の地質・地質構造についてのコメント回答をいたしたいと思います。

まずは、合同 B 18 - 2 - 1、コメント回答 と書いた資料の方から御説明いたします。

(P P)

1枚開きまして、いただいておりますコメントですが、敷地前面海域の 層、 層の形成年代について、後期更新世及び中期更新世と記載すると人により年代解釈が異なることから、絶対年代があるものなどがあれば示すことということでコメントをいただいております。今回は、このうちの 層の年代決定根拠とその年代観について補足説明をさせていただきたいと思います。

(P P)

1枚めくりまして、こちらのスライドはコメントをいただきました敷地前面海域の地質層序でございます。コメントをいただいております 層は上部更新統、 層は中部更新統として対比し記載しております。

(P P)

次のページですが、こちらは敷地前面海域の地層区分の表でございます。敷地前面海域の地層は、音波探査記録のパターンによりまして、上位から、 層～ 層及び 層に区分しております。

層の整合、不整合関係でございますが、上位の 層に不整合に覆われておりまして、あと下位の 層に対しては沿岸部で不整合、沖合部では整合関係または一部不整合で覆っております。また、 層以下に対しては、 層は不整合関係で接しております。

層につきましては、下位の 層を凹部ではほぼ整合、凸部では不整合で覆って、 層以下では不整合で接しております。

(P P)

次のページですが、こちらは敷地前面海域の表層の地質の分布を示しております。図中の黄色で示した部分が 層の分布範囲でございます。主に大陸棚、海盆、海底谷の谷頭付近に広く分布しております。

層につきましては、ピンク色で示した部分の海底に現れております。 層の分布といたしましては、青字で示しております神恵内堆や岩内堆等の地形の高まりや寿都海底谷を除く敷地前面海域のほぼ全域で認められます。

(P P)

次に、 層の堆積年代の対比の内容について詳細の説明をいたしたいと思います。

層の堆積年代の検討に当たりましては、こちらの図に描いております敷地前面海域の3地点でピストンコアボーリングを実施しております。その分析結果から 層の堆積年代の検討を行っております。

(P P)

次のページですが、このうちNo. 1 地点の試料採取結果でございます。

この地点の 層の層厚は、音波探査記録より約16mと推定されてございます。この部分の上部の約7mでコアが採取されております。

右側が柱状試料の内容でございますが、柱状試料中の有効柱が採取されておりました、そのカーボン14の結果から、上部から下部にかけて約1万6,600年前～5万1,080年前以前という年代が得られております。また、深度約653cmから採取してありました柱状試料に含まれるカーボン14の年代測定値、5万1,080年前を示す有孔虫化石の直下にクッタラ第2火山灰と同定される火山灰を確認しております。

(P P)

1枚めくりまして、次のページはNo. 2 地点の試料採取結果でございます。

こちらの地点の 層の層厚は、音波探査記録より約50mと推定されておりました、先ほどと同様に上部の7mのコアを採取しております。

柱状試料中の有孔虫のカーボン14の結果から、上部から下部にかけて約1万500年前～4万6,500年前以前という年代値が得られております。

(P P)

次のページですが、同じくNo. 3 地点の試料採取結果でございます。

この地点の 層の層厚は、音波探査記録より約25mと推定されております。同様に上部7mのコアを採取しております。

柱状試料中の有孔虫のカーボン14の年代から、上部から下部にかけて約1万500年前～4万5,700年前以前という年代値が得られております。

また、深度632cmのところから支笏第1火山灰に同定される火山灰を確認しております。

これらの結果を踏まえまして、次のページの方に移りたいと思います。

(P P)

このページは、柱状試料の分布結果から 層の基底の地質年代について検討したものでございます。

左側のグラフですが、こちらは、縦軸に、先ほどの試料採取で得られました有孔虫の採取深度、火山灰の採取深度等をプロットしております。横軸につきましては、各試料から推定される堆積年代を取ったものでございます。これより、No. 1～No. 3 地点につきましては、 層の堆積速度は1万年当たり1.2m～1.3mと推定されます。

右のグラフでございますけれども、こちらの方は、 層の堆積速度が5万年よりも古い時代も変わらないということを仮定いたしまして、試料採取地点の 層の層厚から、先ほどの堆積速度を考慮して 層基底の堆積年代を割り出したものでございます。これより、 層基底の堆積年代

は約13万年前～38万年前ということで、中期更新世から中期更新世と後期更新世の間ぐらいの年代と試算されます。少なくとも13万年前であるとは推定しております。

(P P)

次のページは、地形・地質の発達と不整合面との対比についてでございます。

先ほど御説明いたしましたとおり、敷地前面海域では、層が大陸棚に分布しておりまして、下位の地層を不整合で覆っております。また、M I S 7 から現在までの20万年間における地形・地質の発達や海水準低下に伴う陸化・侵食による不整合を考慮しますと、層と層の間の不整合面というのは、最終氷期にかけての海水準低下に伴う侵食面の形成とほぼ対比されると判断しております。それで、層は完新統と判断しております。

また、層は、沿岸部で層上面の侵食面を不整合で覆い、沖合部では層ほぼ整合、一部不整合で覆っております。また、層以下は不整合で接しておりますが、沿岸部における層、層境界の不整合は、海水準低下との比較をしますと、M I S 6 にかけての海水準低下に伴う侵食面の形成が対比されると推定されます。このことは、先ほどの敷地前面海域の方で実施したピストンコアボーリングからの試料の採取結果から推定される層基底の年代ともおおむね整合することから、層は、侵食面が形成された以降に堆積した地層ということで上部更新統と判断いたしまして、層を中部更新統としております。

このコメントに関する説明は以上でございます。

(P P)

続きまして、合同B 18 - 2の資料について御説明したいと思います。

(P P)

1枚開きまして、いただいているコメントですが、敷地前面海域の断層、褶曲のトレースに当たっては、海底地形を十分考慮しながら行うこととということでいただいております。

(P P)

3ページ目でございますけれども、こちらの方は、敷地前面海域周辺の海底地形の陰影図でございます。

敷地前面海域では、10数kmまでの範囲で大陸棚が分布しておりまして、その外縁の水深は140m～150m程度、岩内周辺や弁慶岬周辺では100m程度となっております。

大陸棚の沖合ですが、その大陸棚の沖合には400m～600mの大陸斜面辺縁部に続く斜面が広がっておりまして、こちらの方の神恵内堆や岩内堆の地形の高まりや海盆等が分布しております。

更に外側には、大陸斜面をN N W方向に刻む寿都海底谷が伸びております。こちらの方になります。

(P P)

次のページに移りますが、次のページは海底地形の陰影図、ただいまの陰影図に音波探査により認められた活断層のトレースを重ねたものでございます。

敷地前面海域の地質構造は、弁慶岬から寿都海底谷に向かうN N W - S S E方向の地質構造と弁慶岬より神恵内堆を通過して北部に抜けていくN - S方向～N E - S W方向の地質構造によって

特徴づけられます。神恵内堆より北方につきましては、N - S ~ NE - SW方向の地質構造が特に認められまして、この構造は、神恵内堆より南方になりますと、先ほどの寿都海底谷のNNE - SSW方向の構造と重なって複雑な形態を示しております。

敷地前面海域の活断層は、こちらになります。岩内堆の辺縁部や寿都海底谷沿い、神威海脚はこちらにあります。その西側のN - S方向の地形の高まり、更にこの二子海丘の東側にもN - S方向の地形の高まりがありますが、これは、地形の高まりに対応するように認められております。

本日は、この3つの地形の高まりと断層の関係について音波探査記録をお示しいたします。

(P P)

次のページは、敷地前面海域の音波探査記録の配置でございます。

(P P)

更に、次のページにいきまして、こちらは、まずはじめに、岩内堆と寿都海底谷付近の海底地形及び断層のトレースの拡大でございます。

岩内堆の高まりは、神恵内堆の西側の大陸斜面に認められるNNW - SSE方向の地形の高まりでございます。岩内堆の南端につきましては、寿都海底谷とNE - SW方向に認められる海底谷が興隆してありまして規制を受けております。岩内堆の高まりの東縁には岩内堆東撓曲が認められまして、更にその東側にはFS - 12断層が認められます。FS - 12断層は、岩内堆東撓曲に付随した副次的な断層と判断しております。

岩内堆の西側斜面にはFS - 15 ~ FS - 18断層という4本の断層が認められ、トレースとしては複数に分かれておりますが、大局的には東側を隆起させる寿都海底谷沿いに発達した断層として、寿都海底谷の断層として一括して評価しております。

寿都海底谷の断層と岩内堆東撓曲は、岩内堆を挟んで東西に分布しておりまして、岩内堆の形成隆起に関連していると考えられます。岩内堆が認められない南部においては、褶曲構造もそうですが、大局的に構造が閉じるように見えます。

次のスライドより、岩内堆東撓曲と寿都海底谷の断層沿いの音波探査記録についてお示しいたいと思います。

(P P)

このスライドは、岩内堆やや南方の測線gの記録でございます。

岩内堆の東に、こちらですが、明瞭な変形構造が見えると思います。こちらが岩内堆東撓曲になります。岩内堆西側の寿都海底谷の谷線付近に断層構造で、尾根を越えましてもう一つ断層が見えますが、これが寿都海底谷の断層でございます。

次のページより、これより南側の測線について順々にお示しいたいと思います。

(P P)

次のページは、更に南方の測線B - 26でございます。

こちらも同様に、岩内堆東撓曲の明瞭な変形、寿都海底谷沿いにFS - 16断層が認められます。

(P P)

次のページは、更に南方の測線 B - 28という測線でございます。

この測線の北側に、先ほど岩内堆を規制するというか谷が興隆しているところがございます、岩内堆の地形というのは、このちょっと北側のところでいったん途切れます。寿都海底谷には F S - 16断層が認められますが、岩内堆東撓曲の南方延長部では、基盤から系統的な変位・変形が認められず、層以上に変位・変形が認められないと判断しております。

(P P)

次のページでございます。これは測線 9 の記録でございます。

これは、岩内堆東撓曲が岩内堆の地形沿いに延びた場合についての確認をしたものでございます。本測線におきまして、岩内堆東撓曲の延長において層以上の層に変形が認められないと判断しておりますので、先ほどの B - 28の測線と本測線をもって岩内堆東撓曲の南端として評価しております。

(P P)

次のページは、先ほどの B - 28の南部にあります測線 e の記録でございます。

この記録におきましては、F S - 16断層の延長部におきまして層以上に変位・変形がないと判断しております、寿都海底谷の断層の南端として評価しております。

また、F S - 16断層の東側に活動性が認められる変形がございますが、この変形につきましては、次のページの更に南方の測線 d の記録、

(P P)

これはシングル記録でございますけれども、これにおいても、前述のページに出てきたような変形構造等が認められないことから、連続する構造ではないと判断しております。

(P P)

更に、次のページの測線 B - 31、

(P P)

更に、その次のページの測線 c は、先ほどの測線 d の南方の測線でございます。こちらはマルチチャンネルの記録なので、もう一度確認していただきたいということで、同様の構造が連続はしていないということをこの記録でも確認しております。

(P P)

15ページに移りたいと思います。これは測線 i の記録でございます。先ほどは南部を確認しましたが、これより岩内堆東撓曲と寿都海底谷の北方延長についての御説明をいたしたいと思ます。

本測線では、先ほど同様に岩内堆の東側に明瞭な変形、岩内堆東撓曲が認められます。また、寿都海底谷の北壁には複数の断層が認められまして、F S - 16断層と F S - 17断層が認められます。また、F と記載しているものは、この前後の測線では認められないのですが、この測線では認められる活動的な変形でございます、以前連絡会のコメントでもいただきました寿都海底谷、岩内堆周辺において連続しない変形等も認められるのでというコメントに対応したものであります。

(P P)

次のスライドに移りたいと思います。このスライドは、更に北方の測線 C - 21でございます。こちらは、岩内堆東撓曲の北端としている測線でございます。

本測線付近では、岩内堆と、あと岩内堆の東側、絵で見ると右側の方ですが、基盤の層から成る神恵内堆が接しておりまして、岩内堆東撓曲の北方延長では断層を示唆するような変位及び変形は認められないと判断しておりまして、本測線を岩内堆東撓曲の北端としております。

(P P)

次のページに移りまして、更に北方の寿都海底谷の測線の記録でございます。この測線では、寿都海底谷の北底沿いに F S - 17断層が認められます。

(P P)

更に、次のページでございますが、こちらは測線 C - 19の記録でございます。この測線は、寿都海底谷の出口付近の記録でございます。

本測線では、F S - 17断層の北方延長部の遷緩線付近では断層や褶曲を示唆する基盤からの系統的な変形や変位が認められないことから、本測線を寿都海底谷の断層の北端として評価しております。

(P P)

次のスライドですが、この測線の更に北側の測線でございます。この測線においては、寿都海底谷の東側の方の斜面が、先ほどのスライドと比べまして緩くなっていることがわかると思います。

(P P)

次のスライドに移りたいと思います。続きまして、今度は神威海脚の西側に認められる地形の高まり付近の断層についての御説明をいたしたいと思います。

神威海脚の西側の方に N - S 方向に延びる地形の高まりがございます。神威海脚の西側のこの地形の高まりは、神威海脚と二子海脚の間にある大陸斜面上に認められます。その東縁には F D - 2断層と F S - 11断層から成る神威海脚西側の断層がございまして、西縁には F D - 1断層と、その南部に F S - 8断層と F S - 9断層から成る岩内堆北方の断層が認められまして、これらの断層は、先ほどと同様に、ともに海底地形の高まりに関係したものと判断しております。

(P P)

次のスライドに移りたいと思います。21ページは、北方の測線の C - 10でございます。

こちらは、神威海脚西側斜面の地形の高まりを挟んで西側に F D - 1断層、東側に F D - 2断層が認められるのがわかると思います。

次のページより、更に北方の構造についてお示ししたいと思います。

(P P)

次のページは、更に北方の測線 C - 9の記録でございます。

同様に、高まりを挟みまして西側に F D - 1断層、東側に F D - 2断層が認められます。

(P P)

更に次のページですが、更に北方の測線 C - 8 でございます。

ここでは、神威海脚の西側斜面の高まりというのが、先ほどよりも徐々に特徴が薄れてきますが、西側に F D - 1 断層、東側に F D - 2 断層が認められます。

(P P)

次の24ページですが、これは更に北方の測線 C - 7 でございます。

神威海脚西方の地形の高まりというのは、ここに今段差がありますけれども、先ほどはこれとこの東側に認められていたのですが、これが神威海脚の西側斜面と合流いたしまして不明瞭となっております。それに伴いまして、南方から連続してありました F D - 2 断層の延長も認められなくなっていると判断しております。

また、神威海脚の上の方に小規模な N - S 方向の地形の高まりが分布しておりますが、その東側基部に断層が推定されます。ただ、こちらの方も層がアバットしてありまして、後期更新世以降の活動は認められないことから、F D - 2 断層つきましては、この測線を北端としております。

(P P)

次のスライドに移りますが、更に1本北側の測線 C - 6 の記録になります。

ここでは、神威海脚西側の斜面も緩くなりまして、F D - 1 断層に相当する変位・変形も認められないことから、本測線を F D - 1 断層の北端としております。

(P P)

次のスライドに移ります。次に、神威海脚西側に位置する南側の高まりとそれに関連した断層について御説明いたします。

先ほど御説明いたしましたのは、神威海脚の西側でも N - S 方向に延びる細長い高まりですが、これから御説明するのは、その南側に認められる N E - S W 方向の高まりとその周辺の断層について御説明いたしたいと思います。

この南側の地形の高まりの西側斜面には、背斜構造を挟んで F S - 8 断層及び F S - 9 断層が認められます。この高まりの東のへりですが、ちょっと記録が届いてはいないのですが、この記録で見える更に東側に F S - 11 断層が認められます。

(P P)

次のスライドに移るのですが、27ページは、先ほどの記録の1本南の測線 1 のシングルの記録でございます。高まりの西側斜面には F S - 8 断層、先ほどちょっと記録で見えなかったところですが、高まりの東のへりの部分には F S - 11 断層が認められます。

(P P)

次のページですが、更に南側の測線 k の記録でございます。

ここでは、神恵内堆の東側に小海盆が認められまして、小海盆の中に地形の高まりが認められます。そこに F S - 11 断層が認められております。

(P P)

次のページですが、これは測線 3 で、ちょっと走向が異なる測線ですが、先ほどのページの F

S - 11断層が小海盆の中に入っておりますが、この地形の高まりというのはNE - SW方向に延びていますので、海底地形図を見るとNE - SW方向に延びておりますが、こちらの記録を見ると、その地形の高まりではなく、小海盆の中の方の高まりに沿ってFS - 11断層が延びているのが確認できると思います。

(P P)

次のスライドに移ります。次のページは、先ほどの測線3のすぐ南側にございます測線B - 10でございます。

これは、先ほど認められた小海盆の記録でございます、小海盆内には地形の高まり及びFS - 11断層に該当する構造は認められず、本測線をFS - 11断層の南端としております。

(P P)

続きまして、31ページに移りたいと思います。今度は、先ほどの地形の高まりの西側斜面に分布する断層について御説明したいと思います。

こちらは速算C - 10でございますが、先ほどの高まりの西側斜面にFD - 1断層が認められず。

(P P)

次のスライドに移りたいと思います。次のページは、その南方の測線B - 4でございます。

FD - 1断層が認められた高まりが一たん途切れて、次の高まりが、地形図上、こちらの方で説明しますと、先ほどのN - S方向の高まりがございまして、その高まりが途切れて、その南側の高まりに続くところの測線でございます。ここでは、先ほどの測線と比べて西側斜面の傾斜が緩くなってございます。また、FD - 1断層の延長部には、後期更新世以降の活動を考慮するような断層などは認められない測線となっております。

(P P)

33ページに移りまして、こちらは更に南方のB - 5の測線でございます。

ここでは、西側斜面中に背斜が認められてございます。この背斜を挟みましてFS - 8断層とFS - 9断層が分布しております。ここでは、FS - 8断層は 層以上に変位・変形を与えないと判断しております。

(P P)

次のスライドに移ります。このスライドでも同様に、背斜の西側にFS断層が認められると判断しております。

(P P)

35ページに移りまして、更に南方の測線B - 9でございます。

ここでは、先ほど認められた背斜が認められなくなっておりまして、FS - 8断層を覆う 層、層には系統的な変形は認められないと判断しております。

これらのことより、FD - 1断層と岩内堆北方の断層の間では、いったん音波探査記録による断層構造が認められなくなる測線がありますことから、それぞれ個別の断層として今回評価しております。

(P P)

続きまして、F S - 10断層付近の地形と地質構造の関係について御説明いたします。

F S - 10断層は、二子海丘の東側にやはりN - S方向の地形の高まりが認められておりまして、その東縁部の基部に分布しております。このF S - 10断層の北方には二子海丘の北東に位置する神威舟状海盆がございますが、その南西端付近にf 1断層という断層が認められることから、F S - 10断層とf 1断層を一括した評価をしております。これらについても音波探査記録の御説明をいたしたいと思っております。

(P P)

次のスライドは、二子海丘の南部に当たります測線B - 4の音波探査記録でございます。

地形の高まりが認められます東縁の基部にF S - 10断層が認められます。

(P P)

次のページは、その南方の測線B - 5でございます。

ここでは、先ほどスライドで認められたような地形の高まりは認められず、北方のF S - 10断層から連続するものに該当するものは認められないことから、本測線をF S - 10断層の南端としております。

(P P)

更に、39番のスライドについても、念のため、もう一本南側の音波探査記録でも同様の傾向が認められておりまして、F S - 10断層は連続しないと判断しております。

(P P)

続きまして、40ページに移ります。F S - 10断層の北部の測線E W - 9の記録でございます。

本測線より北方につきましては、弊社では音波探査を実施していないため、地質調査所の音波探査記録を用いて検討しております。本測線につきましては、同様に海底地形の高まりがございまして、その東側の基部にF S - 10断層が認められます。

(P P)

次のページに移りますが、更に北方のE W - 8測線でございます。

この測線では、F S - 10断層に対応する高まりはここで途切れてしまいますが、その北方に海盆が広がっておりまして、その海盆内にf 1断層が認められます。

(P P)

更にその次のページですが、北方の測線E W - 7でございます。

海盆内の構造は、先ほどの1つ前の南方の測線よりは緩くなりますが、f 1断層の北方延長に変形が認められますので、この測線も評価しております。

(P P)

次のページでございますが、更に北方の測線のE W - 6でございます。

本測線におきましてはf 1断層が認められた海盆内にはf 1断層に相当する構造が認められないものと判断しまして、本測線をf 1断層の北端としております。

(P P)

最後のページになりますが、こちらが敷地前面海域の評価の総括となっております。

敷地前面海域では、前回等も御説明したとおり、岩内堆東撓曲、寿都海底谷の断層、神威海脚西側の断層、FD - 1断層、岩内堆北方の断層、FS - 10断層、またFS - 12断層等は個別の断層として評価しており、これらの断層の分布につきましては、陰影図等の対比等でもありましたとおり、おおむね海底地形と調和しているものと判断しております。

また、図の方ですが連絡会のコメントにもありましたが、仮にFD - 1断層と岩内堆北方の断層の同時活動を考慮した場合の評価を記載しました。その場合におきましても、その規模はS_sを上回らないものと判断しております。

以上で説明を終了いたします。

翠川主査 ありがとうございます。

それでは、ただいまの説明につきまして御質問等お願いします。

岩淵委員 まず質問で、堆積速度については、これはほかの、例えば池原さんか何かのやっているようなものは堆積速度を出していましたか。

北海道電力 池原さんのこちらのTL層とかの論文でということですか。

岩淵委員 はい。

北海道電力 こちらの方には載っていないですけれども、弊社の検討の中では、池原さんのTL層と想定する上面深度を出しております。また、地質調査上、海域がちょっとずれてしまって石狩湾の方になってしまいますけれども、石狩湾の方で地質調査所の調査の中でも堆積速度を出しておりますが、大体10数cmということで、ほぼ同様の傾向が認められております。

岩淵委員 ありがとうございます。

それと、堆積速度が大体整合的だったらそんなものだろうと思います。

それから、寿都海底谷沿いの断層と寿都町の弁慶岬との間のところがやはり気になっていたところなんですけれども、今回見せていただいたプロファイルを見てみれば、黒松内の断層がこっちに続くということはないと、例えばこの測線eとか、13ページのB - 31というものを見れば、恐らくは皆さんこれで、北には続かないんですねとってくれると私は思います。

コメントは以上です。

翠川主査 ありがとうございます。

ほかにいかがでしょうか。

この2番目の資料、2 - 2の方の資料は、海底地形を考慮しながら行うことということで、結局はトレースの引き方は変わらなかったということですか。その辺の御説明が余りなかったのですが。

北海道電力 前回のワーキングで御提出した資料からは、基本的には陰影図との関係で確認しまして、測線間とか測線端部では変更しておりますが、基本的にはほとんど変わっておりません。

翠川主査 それと、あと最後の44ページのところがちょっと、要するに、最後おっしゃっていたのは、FD - 1と岩内堆北方断層は、一応そちらとしては分かれているとお考えだけでも、仮につながっているとすると、これはマグニチュード7.5になって、それが、何かちょっと説明が

速くてよくわからなかったんですが。

北海道電力 済みません、説明の方が、申し訳ございません。

まずは、断層の方につきましては、FD - 1断層とその南の岩内堆北方の断層、こちらの方を仮に一括した評価についてスペクトルを記載しております。こちらのスペクトル図の方では、そのスペクトルの方、緑色の実線で記載しております。スペクトルとしては、赤い太線で描いてあります尻別川断層のスペクトルとほぼ重なるぐらいの位置にございます。短周期側では尻別川断層の中に覆われておりまして、長周期側ではFD - 2断層の中に含まれるという形で考えております。

翠川主査 たくさん線があって、ちょっとすぐに見分けがつかなかったのもあれですけども。ほかにいかがでしょうか。どうぞ。

高橋委員 忘れてしまったので確認したいんですけども、神恵内堆の断層群は取り扱わないのでしたか。44ページの表には載っていないのですけども、これは外すのでしたか。

北海道電力 神恵内堆の断層群でございますが、まず、この断層につきましては、非常に古い基盤の層でできております。神恵内堆の上部に非常に細かな変形が連続せず、系統的でもなく分布しております。この扱いにつきましては、地震動の方で短い活断層としてマグニチュード6.9を入れた形で一応検討しております。

高橋委員 わかりました。

翠川主査 ほかに何か御意見いかがでしょうか。

このコメントは、今泉委員からのコメントですよ。

小林耐震安全審査室長 我々、審議のポイントでこの前面海域の断層についてはあげてございませんでしたので、このコメントは、合同ワーキングに持っていったときに、改めてこの前面海域についても議論すべきではないかというコメントをいただきまして、その後、今泉委員に前回、少しこの地形図を見ながら断層を引いて議論すべきではないかというコメントがあったのですが、今回こういう形で地形図の方に載せて議論したわけございまして、これについては、別途、今泉委員には御確認いただいているところでございます。

翠川主査 分かりました。

岩淵委員 済みません、議事録でしか見ていないのですが、多分、今泉委員がちょっとおかしい、あれっと思ったのは、この寿都海底谷のところ、例えばこれで言うと、陰影図で見るとB - 22とかB - 23のところの断面でプロファイルを切るところで、断層がちょうどダブっているとかそういう状況になっていて、かつF - 17側の方は隣の海底谷の側に来ているので、要するに、この一連の断層が東側の部分を隆起させる断層なんだと言いつつも、何か実は別の部分、東側を隆起させるはずだと言いつつも、何か谷の西側にトレースが来たり、ちょっとよくわからないなという感じを受けたんだらうと思うんですが、こうやって見たら、流下してきた谷が、ここでいったんクランクしてステップしているので、ここで1個、緑で描いている背斜の部分のこの影響でちょっとクランクしている部分があるので、それで谷の流路と断層の関係がわかりにくくなったんだらうと思いますが、基本的にはこれで、この寿都海底谷沿いの断層群というのは、東

側にある岩内堆を隆起させるものだというふうに全体として見ていいのではないかと。このトレースでいいのではないかと私は思います。

小林耐震安全審査室長 あともう1点ですが、20ページのところですけれども、ここも確かに御指摘いただきまして、20ページの神威海脚の西側の断層、この南側の部分が、地形図を見ますと少し回り込むのではないかとというようなことで。ただ、陰影図を見ますと、確かにこのとおりの解釈でいいのかなと、私もそういうふうに思っております。

翠川主査 ありがとうございます。

ほかに何か御意見、コメントございますか。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した。

それでは、続きまして、東北電力株式会社から、東通発電所の敷地周辺海域の地質・地質構造について説明をお願いいたします。

東北電力（松本） 東北電力の松本でございます。

済みません、資料の方の番号を間違えてまして申し訳ございません。ちょっと最終確認を怠ってしまいました。申し訳ございませんでした。

本日は、今年2月の13回の合同Bサブの方で追加の海上音波探査の結果について御報告させていただきましてから、その後、地球深部探査船「ちきゅう」というもののデータがあるということがわかりましたので、これに基づく検討を行いましたので、それについて説明させていただきたいと思います。その後で、これらを踏まえまして、今年3月の横浜断層に関する合同会合以降、まとめて活断層の評価について説明しておりませんでしたので、今回、ちょっと時間もたっているということも併せまして概要を説明させていただきたいと思っております。

それでは、まず最初に、海域の補足説明ということで御説明させていただきます。

東北電力（鳥越） 東北電力の鳥越と申します。説明の方をさせていただきたいと思います。

ただいま概要の御説明、御紹介ありましたように、下北半島の東方沖合におきまして、JAMS TECで地球深部探査船「ちきゅう」によってドリリングが行われていたということで、その結果が最近といたしますか、昨年から今年にかけて発表されておりましたので、その結果を反映した形で、地層の層序区分及び海域の活断層の評価について検討を行ったということで、その結果について御紹介させていただきたいと思います。

こちらにつきましては、別途、新設の方で東京電力の東通原子力発電所の設置許可申請の方でやはり審議が並行して進んでおりますもので、東京電力と共同で検討いたしまして、その結果について東北電力の方からもこのBサブの場で御報告させていただくという次第でございます。

（ P P ）

まず、8ページをお開きいただきたいと思います。

左上の方に調査の位置図がございまして、こちら赤い がついておりまして、こちらで掘削が行われているという次第でございます。こちらは、ボーリングのコアと、それからカッティングスが採取されておりまして、それぞれ9002、9001と書いてございまして、2種類ございまして、9001Cという方でボーリングコアが取られております。そのデータが右側に示されてございまし

て、岩相及び帯磁率からUnit A・B・C・Dということで4つの区分がされております。

こちらにつきまして、その資料の中から微化石あるいは火山灰ということで年代の検討が行われてございます。特に、この書き込んであるところのポイント1・2・3・4・5という試料番号がございまして、右の方にそれが何かということが書いてございますが、例えば3番のAso - 4、大体8万5,000年～9万年前ということで、こちらの深度が大体50数mのところを確認されているということでございます。そのほか、微化石年代と合わせてみますと比較的調和的な堆積速度が引けるということで、このような堆積速度曲線年代モデルが構築されて御報告されてございます。これで見ますと、1,000年当たり62cmということで、当初我々が層序区分を行っていた堆積速度よりも非常に大きい堆積速度であったということが判明いたしました。

また、こちらでUnit AとUnit Bという境界のところに着目してみますと、おおむねこちらで、スケールでいきますと約25万年前、年代でいくとそういう数値になるのですが、誤差を含んでいると思われるので、大体中期更新世の後半ぐらいということに対応することがわかります。

それから、このボーリング掘削のポイントの周辺で海上音波探査が行われてございます。左側の位置図に戻っていただきますと、ボーリングのポイントの周辺にちょっとメッシュ状の線の模様がございまして、こちらが海上音波探査がやられている測線の位置になってございまして、このうちの1つの南北でボーリングポイントを通る測線の反射記録が、こちらの下に示してありますプロファイルになってございます。その9001のポイントのコアの状況を投影したものがこちらの図になってございまして、上からUnit A・B・Cで、Cというのはちょっと薄いのでこちらに反映し切れておりませんが、Dということで記載してございます。

こちらでいきますと、Unit AとBの境界付近の深度を見ますと、プロファイル上で非常に強い反射面が1つ確認されます。こちらの反射面を境に上の方の地層、Unit Aに相当するところは、比較的反射面がきれいに発達しているところ、またUnit B以下につきましては、反射面が比較的不鮮明になっているということで、音響層序学的な岩相の境界もなしていると考えられます。

一方、Unit Dよりもはるか下の方で、そこにちょっと赤い破線で描き込まれている下の方を見ますと、C 9001 Dと書いてありまして、600m付近のところちょっとラインマーカーで示してございます。こちらはカッティングスが取られてありまして、こちらの中からナンノ化石等得られております。こちらのところで大体前期更新世の初頭ぐらいの年代が得られてありまして、ここは強い反射面のところがあるのですが、その辺の年代だということが示唆されてございます。

引き続きまして、これらの記録に対しまして、弊社、事業者が行ってきておりました調査あるいは調査結果に基づく層序区分に対して、どのような関係になっているかということをお説明したいと思っております。次の9ページをお願いいたします。

(P P)

こちらが調査位置図になってございまして、この赤い線が事業者が展開している海上音波探査、特にマルチチャンネルによる海上音波探査の測線になってございます。この東方に見えますとおり、南北方向で短い紫の線がございまして、O D S R 03 - B Sというこの測線が、先ほど見ました J A M S T E C で実施されております音波探査の測線と、それからその途中にございまして C

9001C、C9001Dというところがボーリングのポイントになってございます。このように、幸運にも我々の測線とクロスする測線であるということで、交点によるクロスチェックをした上で、層序区分の対応を検討してみました。

(P P)

10ページですが、これは、先ほど御説明しましたJAMSTECのレポートから引用した資料でございます海上音波探査記録を入手しまして、大きく表示したものでございます。先ほど説明しましたUnit AとBの境界、おおむね25万年前後付近の境界に相当すると考えられます地層の境界面が、このピンクで示してございますラインになります。

また、先ほどのカッティングスから前期更新世の初頭ぐらいという年代が得られた付近の強い反射面を緑で示してございます。右や真ん中付近の「ちきゅう」site C9001というところがボーリングポイントでございますが、左の方、南側に来ましてIPOD測線との交点というところが、我々事業者が展開しました測線との交点の位置になってございます。

(P P)

こちらが、事業者で展開しました測線と先ほどのJAMSTECで行われました測線を交点で張り合わせて1枚に展開したものでございます。左、西の方からNo.2測線、IPOD測線というのが事業者で行った測線で、おおむね東西方向で、ここの上の方のスケールでいきまして右の方から1つ目に数字が入っております2800というところで、こちらが折れ点、交点になってございまして、こちらからS、Nと書いてあるとおり南北測線になってございまして、こちらが先ほど言いましたJAMSTECの測線を張り合わせたものになってございます。

キーポイントとしておりましたボーリングコアでのAとBとの境界付近のラインを追っていきますと、事業者の方で判定しておりましたB層、C層、こちらにつきましては、おおむねB層は中期更新世より新しい地層、C層につきましては鮮新世から前期更新世の地層と判断しておりました。そちらの地層の境界とおおむね対応していることがわかります。

また、先ほどの更新世初頭の微化石が得られたという緑のラインを追っていきますと、事業者がもともと認定しておりましたC層とD層の境界、D層につきましては鮮新世、C層につきましても、先ほど言いましたとおり、鮮新世から前期更新世ということで考えておりましたところの地層の境界とおおむね対応していることがわかりました。

こちらにつきましては、敷地周辺海域全面にわたってきちんと対応しているかどうかということを確認いたしました。

(P P)

2ページ飛ばさせていただきます、13ページを御覧になっていただきたいと思います。従来の地層区分、それから今回新しい地層区分ということで、その対応関係をまず整理してみました。

従来ですと、D層、C層が陸域で砂子又層に対応するというので、全体として鮮新世から前期更新世ということで判断しておりました。また、B層につきましては細区分しておまして、B₃部層、B₂部層が中期更新世、B₁部層が後期更新世と対応を考えておりました。

今回、この地層境界は対応するというので変更ないのですが、年代観が変わるということで、

そのまま従来 B、C 境界で追っていた反射面が、年代としましてはおおむね約25万年前後の中期更新世の後半に相当するというので、このように新しい方にシフトするというのでございます。また、C、D 境界につきましても同様に新しい方にシフトするというので、年代観の変更を伴いますが、しかしながら、地層の境界面の認定自体は従来と変わらないということは先ほど確認しておりましたとおりですので、地層の年代の解釈が変わるということでございます。

また、それに伴いまして、活断層の評価に当たりましては、従来、B₃ 部層以降に変形あるいは変位が及んでいる場合は活動性ありということで認定しておりましたが、今回、その B、C 境界ということで考えますと、中期更新世の後半ということで、そこに変位・変形がその境界面に及んでいなければ、耐震設計上考慮する必要のある後期更新世の活動性はないということで、活動性の認定に当たりまして、この B、C 境界を用いているということで、結果として、結論的に言いますと、耐震設計上の評価には影響はないであろうという見通しが立ってございます。

なお、従前の B 層、C 層、D 層と今回新しく認定しました B 層、C 層、D 層は、年代観が異なりますので混乱することから、特に名前につきまして、B P 層、C P 層、D P 層と新しくつけ直して認定し直していきたいと思っております。また、A 層、E 層、F 層、G 層につきましては、従来と地層区分あるいは年代観につきまして変更はございません。

(P P)

引き続きまして、14ページをお願いいたします。

失礼いたしました。位置関係が測線の前にわからないと思っておりますので、戻っていただいて恐縮ですが、9ページに戻っていただきたいと思っております。

先ほど、東西測線で対応関係を見ました No. 2 測線、I P O D 1 測線というのが、東通原子力発電所のおおむね東方に展開している測線でございます。それに対しまして、南北測線が No. 102、No. 103 と、それぞれ西側と東側の南北測線がございまして、こちらがクロスしている。更に、東西測線としまして北から No. 4・3・2・1 という測線が東西方向としてクロスしております。それぞれこちらの交点をたどっていくことによって地層境界が連続しているかどうかということをとどった上で、再確認を地層境界の連続性あるいは年代観としての連続性がきちんとしているかどうかという確認をいたしました。

(P P)

そういうことで、14ページに戻っていただきたいと思っております。先ほどの No. 2 測線から展開しましたラインがこの14ページでいきますと右からやや3分の1ぐらいのところの交点ということでございます。こちらに B P 層、C P 層等を含めまして地層境界がここに対応するというので、南北測線について展開したチェックをいたしました。

(P P)

続きまして、2ページ飛びまして16ページをお願いいたします。同様に、102測線につきましても、No. 2 測線の交点から B P 層、C P 層ほかの地層境界を、こちらにトレースを図り、連続性の展開を図りました。

(P P)

こちらに対応しまして、続きましてまた2ページめくっていただきまして、今度は東西測線です。No.4測線、3測線、2測線、1測線ということで、同様に、No.102測線との交点、No.103測線との交点で、それぞれの深度と反射面との対応を確認した上で地層の連続性を追ったということでございます。

なお、No.4～1につきましては、大陸棚外縁断層などで説明しているプロファイルの縦横比に比べまして、従来よりも縦を誇張して、地層が薄いものですから誇張しまして対比の確認を行って示してございます。

そのような対応を行って地層境界の連続を追ってきたわけですが、大陸棚外縁断層についての確認をしていきたいと思っております。

(P P)

23ページをお願いします。こちらは大陸棚外縁断層沿いの東西測線、先ほどから見ましたNo.4・3・2・1と北から順番に展開しておりますが、そちらと、それからその近傍に展開しているシングルチャンネルの測線の位置図を示したものです。

(P P)

めくっていただきまして24ページ、北の方から東西測線をお示ししております。従前、B層、C層として認定していたところが、おおむねそのままB P層、C P層という展開になってございまして、C P層の上部からB P層につきましては、撓曲するE層にアバットしていく状況というものがございます、活動性の評価につきましては問題ないと確認されてございます。

(P P)

また、B P層が、こちらのマルチチャンネルではちょっと薄くてわかりにくいということで、25ページ、近傍のシングルチャンネルの記録をNo.D-109というところに示してございますが、C P層の最上部、あるいはB P層というところが、堆積構造としてそのまま素直に堆積しているということで、断層あるいは撓曲に伴う変位・変形というものが及んでいない状況が確認されてございます。

(P P)

引き続きまして、南側に1本下がりましたNo.3測線が26ページに示されてございます。こちらに関しましては、従前の地層境界と認定が変わっているところがございまして、こちらはちょっと説明を省かせていただいていたのですが、海上音波探査記録、従前示しておりました記録がノイズが非常に多くて見にくいということで、実は再処理を加えてございます。こちら、上の方にNo.3(再処理)とございますように、プロファイルの方、処理の方をちょっと工夫させていただきました。その都合上、従来、C M P番号の1900～1750のところで大略外縁の崖地形のところ「D P?」と茶色で振っておりますこの張り出し部分ですが、従来はC層としておりました。C層としておりましたが、今回、その大陸棚に分布しているところの地層が従前E層及びD層だったのですが、今回処理しまして、プロファイルの特徴上からD層と区分するには至らず、B層で一面分布しているということで認定を変えましたので、都合、E層の上に直上に乗るということでD P層、あるいは大陸斜面の方に分布しているD P層と、むしろ顔つきが似ているかもしれ

ないということで「D P層？」ということで認定を変更してございます。

その結果、地層区分は多少変わったのですが、大陸棚外縁断層が指摘されている付近、あるいはC層より下位の地層の傾斜変換が想定される位置付近に着目してみたところ、若干、プロファイルのイメージ的にまだノイズが消え切れていないところがございますが、断層の有無については確認されないわけですが、少なくともC P層の上部あるいはB P層につきましては、アバットして変位・変形が及んでいないことが確認されてございます。

(P P)

あと、こちらも同様に、27ページに近傍のシングルチャンネルを示しておりまして、変位・変形が及んでいない状況が確認されてございます。

(P P)

引き続きまして28ページ、更にもう1本南のNo. 2測線、先ほど見ました敷地から前面に展開している東西測線ですが、こちらにつきましても、同様にC P層の少なくとも上半分からB P層につきましては正常に堆積しておりまして、変位・変形が及んでいないことが確認されてございます。

(P P)

また、2ページ飛びまして、30ページにシングルチャンネルを示しておりますが、こちらも同様に変位・変形が及んでおらず、正常な、通常の範囲での堆積構造として堆積していることが確認されてございます。

(P P)

引き続きまして31ページをごらんください。一番南側のNo. 1測線、東西測線でございます。こちらにつきましても、若干イメージとしまして、再処理した都合上きれいに見えてきまして、断層が推定されていた状況は変わらないのですが、もうちょっと地層の連続性から想定される断層位置が明瞭になったということでございます。ただ、その結果によりまして、C P層の上部ないし最上部ないしB P層につきましては、アバットして変位・変形が及んでいないということがわかります。

(P P)

また、こちらも同様に、32ページに近傍のシングルチャンネルを示してございまして、B P層が通常の堆積を示していることが確認されてございます。

そういうことで、総括しますと、C P層の下部ないし中部ぐらいまでは断層あるいは断層による変位・変形の影響があるかもしれませんが、C P層の上部ないしB P層につきましては変位・変形がないことが、今回の新たな再処理した記録に基づく再解析、あるいは地層の年代観を変更いたしましたその変更に伴っても、活動性の評価につきましては認められないということに変更はないことが確認されてございます。

(P P)

引き続きまして、大陸棚外縁断層を終わりにして、敷地東方沖断層を御説明したいと思います。33ページをごらんください。こちらが位置図及びお示しする測線の位置図になってございます。

(P P)

2ページめくっていただきまして、35ページをごらんください。こちらは、追加調査で行いましたマルチチャンネルなんですけど、こちらにおきまして、従来、B層に変形が及んでいる状況は確認されていたということで、活動性を評価していたという中の1つの記録でございます。こちらに関しましても、BP層、CP層、DP層という区分の変更に伴いまして、BP層に変形が及んでいる状況が確認されているという状況に変更はございません。

(P P)

次の36ページをごらんください。もうひとつ並行で並んでいます測線ですが、こちらも同様にB層に変形が及んでいたことが、今回変更でBP層に変形が及んでいたということで、活動性の評価に関しましては変更ございません。

(P P)

また、それぞれ止めの測線ということでどうかということでございますが、済みません、2ページ戻っていただきまして34ページ、こちらは北東端の止めでございますが、従来、B層、C層境界に変位・変形は認められない、水平に堆積しているということでこちらで止めておりました。今回の地層区分の変更に伴いましたBP、CP境界に変位・変形は認められず、水平にたまっているということで、評価に変わりはないということでございます。

(P P)

また、同様に、3ページ飛んでいただいて、恐縮ですが、37ページに南西端の止めの記録を示してございます。こちらに関しましても、断層が存在しないということの評価に関しまして、地層区分の変更に伴いまして変更はございません。

(P P)

引き続きまして、従前の地層境界の認定と今回の地層境界の認定で、実際に年代観にそごがあるわけですが、従前は、津軽海峡側でB₁層、例えば火山灰が確認されていたり、あるいはB₂層が陸域の田名部層と対比されるということから、前期更新世、中期更新世とそれぞれB₁、B₂を認定していて、それをこちらの38ページの左側の位置図で示しますとおり、音波探査測線を展開することによって連続性を追って確認していたという作業を行っていたわけですが、今から考えてみますに、こちらで示す中の区間としてD、E、F、Gという、この辺の尻屋海脚を越える付近の記録を見ますと、ちょうど折り込みで真ん中のシートぐらいのところになるのですが、従前の方の解釈していた線が下になっていて、B₁、B₂、B₃、C層とございます。こちらは今回の地層の認定を右の方から追っていったところで、途中でちょっと引き方が変わっているのですが、ちょうどこのD、E、F、Gの付近で、従来C層を振っていた付近が、やはり記録としてちょっと不鮮明なところがございまして、そこで記録がつながっていないところの判定が非常に難しかったということ、あるいは、場合によっては尻屋海脚との地形的なものから堆積の環境が変わっていたというようなことがあったかもしれないということや、それから、D、E区間で、こちらに断層が1本ございまして、こちら恵山沖の断層ですが、こちらの変位の状況で結び方が変わっているとかが、そのような、条件としていろいろ複合的な要因が考えられますが、いずれにせ

よ、こちらの区間で不鮮明な記録というか一部不鮮明な状況があった中で対比をしていたところに、今回つながりの不連続というところが追いかけてきたというところで、原因としてはそういうところにあったのではないかという分析をしている次第でございます。

以上でございます。

翠川主査 ありがとうございます。

それでは、ただいまの説明につきまして御質問、御意見を願います。

岩淵委員 意見というかコメントで、時代観が変わったというのは、これは最新のデータを入れたからやむを得ないというよりも、望ましい方向できちんと決まったので、それはそれでよかったのではないかと思いますので、今までも、どちらかという若干推定の要素もあった時代の部分について、きちんとしたデータで何年、ここの反射面はこれこれです、上部更新統と中部の境ですと言えるようになったので、これはこれでよかったのではないかと考えております。

それから、反射面が一部合わないようなところが出てきましたという話についても、今見直してもやはり難しく非常に問題もあるのですけれども、ここだけではないと思うんですが、問題の中のひとつとして、この両者をつないでいる部分が海上保安庁の昭和40年代の測線をつないでいるので、ここは非常に位置が、海上の位置の問題がございまして、要するに、こうですと言われた位置で、多分これ、どっちかという縦方向を海底面で合わせていると思うので、海底面でスムーズにつながるように記録紙を張り合わせているんだと思うのですが、実際にはこの位置が正しいかどうかという、かなり、昭和40年代ですので、下手すれば2 kmぐらいはずれ得るという時代でございますので、そういった部分の影響も大きくてうまく合わないのではないかと考えています。

例えばEの接合部分というのは、発振線の位置が合っていないから、多分これはそもそも位置が違っているのだろうとぱっと見て思いますから、そういった問題もあってうまく追いつけなかったのだろうと、分析の中で難しかったというのはそうだと思いますが、私の想像するには、この位置の問題というのかなり大きな問題があるだろうと考えています。位置は東西南北自由に動かせるので、これは正解を求めるのはもう不可能なんですけれども、そういった問題があるのではないかと考えております。

以上です。

翠川主査 ありがとうございます。

ほかに何か御意見、コメントございますでしょうか。

よろしいでしょうか。では、特にございませんようでしたら、次に進ませていただきます。

続きまして、東通原子力発電所敷地周辺の活断層評価の概要について説明をお願いいたします。

東北電力（松本） 東北電力の松本でございます。

それでは、今ほどの海域の説明も含めまして、東通原子力発電所周辺の地質・地質構造ということで、活断層評価の概要ということでまとめさせていただきたいと思っております。

これまでもBサブ会合の方で御説明してきた内容の繰り返しではございますが、横浜断層の情報とか、今、御説明いたしました海域の状況とかを改めて入れたものとしてございますので、総

括的に最新版の情報を取り入れたものという位置づけになろうかと思います。

(P P)

本日の御説明内容ですけれども、まず最初に、私ども中間報告の方でまとめました活断層評価のまとめということで総括表をお示ししたいと思います。その後で、Bサブグループでの審議のポイントとなってございます横浜断層について、復習がてらに、こういう形で活動性を検討しましたというところを御説明させていただきたいと思います。その後で、海域関係で、今ほどほとんど説明してございますので、要点だけ御説明ということで考えたいと思います。

(P P)

まず、活断層評価のまとめということで、こちらに表を示してございます。こちらの表は私の方で説明いたします。

(P P)

次の4ページの地図を見ていただきたいと思います。

海域の方につきましては、敷地の東海域にございます敷地東方沖断層、これを14.5kmと考えて活断層として評価してございます。それから、海域の方では、北海道の方になりますけれども、下の小さい図の方で示していますが、恵山沖断層ということで、これを47kmということで評価してございます。それから、陸域の方に行きまして、これは六ヶ所の日本原燃の近くになりますが出戸西方断層、これを6kmとして評価してございます。それから、下の地図の小さい図面の方に、野辺地の近くに上原子断層というものを表示してございます。これを5kmということで評価してございます。それから、更にもその南の方に、岩手県の方まで延びますが折爪断層、これを50kmとして評価してございます。それと敷地のすぐ隣になりますけれども、横浜断層ということで、追加調査の結果、15.4kmということで評価したというものでございます。これにつきましては、横浜断層に関する合同会合の中でいろいろ議論いただきまして評価した長さということでございます。

(P P)

続きまして、本Bサブグループでの審議のポイントとして挙げられた事項について、もう一度復習させていただきまして、陸域につきましては横浜断層の活動性及び連続性、それから、海域につきましては敷地東方沖断層の活動性及び連続性、それから大陸棚外縁断層の活動性についてということでポイントを絞っていただきまして、これについて議論いただいたということでございます。

その他の先ほど示しましたような幾つかの断層につきましては、中間報告の方で記載はしてございますけれども、本Bサブの方では割愛させていただいているという状況でございます。

(P P)

続きまして、敷地周辺の地質構造ということで復習させていただきます。

文献による活断層ということでは、こちらに示していますような下北断層、一切山東方断層、それから出戸西方断層というようなもの、それと横浜断層というものが記載されているということでございます。

(P P)

私どもが行いました変動地形学的調査ということで、空中写真判読の結果、リニアメント、変動地形とおぼしきものということでリストアップしたものがこちらでございます。おおむね文献に示されている断層箇所にはリニアメントを確認してございまして、これらについて地表地形調査等によりましてそれぞれ詳細に調査してございます。その中で、横浜断層については詳細に調査するというので、中間報告の方でも報告させていただいているということでございます。

(P P)

横浜断層の評価につきましては、空中写真判読結果から、 L_B 、 L_C 及び L_D のランクのリニアメントが延々と10数km、12km程度の長さで延びていることを確認してございます。それぞれ中間報告の時点でも評価してございまして、それぞれ活動性のところを評価してございますけれども、地表地質調査、それから露頭の結果等を踏まえまして、中間報告時点では、横浜断層については耐震設計上の活断層としての評価はしなくていいだろうということを考えてございました。

(P P)

この辺は、断層の層序の部分でございますのでちょっと割愛させていただきまして、11ページをお願いします。

(P P)

11ページの方に地質、地質構造を示してございます。横浜断層につきましては、1対の背斜構造、向斜構造及び西上がりの撓曲構造ということで代表されるということで見てございます。判読されましたリニアメントは撓曲構造と対応しているということで見てございました。

(P P)

今ほどの地質構造を断面図で表したものが12ページでございまして、こちらでは、背斜構造、向斜構造が見られる断面図が示されるということでございます。

(P P)

横浜断層の評価ということで、リニアメントの中央部付近におきまして、鶏沢付近ということでございますが、こちらでトレンチ調査、それから反射法の地震探査、ボーリング調査等を行ってございます。これが追加調査で行ったものでございます。

(P P)

代表的に横浜断層の評価としまして鶏沢測線の反射法の地震探査結果を示してございます。これによりまして、砂子又層の撓曲部に西上がりの逆断層を確認してございます。

(P P)

更に次のページで、横浜断層のところでトレンチを取ってございます。こちらのトレンチの結果でも、こちらでは、洞爺層、洞爺の火山層準に変位・変形が見られることを確認してございまして、活動性を評価しようということになったものでございます。

(P P)

横浜断層の南端の方につきましては、南端ということで横浜町向平付近で反射法の地震探査とかボーリング調査を行いまして確認してございます。

(P P)

17ページをお願いします。こちらが向平測線の深度断面とその解釈ということで反射法の結果を示してございまして、リニアメントの延長位置に断層撓曲構造は認められないということで、こちらで南端ということにさせていただいております。

(P P)

更にその南の松栄の測線の反射法探査ですが、こちらでもリニアメントの延長方向には断層構造が見られないということで、先ほどの追認の形をしてございます。

(P P)

横浜断層の北の端の検討でございますが、一番北端部、向斜・背斜構造の北端の方で撓曲構造が切れているところ、こちらを露頭で確認いたしまして、結果的にむつ市の北川代沢というところまでこうした撓曲構造が認められなくなるということで、こちらを北端としたということでございます。

(P P)

これによりまして、総合評価としまして、横浜断層については、中期更新世において累積的な活動が見られる。それから、洞爺火山灰の層準に変位・変形が認められる。それから、阿蘇4火山灰の層準にも高度差がある。その高度差は断層活動により形成された可能性を否定できないということで、後期更新世の活動性を考慮するということとしまして、長さを北川代沢から向平付近に至る約15.4kmと評価したということでございます。

(P P)

続きまして、海域の方の説明に移らせていただきますが、海域につきましては、先ほど大体説明してございますので、ちょっと飛ばしまして、27ページ、敷地東方沖断層の評価ということでまとめてございます。

新しい表現でD p層という言葉を使っておりますが、D p層以下の地層に断層の推定が可能。しかし、約14.5kmの区間についてはC p層、B p層にも変形が認められるということで、「敷地東方沖断層」として、B p層に変形が認められる区間(約14.5km)の活動性を考慮すると。傾斜につきましては90°~高角度、南東落ちということで評価をさせていただいております。

(P P)

続きまして、審議のポイントのもう一つでございます大陸棚外縁断層につきましても先ほど説明しておりますので、評価のところ、33ページに評価を書いております。外縁断層の評価のまとめということでは、六ヶ所村尾駮沼付近においてC p層以下の地層を変位させる断層が認められるが、C p層最上部以上の地層には変形が認められない。

それから、いずれの測線においても、少なくともB p部層、これは、先ほどのお話でありますように中期更新統後半~後期更新世には変位及び変形は認められないということで、大陸棚外縁断層については、少なくとも後期更新世における活動はないものと判断したということでございます。

以上、雑駁ではございますが、要点だけをまとめてみたということございまして、一応、東

通原子力発電所の中間報告に関する活断層評価の概要ということで説明させていただきました。

以上です。

翠川主査 ありがとうございます。

それでは、ただいまの説明につきまして御質問、御意見をお願いいたします。

いかがでしょうか。

これは、結局、検討用地震としては敷地東方沖断層と横浜断層を考慮するというのでしょうか。

東北電力（松本） 地震動につきましてはまだこちらの会合で御説明してございませんが、今後、恐らく敷地東方沖断層と横浜断層について、それぞれ検討結果をお示ししながら御説明させていただくことになろうかと思えます。

翠川主査 ほかに御意見いかがでしょうか。よろしいでしょうか。

特にございませんでしたら、どうもありがとうございました。

それでは、予定の時刻より少し早いですが、以上で本日用意した議事はすべて終了いたしましたので、最後に事務局から連絡事項等、よろしくをお願いいたします。

小林耐震安全審査室長 本日は長時間にわたり御審議ありがとうございました。

今日は、泊については前面海域の検討結果については御了解いただいたということで、次回、以前審議していただいた保安院の中間取りまとめ書、これの若干修正したものを御提示させていただこうと思っています。

それから、東北の東通については、本日、活断層の評価につきまして、今まで他のサイトとか他の意見聴取会などでの審議結果をまとめたものをここで御説明させていただきましたので、次回は地震動の審議に入らせていただきたいと思いますと思っています。

今日の資料については、また机上に置いたままで結構でございます。郵送させていただきます。

次回の開催予定につきましては、後日、委員の皆様方に日程調整の上、お願いさせていただきますので、よろしく申し上げます。

以上でございます。

翠川主査 どうもありがとうございました。

それでは、以上をもちまして閉会とさせていただきます。