原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合

第1043回

原子力規制委員会

原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合

第1043回　議事録

１．日時

令和４年４月２２日（木）１３：３０～１６：３３

２．場所

原子力規制委員会　１３階　会議室Ａ

３．出席者

担当委員

石渡　明　　原子力規制委員会　委員

原子力規制庁

市村　知也　　原子力規制部長

内藤　浩行　　安全規制管理官（地震・津波審査担当）

岩田　順一　　安全管理調査官

三井　勝仁　　上席安全審査官

佐藤　秀幸　　主任安全審査官

大井　剛志　　安全審査専門職

電源開発株式会社

杉山　弘泰　　取締役副社長執行役員

高岡　一章　　原子力事業本部　原子力技術部　部長

伴　　一彦　　原子力事業本部　原子力技術部　部長補佐

持田　裕之　　原子力事業本部　原子力技術部　主管技師長

井下　一郎　　原子力事業本部　原子力技術部　原子力土木室長

【質疑対応者】

新井　隆　　原子力事業本部　原子力技術部　審議役

（質疑対応者席に主として着席）

伝法谷　宣洋　原子力事業本部　原子力技術部　シニアエキスパート

川真田　桂　　原子力事業本部　原子力技術部　原子力土木室長代理

河野　啓幸　　原子力事業本部　原子力技術部　原子力土木室　室長補佐

４．議題

（１）電源開発（株）大間原子力発電所の敷地の地質・地質構造について

（２）その他

５．配付資料

資料１－１－１　大間原子力発電所　敷地の地質・地質構造（コメント回答　その14）

資料１－２－２　大間原子力発電所　敷地の地質・地質構造（コメント回答　その14）（補足説明資料）

資料１－２　敷地の地質・地質構造（コメント回答　その14）正誤表

机上配付資料　大間原子力発電所　敷地の地質・地質構造（コメント回答　その14）（後期更新世に生じた変状に関わるボーリングコアの地質柱状図及びコア写真）

６．議事録

○石渡委員　定刻になりましたので、ただいまから原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合、第1043回会合を開催します。

本日は、事業者から、敷地の地質・地質構造について説明をしていただく予定ですので、担当である私、石渡が出席をしております。

それでは、本会合の進め方等について、事務局から説明をお願いします。

○内藤管理官　事務局の内藤です。

本日の会合につきましても、新型コロナウイルス感染症拡大防止対策への対応を踏まえまして、テレビ会議システムを用いて会合を実施しております。

本日の審査案件ですけれども、1件となります。電源開発株式会社大間原子力発電所を対象に審査を行います。内容としましては、敷地の地質・地質構造という形になります。事業者から用意されている資料は3点と、机上配付資料1点という形で、合計4点が用意されております。資料について事業者から一通り説明をしていただいた上で、質疑に入りたいというふうに考えております。

事務局からは以上です。

○石渡委員　よろしければ、このように進めたいと思います。

それでは、議事に入ります。

電源開発から、大間原子力発電所の敷地の地質・地質構造について説明をお願いします。御発言、御説明の際は挙手をしていただいてお名前をおっしゃってから御発言、御説明ください。

はい、どうぞ。

○電源開発（杉山）　電源開発の杉山でございます。

本日、審査会合で御審議いただきます事項は、大間原子力発電所の敷地の地質・地質構造に関しますコメント回答でございます。

本日の御説明に先立ちまして、一つお詫びをさせていただきたいことがございます。

本日御審議いただきます審査資料におきまして、一部新しく削孔したボーリングの位置に関しまして図に誤りがございました。誠に申し訳ございません。大間発電所につきましては、2019年4月の700回の審査会合、21年6月の983回の審査会合において、審査資料及び申請書の誤りがありまして、それに対する再発防止策を御説明しておりまして、その後も継続的に改善をして誤りのないように審査対応を進めてきたところでございますが、今般、本日、御審議いただく審査資料におきまして誤りがあるということが発見されたものでございます。しっかりと原因分析を行いまして、この分析に基づいて再発防止策を再度徹底・構築し、真摯に審査に対応させていただきます。どうぞよろしくお願いいたします。

まず、本日は最初に、この誤りの内容につきまして御説明を行わせていただいて、その後、引き続いて、本日の審議事項でございます敷地の地質・地質構造のコメント回答について御説明を申し上げます。どうぞよろしくお願いいたします。

○石渡委員　はい、どうぞ。

○電源開発（髙岡）　電源開発原子力技術部の高岡でございます。

初めに、私から、本日御用意した資料を用いた御説明概要について簡潔にお話しいたします。

本日の審議事項でございますけれど、資料1-1-1、ローマ数字のｉページ、こちらに指摘事項一覧がございますので御覧ください。

昨年6月の第986回審査会合以来のシームS-11変状を御審議いただくことになります。このときに出された指摘事項が6件ございますが、これらについて回答をいたします。

第986回審査会合では、大きく三つの視点で御指摘いただいておりまして、一つ目は、

145番にございますシームS-11を規則の解釈別記1に照らした評価を行うこと。二つ目は、146番、7番、この2点に共通するところですが、重要施設基礎地盤にS-11が露頭する付近の地質観察記録及び岩盤性状を示すこと。三つ目は、148番、149番に関わりますが、変状が形成された成因について再度説明することといった御指摘を頂きましたので、追加ボーリング調査、検討・分析を行いまして、その結果について御説明させていただきます。

ここで冒頭、副社長の杉山が申しましたように、本日の審査会合資料に誤りがございましたので正誤表を御用意させていただきました。本日の審議事項の本題に入る前に、資料2の正誤表と誤りを生じた原因並びに再発防止策について、まず原子力土木室長である井下から御説明いたします。引き続き、地質担当の主管技師長である持田から、第986回審査会合で頂いた指摘事項の回答について御説明させていただきます。

よろしくお願いいたします。

○石渡委員　はい、どうぞ。

○電源開発（井下）　電源開発の井下です。

それでは、資料1-2、敷地の地質・地質構造（コメント回答その14）の正誤表について御説明させていただきます。資料を御覧ください。

今回、6月25日に開催された第986回の審査会合のコメントを受けて実施した追加ボーリングのうち、二つのボーリング孔に関して誤りがありました。誤りの対象となるボーリング2孔は、まず机上にて計画後、現地を確認したところ、工事の仮設備と位置が緩衝しているため不適と判断しまして、数m移動しボーリングを行ったものです。

資料の表紙を御覧ください。今回の誤りは内容から二つに区分されます。区分の一つ目は、計画段階と変更後の両方のボーリング孔位置を表示しているものとなります。

具体的には資料3ページを御覧ください。資料右上に拡大範囲の中心にピンク色の丸枠で囲っているところの右下に黄色の丸に着目していただければと思います。この黄色い丸は計画段階のボーリング孔位置を示していることです。正しくは資料4ページになりますけども、同じ位置に黄色の丸がないというところで差がお分かりになるかと思います。

次に、区分の二つ目です。区分の二つ目は、計画変更位置のボーリング孔位置ではなく、計画段階の位置で表示していたこと及びそれに伴い誤りが生じたものです。

具体的には資料9ページを御覧ください。図の左側にピンク色の丸枠が二つあります。この2孔が今回の誤りの対象となるボーリング孔です。一方、資料10ページの図に示す青い丸枠と見比べていただきますと、ボーリング孔位置が異なって表示されていることがお

分かりになるかと思います。

次に、資料39ページを御覧ください。図の中央のピンク色の丸枠内にある、少し見にくいですが、青色のドットハッチングの形を御覧ください。これはシームS-11の平面分布図を示しております。一方、資料40ページの同じところの青色の丸枠内に示すものと見比べていただきますと形状の違いがお分かりになるかと思います。

最後に、資料57ページを御覧ください。側壁地質断面図の中央のピンク色の四角枠内にあるJS-5孔に着目していただければと思います。一方、資料58ページのJS-5孔と見比べていただきますと、57ページの位置よりもボーリング孔位置が右側へ移動しており、これに伴い風化部の範囲を示します黒斜め線のハッチングの形、また赤線で示すシームS-11のありなしの境界位置などが異なることがお分かりになるかと思います。

以上が審査資料の誤りに関する内容となります。

続きまして、資料はございませんが、誤りを生じた原因と再発防止策について御説明いたします。

まず、今回の原因ですけども、1点目として、資料作成者がボーリング孔位置の変更を資料へ反映することを失念していたということ。二つ目が、ボーリング孔位置を管理する電子ファイルが複数存在していたこと。三つ目として、チェック者が計画位置図のボーリング図面で照合していたために誤りに気づけなかったこと。最後に、ボーリング孔位置の変更に伴う資料の反映について、関係者から注意喚起ができなかったことを現時点で原因として抽出しております。なお、調査工事へのボーリング孔位置の変更管理につきましては、当社の品質保証に基づく対応を実施しておりまして、この点につきましては問題はございません。原因分析結果を踏まえ、同じミスを繰り返さないために再発防止策として新たな仕組みを既に構築しております。具体的には、変更管理に基づく情報共有。資料への反映結果の確認。ボーリング孔位置を管理する電子ファイルの一本化。座標値を用いたボーリング孔位置のチェック。これらをルール化し、失念しないようマニュアルに明記いたしました。また、品質保証に係る意識の改善に向けた教育活動と、先ほど説明した再発防止策の運用を継続的に実施し、パフォーマンスの向上に努めてまいります。

説明は以上です。

○石渡委員　はい、どうぞ。

○電源開発（持田）　電源開発の持田です。

それでは、引き続きまして資料1-1に基づきまして御説明いたします。

まず、ローマ数字ｉページが前回会合の指摘事項、先ほど説明があったページになります。本日はこれらについて回答いたします。

次のローマ数字ⅱページがこれまでのコメント回答の経緯になります。赤字で記載している部分が変状に関連する内容です。

一つ飛びまして、ローマ数字ⅳページが目次になります。本日は、この青枠で示しております部分の第三条のシームS-11を中心に御説明しますけれども、それ以外につきましても、評価の流れ上、ポイントとなる部分については適宜説明をいたします。

次に（１）ページはシームS-11の評価方針になります。まず、①に書いてありますけれども、第三条対象であるシームS-11につきまして、後期更新世以降の活動性評価を行います。

次に②に記載ですけれども、シームS-11の地表付近の一部に変状が認められることから、変状の形成時期、分布、成因等を検討します。これらを踏まえて、評価対象を明確にした上で③、④で重要な施設の基礎地盤に露頭をするシームS-11の分布、岩盤性状等からシームS-11が将来活動する可能性のある断層等に該当するか否かの基準適合性の評価をいたします。

それでは、（３）ページをお願いします。この部分の左側の白抜きの部分がシームS-11の評価の大きな流れになります。上のほうの3.3.2章では、S-11を評価対象としまして、まず分布の特徴、cf-3断層との切断関係、変位センスと応力場との関係で評価を行います。その下の3.3.4章では、S-11が重要施設の基礎地盤に分布しますので、その分布がcf-3断層に切られて後期更新世以降の活動のない範囲に位置することや、岩盤性状が変状が分布する箇所の性状とは異なるということから評価をいたします。また、この右に行く流れのように、シームS-11には中央付近に変状が認められることから、地質観察や分析により変状の分布範囲を保守的に設定して成因も踏まえた上で検討いたします。

それでは、少し飛びまして、（８）ページをお願いします。こちらは規則の解釈別記1に照らしたシームS-11の評価、コメントのS2-145の関連の主な変更内容です。表の左側が前回、右側が今回になります。

一つ飛びまして（10）ページが重要な施設の基礎地盤に分布するシームS-11付近の岩盤性状で、コメントS2-146と147の関連の主な変更内容です。

一つ飛びまして（12）ページが変状の形成要因の検討、コメントのS2-148と149の関連の主な変更内容です。

それでは、少し飛びますけれども、ページの3-2ページをお願いいたします。こちらが

シーム全体の評価の流れです。上の茶色の流れでは、シーム全体を対象としまして連続性のよいシームを検討対象シームとして選定をしまして代表シームで活動性評価を行います。左下の青色の流れが重要施設に分布しない第四条対象のシームの評価でS-10を代表シームとして評価をいたします。また、右下のピンク色の流れが重要施設に分布する第三条対象のシームの評価で、先ほどシームS-11の評価として説明した流れになります。

では、茶色のフローの詳細につきまして3-5ページになります。こちらがシームの調査及び評価方針の流れです。シームS-10を代表としまして、dF断層系に切られていること、地下深部には続かないということから活動性を評価しております。しかし、シームの一部で変状が認められることから、重要施設との関係で、一番下ですけれども、左に行く第四条と右に行く第三条というふうに分けて評価をいたします。

では、まず地下深部への分布につきまして3-19ページをお願いします。こちらが敷地を通る南北方向の広域の地質断面です。この図の右側の敷地以北では、シームを含む易国間層や大間層が南傾斜であるのに対しまして、図の左側の敷地の南方では北に傾斜して分布深度が浅くなりますので、全体として盆状に分布して地下深部には連続いたしません。したがって、シームは地層に並行に分布しますので、地下深部には連続いたしません。

では、一つ飛んで3-21ページをお願いします。この下の図が屈折法の地震探査による速度構造になります。地質断面図の地質構造と調和的です。

次は、dF断層系との切断関係になります。3-58ページをお願いします。このTs-4トレンチでの調査の結果、シームS-10はdF-m3断層に切られていることから、シームのS-10は後期更新世以降の活動はないと判断されます。

次の3-59ページに記載のとおりですけれども、シーム全体の活動性評価としまして、代表シームであるシームS-10はdF-m3断層との切断関係から後期更新世以降の活動はないと判断されるものの、変状が一部の範囲で限定的に認められます。しかし、シームを含む易国間層や大間層は盆状に分布し、地下深部には続かないことから、シームは震源断層ではありません。

重要施設に分布しない第四条対象のシームを評価したのが3-75ページです。第四条対象のシームを同じS-10が代表ですので、同じ評価で震源として考慮する活断層へは該当いたしません。

3-77ページが第三条対象のシームS-11の評価に入ります。先ほど冒頭で御説明した流れになります。

では、3-79ページがシームS-11の基準適合性の評価方針です。基準の要求事項とシームの評価方針に基づきまして、矢印の下に記載のとおり、①シームS-11につきまして変位基準に基づいて活動性を評価します。②番、シームS-11の地表付近に認められる変状につきまして、変状の形成時期、分布、成因等を検討します。③これらを踏まえまして、重要な施設の基礎地盤に露頭しますシームS-11について、岩盤性状を分布等により検討しまして、シームS-11が将来活動する可能性のある断層等に該当するか否かを評価いたします。

では、3-83ページをお願いします。まず、シームS-11の分布の特徴でございます。シームS-11層準は、粘土質の薄層であるシームの有無によりまして、この左の図から、①粘土質の薄層が認められる部分、②粘土質の薄層が認められず、この黄色で書いております細粒凝灰岩のみ認められる部分、それと一番右、③粘土質の薄層が認められず細粒凝灰岩も認められない部分がございます。

次の3-84ページが、それら①から③の詳細区分に基づきましてシームS-11層準の中でシームが分布する範囲をこの赤の点々のハッチで示したものです。小さな赤丸がシームがあるボーリングでございます。このようにシームの分布は限定的であります。

では、3-86ページをお願いします。次は、cf-3断層との切断関係になります。黒枠の範囲の中で左上から右下に伸びる1点鎖線がcf-3断層で、右下のTf-5(a)トレンチにおきましてシームS-11との切断関係を確認いたしました。

その結果が3-93ページになります。これはシームS-11がcf-3断層に切られております箇所の詳細スケッチ、Tf-5(a)トレンチです。シームS-11は弱風化部でcf-3断層によって切断されております。

では、3-96ページをお願いします。次はシームS-11の変位センスと応力場との関係になります。この左の図1がシームS-11の最新面の条線方向の分布、右の図2がシームS-11の複合面構造による上盤の変位センスの分布です。どちらも第四紀の応力場を示唆する東西に卓越する方向性は認められません。

次の3-97ページがシームS-11の評価です。地層に並行で盆状に分布して、地下深部に続かないことから震源断層ではありません。層厚が薄く、断続的に分布することから、少なくともシーム全体が動くような断層ではございません。cf-3断層に切断されており、変位センスの検討からも後期更新世以降の活動はないと判断されます。

3-99ページが、次はシームS-11の中央付近に認められる変状の検討の流れになります。まず一番上の茶色で示す地質観察によりまして、変状は後期更新世に形成されたと判断さ

れまして、その形成に関与したシームの最深面をps-1、不連続面をpd系とします。次に、この青で示しております分析及び地質観察によりまして、ps-1とpd系の分布及び分布範囲を検討いたします。さらに一番下の緑色で示しております変状の成因を検討した上で評価を行います。

3-101ページが、まずシームS-11の中央付近に認められる変状の地質観察の流れです。

次の3-102ページは、変状が認められますTs-6法面では、岩盤の上に凸の形状とシーム上盤の上方への動きが認められまして、地質観察からどちらもローム層堆積前と判断されます。シームの上下段ともに強風化しております。

3-104ページをお願いします。同じくTs-6法面です。この黄緑色で示しております成層構造が発達する部分には、この左下の写真のように低角の変位を伴う不連続面が多く分布しております。

では、3-113ページをお願いします。こちらがシームS-11の中央付近の詳細観察の結果でございます。この青の太線で示しておりますのがシームS-11でございまして、その中で変状の形成に関与した部分がこの赤い線で示しております部分で、そのシームの最深面をps-1といたします。図の中で黒い短い破線がありますけれども、その中の低角のものが変状の形成に関与した低角の変位を伴う不連続面でpd系といたします。主たるものはps-1ですので、付随して動いたと考えられるpd系は付随事象として扱います。

では、3-115ページがps-1及びpd系の分布の検討の流れです。基本的に前回会合とこれは同じですので、ポイントについて説明いたします。

次の116ページをお願いいたします。これが最新面等の分析の検討方針になります。ps-1と変状の形成に関与していないシームS-11の最新面につきましては、CT解析、条線観察、SEM観察、pd系と低角の変位を伴う不連続面につきましては、条線観察を行いまして、区分可能かどうかを検討します。

では、3-118ページお願いします。こちらがその試料の採取位置になります。試料は変状が認められますTs-6法面付近とTs-7トレンチ付近の計2地点の5か所で採取をしまして、CT、条線、SEMで比較をいたしました。

では、その結果が3-135ページです。すみません、結果じゃないですね、次は応力場の話ですけれども、3-135ページが、次、条線方向につきましてps-1と変状の形成に関与していないシームS-11の最新面で比較をいたしました。この右側の赤で示しますps-1の条線、ステレオネットは、走向にかかわらず上盤が上方に動いた方向を示しまして、各測定箇所

で条線方向のばらつきが少ない傾向があります。一方、この左側の青で示します変状の形成に関与していないシームS-11の最新面の条線は、後期更新世の複数の応力場の影響により各測定箇所で条線方向がばらつく傾向にあります。

では、3-137ページが最新面等の分析の分析結果のまとめになります。この表に示しますとおり、CT解析、条線観察及びSEM観察から、ps-1と変状の形成に関与していないシームS-11の最新面の性状には異なる傾向が認められまして、区別できると判断されます。

次の3-138ページは、次にps-1とpd系の分布につきまして、シームS-11付近かどうか、また地表付近かどうかで4通りに区分しまして、分布の有無を整理してpd系の分布範囲を特定いたします。

3-139ページが、この図に示す位置の法面で詳細観測を行ったものです。

その結果が3-154ページになります。この矢印で示しております上のほうですね。pd系は、シームS-11が分布しない中央付近及び地表ではない位置には分布いたしません。pd系はps-1と必ずセットで分布し、pd系のみが分布することはございません。下の矢印ですけれども、pd系は、主としてps-1下盤の成層構造が発達する部分に分布は限定されまして、その下限までは分布いたしません。

次が3-157ページをお願いします。次がps-1の分布範囲を把握するため、シームS-11の地表付近で変状が認められる箇所と認められない箇所での岩盤の性状を検討いたします。

その結果が3-161ページです。黄色で示しておりますのが変状がある箇所になります。変状の有無と岩盤の風化の程度には関連が認められます。岩種が同じですので、風化の程度以外に変状の有無に関与する岩盤性状の違いは認められません。ps-1の分布は地表付近で上下盤が強風化部になっているシームS-11に限定されます。

次の3-162ページがps-1等の分布のまとめです。ps-1の性状は、条線が明瞭で、一部で開口等の特徴が認められ、その分布はシームS-11の地表付近の強風化部の一部の範囲で認められまして、弱風化部及び新鮮部中のシームS-11では認められません。このため、ps-1の分布は地表付近で上下盤が強風化部となっているシームS-11に限定されます。pd系の性状も同様に、条線が明瞭等の特徴が認められまして、その分布は主としてps-1下盤の成層構造が発達する部分の強風化部中に限定されまして、ps-1と必ずセットで分布し、pd系のみが分布することはございません。

それでは、3-166ページをお願いいたします。そこでps-1とpd系と、あと重要な施設の位置関係を評価するために、ここに記載のとおり、変状の分布を保守的に設定した範囲を

設定いたします。これは前回会合で変状弱面の分布評価範囲と称していたものになります。この概念断面図に示しますとおり、深部は、この緑の文字ですけれども、①「強風化部、弱風化部に接する範囲の下端（弱風化部と新鮮部の境界）」、浅部は青い字の②「成層構造が発達する部分の下限が地表付近で第四紀に接する部分」としまして、いずれも保守的に設定をいたします。

次の3-167ページはその変状の分布を保守的に設定した範囲を図の中に紫のハッチで示したものです。重要施設の基礎地盤にはこの範囲はありません。

それでは、次は成因の説明に入ります。3-175ページをお願いします。こちらが成因の検討の流れになります。前回会合におきまして、形成メカニズムについてコメント、S2-148と149の御指摘を頂きましたので、今回、形成要因の検討を追加いたしました。文献等を主なデータで御説明をいたします。

それでは、3-177ページをお願いします。こちらが形成要因の検討手順です。①文献に基づく形成要因の選定におきまして、文献に基づく活断層及びノンテクトニック断層の特徴と、大間地点の変状等の特徴との類似点を検討し、可能性として考えられる形成要因を選定いたします。

②番、各形成要因の考察におきまして、①で選定した形成要因につきまして、他地点の事例をもとに、大間地点の変状の特徴と整合する、あるいはしない事象を比較して形成要因を考察いたします。

次の3-178ページが活断層に関する文献と大間での特徴の比較です。変状は活断層のような累積的な動きが認められないこと。上盤の動きの方向が第四紀の応力場には合わないということ等から、少なくとも活断層によるものではございません。

次の3-179ページがノンテクトニック断層に関する文献との比較になります。この表の右端の類似性の欄に記載のとおり、地震動(地震動による受動変位)と「堆積物の圧密」及び「岩盤の風化・劣化による体積変化」の三つにつきまして、変状とps-1等との類似点が認められまして、必ずしも全てを説明できるものではありませんけれども、これらの形成要因が可能性として考えられます。

次の3-180ページが、それら三つの形成要因に考えられる可能性としまして「凍結・融解作用」と「熱水等の注入」を加えて整理をしたものになります。このうち一番下の熱水等の注入につきましては、大間での観察事例がございません。それと変状発生時に熱水活動がないということから対象外としまして、上から四つ目までのaからdについて文献事例

を紹介いたします。

では、3-181ページです。まず、a)の地震動による受動変位につきまして五つの文献を紹介いたします。高角の開口した正断層の事例になります。福岡県の玄界島で地震時に発生した正断層でございまして、地震動によるノンテクトニック断層と結論づけられております。

次の3-182ページが地震動による地すべり末端の逆断層の事例です。岩手・宮城内陸地震発生時に宮城県の荒砥沢ダムのダム湖の上流域で地すべりが発生しました。末端までは逆傾斜を形成しております。

次の3-183ページが地表付近の層面断層での逆断層の事例になります。ノルウェー最北部にあります道路切取面におきまして、千枚岩の劈開に並行な不連続面沿いにボーリング孔のずれ、これは5.8㎝逆断層変位が確認されました。現在の水平圧縮応力場におきまして、地震動または道路拡張工事の発破振動をトリガーとして生じたとされております。

次の3-184ページが同じく層面断層での逆断層の事例です。米国カリフォルニア州の珪藻土の採石場で複数年の掘削面底盤で逆断層変位が確認されました。この多くは岩石に伴う除荷によるものですけれども、このうち地震動による受動変位としましては、1983年のカリフォルニアCoalinga地震による揺れによりまして、南側の上盤が6mm逆断層変位したことが確認されております。

次の3-185ページは地震動による受動変位の可能性につきまして、大間地点のTs-7トレンチからTf-5(a)トレンチで検討いたします。ps-1の深度方向の分布は浅く、地震動による受動変位に類似するものの、動きのセンスは受動変位で一般的な正断層センスに合わないことから、地震動による受動変位の可能性はありますけれども、特定は困難でございます。

次の3-186ページが同じく地震動による受動変位の可能性につきまして、大間地点の複数箇所でのps-1の方向性及び上盤の動きの方向の関係から検討いたします。ps-1は深度方向の分布は地震動による受動変位に類似しますけれども、平面的な上盤の動きは一定の方向を示さず、地震動による受動変位に合わないということから、受動変位の可能性はあるものの特定は困難でございます。

次の3-187ページは、次はb)の岩盤の風化による体積変化につきまして三つの文献を紹介いたします。これが花崗岩マサ化部の体積変化の事例です。米国テキサス州の砕石場露頭での観察によりまして、花崗岩に貫入したペグマタイト脈は上方にあるマサ化した部分

では傾斜が約8°急になることから、花崗岩の体積が約50%膨張することが示されました。

次の3-188ページが風化に伴う膨張による褶曲の事例です。これは南アフリカの採石場で頁岩から成る壁面露頭の5か所におきまして、上に凸の褶曲が確認されました。各褶曲箇所で褶曲軸の走向は異なること、褶曲は土壌部直下の最上部の地層にしか分布せず、鉛直・水平に連続していないことなどから、これらの構造はノンテクトニック起源であり、風化に伴う頁岩の水和作用による体積増加によるものと結論づけられております。

次の3-189ページも同様でございまして、米国アーカンソー州の砂岩の採石場におきまして、薄く成層した砂岩が深度3～4フィートまでの地表付近にのみ上に凸に褶曲して、それより下位は褶曲していない露頭が確認されました。風化に伴う体積増加による膨張がこの褶曲の要因として考えられております。

では、3-190ページがこの岩盤の風化による体積変化の可能性につきまして、大間地点のTs-6法面で検討します。強風化部が厚い箇所付近で岩盤上面の標高が最も高く、上に凸の形状が認められます。したがいまして、上に凸の形状は強風化部の一部に分布が限定され、強風化部の全てで認められるということではないことから、風化による体積変化の可能性はありますけれども、特定は困難です。

では3-191ページがc)の堆積物の圧密につきまして、基盤の凹凸に対応した堆積物の圧密事例です。右上の赤枠で示しておりますように、重力化の圧密過程におきまして岩盤の凹凸が境界条件となって堆積物中に変形・破断、これは正断層センスを生じやすいことが示されてございます。

次の192ページは常磐炭田の南部地域におきまして、夾炭層に見られる小断層や変形構造の特徴が分類されております。小断層は基盤の凹凸に対応した圧密によりまして、潜丘の周りの夾炭層中に形成され、落差10m以内で下方の基盤には連続しないとされております。

次の3-193ページがこの圧密の可能性につきまして、大間地点のTs-3トレンチで検討いたします。段丘堆積物は圧密しながら岩盤上面の段差に対応して不同沈下したようにも見えますけれども、不連続面は逆断層センスを示して圧密による正断層センスとは合わないことから、堆積物の圧密の可能性はありますけれども、特定は困難です。

次は、3-194ページがd)の凍結・融解作用につきまして、マウンド状の高まり等の擾乱構造の事例です。右の図の十勝平野中部の帯広川上流に見られる擾乱構造としまして、ローム層中の恵庭a降下軽石層がうねりまして、そのマウンド状の高まりの部分で不連続と

なるという構造が示されております。

次の3-195ページが岩手県の北上川流域におきましてインボリューションの形状が詳細に記載されております。ここでも緩やかなマウンド状の高まりが認められます。

次の196ページが、この凍結・融解の可能性につきまして、大間地点の法面③で検討いたします。大間の敷地では周氷河現象が認められますけれども、第四紀に限定されまして、岩盤上面には及んでいないということから、凍結・融解作用の可能性はあるものの特定は困難であります。

3-197ページが形成要因の検討結果です。変状の形成要因につきまして、必ずしも全てを説明できるものではなく、様々な形成要因が考えられ、一つに特定するのは困難ですけれども、幾つか例を挙げるとしますと、地震動による受動変位、岩盤の風化による体積変化、堆積物の圧密及び凍結・融解作用が挙げられます。変状はシームS-11付近の地表付近の強風化部の一部に限定して分布し、シーム全体が動くような断層活動によるものではありません。形成要因は、地震動による受動変位、岩盤の風化による体積変化等の様々な可能性が考えられ、一つには特定困難であり、これらの複合的要因とも考えられます。

次の3-198ページからが形成メカニズムの検討手順です。メカニズムにつきましては前回会合とほぼ同じ内容ですので、少し飛びまして3-205ページをお願いいたします。

こちらが成因のまとめになります。一番下に記載のとおり、変状は、地表付近の強風化部の一部に分布が限定されまして、シーム全体が動くような活断層活動によるものではありません。変状の成因は、地震動による受動変位、岩盤の風化による体積変化等のノンテクトニックな要因で形成された非構造性のものと判断されます。

3-207ページからが、次に重要施設の基礎地盤に分布するシームS-11の評価の説明に入ります。重要施設の基礎地盤の側面に分布しますシームS-11の一部は風化部下限に近接しているということから、記載の(1)から(3)の手順で検討して評価をいたします。

まず、(1)重要な施設の基礎地盤のシームS-11及びその付近の岩盤の分布を確認するため、シームS-11がcf-3断層に切断された箇所からその西方の重要な施設にかけての地質断面及び重要施設の側面の側壁地質を検討いたします。

(2)番、変状が分布する岩盤と分布しない岩盤の性状の違いは、風化の程度以外には認められないということから、風化の程度につきまして、岩盤の性状の違いを検討して、重要施設の基礎地盤の側面に分布するシームS-11付近の岩盤性状について検討をいたします。

(3)番は、これらの検討結果から、重要な施設の基礎地盤の側面に分布するシームS-11n

の評価をいたします。

3-208ページが、まず(1)重要施設の基礎地盤に分布するシームS-11と風化部との地質観察に基づく位置関係の説明になります。この青のハッチで示しておりますのが風化部より深部を「シームS-11がcf-3断層に切断され後期更新世以降の活動のない範囲」すなわち新鮮部中にシームS-11が認められる範囲として図示したものになります。

次の209ページが、この青のハッチの連続性をここに記載の1から4の四つの地質断面で検討いたしました。

3-210ページが、まず1-1´断面です。上の青の両矢印で示しておりますように、シームS-11がcf-3断層に切断され後期更新世以降の活動のない範囲は、この右上のTf-5(a)トレンチで切断された箇所より深部で左下の重要施設まで連続をしております。

次の211ページが、同じくシームS-11がcf-3断層に切断され活動のない範囲は図面の左端付近に分布しております。

次の212ページが、3-3´断面です。シームS-11がcf-3断層に切断されて活動のない範囲は中央付近の1-1´断面との交点付近とその南方に分布しております。

213ページが、4-4´断面でございまして、同じくシームS-11がcf-3断層に切断されて活動のない範囲はこの軽油タンクの南側に分布いたします。

それでは、3-215ページが、こちらが後期更新世以降の活動のない範囲を青のハッチで示した平面図になります。重要施設の基礎地盤の側面にはシームS-11がcf-3断層に切断され、後期更新世以降の活動はない範囲が連続しております。

では、3-217ページをお願いします。この図で示しております青線が重要な施設の側面の側壁地質図の位置になります。また、この表に示しておりますように、側壁地質や岩盤性状の分析に用いたボーリング孔も示してございます。

では3-219ページをお願いします。掘削施工後の地質平面図、表示のものですけれども、T.P.の+12mでは、この右下に示しますように重要施設の東側で赤線のシームS-11は淡灰色火山礫凝灰岩の新鮮部に分布することが確認されます。

次の3-220ページが、交点①～⑪の側壁地質図になります。この赤線で示しておりますシームS-11が風化部下限に近接するものの接することはなく、新鮮部に分布いたします。

次の221ページが、交点⑪～①の側壁地質図です。シームS-11及び風化部は分布しません。

次の3-222ページは、交点⑫～⑭を囲む側壁地質図です。シームS-11は新鮮部に分布い

たします。

次の3-223ページが、交点⑯～⑲の側壁地質図です。風化部はほとんど分布せず、シームS-11が新鮮部に分布いたします。

3-224ページが、交点③～⑦の側壁地質図の根拠となる地質柱状図でございます。

次の3-225ページは、そのコア写真になります。この後のページも同様に各側壁地質図の根拠となる柱状図やコア写真などをお示ししてございます。

少々飛びまして3-238ページをお願いします。次は(２)番ですね。重要施設の基礎地盤の側面に分布するシームS-11付近の風化指標に基づく岩盤性状について御説明いたします。

まずｉ番、風化指標に関する検討では、大間地点に適用する客観的・定量的な風化指標を岩盤の風化特性、先行事例等を踏まえて選定いたします。

次、ⅱ番、主要調査断面における風化区分と風化指標との関係では、Ts-6法面付近、Ts-5法面及びTf-5(a)トレンチ付近の断面を主要調査断面としまして、地質観察による風化区分とこのｉで選定しました風化指標との関係について検討いたします。主要調査断面のコア指標の試験・分析結果から、風化指標の適用の可否の評価をいたします。

ⅲ番、重要施設付近における風化指標区分と風化指標の関係につきましては、このⅱ番での検討結果を踏まえまして、重要施設の基礎地盤の風化区分との関係について風化指標に基づいて検討いたします。

それでは、次の3-239ページが、まずｉの風化指標に関する検討になります。これが風化指標の選定です。ボーリングコア試料に適用可能な一般的な風化指標の中から選定をいたしました。選定結果は図の右端の欄のとおりでございます。地質観察における風化区分の主な特徴が硬さと色調でありますことから、針貫入勾配と色彩値を選定いたしました。さらに、科学的風化の指標としまして、MB吸着量、CEC、風化指数WPI及び帯磁率を選びまして、岩石物性の変化の指標としまして、乾燥密度・間隙率を選定して、計8種類を選びました。

次の3-240ページが、これら8種類の風化指標の試験分析方法を淡灰色火山礫凝灰岩の風化特性との関係を示したものでございます。

次の3-241ページは、風化の進行とこれら8種類の風化指標との間に相関が認められるということを示した事例を表にまとめてございます。大間地点の淡灰色火山礫凝灰岩に適用可能な風化指標の閾値を示しているような文献、あるいは風化区分ごとに風化指標の明確な閾値を示しているような文献は認められません。

3-242ページが、風化指標の文献での適用事例でございます。針貫入勾配になります。風化が進行し針貫入勾配が減少する傾向が示されてございます。その他の風化指標につきましても、この後の文献事例で3-247ページまでで示してございます。

それでは、3-248ページをお願いいたします。次はⅱ番、主要調査断面における風化区分と風化指標との関係を検討します。試料採取位置になります。Ts-6法面付近、Ts-5法面付近及びTf-5(a)トレンチ付近の既存孔からシームS-11の上下盤のボーリングコア試料を追加で採取をしまして各種の分析を行いました。併せて岩盤上面から新鮮部まで針貫入勾配、色彩値及び帯磁率の測定を実施いたしました。

では、次の3-249ページが断面図での試料採取位置になります。この凡例の下のほうに記載のとおり、ピンク色の丸が強風化部、黄色の丸が弱風化部、緑の丸が新鮮部の試料になります。

では、次の3-250ページが針貫入勾配の結果です。風化に伴って値が低下する傾向を示しまして、針貫入勾配と風化区分には良好な相関関係が認められます。

次の3-251ページが色彩値になります。風化に伴い増加する傾向を示しますけれども、淡灰色火山礫凝灰岩に含まれる暗灰色の礫の影響等で測定値のばらつきが大きい傾向があります。

次の252ページが帯磁率です。風化に伴って低下する傾向を示しますけれども、ばらつきが大きくて、風化区分との相関はあまり明瞭ではございません。

次の253ページが乾燥密度です。これも風化に伴って低下する傾向を示しまして、風化区分との相関が認められます。

次の3-254ページが間隙率になります。風化に伴い増加する傾向を示して、風化区分との相関が認められます。

255ページが風化指数のWPIです。これも風化に伴って低下する傾向を示して、風化区分と相関が認められます。

次の256ページがMB吸着量です。風化に伴って増加する傾向を示しますけれども、同じ風化区分でもばらつきが大きい傾向があります。

3-257ページはCECで、MBと同様の傾向です。

3-258ページがヒストグラムと標準偏差に基づく検討になります。左の針貫入勾配につきましては、各風化区分の平均値±1σの範囲のオーバーラップがないことから、風化区分の比較的良好な客観的・定量的指標となることが確認されました。一方、真ん中の色彩

値と右の帯磁率につきましては、全体に測定値のばらつきが大きく、各風化区分の平均値±1σの範囲のオーバーラップが顕著になっています。

次の3-259ページが同じくヒストグラムと標準偏差に基づく検討でございまして、乾燥密度、間隙率と風化指数WPIにつきましては、各風化区分の平均値±1σの範囲のオーバーラップはなく、風化区分の比較的良好な客観的・定量的指標となることが確認されました。

MB吸着量とCECは全体にばらつきが大きく、これは各風化区分の平均値±1σの範囲のオーバーラップが顕著になっております。

3-260ページが検討結果のまとめです。針貫入勾配、乾燥密度、間隙率及び風化指数WPIは、地質観察による風化区分の比較的良好な客観的・定量的指標となることが分かりました。

主要調査断面における変状が分布する岩盤（強風化部）と変状が分布しない岩盤（弱風化部と新鮮部）とは、風化指標の値が異なり、両者は区別できることが確認されました。

次の3-261ページは、次はⅲ番ですね。重要施設付近における風化区分と風化指標との関係を検討いたします。試料採取位置になります。比較的良好な風化指標となることが分かりました乾燥密度、間隙率、風化指数と針貫入勾配を用いまして、重要施設のシームS-11付近の風化区分を検討いたします。風化部の下限とシームS-11とが近接する付近から、ここに記載の追加孔9孔を代表として選定をいたしました。

3-262ページが分析結果になります。各風化指標の値は、新鮮部と弱風化部の境界付近の値でばらつきを示すものが多いですけれども、少なくとも強風化部の値までは風化は進んでいないということが確認されました。試料は新鮮部と弱風化部の境界付近のもので、風化が一般的に不均質に進む現象であることからこのようなばらつきが生じたものと考えられます。これらのことから、重要な施設のシームS-11付近の岩盤の性状は、変状が分布する強風化部の岩盤の性状には該当しないということが確認されました。

では、次の3-263ページが針貫入勾配の測定結果になります。シームの上盤の値は、新鮮部または新鮮部と弱風化部の境界付近の値を示すものが多いですけれども、変状が分布する箇所の強風化部の値を示すものではございません。シーム下盤の値はほぼ新鮮部の値を示します。

3-264ページが検討結果です。地質観察及び岩盤性状の分析によりますと、重要施設の基礎地盤に分布するシームS-11は地質観察で新鮮部の岩盤に分布し、その付近の岩盤性状は新鮮部または一部で弱風化部の性状を示して、変状が分布する箇所の強風化部の性状を

示すものではございません。

次の3-265ページが、この3.3.4章の評価としまして、シームS-11の分布等から、重要施設の基礎地盤に露頭するシームS-11は、cf-3断層切断箇所以深のシームS-11が連続して分布しておりまして、後期更新世以降の活動はないと判断されます。

3-267ページが、3.3.5章の基準適合性の評価としまして、シームS-11はcf-3断層の切断関係より、大きく更新世以降の活動はないと判断されることから、将来活動する可能性のある断層等には該当いたしません。

3-269ページが、シームの評価の全体のまとめを記載してございます。

4-2ページが、敷地の断層との総合評価です。

本編の説明は以上になります。

それでは、引き続きまして、資料1-1-2の補足説明資料につきまして、主にコメント回答に関するものについて御説明をいたします。

では、かなり飛びますけれども、10-1ページをお願いします。こちらが、変状の形成要因に関する検討のデータになります。

10-2ページが、これは本編3-178ページと同じ、活断層に関する文献との比較用になります。

次の10-3ページが、これも本編3-179ページと同じノンテクトニック断層に関する文献との比較表になります。

この補足資料におきましては、この表の右側の大間地点の特徴の根拠としまして、本編と補足で該当するページを抜粋して、この後の10-4～10-9ページで示してございます。前回会合の補足説明資料と同様でございます。

では、10-20ページをお願いします。

次は、風化部の厚さと岩盤上面の凹凸との関係の検討です。岩盤の風化による体積変化がある場合には、風化部の厚さに対応して岩盤上面に凹凸が形成されると想定されることから、風化部の厚さと岩盤上面の凹凸との関係を検討して、風化による体積変化を示唆するデータの有無について検討いたします。

10-21ページは、これは岩盤の風化部の厚さ分布のコンターになります。詳細に検討するに当たりまして、比較的狭い範囲に風化部の厚さの変化が認められて、岩盤上面の凹凸の詳細法面結果がある、この図中の黒枠の範囲で検討いたします。

なお、シームS-11の分布する箇所、しない箇所の観察結果は、この文章の4行目、5行目

に記載のページのとおりでございます。

次の10-22ページが、ボーリング調査結果による検討です。この緑の線で示しております岩盤上面の標高コンターに示しますように、風化部の厚いところでは岩盤上面が上に凸の形状を示す傾向は認められません。

ボーリング調査からは、風化部の厚さと岩盤上面の凹凸との間に有意な相関があるとは判断できません。ボーリング調査密度によります。

次の10-23ページが、一方、変状が認められますTs-6法面では、詳細な法面調査とボーリング調査によりまして、岩盤上面と強風化部下限の分布が正確に把握されております。ここでは、強風化部の厚さと岩盤上面の標高には正の相関が認められます。

次の10-24ページは、また、シームが分布しない、この法面の①と②につきましては、この左上の楕円に示しますように、岩盤上面に最大70cm程度の緩やかな上に凸の形状が認められますけれども、風化部下限の詳細なデータや、法面②のさらに西側のデータがなく、岩盤上面に侵食による緩やかな凹凸がもともとあったということも考えられるということから、有意な相関の有無は判断できません。

法面①及び②以外のシームが分布しない掘削面観察結果では、岩盤上面に明瞭な凹凸は認められません。

それでは、10-25ページがまとめになります。

一番下に記載のとおり、ボーリング調査及び法面観察の結果からは、シームの分布する箇所及び分布しない箇所にかかわらず、調査密度や観察精度の面で風化部の厚さと岩盤上面の凹凸との間に、岩盤の風化による体積変化を明確に示唆するような有意な相関の有無は判断できません。

しかしながら、先ほどのTs-6法面のように、変状がある箇所で岩盤の上に凸の形状が明瞭で、風化が下に厚くなっているところで詳細に調査、観察をすれば、相関を生み出すことは可能と考えられますので、変状がないところでは明瞭な上に凸の形状はないというふうに考えられます。

では、次の10-26ページで、風化に伴う岩石組織の変化になります。

これは、コメントS2-149の御指摘を受けまして、新鮮部～強風化部の岩石組織について薄片観察を追加しまして、軽石のガラス及び磁鉄鋼の割れ目に着目して、岩石組織の詳細な観察を行いました。

では、10-28ページをお願いします。

これが薄片試料の採取位置です。シームS-11の上下盤で、新鮮部、弱風化部、強風化部を採取いたしました。その結果が、10-31ページです。

こちらが、シームS-11部上盤の岩石組織になります。右の強風化部では、左の新鮮部に比べまして、全体にガラスの粘土鉱物化が顕著です。強風化部では、新鮮部に比べてガラスの割れ目が多く、割れ目の粘土鉱物の幅の拡大も認められます。

次の10-32ページは、次はシームの下盤の岩石組織です。上盤と同様の観察結果です。

次の10-33ページが、今度は磁鉄鉱の岩石組織です。この右の強風化部では、左の新鮮部に比べまして磁鉄鉱の割れ目が多くて、割れ目には粘土鉱物が認められます。これらの割れ目は分布が限定的で、長く連続するものはほとんど認められません。

10-34ページが、まとめになります。

ガラス及び磁鉄鉱の割れ目は、風化に伴う体積の増加を示すものとも考えられますけれども、岩石全体の体積が風化に伴って増加したかは不明です。

では、次は12-1ページをお願いします。

こちらが、重要な安全機能を有する施設付近の地質観察結果です。重要施設の付近の側壁地質の検討や、岩盤性状の分析に用いたボーリングコアの写真や、掘削面地質観察結果を示しております。

12-2ページが、ボーリングの位置図です。本編と同じものです。

12-3ページが、地質柱状図とコア写真の例です。同様に、12-26ページまでで整理をしてございます。

では、13-1ページをお願いします。

こちらが岩盤の風化区分に関する分析結果です。本編で御説明しました各風化資料に関する各種の分析データを、この後の13-34ページまでで整理をして示してございます。

本日の説明は以上です。

○石渡委員　それでは、質疑に入ります。

御発言の際は挙手をしていただいて、お名前をおっしゃってから御発言ください。どなたからでも、どうぞ。

岩田さん。

○岩田調査官　規制庁の岩田ですけれども、まず、本日の御説明をいただいた上で改めて申し上げますが、まず、本件、一番我々が重要課題だと思っているのは、シームS-11、これが変状によっての活動性がどうなっているか。その結果、規則の基準とか、規則基準へ

の適合性というのはどうなっているかということを、審査の着目点にしているわけですけれども、ちょっと本日の説明を聞いた上でも、なぜ、基準への適合をしているのかというところが、正直言って、よく分からなかったと。

これは、やはりこれまで、S-11の地表付近の変状、これの成因に関する議論というのが中心にやられてきたからではないかなと思っております。その結果、あまりその活動性評価のところについては十分に着目していなくて、いわゆる基準への適合性の判断が十分にできるような、まず、この資料構成になっていないと。

したがって、今後、その審査においては、まずは、今申し上げたような基準への適合性の根拠というものを、改めて整理をしていただいて、これまでのコメント回答についても、それとの関連について整理をする必要があるんではないかというふうに考えてございます。

その上で、個別のコメントについては後からいたしますが、本編資料の3ページ、お願いいたします。(3)ページですね。

ここで、全体の資料構成について書いていただいていて、我々、その着目しているのは右側の3.3.3のシームS-11の地表付近に認められる変状の検討のところなわけですけれども、特にその3.3.3.3の変状の成因のところ以降を見ると、ここの黒枠に書いてある言葉を見ると、変状の成因を地震動による受動変位であるとか、岩盤の風化による体積変化等のノンテクトニックな要因で形成された非構造性のものでありますと。

その結果、矢印は下に行っていて、そうすると、この部分については、シームS-11の評価とは切り離して三条の評価対象としないと書いてあるんですが、そもそも一番課題となっている、この部分については、前回の審査会合のS-145番のコメントでも言っているように、シームS-11については一体として評価をしてくださいねと。その上で、浅いところと深いところで分けて別々に評価をして、さらにその総合的にどのように評価ができるのかということは、やってくださいねと申し上げたにもかかわらず、これは、さすがにちょっと、我々としては、こういった評価というのは首肯ができないと考えてございます。

これらの構造も含めて、当然のことながら基準への適合性を示す必要がありますし、まず言いたいのは、将来活動する可能性のある断層等というのは、ここに書かれているようなことが、まさに定義の中に入っているわけですよね。それを今回、評価の対象にしないというのはあり得ないと考えてございます。

その上で、先ほどから申し上げているように、十分な基準への適合性の説明を求めたいと思います。

少し、これは後で御回答いただきたいんですけれども、このような評価にした際に、社内で本当に十分な検討というのは、なされているのかどうか。正直言って疑問です。

これは、これまで、この部分がクローズアップされてきたわけなのに、この部分は今回は評価の対象外としますというのは、我々としては、先ほどから申し上げているように、あり得ないんじゃないかと思います。

したがって、どういう議論があって、こういう結果になったのかについては、しっかり御説明を、まずはいただきたいと思います。

それと、もう一点、冒頭、説明がありましたけれども、資料の品質保証に関してですね。審査会合、かつての2回分についてもミスがありましたという御紹介はありましたが、それ以外にも、実は先般、3月3日のヒアリングの際にも、昨年のヒアリング資料の中の資料の間違いがありましたというような説明もありました。

したがって、最近、少し頻繁に、こういったミスが起こっているんではないかなということで懸念をしてございます。

そもそも、そのヒアリング自体は、会合資料の準備が整ったことが前提で行うということになっていますので、資料の作り込みというのは、しっかりする必要が、していただく必要があるんではないかと考えてございます。

さらに、先ほど説明がありましたが、資料の1-2の中で、我々、一番気になったのは、例えば57、58。これは、単に場所を間違えましたということのようなんですが、57ページというのは、今回、審査の中でも非常に重要なデータなわけですよね。要は、風化している部分と新鮮部との境目はどうなっているかと。それを示すデータなわけですけれども、そもそも、取っていないボーリングをベースに、57ページのような資料が出てくること自体が、私には信じられません。

これをもって、先ほど、既にマニュアルに反映して直っていますというような説明がありましたけれども、そこは、私は正直申し上げて、今後ともしっかり、体制とか方法についてしっかり検証していただいた上で、しっかり見直しをした結果を説明してほしいと思っています。

というのは、これはもちろん前々から申し上げているように、審査資料にミスがあれば、その内容によっては審査のやり直しが生じるわけです。したがって、我々としても、審査を効率的に進めるという観点から、これは大きな支障が生じる可能性があると。

これも、先ほど申し上げましたけれども、これまでもいろいろなミスが生じていること

も踏まえまして、先ほど申し上げたような、しっかりとした検証を行っていただいて、その結果について説明をしてほしいと思います。

以上です。

○石渡委員　今、幾つか指摘がありましたけど、いかがでしょうか。

どうぞ。

○電源開発（持田）　今の岩田調査官のコメントにつきまして、最初のほうの基準適合する、適合性はどうなっているか、考え方の説明の件につきまして、御説明させていただきます。

今、話が出ました、この(3)ですけれども、我々、あくまでも左のほうのシームS-11、全体としての評価がメインで流れると考えていまして、この中では、先ほど御説明しましたけれども、Tf-5(a)トレンチでcf-3断層にS-11が切られていますので、S-11そのものには活動はないと。

あと、変位センスは第四紀の応力場を示さないので、応力場でも、その活動がないことが言えると。

基本的にはS-11そのものを、浅いところも深いところも評価する流れで書いておりまして、ただ、一部浅いところで、中央付近のシームの近いところで変状があるものですから、それを、その部分だけを個別に評価をしようということで、検討しようということで、右に検討の流れを出しております。

変状については、シーム全体としましては、先ほどのcf-3断層に切られておりますので活動はないということで、あくまでも中央付近だけに見られる現象的なものと考えまして、現象ですので、いわゆる断層等には該当しないようなものと考えまして、そこで、こういった流れで書かせていただきました。

ただ、検討としましては、ちゃんとした深いところにあるシームS-11の部分と、浅いところ、両方をきちんと検討はしておりますので、最後、そういう深いところ、浅いところ、一体になって、最後をまとめの評価というふうに持っていきたい、持っていくべきかなと思いますので、その点については、例えばこの右に行って、評価、行きっ放しですけれども、変状の成因の評価を、最後のシームS-11の評価に反映するようなイメージの検討は可能でございます。

○石渡委員　内藤さん。

○内藤管理官　規制庁の内藤ですけれども、何を言われているのか、ちょっと理解できな

いんですけれども。

このシームの活動性の議論を始めた頃、まだ後ろにおられる伴さんが責任者でおられた頃に、いろいろと議論をしていて、その議論の中でも、まずは側面だから三条の対象ではないと、最初、電発さん、持ち出されたけれども、そこは会合の場で議論をして、対象ですよねということについて合意が得られている話だと、まずは思います。

なのに、底面にないからという話を、また復活させてきている。資料上は復活させていると。

で、シームについての、シームの活動性については、cf-3との切り切られの関係があって、この資料には書いてないんだけど、cf-3が上載層を動かしていないというところで、セットで、切られている場所が弱風化部であると。変状、皆さんが変状と言っている部分は、観察の事実からすると強風化部で起こっているので、そのほかのところでは起こっていないから、強風化部との関係が非常に相関が強いと考えられるということをもって、じゃあ、そこの強風化部で起こるんだということについて、きちんと物証をもって説明してくださいねと。

そこを説明するという前提で、シームの11についてはcf-3に切られているということなので、そこは全体としての活動性はないとするけれども、強風化部との関係が説明できなければ、シーム11の活動性、全体の活動性に戻りますよといって議論を進めてきているはずです。

それは議事録にも残っているし、そういうことで合意しているはずなのに、何でこのcf-3、シーム11の上の部分だけが活動性、動いているので、そこだけ分離できるんです。だから、三条としては考えないんですという結論に、また先祖返りしているというところが、何のために今まで議論をしてきたのかと。そこの部分が全く理解できない。

こういうことを会社内で、こういう方針でもう一度持ち出そうというふうに、本当に決められたんであれば、これは電発さんとして、審査を遅らせようとしているとしか思えない。

そこは、どういう考え方で、会社の中で議論されているんですか。

○石渡委員　いかがですか。

どうぞ。

○電源開発（髙岡）　電源開発の髙岡でございます。

今、内藤管理官、それから岩田調査官から、いろいろなことを言われたんですけれども、

ちょっと持田の御説明が足りなかったので補足いたします。

まず、大きなところでは、シームS-11、それからその地表付近にある変状、これ、当然今、内藤管理官の言われたとおり、審査の最初の頃から非常に三条対象として重要視して検討してまいりました。

当然のことながら、先ほど御指摘のあった3-77ページのフローに出ているかと思うんですけれども、現地調査、それから、その現地調査の後、2019年11月の審査会合、まさしく内藤管理官が言われたように、この変状に関わる成因とか、その辺り、十分検討してくださいと。議事録にあると言われた、その辺り、検討ができなければ、区分して観察の事実関係から深いところと浅いところ、そこを区分して検討する考え方は御理解いただいたんですけれども、その成因について説明できなければ、もう一度、立ち戻る可能性、こともあると。それは承知してございます。

それで、2019年11月の審査会合の際に、この3.3.3、その辺りは、たくさんのコメント、当時、田上審査官、ほかの皆さんからいただいておりますので、そこは、しっかりと検討、議論、検討、それからデータも収集して、それで回答させていただいたところです。

それで、その上で、三条に照らして評価というところで、ちょっと、やや考え方が、規制庁さんからの御指摘を我々、理解不足だったなと思って反省しているところがございまして、そこが今、顕著に表れているのが、今日は御説明しなかったですけど、(8)ページにございまして、そこのところで主な変更内容で、解釈別記1に照らしたS-11の評価で、あくまで区分、深いところと地表付近を区分して評価するんだけど、最後、解釈別記1に照らしたシームS-11の評価、ここをどう書くか、評価するかというところが、先行中の事例もないところで、非常に頭を悩ましたところでございます。

そこで、この資料に記載したところが、記載した内容が、今、お叱りを受けたところでございますけれども、この先ほどの3.3.3、地表付近の変状の部分ですね、しっかり検討はしてはございますけれども、この三条に照らした評価のときに、どういう位置づけにするかというところで、先ほど持田が申しましたように、地表付近の、あくまで変状は現象なので、断層運動とは別の動きなので、それは重要施設の基礎地盤から離れたところに分布する、紫色のハッチでお示しした絵があったと思うんで、そういったことなので、三条としての基準適合性としては評価対象から外れるんじゃないかという、そういう考えで、ちょっとこの(8)ページの記載は、そういった考えを基に書いたのが、ちょっと筆の勢いで書き過ぎてしまったなと思って非常に反省しているところでございます。

ですので、岩田調査官、それから内藤管理官からちょっとお叱りを受けましたけれども、別にこの3.3.3、変状の部分を、決して脇に追いやっていて、別に審査を遅らせるつもりなど毛頭ございません。

どうやって三条に記載するかというところで、ちょっと整理ができていなかったところが反省点でございます。

今回の資料には書き切っていないんですけれども、cf-3断層で切断された箇所以深、これは重要施設の底面じゃないんで側面ですね。側面に現れるんで、当然三条対象で評価する。これは、cf-3断層に切断された箇所以深が分布しておるんで、これは震源断層でも、それからお付き合い断層でも、地滑り面、規則の解釈に書かれている三つのいずれにも該当せず、活動性もcf-3断層に切られているんで、将来活動する可能性のある断層等に該当しないということで、こちらもしっかり活動性評価している考えでございます。

一方で、切断箇所より浅い地表付近のシームS-11、これは第四系基底面に変位を及ぼしているんで、これは活動性は否定できないということになるんですけれども、こちらは紫ハッチで御説明したように、中央施設の基礎地盤に分布しないので、重要施設基礎地盤に接していないので、変位を及ぼすことはないと考えておりますので、本来は、そのようなことで整理して、頭を整理して資料に記載すべきだったところを、ちょっとそこまで考えが及ばずに、ちょっと四条、地表付近のものは基礎地盤にないので、四条対象かなというような考えで、今回の資料はお出ししてしまったというところでございます。

いろいろ、お二人から言われたところを総合すると、そのような考えでございます。

○石渡委員　内藤さん。

○内藤管理官　規制庁の内藤です。

これって難しい話をしているのは、最初からこれは難しい話しなのでということで、何が論点になるのかということについては、可能な限り分かりやすく我々も説明したし、何回かやり取り、会合の中でもやり取りして、分かりましたというふうになっているはずです。

そのときに、こちらから言っているのは、側面にある断層については三条対象になりますということは、もう言ってあって、そこの部分について、いや、ならないんじゃないんですかと電発さんに最初、言われたけれど、そこは何回かやり取りして、対象になるということについては合意できているはずです。

その中で、じゃあ、どうやって評価をしましょうかということについて議論をしていく

中で、強風化部でしか起こらないと。観察事実として強風化部で起こっているという観察事実、敷地内で得られている観察事実ではそうであるから、強風化部でしか起こらないというんであれば、強風化部だけを対象にできますねという議論を、これも会合でやっていると思います。

それで、そうですねというふうに合意していると思います。というのは、cf-3に切られているのは弱風化部という形ですから、強風化部で切れますよねという議論をしている、それで合意できているという形であって、決して、cf-3に切られている深度で、深度より深いか浅いかで切り分けできますということについては、そんな合意は何もできていないはずです。

今回、それを持ち出されているんだけど、逆に言うと、cf-3よりも深いところと浅いところで切り分けできる根拠が、よく分からない。深度で起こっているわけじゃないですよね。観察事実として起こっているのは、浅いところでは、みんな起こっているんですか。そんなことないですよね。皆さんの観察事実として。

その中で、深度だけで分けるということについては理解できないし、じゃあ、後で議論がありますけれども、しようと思っていますけれども、強風化部で起こるということについては説明できませんという結論になっているように思います。皆さんの説明が。

そうすると、強風化部だろうが新鮮部だろうが、新鮮部って、原子炉建屋の耐震重要施設の側面では起こり得ないということを説明できていないのに、何で三条対象じゃないと言い切れるのかというのは、全く理解できないんだけど、それ、どういう論理構成をされているんですか。

○石渡委員　いかがですか。

どうぞ。

○電源開発（髙岡）　電源開発、髙岡でございます。

3-166ページを、ちょっと御覧いただきたいと思います。

先ほど、cf-3断層より切られているところより深いところ、浅いところと、私が申したのは、少し言葉が雑で丁寧でなかった点、お詫びいたします。

この3-166ページにお示しした、この絵を念頭に、cf-3断層を境に、ちょっとかなり省略して発言してしまいました。

それで、内藤管理官が申されたように、変状が生じるところは、まさしくS-11の地表付近の強風化部の、そのうちさらに一部という、まさしくそのとおりでございます。それで、

そういったことを、ポンチ絵ではございますけれども図で表したものが、この絵でございまして、先ほど来、申しました、持田が申しましたように、このps-1ですね、青いシームS-11の中にps-1という最新面、これを書いております。

それと、その脇にオレンジ色の細い線がある。さらに、第四系の水色で書いてあるM1面の段丘堆積物、その辺りに変位、変形を与えている、これらの現象全体を変状と申し上げているところで、まさしくこれは、内藤管理官が言われたとおり、強風化部の、S-11の地表付近の強風化部の一部に限定された現象、そこは全く変わりございません。

それで、先ほど私、紫ハッチと申したのは、この範囲を保守側に、上で紫の両矢印を示しておりますけれども、保守側に設定した範囲ということで、これまで御説明してきた考え方、ちょっと名称は変わっていますけど、それを念頭にお話ししたところでございます。

それから、合意されていないと言われた原子炉建屋重要施設の側面に出てくるS-11は、このポンチ絵で申しますと、この白い部分にあるシームS-11、これはcf-3断層、これに切断された箇所、これより深部のシームになるので、こういったS-11のこの左側の延長部が、重要施設の側面に出てくるということで、この白いところですので、新鮮部の中に分布している。

ですので、その部分は活動性はないというふうに、我々は評価しているところでございます。

御懸念持たれたところの補足でございます。

○石渡委員　内藤さん。

○内藤管理官　規制庁、内藤ですけれども、私が言ったところ、まず、曲解というか、誤解されているんだけど、観察事実からは強風化部の関係が示唆されるんであって、強風化部でしか起こらない現象だということについて、きちんと物証をもって説明してくださいということを、ずっと求めているはずです。

今回、それは物証をもって、前回もそうですけど、物証をもって説明をできないと電発さんは言われている、電発が言われているわけだから、強風化部で起こるということに関しては、説明できませんということは、このシームS-11のところでは、・・・では、何らかの条件で、どこかで局所的に動き得るという結論にしか、今、なりません。データが示せていないので、新鮮部では動かないというデータは、どこにも示されていません。

それなのに、新鮮部では動かないということを前提に議論されているのが、なぜなのかが分からないんですけど。

○石渡委員　持田さん、どうぞ。

○電源開発（持田）　電源開発の持田です。

今の内藤管理官のコメントに関しまして、我々、観察事実からは、強風化部でしか起こらないということは既に会合でも言っておりまして、今回もそういう資料で説明をしております。

例えば、3-53ページにありますけれども、これはまとまった表なんですが、黄色いのが強風化部です。すみません。変状が認められる箇所。白抜きが変状がないところと。変状が認められるところというのは、数字も入っちゃっていますけれども、押しなべて強風化部にしかないと。

この変状が認められる箇所の中に、例えば白抜きになっています新鮮部とか、弱風化部が、もしあるんであれば、強風化部でしか起こらないということは言えないとは思うんですけれども、もう、この観察事実を見る限りは、強風化部にしか変状はないということは言えます。

よく分からないというふうに、私ども説明しておりますのは、先ほどの成因の部分ですね。成因については、いろんな、やっぱり成因が考えられまして、一つには特定できないというのは、これまでも御説明しておりますとおりで。

成因はそういうことで、なかなか特定できないということを言っていまして。それともう一つ、今回お示ししておりますのが、動かない性状のところで分析を追加しておりまして、分析の説明をいつものとおりしておりまして、ページで申し上げますと、3-118ページですね。

これは以前からお示ししているものではあるんですけれども、これ、右上に断面を書いておりまして、変状がある強風化部ですね、赤い三角のところの資料、それと右下の変状の形成に関与していない緑の丸、資料で、実際の最新面の性状を見ております。

その結果が、例えば3-122ページを見ていただきますと、この122ページは変状がある部分のps-1としている部分のCT画像、切断面ですね。一方、この3-123ページが、変状の形成に関与していない新鮮部のシーム部分です。これを見ますと、特に右のCT画像を見ていただくと、今のこの変状の形成に関与していない新鮮部のシームは、CTで見ても隙間がないわけですね。

一方、先ほど、1枚戻っていただいて122ページを見ると隙間があって、隙間があるないで区別できます。

それと、今のがCT画像なんですけれども、次が、条線の比較ですね。条線で申し上げますと、この128ページが、これは変状がある部分で、ps-1としている最新面なんですけれども、これは左下のps-1の拡大写真というのを見ていただくと、もう、この画面で、少し横に近い方向で条線があるのが、はっきり分かります。

一方、その次の129ページですね。これは変状の形成に関与していない新鮮部のシームの最新面なんですけれども、ここを見ますと条線は、やっぱり不明瞭なんですね。こういった条線の違いがあると。

それと、最後にもう一つ、シーム画像も比較していまして、3-130ページですね。ps-1のシーム画像、上のほうが変状がある部分ですね。下のほうが変状がない部分で、こういうスメクタイトのフレーク状のものとか、こういう長柱状の鉱物も見えているということで、違いがございます。

それで、まとめましたのは、137ページです。137ページの表の中で、左側がps-1、右が変状の形成に関与していないシームS-11ということで、こういった性状の違いで、動いている、動いていないは強風化部でしか、この変状に関するものは特徴、強風化部の特徴としては強風化部にしかないということが示してございます。

○石渡委員　以上ですか。

○電源開発（持田）　以上です。

○石渡委員　内藤さん。

○内藤管理官　規制庁の内藤ですけれども、今の説明は、現象として、皆さんが言っている変状が起こっているところと、起こっていないところに、こういう違いがありますという説明だけであって、起こっていないところで、今後起こり得ないという説明にはなっていないですよね。

我々は、基準で求めているのは、後期更新世以降に活動が、活動性が認められたものについては、今後、発電所の運転期間中に動き得るとして判断をしますというのが、基準の考え方です。

だから、シームの11に関して言えば、後期更新世に動いた痕跡は、既に地表では見つかっています。ですので、それは限られた場所で起こるものであって、建屋の側面では起こり得ないということを説明しなければ、基準適合にならないですよねということについては、これまでも何回も言っていると思いますけれども、今の説明は、起こったところと、今起こっていない、これまで起こっていないところについては、こういう性状の差があり

ますということの説明だけで、起こっていないところで、今後起こり得ないという説明にはなっていないんですよ。

そこは認識されていますか。

○石渡委員　いかがですか。

どうぞ。

○電源開発（髙岡）　電源開発、髙岡でございます。

その点は認識してございます。重要施設付近で、こういった現象が生じないという、それをきちんと説明せよという御趣旨かと思います。

それで、先ほど来、議論していますように、変状が生じるのはシームS-11の地表付近の上下や強風化しているところで、一方、重要施設、基礎地盤のところは、そういったところに該当しない新鮮岩盤が分布しているので、変状が生じ得る場所ではないと、そのように評価しているところです。

その辺りが、今回、資料にきちんと書き切っていないという御指摘ではないかと思いますけれども、理解はしてございます。

御質問の点、取り急ぎ以上です。

○石渡委員　内藤さん。

○内藤管理官　規制庁、内藤ですけれども、強風化部でしか起こらないということの根拠が、皆さんの結論を見ると、原因が分からないのでとしか言っていなくて、強風化部でしか起こり得ない現象ですということは、根拠をもって言えていないと思います。

そこの部分について、後でコメントして議論しましょうといっていますので、何でそこの説明ができていないのかということについては、ちょっと担当からきちんと、個々のデータ、皆さんの説明が、どこがおかしいんですかということについて、ちょっと指摘をさせていただきますので、そこで議論したいと思いますけれども、よろしいですか。

○石渡委員　個々の議論に入りたいと思いますが、よろしいですね。

どうぞ。

○電源開発（髙岡）　基本的には承知いたしました。

ただし、原子炉建屋の部分は、新鮮部が分布しているので、そういったところはないという。ちょっとそこは、頭に置いておいていただきたいと思います。

それから、その一つ前、冒頭、岩田調査官からのコメントのところを、お話ししていないので、誤記の対応のところでございます。

岩田調査官から御指摘いただいたところは、我々も当然ながら問題と考えておりまして、冒頭、杉山が申しましたように、これまで2回、審査会合で原因再発防止策を講じ、御説明させていただいた、それにもかかわらずヒアリング資料、それから今回資料に誤りがあった。これは、我々も非常に大きな問題として捉えておりますので、きちんと説明せよということですので、今日は口頭で井下がお話ししましたけれども、社内的には、もう既に、本日審査会合に挑むに当たって整理できておりますので、また、機会をつくって、その辺りはきちんと御理解いただけるように御説明したいと考えております。

以上でございます。

○石渡委員　それでは、各論のほうに行きたいと思いますが、どなたから。

どうぞ。大井さん。

○大井専門職　原子力規制庁の大井です。

それでは、少し個別のコメントに移らせていただきます。私のほうからは、シーム11以外の、そのほかのシームに、特にシームS-10を評価した根拠データについて、コメントさせていただきます。

前回審査会合でも繰り返しになりますが、資料で言うと、3-74ページと75ページを見開きでお願いいたします。3-75ページをお願いします。

こちらに書かれていますように、活動性評価の検討対象として選定している12枚のシームのうち、S-1からS-10及びS-0mの評価するに当たり、それらの代表としているシームS-10については、重要施設との位置関係から震源として考慮する活断層として活動性を評価した結果、地表付近では第四系及びその直下の岩盤に変位、変形が一部の範囲で限定的に認められますが、その深部では活動性が確認されているdF系のdF-m3断層に切られていることから、後期更新世以降の活動性はないこと。

また、当該シームが地層に並行に盆状に分布し、地下深部には連続していないことから、震源として考慮する活断層には該当しないと評価していることについては理解するとコメントしておりました。

また、その際、コメントとして地下の深部構造についてコメントをしておりました。そのコメント回答として、まず、3-19ページをお願いいたします。

こちらの地質断面図が示されておりますが、この根拠の一つとした屈折と地震探査の結果も、前回の会合においては提示することとコメントをしており、3-21ページにありますように、この結果が出されております。

こちらに対してのコメントですが、説明書性能向上の観点から、このように構造と並行に分布する、これらのシームが盆状に分布していることの根拠データについて、もう少し提示をしていただいて、地下深部へ連続しないとする説明をお願いしたいと思います。

こちら、よろしいでしょうか。

○石渡委員　いかがですか。

どうぞ。

○電源開発（持田）　電源開発の持田です。

今の大井さんからの指摘に関しまして、確か2016年3月のシームの審査会合におきまして、確か参考という形で、今のこの3-21ページで言いますと、この真ん中よりも左側というか、敷地の南側で北傾斜になるシームのデータを提示しております。

敷地から1.5kmぐらい南方でボーリング、あと、7kmぐらい南方で易国間層の露頭でシームを確認しておりまして、データがございますので、もう一度、ちょっとデータを確認して整理した上で、次回会合でお示しできればなと思います。

○石渡委員　大井さん。

○大井専門職　よろしくお願いいたします。

私からは以上となります。

○石渡委員　ほかにございますか。

佐藤さん。

○佐藤審査官　規制庁、佐藤です。

今日の大きな論点は、冒頭申し上げたとおりのことになるんですけれども、これから少し、詳細なコメントということで私のほうからさせていただきたいというふうに思っております。

まず、そのシームの性状ということに着目しまして、この評価の対象領域ということで、少し確認をさせていただきたいと思っています。

資料でいきますと本編資料の3-82、83、83のほうがよろしいですね。お願いいたします。

今、電源開発は、このS-11の活動性評価を行うに当たっては、ここに示されているように、S-11層準、FT5-3という、こういう層準なんですけれどもね。これが粘土質の薄層の有無によって、ここに示されておりますように①、②、③ということで、①が粘土質の薄層あり、それから②が薄層はないんだけれども細粒凝灰岩があると。③は、いずれもないという、こういう区分をしているわけなんですね。

84ページには、粘土質のその薄層が認められる部分の分布図というのを示しているんですけれどもね。赤い、その斜線の領域なんですけれども。このシームS-11というのが、断続的に分布していますという、そういう説明を、ここでしているわけです。

前回の審査会合でも、その概念というのは既に図面に反映されているようではありまして、例えば3-82ページをお開きいただきたいんですけれども、この断面図なんですけれどもね。先ほど申し上げた考え方に基づいたら、このS-11の活動性評価というのは、この断続的に分布する、先ほどの粘土質の薄層が見られる部分に限定されるというふうなことなんですかね。それを、まずは確認させていただきたい。

それから83ページに戻りますけれども、この粘土質の薄層のある、認められる部分の幅というのは、極めてこれ、限定的なように思うんですけれども、一方、このブルーで塗色してあります、このS-11層準FT5-3としている、この領域まで、幅を広げる必要はあるのかどうか。広げる理由はなぜなのか。

ちょっとその点に関して、まず、電源開発の考え方を確認させていただきたいというふうに思います。お願いします。

○石渡委員　いかがですか。

どうぞ。

○電源開発（持田）　電源開発の持田です。

今の最初のほうの指摘ですね、S-11の活動性評価は、この赤い、3-83ページの赤い部分、粘土質の部分だけかということで、これは回答はイエスになります。

我々、このシームの層準にある赤い部分のシームの粘土化したところを、後期中新世に動いたものとして、層面断層の一種として捉えておりますので、この部分は対象になります。②、③は対象外です。

②は、ちょっと御説明しますと、これは真ん中の細粒凝灰岩といいますのはシーム化しておりませんので、もう、地層そのものです。ですので、古い時代にも動いたものではないということで、あくまでも地層の一部で、対象とはしていないということになります。③も同様です。

○石渡委員　どうぞ。佐藤さん。

○佐藤審査官　佐藤です。

その考え方というのは、一番冒頭の指摘にも関連するんですけれども、やはり、そのS-11の活動性評価を行うに当たっては、この①しか評価しませんというのは、もう、摩訶不

思議で、信じ難い、理解し難いというふうに言わざるを得ません。

評価対象領域としては、やはりシームS-11を全体として評価するべき、一枚もので評価するべきであって、この3-83ページに示されているような、この三つの区分、こういうのは多分、次のステップで、次の段階で、その詳細観察によって、こういうふうに区分しましたという、そういう話であれば、まだ分かるんですけれども、一番最初から、この①しか評価しませんというふうな話になると、これはもう、我々としては理解できない。

したがって、この3-82の断面図、これを見ていただくと、昔からこの図を出しているんですけれどもね。このS-11というところ、今、マーカーをちょっと入れますけれども、ここなんですけれどもね。宙に浮いたような断面線、線になっているわけですよ。

これが、もう、当初から考え方が、この断面図に反映されているわけね。それ、摩訶不思議で、やっぱりおかしい。理解し難いというところがあります。

したがいまして、このページの宙に浮いているようなS-11も、書き直す必要もあろうかと思いますし、評価対象領域の考え方というので、そもそもS-11の活動性評価という観点で、もう一回、見直して考え直すべきなんじゃないかなというふうに思いますけれども、いかがですか。

○石渡委員　いかがですか。

どうぞ。

○電源開発（持田）　電源開発の持田です。

3-83ページをお願いします。今の御指摘なんですけれども、下のコア写真を見ていただくと、よく分かると思います。

例えば真ん中の②のシームS-11なしを見ていただくと、これ砂入り凝灰岩の地層そのものなんですね。断層がないところです。こういった普通の地層を対象に、断層として扱うのかというのが一つ、矛盾が出てきますし、右の、すみません。細粒凝灰岩のないところの③、シームS-11なしですけれども、ここの部分も同じで、細粒凝灰岩すらなくて、少しラミラがある程度のところですので、こういった普通の地層を対象に断層相当として評価するというのは、もし、そういうことになってしまいますと、普通の何もない地層を対象にして断層を扱うということになりますので、少し、断層等という概念とは、かけ離れるのかなという印象があるんですけど、どうでしょうか。

○石渡委員　佐藤さん。

○佐藤審査官　規制庁、佐藤です。

全く理解できませんね。どうですかと私に聞かれても困るんですよ。

それはね、断層等の概念に、やっぱり入っているわけですよ、既に。「等」の中に。なのでね、いやいや、これは①しか評価しませんとなると、細切れな断層を、どうやって評価するんですかという、さっき断続的にしかありませんと言っているんだけど、じゃあ、その断続的なものを、どうやって評価していくんですかという話になるし、やはりこれ、一枚もので評価するというのが、そもそもの考え方だと思うんですけどね。

今日、これから先、もう少しコメントがありますので、今ここでやり取りをしたくはないので、これはもう、言い渡しをしておきます。

次に行きます。

さっき冒頭で、管理官と、岩田調査官のほうからお話がありましたように、この変状を三条の対象としませんと、評価対象としないということは、もう、全く我々、理解を、はるかに超える説明なんですよね。

これは、どこから来ているかというと、本編資料の3-93をお願いしたいんですが、これは従前から皆さんが説明しておられる、Tf-5(a)トレンチというスケッチと写真なんですけれども、確かにこれはね、後期更新世以降の活動が否定できているcf-3断層によって切られている。敷地内の地表付近においても、このシーム11付近の岩盤、それからその直上の段丘堆積物に、変位、変形が認められる箇所があって、この形状、変状ですね、いわゆる。これは、まあ、後期更新世に堆積した段丘堆積物にも認められるため、後期更新世に生じたものであるというふうに、従前から説明をしてきているわけです。

このことから、前回の会合では、S-11というのは、深部と地表付近で、それぞれの最終活動時期が異なることが示唆されるとともに、両者の性状の特徴に異なる傾向が認められるんで、皆さん方、深部のシームと地表付近のシームに分けて評価しましたというのが、前回の説明なんですよ。

今回、3-99ページをお願いしたいんですが、今回はもう、全くそういう概念がなくなってしまって、この一番下の箱書きになりますけれども、S-11の地表付近の強風化部の一部に認められる変状というのは、第三条の評価対象とはしませんという、こういう方針に変更されているわけですよ。

ちょっとここでね、先ほどの議論の続きになるんですけれども、その理由というのが、やっぱり全く我々理解できないんですよね。ここの回答を、少し事業者の考えを聞きたいなというふうに思っているんですけれども、先ほどのこと以上の回答があれば、この場で

御回答をお願いしたいと思います。お願いします。

○石渡委員　いかがですか。

特に、既に御回答いただいたもの以上はないということであれば、それでも結構です。

どうぞ。

○電源開発（髙岡）　電源開発、髙岡でございます。

先ほど申し上げたとおりでございますので、ちょっと考え方をきちんと、私が先ほど申し上げたような形できちんと整理しなきゃいけないなと思いますので、先ほど申し上げたとおりでございます。

○石渡委員　はい、佐藤さん。

○佐藤審査官　佐藤です。

3-166ページをお願いいたします。これまでの、前回の審査会合でも指摘はしたんですけれども、そもそも同じS-11であるにもかかわらず、この深部のシームについては将来活動する可能性のある断層等に該当するかどうか。それから、地表付近のシームについては震源として考慮する活断層に該当するかどうか、こういう視点で評価すること自体、これは適切ではないですよというのが前回の指摘だったわけです。今回は、もうその概念もなく、1本ものとして評価しますというのはいいんだけども、やっぱり、地表付近の変状も評価対象外とするというのはもう全く我々は理解できない。基準への適合性評価を行うに当たりましては、S-11を深部のシームと地表付近のシームというのに、それぞれ別の条文に分けて適合性を評価するのではなくて、1枚ものとしてちゃんと地表付近の強風化部の一部に認められる変状も含めて、全体として将来活動する可能性のある断層等として評価すべきではないかと。これはもう前回もしつこく言っているわけですね。それにもかかわらず、また今回、先祖返りしたような論理展開をするというのは、もう我々としては全く受け入れられないということをここで申し上げておきます。

次に行きます。今度は、前回の言葉を借りて言いますけども、深部のシームと地表付近のシームの識別とか、それから活動性評価についてのコメントです。

それから、一つ目ですけども、この識別という観点になります。この3-166ページ、そのまま御覧いただければいいんですけども、前回の審査会合では、このTf-5(a)トレンチ～Ts-7トレンチに至る、この断面図、これをベースにして、事業者からはその深部のシームと地表付近のシームの識別の定義というのを質問したんですけども、なかなか御社から明快な回答は得られなかったと我々は認識しております。一方で、この3-166ページなん

ですけども、「変状の分布を保守的に設定した範囲」とここに書いてはいるんですけども、さはさりながら、この一番下の箱書きの下のほうには、深部は①「強風化部・弱風化部に接する範囲の下端（弱風化部と新鮮部の境界）」、それから浅部は「成層構造が発達する部分の下限が地表付近で第四系に接する部分」と書いているんですけども、これが従前言っていた深部のシームと、それから地表付近のシームに対応するものであるのかどうか、ちょっと確認をさせていただきたいと思います。また、新たな定義づけをしたというのであれば、その内容について説明をしてください。

○石渡委員　はい、いかがですか。

はい、どうぞ。はい、どうぞ。

○電源開発（持田）　電源開発の持田です。

ただいまの佐藤審査官のコメントの、この166ページの①②の記載ですね。どこに該当するかというのをいま一度ちょっと御説明させていただければなと思います。

①番の「強風化部・弱風化部に接する範囲の下端」といいますのは、この絵で申し上げますと、ちょうどこの紫色の両矢印が一番上にございますけれども、これの一番左端ですね、縦線が下りていって、ちょうど白抜きの部分が岩盤の新鮮部ですので、その新鮮部と黄色い薄い弱風化部との境界が、仮で言いますと深いところと浅いところのシームとして呼んでる部分の境界になります。

それと一方の浅部といいますのが、この赤い両矢印の一番右側ですね。これが文章に書いている、文章は非常に分かりにくくて恐縮なんですけれども、これは何を言ってるかといいますと、我々はps-1に付随して動いたと考えておりますpd系というのが分布する範囲は、ちょうどこのシームに平行に黒いしましまが入ってますけれども、この成層構造が発達する部分の中にpd系というものがありますので、それが分布する範囲までを保守的に考えていたということで、ですから、右のほうの境界というのはシームの浅部と深部の意味合いではございませんで、浅部と深部の意味合いというのは、あくまでもその両矢印の左側の部分のイメージということになります。

以上です。

○石渡委員　はい、佐藤さん。

○佐藤審査官　佐藤です。

ちょっと前回からのつながりの観点で説明をいただきたいんですけども、そうすると、もう前回の深部のシームとか地表付近のシームという、そのカテゴリーと、今ここで言わ

れている深部と浅部というものの使い分けは別の概念だと思っていいんですか。同じ概念なんですか。ちょっとそこら辺をもう少し丁寧に説明していただきたいんですけども。あと、その図面に少しポインターとかでここからここまでがというふうに図示をしていただけるといいんですが、お願いします。

○石渡委員　はい、いかがですか。

はい、どうぞ。

○電源開発（持田）　電源開発の持田です。

前回会合では、たしか変状弱面の分布評価範囲という名前でお示ししてましたけれども、前回会合と同じものを今回、名前を保守的に設定した範囲ということで示しておりまして、特に変えたものではございません。

○石渡委員　はい、佐藤さん。

○佐藤審査官　規制庁、佐藤です。

じゃあ、ちょっと個別に、この図、もう少し確認をしていこうと思っています。この図、なかなか大事な概念として、我々、理解する上では大事な図面だと思っていますので少し確認をさせていただきます。

この変状の分布を保守的に設定した範囲というのをもう少し拡大してもらえますか。はい。この変状の分布を保守的に設定した範囲というもののそもそものこの位置づけがよく分からない。そもそも重要施設の間はもう図面と断層の位置関係でよく分かっているはずなのに、この変状の分布を保守的に設定するということにそもそも意味があるんですかね、これ。これ、一体何を皆さん方がこれを言いたいのかよく分からない。

○石渡委員　はい、どうぞ。

○電源開発（持田）　電源開発の持田です。

これは前回の会合もそうなんですけれども、特に重要施設にこういった変状の分布、可能性のあるところが分布するかどうかがまず大事ですので、重要施設の関係を見る上では、やはり、何というんですかね、保守的にある程度幅広く見て、それが重要施設にないということを示すべきだと思います。その考え方としましては、これ左下のほうにcf-3断層が縦方向に一点鎖線で入ってございますけれども、ここはちょうど弱風化部で切れてます。弱風化部は、ですから変状に関係ないんですけれども、じゃあ、そこから先、そこから下ですね、じゃあ、どこまで保守的に見ればいいかということなんですが、弱風化をここで、cf-3断層のところでぴたっと切っても、やはり同じ弱風化部というのは薄いながらも左の

ほうに続きますので、我々、保守的に最大限、弱風化まで、本来、強風化部でしか起こってないんですけれども、かなり安全サイドで弱風化部の下面まで見たものとして左側まで示したということと、あと、右のほうの部分につきましては、主体がps-1で、あくまでもpd系は付随なんですけれども、やはり上に凸の形状に関与するようなpd系も関与してますので、その部分まで安全サイドで見て、重要施設の環境を見るためにこういう少し幅の広い範囲で設定したものでございます。

○石渡委員　はい、佐藤さん。

○佐藤審査官　佐藤ですけども、いや、その図面見たら、もう一目瞭然じゃないですか、何か、その、いや、分からない、安全サイドに設定しましたって、その考え方、フィロソフィーがよく分からない。

　でね、この次の確認にいきますと、このps-1って皆さん書いてるんだけど、これがさっき言ってた、いわゆる粘土質の薄層が見られる部分に該当するものだと思うんだけども、これ、強風化部の下端まで存在するという前提で書いてると思うんだけど、実際は、これ途中で止まってるかもしれないし、あるいは本当のところを言うと、これはどこまで分布して延びているのかというのは分からないような気がするんだけども、本当にここで止まっているのかどうかというところも、実は分からないというのが正直なところなんじゃないの。そんな気がするんですけどね。これはどういう考え方でここで止めてるんですか。ちょっと考え方を教えてください。

○石渡委員　はい、どうぞ。

○電源開発（持田）　電源開発の持田です。

　ただいまの御指摘の点につきましては、我々、今回、このps-1として示してますのは、この青い太い線はシームS-11そのものです。その中で、もともとシームS-11自体は後期中新世に動いて、それ以降動いてないんですけれども、ただ、この、今、オレンジ色になっています強風化部の中だけは後期更新世に動いた形跡があるということで、その部分の最新面、シームは同じなんですけれども、最新面を利用して動いてますので、その最新面をこの赤い線でps-1として示しています。それで、その下端が、じゃあ、どこまでかということについては、我々、観察事実としては強風化部の中にあるんですけれども、弱風化部にはありません。ですので、強風化部の、恐らく下の途中のどこかで終わってるんですけれども、一応これも保守的に強風化部の一番末端まで示しているということになります。

○石渡委員　はい、佐藤さん。

○佐藤審査官　佐藤です。

　でも、それって多分この代表トレンチであるTf-5(a)トレンチの観察事実から、多分こういう模式図を描いてるんだと思うんだけども、そうではないんですか。言い切れますかね。

○石渡委員　どうですか。

　はい、どうぞ。

○電源開発（持田）　これ二つ入ってます、変状のある上に凸になっている部分はTs-6法面、左のcf-3で切られているのがTf-5(a)トレンチで、下のTf-5(a)トレンチのほうは、これはもう先ほどのスケッチのとおり言い切れます。右のTs-6の法面についても、これに示しているとおりで言い切れますけれど、ただ、ps-1がどこまで下かということについては保守的に書かざるを得ないということで強風化部の下まで引いていると。あとは途中で止まっていると思いますが。

○石渡委員　佐藤さん。

○佐藤審査官　佐藤です。

　ですので、いや、保守的と言ってるんだけど、本当にそうなのかどうかというのはまだちょっと私、我々どもはちょっと理解を、納得はしてないというところだけは申し上げておきます。

　それから、pd系って一生懸命、皆さん、この資料の中で今までいろんな地質観察、露頭観察、法面の観察とか、一生懸命その分析とかやってきたんだけども、要するに、このpd系というのはps-1が形成される際に付随してできたものであって、何か、そのpd系の岩盤性状とか、その分布範囲を把握することが直接的にこのS-11の活動性評価に基づくものなのかどうかというのが、ちょっと我々、まだ理解はできていないんだけども、この辺はどうですか。要するに先ほど言われた、変状の分布を保守的に設定した範囲というのを定めるために皆さん、これを利用しているんだろうとは思うんだけど、このpd系を一生懸命評価・分析に注力してやることに意義があるんですかね。ちょっとその点、教えてください。

○石渡委員　はい、いかがですか。

　はい、どうぞ。

○電源開発（持田）　電源開発の持田です。

　これ、変状につきましてはこれまでの審査の長い歴史がございまして、その中でpd系についても評価というコメントを幾つか頂きましたので、我々、こういう形で評価して、こ

ういう範囲に取り込んでますけれども、基本的にはps-1がメインで動いているというのが事実で、あくまでもそれに付随しているものでしかありませんので、メインはps-1だというふうに考えております。

○石渡委員　はい、佐藤さん。

○佐藤審査官　そうしたら、ps-1の分布範囲だけでよさそうな気がしないでもないんですけどね。ちょっとそこはもう少し考えていただくことにしましょう。

それから、この図の左側になりますけども、風化部と新鮮部というのがありますね、風化部と新鮮部。少しクローズアップしていただきたいんですが、この風化部と新鮮部って書いてはいるんですが、これ風化部というのは、強風化部と弱風化部を合わせて呼称しているというふうに我々、理解するんですけども、これ以降のちょっと議論になりますけども、皆さんの考え方から言うと、この風化部というのは強風化部を指すのではないですかね。ちょっと確認をさせていただきたいと思います。いかがですか。

○石渡委員　はい、いかがですか。

はい、どうぞ。

○電源開発（持田）　電源開発の持田です。

風化の話につきましては、3-156ページをお願いします。私ども、この右の表のほうが分かりやすいと思うんですけれども、風化部と呼んでおりますのは、あくまでも強風化部とその下にある薄いんですけれども、弱風化部を足した部分を全体として風化部と呼んでおります。この中で実際観察して、色がかなり茶色っぽくて、著しく軟質であるとか、観察結果によって、この強風化部と弱風化部に分けていて、詳細にやっているところでは、こういう針貫入なんかの値でも違いがございますので分けています。ただ、・・・含めて風化部ということで考えております。

○石渡委員　はい、佐藤さん。

○佐藤審査官　佐藤です。

多分、これは後ろの議論と、多分齟齬を来しているんだろうと私は思うんですけどね。ここでこれ以上は言いませんけども、多分これ、いろんな観察事実、それから、これ解釈ももう概念として織り込まれている図なので、そこら辺はもう少し考え直していただいて考え方を整理していただいて、もう一回整理して書き直す必要があるんじゃないかなというふうに思っております。ちょっとそのことだけ最後コメントしておきます。

それから、次に、深部のシームと地表付近のシームの活動性評価ということで少し確認

をさせていただきたいというふうに思います。冒頭、岩田のほうから指摘ございましたけども、今まで深部のシームと、それから地表付近のシームについては、これまでの審査会合の資料では活動性評価という観点から、これは取りまとめられていなかったという現状がありました。もう少し正確に言うと、実は先ほども説明がありましたけども、活動性評価に係る調査とか分析結果というのは、それぞれの章に散在して書かれてはいるものの、どういう目的で、何を目的として、どういう調査・分析を行って、それで、それらの結果を総合的に鑑みて、活動性評価はどうなのかと。さらに、よってもって規則とか解釈への適合性はどうなのかと、そういう観点での資料の説明にはなっていなかったというふうに言わざるを得ないかなというふうに思っています。こういう審査資料では、我々審査チームとしては、規則とか、それから解釈への適合性については判断できませんので、次回以降の審査会合では、次の観点から資料を取りまとめて説明をいただきたいというふうなことを申し上げておきます。

まず、1点目でございますけども、この深部のシームと地表付近のシームをどこで分けて、先ほどの図面になりますけども、それぞれの活動性評価を行うに当たって、何を目的として、どんな調査項目についてどのように評価したのか示すこと。

二つ目です。以降で議論、審議しますけども、重要施設側面に分布するシーム、これについても、深部のシーム、それから地表付近のシームで用いた調査・分析項目に対してデータの整理及び必要に応じて追加データを取得した上で、どのように評価したのか示してください。

三つ目です。今、二つ申し上げましたけども、これらを踏まえて、それらの総合評価を行っていただいて、シームS-11全体の、1枚ものとして全体として見た場合の規則、それから解釈への適合性はどうなのか、これを示していただきたいというふうに思います。今日は、今の我々の審査チームからのメッセージはここが一番大事な今日コメントになります。よろしいでしょうか。

○石渡委員　はい、いかがですか。

はい、どうぞ。

○電源開発（持田）　電源開発の持田です。

コメント、ありがとうございました。基本的に承知いたしました。ただ1点、2番目の重要施設の側面に分布しておりますシームというものは、我々、中でも資料で入ってますけれども、新鮮部の中にしかシームはございませんので、深部と浅部という切り分けで言う

と深部のシームだというふうに捉えてますので、そういったことを含めてまとめたいと思います。

○石渡委員　はい、佐藤さん。

○佐藤審査官　佐藤です。

今の持田さんのコメントに関しては、以降でもう少し補足をさせていただきます。

じゃあ、さっきの議論に戻りますけども、変状の成因についてという話になります。本編資料の3-205ページをお願いしたいんですが、電源開発は前回の審査会合で、変状の形成成因については、その薄片による詳細観察では強風化部の膨張を示す、示唆するデータが複数得られたんだけども、完全に特定できるまでには至らず、ノンテクトニック断層に関する文献に基づく検討によると、膨張以外の成因も関与している可能性を否定し切れない、こういうことから、これまでの変状は岩盤の膨張により形成されたものであるという、この説明から、変状は強風化部の形成に伴う岩盤の膨張を含む複数の成因が挙げられ、一つには特定できませんという、こういう評価にしていたわけです。これに対して、審査チームから、変状の成因は特定できないとしながらも、やはりその岩盤の風化に伴う膨張との整合が高いというところは、やっぱり資料に明示的に明示されていたので、風化に伴う膨張を変状の主な成因とするのであれば、これはもう定量的なデータを基にした評価によって、科学的根拠をもって直接的な証拠を出してくださいと、こういうふうに指摘していました。これはもう二度、三度、もうこの場で言っていたんだけども、やはり御社からは相変わらず決定的な証拠は出てこなかったと我々は理解しています。今日の資料も、やっぱり同じことで、補足説明資料の1-1-2の10-31をお願いします。補足説明資料の10-31、32、33辺りお願いします。今日はその出してきたのは、新鮮部、弱風化部、それから強風化部のこの薄片の観察結果ですね、これが示されているんですけども、これは軽石のガラスですね。それから、あとは磁鉄鉱の割れ目ということなんですけども、これはよく見ると、我々も見て思うし、それから事業者ももう自認してるんだけども、10-34ページですか、これらの軽石のガラス及び磁鉄鉱の割れ目は、風化に伴う体積の増加を示すとは考えられるが、岩石全体の体積が風化に伴って増加したかは不明であると、「不明である」と書いています。そうすると、やっぱり今回も直接的な証拠を出すには至らなかったというふうに我々はもう判断せざるを得ません。前回の審査会合の繰り返しになるんだけど、鉱物の風化変質に伴って岩石の体積が増加するという事例は我々も分かってはいます。しかしながら、体積にして10数％を超えるような体積変化というのが本当に起こり得るのかと。

仮に生じたとすれば、岩石内にはその痕跡というものが残ってしかるべきであるという指摘をしていたんです。顕微鏡下における観察結果として、前回は輝石の斑晶とその周辺の火山ガラス、それから斜長石の斑晶とその周辺の火山ガラスの顕微鏡写真が示されたんですけども、これらの割れ目は膨張によるものなのか、初生的なものなのか識別することができませんと、前回もそう言っていました。なので、我々としては、膨張の根拠として用いるのは難しいのではないですかというふうに指摘したところでございました。今日の説明を聞いても、やっぱり風化に伴う膨張を変状の主な成因とすることについて説明ができていないと理解します。岩盤膨張による変形でなければ、テクトニックあるいはノンテクトニックにかかわらず、これはもうそれにかかわらず断層による変位として評価することになりますし、断層による変位として第三条の将来活動する可能性のある断層等への適合性を示す必要があろうかと思います。我々はそう理解してるんですが、事業者はその認識でよろしいでしょうか。確認させていただきます。

○石渡委員　はい、いかがですか。

はい、どうぞ。

○電源開発（持田）　電源開発の持田です。

私どもも成因につきましては、いろいろこれまで検討を積み重ねてまいりまして、今回もこの薄片、新しいのを三つお示しさせていただきました。やはりこれでも、結局、膨張かどうかというのは、鉱物としては膨張した印象はあるんですけれども、岩石全体としてはどうかと言われると、やっぱり不明ということで、やはり膨張の根拠というのはもうなかなか出すのは、これ以上出すのは難しいと私どもは理解してございます。ですので、やはり変状に関する、今はps-1と呼んでますけれども、ああいったものについては、やはり冒頭の議論がありましたけれども、やはり評価対象とならざるを得ないという認識ではおります。

○石渡委員　はい、佐藤さん。

○佐藤審査官　規制庁、佐藤です。

もう少し明確な回答を髙岡さんから頂きたいんですけども、そういう認識でよろしいでしょうか。

○石渡委員　はい、どうぞ。

○電源開発（髙岡）　電源開発、髙岡でございます。

まず、膨張に関して、体積変化については佐藤さんが言われたとおり、今回、明確なも

のを示せなかったので特定はできません。ただ、複合的な要因もあり得るというのが我々の結論でございます。そこで、今、佐藤審査官の言われたところが、ちょっと話が飛躍してるなと感じたところがあるんですけれども、我々の評価といたしましては、膨張なり、受動変位なり、幾つか要因を挙げて複合的なものもあり得る、特定できないと。その上で側方から何かしらのドライビングフォースがかかってて、その結果、地表付近の強風化部の中のみで動いたと。シームとは別の活動として動いた。その証拠として、メカニズムで条線の検討をしておりまして、応力場と違う最大傾斜方向に動いたという、そういうメカニズムで考えている。成因ということからいったら、原因だけじゃなくて、その動いた結果までを含めて広く成因として我々は捉えておりますので、そういった形で御審議いただければという、そういう考えでございます。その上で動きが深部のS-11と地表付近のものは違うので、我々としては断層運動とは別の非構造性のものというふうに考えておりますので、震源断層、お付き合い断層、地すべり面のいずれにも今該当しない。こういったものは、先ほど来お話がありますように、重要施設の基礎地盤は、側面は強風化でなくて新鮮部ですので、こういった変状が分布しないので第三条には適合するというふうに考えておりますけど、いかがでしょうか。

○石渡委員　はい、佐藤さん。

○佐藤審査官　今は、私が申し上げたコメントに、そうするとアグリーしませんと、ノーということですね、今の御回答だと。これ、ノンテクトニックであろうが何であろうが、もはや膨張説はもう消えましたと。いや、そうすると別の要因を考えますという話も今ありましたけども、ノンテクトニックであろうが、テクトニックであろうが、これはもう三条対象の断層として、断層による変位として、これはもう適合性に合致するのかしないのかという、そこの判断しかもう私は残る道はないと思っているんですけども、それをまた別の要因を持ち出して説明するというのは、もう相当違和感がある。ここアグリーするかどうかって、もう一度聞きます。

○石渡委員　はい、いかがですか。

はい、どうぞ。

○電源開発（髙岡）　電源開発の髙岡でございます。

まず現地調査で確認いただいて、cf-3断層に切られているところ、それから今議論となっている地表付近のところ、そこは別の活動領域だというところまでは御理解いただいていると考えておりますので、今、佐藤審査官が言われた三条として地表付近の現象だけを

捉まえて三条対象で適合性判断するということは、全体として活動性ありということを言われているように聞こえるんですけど、ちょっと、まずその辺り確認させてもらいたいんですけど。

○石渡委員　はい、佐藤さん。

○佐藤審査官　いや、ですので、そのありかないかというのをちゃんと評価をしてデータを出してくださいと申し上げている。

○電源開発（髙岡）　電源開発、髙岡でございます。

承知いたしました。今確認させていただいたところは、ちょっと私の思い過ごしでしたので、今までの議論に戻して、まだデータが足りないということを言われているかと思いますので、その辺りは、先ほど来の各論のコメントを踏まえて、もう少しデータも補強して考えろという御指摘でしたので、検討を考えてみたいと思います。

○石渡委員　はい、じゃあ、内藤さん。

○内藤管理官　すみません、規制庁、内藤ですけれども、分かりましたと言われているけど、今のやり取り聞いてると、多分、我々の問題意識を理解していないで答えていると思っているので、補足をしますけれども、電源開発は風化に伴って形成されたということで、風化部でしか起こらないということを前提にして話していると思います。ただ、観察事実としては、風化部で見つかっているというのは事実ですけれども、風化部以外で起こらないということについて、皆さんは科学的データを根拠に説明できていません。それは認識していらっしゃいますか。そうすると、建屋の横が新鮮部だから対象じゃないという論理は成り立ちません。そこは理解していますか。

○石渡委員　はい、いかがですか。

はい、どうぞ。

○電源開発（髙岡）　電源開発、髙岡でございます。

そこのところは理解しているかと言われると、我々はデータで示しているというふうに考えているので、ちょっと内藤管理官の認識とちょっと違うように捉えてます。なぜならば、先ほど来、話の出ていたピンク色のフローの右側、3.3.3で、4象限でシームS-11がある付近とそこから離れたところの地表付近、さらにそれぞれの深部というところで、一つには内藤管理官が言われた深部の新鮮部、そこには変状を生じるようなものではないということと、それから、岩盤性状の分析からも、科学的風化や物理的風化の結果をお示しして、変状が生じるところと生じないところを差別化しているので、そういったデータをお

示ししているかなと、そういう認識でございますけど、それでは足りないということを言われているんでしょうか。

○石渡委員　はい、内藤さん。

○内藤管理官　規制庁、内藤ですけど、足りないと思っています。皆さんが説明しているのは、起こったところと起こっていないところにこういう差がありますと言ってるだけであって、起こっていないところで今後起こらないという説明にはなってません。皆さん出されているデータって、起こったところはこういうふうになってます、起こってないところはこういうふうになってますというデータで、じゃあ、起こってないところで今後、発電している運用期間中に起こらないというのは何をもって説明されてるんですか。そこはないですよ、データが。

○石渡委員　はい、いかがですか。

　はい、どうぞ。

○電源開発（髙岡）　電源開発の髙岡でございます。

　先ほど来、内藤管理官は将来起こるかどうかということを御発言されていて、現在の基準、指針、基準は、規則は、そういったことを念頭に活断層の活動履歴を踏まえて12～13万年前以降の活動があるかどうか、そういったものを評価しているところでございますので、重要施設側面は新鮮岩盤にあって、そこの部分のS-11はcf-3断層に切られているので、切断関係で活動性は否定している。さらに将来起こるかどうか、ちょっと首を振られてますけれども、その部分に関しては、風化の進行に伴って変状は生じると多分、我々は考えておりますので、発電所の供用期間40年、60年、100年未満、一方で風化の進行速度の関係からいって、そうそう風化が進行するとは考えてございませんので、将来起こることはないと。さらには、最後、地質ではないですけども、Ssが決まったら基礎地盤の安定解析を行って、側面の安定性も評価するというふうに考えているところでございます。ちょっとジャストで答えると、風化の進行速度から考えると、そういった変状は供用期間中は起こらないというふうに考えてございます。

○石渡委員　じゃあ、岩田さん。

○岩田調査官　規制庁の岩田です。

　あんまりこれ以上、今ここで議論してもどうもらちが明かないようなので、我々は何を言っているかというと、テクトニックかノンテクトニックによらず、少なくとも事実として段丘堆積物を動かしてるわけですよね。したがって、これは、まずは三条対象として評

価をすべしと言ってるんですよ。それをきちんと基準適合性の観点からデータを用いて説明してくださいとしか言っていないので、それをやってくださいと。それがイエス、ノー、どっちですか、それを聞きたいんですが。

○石渡委員　はい、どうですか。

はい、どうぞ。

○電源開発（髙岡）　電源開発、髙岡でございます。

ちょっと頭の整理できてないところはあるんですけども、観察事実としてcf-3断層に切られている部分と地表付近で活動履歴が違うと、そこをどう扱うかというところですので、データを追加したところで、そこの現象、観察事実自体は変わらないですけれど、岩田調査官が言われたのは、もう三条対象と考えるので活動性はあると評価するという、そういうふうに言ってるように、ちょっと先ほどのやり取りとまた繰り返しになってしまうんですけど、そういうことを言われてるわけですか。ちょっとそこが理解できないので御教示ください。

○岩田調査官　すみません、規制庁の岩田です。

少なくとも事実として動かしてるわけですよ。ただ、その事実をどう捉えて、それが基準適合上、どういうような説明ができるかということをちゃんとやってくださいと申し上げてるんですよね。だから、今の事実を踏まえて、皆さんがこれが活動性があるやなしやという説明はしなきゃいけないわけですよ。それをやってくださいと言っているので、いや、動いちゃってるからもう万歳するんだといったら万歳していただいても結構ですけれども、それをやらないんだったらきちんと説明をしてくださいと。その説明を求めてるんですが。

○電源開発（髙岡）　電源開発、髙岡でございます。

言われている御趣旨は承知いたしました。そもそもは今回の資料で地表付近の現象を評価対象外にしたところがそもそもの発端かと思いますので、第三条に照らしてきちんと地表付近も含めて評価、整理せよと、そういう御趣旨と理解いたしました。そこで足りないデータがあれば補強せよということを言われているというふうに理解しました。

○石渡委員　はい、よろしいですか。

はい、佐藤さん。

○佐藤審査官　佐藤です。

ちょっと次の指摘に行きます。先ほど髙岡さんが言われている、その変状の話、変質部

の話ですね、すみません、風化部の話にちょっと移っていきます。これ前回の審査会合でのコメント回答というふうなことで、本編資料の3-209ページをお願いします。その審査の基礎的なデータとして、重要施設側面に分布するシームS-11と、それから風化部の位置関係ですね。深さ及び平面分布位置、これについて掘削面の写真とかスケッチ、あるいは既存のボーリング結果、不足しているのであれば追加のボーリング等を、そういったものを示していただいて説明してくださいということを求めていました。209ページ以降なんですけども、前回資料より基礎的な情報量は増えたんですけども、一つだけリクエストしておきますと、この3-209ページの燃料補助建屋をNS方向に切る断面、4-4'の断面とほぼ平行ぐらいの断面をもう一つ追加していただきたいなと思っています。これちょっとポインター指しますと、今、4-4'というのはこれなんですけども、ここもやっぱりシームと接しているところがあるので、こういう断面を切ってほしいと、そういうちょっとリクエストを出しておきますけども、まずこの点、よろしいですか。

○石渡委員　はい、いかがですか。

はい、どうぞ。

○電源開発（持田）　電源開発の持田です。

承知いたしました。燃料補助建屋を切る断面を作成いたします。

○石渡委員　はい、佐藤さん。

○佐藤審査官　佐藤です。

その上で、3-224ページ、3-225ページ、224ページのほうがよろしいですかね。ちょっと一例として、この原子炉建屋東側～第一フィルターベント建屋、それから軽油タンク側壁の地質柱状図というか断面図というのがここに示されているわけです。これについてちょっと二、三確認なんですけど、これ、ここに斜線部で「風化部」と書いてるんですけども、この風化部というのはどのようにして描いたのかというのをまず教えてほしい。それから、ここの風化部は、先ほども議論ありましたけども、強風化部と弱風化部、合わせて呼称しているんですか。それから、強風化部の定義というのは何ですか。ちょっとこの辺、基礎的な話なんですけども、教えてください。

○石渡委員　はい、いかがですか。

どうぞ。

○電源開発（持田）　電源開発の持田です。

この柱状図と断面で示しているハッチ部分ですね、「py(W)」と書いてますのは風化部

ですので、強風化部と弱風化部、両方合わせたものになります。それと、この風化の線をどうやって描いているかというところにつきましては、この下の柱状図に記載がございますけれども、py(W)の下限が風化の下限になりますので、この線を断面上でつながるように描いております。ただ、断面をつくるときには、この断面上の風化だけではなくて、この断面を含む、そのほかの近くのボーリングでの風化の深度も踏まえた上で、三次元というか、風化の下限のコンター的なものを加味して、こういう曲線も描いております。

○石渡委員　はい、佐藤さん。

○佐藤審査官　佐藤です。

描き方は分かりましたけども、そもそものこの風化部をどうやって認識したかという、目視観察でこれ認識しているのかどうか、その辺ちょっと教えてください。

○石渡委員　はい、いかがですか。

はい、どうぞ。

○電源開発（持田）　電源開発の持田です。

先ほどの3-156ページをもう一度出していただけますでしょうか。3-156、はい、これですね。ここに書いておりますとおり、基本的には地質技術者がコア観察をしまして、肉眼で見た目の色、どれぐらい茶色いかとか、あと手で触る、もしくはハンマーで触るで、どれぐらい軟質化しているか。あとは、風化すると岩石組織がどんどん不明瞭になっていきますので、そういう組織的なものを目で見た上で観察をしております。こういう基準に基づいて風化しているかどうかを判断しております。

○石渡委員　はい、佐藤さん。

○佐藤審査官　佐藤です。

なるほど、そういうふうにして描いたというわけですね。そうすると、ちょっと次の質問をしますけども、これ、3-225ページに、ボーリングのコア写真を並べていただいています。これはcf-3断層に切られた箇所以深のS-11ですから、後期更新世以降の活動はないというふうには理解するんですけども、一方で、これは粘土質の薄層が認められる部分というのも、これS-11に含んでいる、分布しているというふうに考えてよろしいんですかね。ちょっと確認させてください。

○石渡委員　はい、いかがですか。

はい、どうぞ。

○電源開発（持田）　この絵の中の赤い下向きの三角がありますけれども、ここの部分は

粘土質の薄層があるシームS-11の部分になります。例えばJS-6Rというのが左の真ん中のほうにありますけれども、ここの場合にはシームがございませんので、シーム層準だけの青い三角というような表現をしてございます。

○石渡委員　はい、佐藤さん。

○佐藤審査官　この凡例のちょっと見方を確認させてほしいんですけども、赤い三角、逆三角、これが皆さんの言葉で言うと「シームS-11」と書いていて、いわゆる粘土質の薄層が含むもの。それから、先ほどのカテゴリーで、二つ目で、粘土質の薄層が認められず、細粒凝灰岩のみ認められる部分というのも、実はこの「シームS-11有り」と書いたものに恐らく含まれるんだろうと思うんですけども、まずそういう理解でよろしいでしょうかね。

それからあと、この青い逆三角形なんですけども、これは先ほどのカテゴリーで薄層もないし、それから細粒の凝灰岩質のものもないという、そういう理解でよろしいですか。

○石渡委員　はい、いかがですか。

どうぞ。

○電源開発（持田）　電源開発の持田です。

シームの粘土質の薄層があるのは、この赤い矢印の部分だけでございます。この青い矢印については「シームS-11層準」と書いておりますけれども、この中には細粒凝灰岩だけの部分と細粒凝灰岩のない部分もございますけど、シームはございません。例えばこのJS-6Rという左の一番真ん中のところですね。これは青い矢印の下に白い細粒凝灰岩の色が見えませんので、ここはもう細粒凝灰岩もない部分です。ラミナとか、その部分だけなんですけれども、右から2番目のI-8というボーリングがございます。ここを見ますと、青い矢印のところにちょっと白っぽい線が入ってるんですね。これはシームがないけども、細粒凝灰岩があるというところでございますので、ですから結論で言いますと、粘土質のシームがあるのは赤い三角だけということになります。

以上です。

○石渡委員　はい、佐藤さん。

○佐藤審査官　事実関係は分かりました。それで私が着目したいのは、このJS-8、今、持田さんが御説明いただいた孔の隣の写真に着目したいんですけども、JS-8孔のところ。これ、そうすると赤い矢印、逆矢印が、これ三角がそのシームS-11で、これ写真でも見えますけども、粘土質の薄層ありと。一方、それから十数cmぐらい離れたところに黄色の逆三角形があります。これが風化下限部というふうなところで、皆さん方が認識した位置だと

いうふうに理解します。そうすると、この距離をちょっと測ってみると、まあ20cmぐらいか、極めて何というか近接している、もちろん場所によって離れているところはあるんですけども、こういった非常に何というか、デリケートな位置関係にあるわけです。コアの写真を見てもそうだし、それから3-220ページですか、先ほどの側壁地質図になりますけども、こういったものの上に幾つか特出しして大きく拡大していただいてる図面を見ますと、26cmとか20cmとか、場合によってはこれ15cmみたいな、こういう非常に近接しているところがあるわけです。かなりデリケートな微妙な位置関係にあるかなというふうに認識したわけなんですけども、したがって、仮にこれシームS-11が風化部中に分布しているというふうなことになりますと、さっき髙岡さんが言ってましたけど、これまで主張してきた変状を生じている地表付近のシームというのは強風化部中に限定されますという論理が、理屈が成り立たなくなる可能性もあるので、我々、これはもう少し慎重に判断していきたいというふうに考えています。

それから、あと、ちょっと付け加えになりますけども、この側壁に分布しているシームS-11なんですけども、これはcf-3で切られている様子をもう少しビジュアル的に、三次元的に見てみたいなと思うので、そういう位置関係を示す図をもう少し工夫していただいて入れていただくというのは可能でしょうか。

○石渡委員　はい、いかがですか。

はい、どうぞ。

○電源開発（持田）　電源開発の持田です。

今の佐藤審査官のコメントにつきましては、この重要施設とcf-3断層が、S-11がcf-3断層で切られている場所というのが、ちょっと距離が実際には少し離れてございます。3-209ページを見ていただきますと、このオレンジの部分が重要施設で、下の1-1’と2-2’が交わっているところがTf-5(a)トレンチで、ですから、直接、重要施設の側壁にcf-3断層との関係が見れるというものではございませんので、そういったことも踏まえまして、次の3-210ページでこういう断面を今回提示させていただいています。今、佐藤審査官の言った御趣旨になるべく近い断面だと思うんですが、右上のほうのTf-5(a)で切られてて、その下より深くなっていくと、当然、斜めハッチよりも下ですから、新鮮部に入っていきまして、その新鮮部のシームS-11が重要施設に続いているという位置を示してございますので。

○石渡委員　はい、佐藤さん。

○佐藤審査官　佐藤です。

少し図の描き方とかについては工夫していただいて、もう少し理解が進むような図面をお出しいただきたいというふうに思います。

それから、その次の話に行きますと、関連してなんですが、前回審査会合では、重要施設側面のシームS-11と周辺の岩盤の性状ということで、定量的な評価、データに基づく評価をして下さいということでコメントをさせていただいてましたけども、3-248ページですか、以降、コメント回答していただいたところがあるんですけども、先ほど、やっぱりコア写真のところで確認をさせていただいた、話しをさせていただきましたけども、まずはそっちのほうが非常に重要な視点だと思いますので、その確認とあわせて、こっちの今日お出しいただいた、この定量的な評価のところについては今後審議させていただこうかなというふうに思いますけども、次に論点だけちょっと挙げさせていただきます。

3-248ページなんですけども、これは重要施設側面のシームと、それから周辺の岩盤の性状、それから変状が生じている風化部の性状、及び変状が生じていない岩盤の性状、この比較・検討というのがちょっと不十分かなという印象を受け取りました。取得したデータが羅列しているようにしかちょっと私には見てとれないんですね。ですので、その重要施設側面のシームS-11の活動性に関する観点からの整理が必要かなというふうに思いました。

二つ目の観点です。3-258ページ、それから59ページをお願いいたします。幾つかの評価調査項目というのを皆さん考えられて、それで、そのデータの統計処理に基づくお話になりますけども、ここにそのヒストグラムとか示されているんですけども、この統計処理なんですが、これで平均値を求めて、その標準偏差±1σということで、その範囲にオーバーラップするので新鮮部、それから弱風化部、強風化部の指標としては使えないというふうにして、オミットしている評価項目もあるわけですけども、それはなかなかちょっと私としてはあんまり理解できないところがあって、例えば色彩値とかあるんですけども、こういったものは、先ほど地質技術者が見て目視で観察して風化部と新鮮部の識別しましたという話しはあるんだけど、こういうデジタルデータ、測定値があるわけだから、やっぱりそこはこういったデータもちゃんと評価に加味して判断すべきではないのかなというふうに考えます。この点はちょっと、例えばということで申し上げておきますけども、これが二つ目の観点。

それから、最後の観点になりますけども、補足説明資料の1-1-2の13-31をお願いします。

補足説明資料、13-31です。若干、字が細かいんですけども、こういうふうなX線の分析結果というのを一覧表で示されています。個々の話はちょっと抜きにしますけども、こういった化学分析とか、いっぱいやっているわけなんですけども、なかなかこういったものも評価の項目として、評価の指標として取り入れられてないような気はするんですけども、こういったものも取り入れられるものであれば、ちゃんと取り入れて評価をしていただきたいというふうに思ってますけども、以上3点、コメントしておきますが、何か電源開発からコメントはありますか。

○石渡委員　はい、いかがですか。

はい、どうぞ。

○電源開発（持田）　電源開発の持田です。

最初の1番目の御指摘ですけれども、重要施設とその周辺の岩盤の整理、その他も含めまして、まだ岩盤の性状に関するデータは不十分じゃないかという御指摘だと思います。特に重要施設側面の活動性に関するものについては、もう少しデータを補強できないかという御趣旨だと思いますので、これはちょっと既存データとかも見直して、見直すというか再整理して、使えるものは使うし、新たに、もしくは分析できるものがあればそれも検討した上でまたお示ししたいと思います。

2番目のヒストグラムの、2番目と3番目の共通になるかもしれませんけれども、ヒストグラムで示しているんですけれども、今オミットされている色彩値なんかについて、もう少し使えないかということで、例えば色彩値は今の3-258ページですかね、本編の258ページにございますけれども、真ん中ですね。これを見ますと、弱風化部、黄色のグラフは少しダブってますけれども、左側の緑の新鮮部と右の強風化部は割と明瞭に分かれますので、一応、見た目の風化部分との相関はありそうですので、こういったものを、例えば先ほど御指摘のあったX線のデータとか、あと化学分析のデータと組み合わせて、一応、傾向があるかどうかというのはもう一回再検討しまして、お示しすることは可能です。

以上です。

○石渡委員　はい、佐藤さん。

○佐藤審査官　私からいろいろコメントしましたけども、最後のコメントは、あまり新たにデータを取るという考え方よりも、むしろ今あるデータをどう整理して、どう評価、活動性に結びつけるかという観点で整理をしていただいたほうがよろしいかと思うので、あまり新たなデータを取るという発想にはいかないほうがいいかなというふうに思ってます。

以上、ちょっと長くなりましたけど、私からのコメントは以上になります。

○石渡委員　はい、ほかにございますか。

はい、どうぞ、岩田さん。

○岩田調査官　規制庁の岩田です。

少し長くなりましたけれども、我々から本日申し上げたことを、再度ちょっと簡単にまとめさせていただきたいと思います。

まず、一番大きな話としては、(3)ページにあった右側の3.3.3.3の変状の成因のところの流れですね。変状のところについては、三条の評価対象としないというふうに書いてありましたけれども、これについてはやってくださいということを我々は申し上げたつもりでございます。

次に、シームS-10については、地下深部への連続しないことについて、過去にどうもデータを出されているようなので、そこは再度整理をした上で提出をしてくださいという指摘をさせていただきました。

次に、シームS-11の評価対象領域ということで、今回、①②③ということで分類して出していただいていて、御説明としては、そもそも①だけが対象だという話があったんですが、例えば3-84ページ、これを御覧いただくと、白抜きのところは御社が説明しているように②とか③でそもそも断層がありませんと言ってるんですが、この絵の下側を見ていただくと、例えば緑や赤、青、赤、緑みたいな、あるところとないところが連続するような状態があって、細長く白抜きの部分もありますよね。こういうところの説明というのは多分もうできないので、やはり先ほど申し上げたように、ここは全体として評価をするということが私たちは必要だと考えていますので、これは対応してくださいというお願いをしました。

三つ目は、先ほど申し上げたように第三条の評価対象としないというところの理屈なんですけれども、これは、我々から申し上げたのはS-11を全体として評価をして、基準の三条への適合性についての説明を十分にしてくださいということを申し上げたつもりです。

あと、深部のシームと地表付近のシームとの関係のコメントですけれども、まず1点目は、その識別ですね。ここは図示をしていただいて、保守的にとか、いろんな話がされてましたけれども、そもそも判断ができる区分というのは、少なくともcf-3で切られたところだろうと考えていますので、それを軸に考えるんだろうということと、あとpd系については、どこまで頑張って説明するかということについては、我々の認識としてはあまり十

分に何か根拠として成立しないんじゃないかということなので、そこは考えてみてください。

あとは、風化部の範囲の話ですね。後段で出てくるところの風化部とまとめているところと、ここで示されているような強風化と弱風化に分けているところの関係も含めて、どういう説明をするかというのはちゃんとやってくださいねというお願いをしました。

あとは、活動性評価ですね、深部と地表付近のシームですね。これは取得したデータというのも基準への適合性という視点で整理をして、きちんと説明をしてくださいということを申し上げたつもりです。

あと、変状の成因についての話がありましたけれども、これも膨張を根拠とする説明ができないというような御説明でしたので、これはノンテクトニックかどうかということにかかわらず、三条への適合性の説明をしてください。これは従前から申し上げていることと同じことになります。

あとは、重要施設の側面に分布するシームの話につきましては、風化部中に分布していないことの確認についてでございますけれども、まず変状は強風化部に限定しているとする主張、根拠ですね、これは先ほど近いという話もありましたし、これは図を工夫するとか、しっかり根拠を示した上で明確にしていただきたいということと、風化部の先ほども出ましたけども定義、これを明確にしていただきたいと思います。

また、重要施設の側面に分布するシーム付近の岩盤性状の確認ということで、風化に対する定量的な評価、これは風化に対する定量的評価として幾つかデータが示されていましたけれども、その扱いでありますとか整理が十分であるかどうかというコメントがありましたので、そこは整理をした上でお示ししていただければと思います。

あと、ちょっと細かいことで1点だけ私のほうから確認させていただきたいんですけれども、先ほど説明があった3-224ページと3-225ページで青三角の説明がありましたが、3-224ページの青三角は、先ほど例示が出てたのはJS-6Rですかね、細粒凝灰岩なしというのが説明ですと言っていて、225は、この図示されているのは一番下がこれ青のものですね。「シームS-11層準」と書いてあって、「(FT5-3)」というのは、これは前段で出てくると細粒凝灰岩有りだったような気がするんですけれども、そこはどうですかね。すみません、先ほどちょっと説明を聞き逃したんですが。

○石渡委員　はい、いかがですか。

はい、どうぞ。

○電源開発（持田）　今のFT5-3というのは、基本的には細粒凝灰岩の層準ということでつけてます。ただ、細かく見ますと、細粒凝灰岩じゃなくてラミナしかないところもありますので、ですからFT5-3層準というところでは、シームがない場合でも細粒凝灰岩のあるところとないところが二つあるというような認識でいいかと思います。

○岩田調査官　そうすると、すみません、岩田ですけれども、前段で御説明いただいた①②③のカテゴリーとは違った分類が後ろのほうではされているという、そういうことになるわけですか。

○石渡委員　はい、どうですか。

○電源開発（持田）　電源開発の持田です。

前段と同じカテゴリーです。同じものです。

○岩田調査官　すみません、規制庁の岩田です。

くどいようですが、そうすると、3.2.2.4のところの「細粒凝灰岩なし」と書いてあって、225ではFT5-3ということで細粒凝灰岩有りのように見えるんですけども、これは何か不整合なんですか。

○石渡委員　はい、いかがですか。

はい、どうぞ。

○電源開発（持田）　電源開発の持田です。

先ほどの①～③の三つの区分で申し上げますと、シームのある①が赤の三角、青が②と③になります。

○岩田調査官　規制庁の岩田です。

そうすると、使い分けているということではないんですか。同じじゃないですよね。

○石渡委員　いかがですか。

はい、どうぞ。

○電源開発（持田）　電源開発の持田です。

使い分けているわけではないんですけれども、ちょっと分かりにくいところがございますので、また整理してお示しさせていただきたいと思います。

○石渡委員　岩田さん。

○岩田調査官　規制庁の岩田です。

いずれにしても多分これ私の理解では間違ってるんじゃないかと思うんですけれども、より正確に書いた上で、ここの事実関係は改めてちょっと確認をしていただきたいと思い

ますし、先ほどの品証の話もしましたけれども、これは資料間の中での不整合、整合という観点でもしっかり確認をしていただきたいと思いますので、ここは改めて資料の確認をお願いします。

○石渡委員　はい、よろしいですか。

はい、どうぞ。

○電源開発（髙岡）　電源開発の髙岡でございます。

最後、岩田調査官がまとめていただいたように、たくさんコメントを頂いたので、丁寧に整理してまいりたいと思います。それで、今回の資料、かなり資料構成を変えるとか、そういったことも生じるかと思いますので、冒頭のほうであちこちに書いてあってワンスルーで書かれてないので分かりにくいという御発言もありましたので、そういったところも改善して、分かりやすい資料にまとめていきたいと思います。

最後、細かなこと、岩田調査官と今、持田のやり取りのところでちょっと誤解があったんですけども、赤い三角が①で青い三角が②と③、これ使い分けているというふうに受け取られて、間違っているわけではなくて、ボーリングコアとか詳細観察のスケールの問題がありまして、ボーリングコアについては100分の1スケールで通常の観察精度でやっていて、詳細観察というのは20分の1精度で行うところがございまして、100分の1スケールでは風化部と新鮮部、この二つで分けていて、詳細観察20分の1スケールですと、風化部の中で強風化部と弱風化部で分けている、ちょっとそういった観察のレベルの違いが、精度の違いがあるので、ちょっと分かりにくかったと思うので、きちんと整理してお示しいたします。

以上でございます。

○石渡委員　はい、岩田さん。

○岩田調査官　すみません、規制庁、岩田です。

ちょっと絵が小さいんですが、見つからなかったので、9ページを見ていただきたいんですが、この先ほどの①②③に分けた中の細粒凝灰岩というところに「FT5-3」という数字が書いてありますよね。それが225ページの説明と合致していて、一方、3-224ページは「細粒凝灰岩なし」と書いてあるので、これで言うと③に該当しますよね。なので不整合ではないですかということを申し上げているんですけれども、いや、②と③は同じですとおっしゃられても、ちょっとすみません、文字面だけを見ると違うものに見えるんですけど。

○石渡委員　はい、いかがですか。

○電源開発（髙岡）　電源開発、髙岡でございます。

ちょっと資料をきちんと逐一確認して、次回整理いたします。今現在、全て追い切れてございませんでしたので整理させてください。

○石渡委員　はい、ほかにございますか。大体よろしいですかね、大分時間が経過しましたが。

いろいろ指摘があって問題点が指摘されたと思うんですけれども、一つはっきりさせていただきたいのは、その強風化部というかな、とにかく風化したところに粘土質のシームですね、これがあるというお話でしたけども、例えばその3-224のこの断面図を見ると、JS-1とか、JS-5とかいうボーリングコアでは風化部、ここでは単に風化部になってるんですよね。まあ、弱風化部というのは多分、非常に狭いでしょうから、大きく見ればあんまり問題にはならないと思うので、風化部よりも数m、3mとか、それぐらい下に、だから完全に新鮮な岩石とおっしゃっている、その中に粘土質のシームがあるというのは間違いないんですよね。そこのところをはっきりお答えいただきたいと思うんですけど。

はい、どうぞ。

○電源開発（持田）　電源開発の持田です。

シームは、岩盤の新鮮とか風化にかかわらず、もともと後期中新世の頃の活動でできたものと捉えてますので、新しいところにでも風化したところにでもシームはございます。粘土質のシームはございます。

○石渡委員　そのシームというのは、だから粘土質のかなり軟らかい5シームがそこにあるということですよね。それでよろしいですよね。

はい、どうぞ。

○電源開発（持田）　はい、御指摘のとおりです。ただ、地盤の中ではシームというのは水が直接つかない限りは割と締まったものでございます。

○石渡委員　はい。

あと、3-130ページに、電子顕微鏡の写真が載ってますね。それで、ここの下側の変状の形成に関与しないシームS-11の最新面のSEM画像、これは非常に、この自形のきれいな「沸石」と書いてある、この結晶が何か試料の上にぽこんと載ってるような感じで写ってるんですけども、えーと、これは、本当にこれはあれですかね、その、何というかな、この岩石といいますか、そのシームを構成している沸石なんですか。この写真を見る限り、

何か、その、スメクタイトという、このバックグラウンドを構成している鉱物の上にぽこんと載っかってるようにしか見えないんですけども、間違いないんですかね、これは。

はい、どうぞ。

○電源開発（持田）　電源開発の持田です。

今、石渡委員から御指摘のあった点につきましては、これは試料をどういうふうに作ったかということで簡単に説明させていただきますと、3-129ページですね、その前のページになりますが、シームの最新面を剥がしまして、その剥がれた最新面で直接SEMで見ております。ですので、シームの最新面でもともとあった鉱物がそのままこのSEM画像に見えているということで理解しております。ですので、もともとこの後期中新世に動いたとき、この変状の形成には関与してないシームというのは新しい時代に動いてないシームのことなんですけれども、ここについては古い時代に動いたときにシームの最新面の僅かな隙間があって、そこに熱水が通ったときにこういったスメクタイトとか、あと沸石の鉱物ができて、その後、ずっと長い時間、続成作用を受けておりますので、その間にこういう僅かな隙間に鉱物ができたものというふうに解釈をしております。

○石渡委員　うーん、なるほど。そうすると、要するにこの鉱物ができたのは断層が動いた後であるという解釈なわけですね。断層が動いた後で熱水が通って、その熱水からこの沸石が結晶化したと、そういう理解でよろしいんですか。

はい、どうぞ。

○電源開発（持田）　電源開発の持田です。

はい、御理解のとおりです。古い時代の後期中新世に動いたときの最新面、その頃の続成作用でできましたので、シームができたときの最新面、動いたときの最新面よりも後にその面に出てきた鉱物だというふうに考えております。

○石渡委員　まあ、そうすると、これはそのシームが動いた後で、その中新世なら中新世に動いて、その後で動いていないという証拠になる結晶だと思うんですよね。こういうのは、ほかのサイトでも非常に重要な証拠として取り扱われているところがあるわけです。これをもしこういう形でその証拠として出すのであれば、例えばこの沸石の種類とか、そういうものはきちんと決めていただいて、はっきりとどれくらいの温度の条件で結晶化するものであるとか、それから、その熱水の性質がどういうもので、その周りの変質とも調和しているとか、そういうような地質学的なデータですね、もしこれをそういう証拠としてお使いになるということであれば、そういうものはきちんと出していただきたいという

ふうに思いますが、よろしいでしょうか。

はい、どうぞ。

○電源開発（持田）　電源開発の持田です。

現在、我々の資料としましては、これを新鮮なシームがその後動いてないということの証拠としては扱ってなくて、あくまでも浅いところのps-1の比較でしかないですけれども、ただいま御指摘いただきましたので、そういった点もできるかどうか、SEMの上で見えているこの沸石というのはかなり微量、少ないものですから、なかなかこれを本当にどこまで特定できるかというのはありますけれども、SEMの画像の中ではEDSというような分析をやった部分もありますので、ちょっとそういうデータをもう一回洗い直してみて、どこまでそういうことが言えるかというのを検討した上で、可能であればそういった目的にも使いたいと思います。

○石渡委員　はい。

ほかに何か気がついたところはありますか。よろしいですか。

それでは、どうもありがとうございました。

大間原子力発電所の敷地の地質・地質構造につきましては、本日の指摘事項を踏まえて、引き続き審議をすることといたします。

以上で本日の議事を終了します。

最後に、事務局から事務連絡をお願いします。

○内藤管理官　事務局の内藤です。

原子力発電所の地震等に関する会合につきましては、来週4月28日、木曜日に非公開の会合の開催を予定しております。それ以降の会合につきましては、事業者の準備状況等を踏まえた上で設定させていただきます。

事務局からは以上です。

○石渡委員　それでは、以上をもちまして、第1043回審査会合を閉会いたします。