原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合

第935回

令和3年1月15日（金）

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935回　議事録

１．日時

令和３年１月１５日（金）１３：３０～１５：５８

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

大浅田　薫　　安全規制管理官（地震・津波審査担当）

内藤　浩行　　安全規制調整官

海田　孝明　　主任安全審査官

谷　　尚幸　　主任安全審査官

松末　和之　　技術参与

北陸電力株式会社

小田　満広　　執行役員　土木建築部長

藤田　久之　　土木建築部　部長

浜田　昌明　　土木建築部　調査技術チーム　統括課長

野原　幸嗣　　土木建築部　調査技術チーム　副課長

木村　慎吾　　土木建築部　調査技術チーム

【質疑対応者】

石田　聡史　　土木建築部　調査技術チーム

巣守　亮平　　土木建築部　調査技術チーム

小林　航　　土木建築部　調査技術チーム

宇波　謙介　　土木建築部　調査技術チーム

４．議題

（１）北陸電力（株）志賀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　志賀原子力発電所２号炉　敷地の地質・地質構造について　敷地内断層の活動性評価（コメント回答）

机上配布資料１　志賀原子力発電所２号炉　敷地の地質・地質構造について　補足資料

机上配布資料２　志賀原子力発電所２号炉　敷地の地質・地質構造について　データ集１（ボーリング柱状図）

机上配布資料３　志賀原子力発電所２号炉　敷地の地質・地質構造について　データ集２（ボーリングコア写真）

机上配布資料４　志賀原子力発電所２号炉　敷地の地質・地質構造について　データ集３（ＢＨＴＶ）

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935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。

○大浅田管理官　事務局の大浅田です。

本日の審査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のため、テレビ会議システムを用いて会合を行います。また、緊急事態宣言が発令されたことを踏まえ、一般傍聴者は入れずに会合を開催します。

それでは、本日の審査案件ですが、1件でございまして、北陸電力株式会社志賀原子力発電所を対象に審査を行います。内容は、敷地の地質・地質構造についてのコメント回答でございます。資料1点と机上配布資料資料が4点ございます。あと、北陸電力におきましては、質疑の際に、実際の薄片観察ができるように、オンラインで、テレビ会議で映るよ

うに準備をいただいております。

事務局からは以上でございます。

○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。

北陸電力から、志賀原子力発電所の敷地の地質・地質構造について、敷地内断層の活動性評価（コメント回答）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、御説明をください。

どうぞ。

○北陸電力（小田）　北陸電力の小田でございます。よろしくお願いいたします。

本日は、志賀2号炉敷地の地質・地質構造といたしまして、敷地内断層の活動性評価に関するコメント回答について御説明をさせていただきます。

この活動性評価につきましては、昨年7月の審査会合におきまして、鉱物脈に関するデータを中心として一度御説明をさせていただきました。7月の会合の際に、鉱物脈につきまして、予見性のためにということでコメントをいただいております。この際に、例示的に明確に断層の活動性を評価できる薄片と、薄片が乱れ等の影響を受けている可能性もあって、活動性を明確に判断するのは難しい薄片というもの、これを例示していただきました。今回、この際のコメントも踏まえまして、より明瞭な鉱物脈で活動性の評価ができるよう、データの拡充を行いまして、整理をしてまいりました。

結果といたしましては、10月の審査会合におきまして、評価対象断層とすることを御確認いただきました10断層、これらについて、いずれも後期更新世以降の活動が認められないということを確認いたしております。

それでは、そのほかのコメント回答も含めまして、順次、資料の御説明をさせていただきますので、よろしくお願いいたします。

○北陸電力（藤田）　北陸電力の藤田です。

資料の説明を始めます。説明時間は、全体で40分を予定しております。私のほうから、まず、資料の構成と概要を説明いたします。

資料の構成は、資料1が説明用の本資料です。それから、机上配布資料1～4がございます。これは補足資料とボーリング関係のデータ集となっております。よろしいでしょうか。

それでは、本日の説明の概要に入ります。

資料1の3ページ、お願いいたします。今回は、昨年7月の第875回審査会合で御説明した

Sシリーズ6本、Kシリーズ3本の活動性評価に関するコメント回答及び新たに評価対象断層に選定した「K-18の活動性評価」について御説明します。

4ページ、お願いいたします。こちらは未回答のコメント一覧です。活動性評価に関するコメントに加えまして、10月2日の選定の審査会合でいただいたコメントNo.108、109も含め、今回、全てのコメントに回答いたします。

5ページ目、これはコメント回答の概要で、それぞれ該当ページで詳細を御説明いたします。

6ページを御覧ください。本日説明する活動性評価のポイントをまとめたページとなっております。上の四角枠の一丸目ですが、S-1、S-2・S-6、S-4は従来どおり、上載地層法により評価しております。二丸目、鉱物脈法による評価につきましては、イライト／スメクタイト混合層と破屑岩脈を用いて、全ての評価対象断層に対して活動性評価を実施しました。右側の表に紫色で示す六つの鉱物脈データは、7月以降、新たに取得したものです。7ページで少し詳しく御説明します。

7ページを御覧ください。活動性評価の結果について、断層ごとに整理した一覧表です。上載地層法による評価は青色、鉱物脈法による評価は黄色で着色しています。鉱物脈の形状に関する前回の審査会合での議論や、7月以降の新たな薄片データの取得状況を踏まえ、一覧表の下の欄外に記載のとおり、薄片作成時の乱れの影響を受けている可能性のある薄片や、変質鉱物と最新活動との関係が明確に確認できない薄片、オパールCTにより評価した薄片は、根拠に用いないこととしました。K-2においてオパールCTを用いないこととした具体的な理由は、より高温で生成するとされているイライト／スメクタイト混合層の鉱物脈データが取得できたことによるものです。一方で、7月以降、新たに取得した薄片で、より説明性の高いと判断したものは、根拠に追加してございます。具体的には、表の中で紫色で示すS-1、S-4、S-7、K-2、K-3、それと、新たに評価対象に加えたK-18については、新たな薄片データをお示しして説明いたします。この中で、K-3につきましては、昨年7月の会合では、K-2と比較し、間接的な年代評価となっておりましたけども、今回は、固結した破砕部に分布するイライト／スメクタイト混合層を対象に、鉱物脈法で評価しております。以上のデータの追加、見直しを図り、再評価した結果、表の右に記載しておりますが、いずれの断層も後期更新世以降の活動は認められないと評価しております。

それでは、8ページ、9ページ目ですけども、これは目次になってございます。今回、5章の活動性評価が中心となりますけども、巻末の435ページから選定に関するコメント回

答の資料を掲載してございますので、併せて御説明いたします。

以上が概要の説明となります。

10ページ以降は、担当の木村のほうから説明いたします。

○北陸電力（木村）　北陸電力の木村です。

それでは、資料のほうを説明させていただきます。

まず、12ページを御覧ください。本日の説明では、右の表で紫色で記載しております、今回新たに取得したデータや審査会合でのコメント回答を中心に御説明させていただきます。

14～17ページは、各断層の活動性評価地点を示しております。

左下の※のところで、紫色で示している箇所が今回の変更箇所になりますが、14ページの※5のS-1の二つの薄片、それから16ページの※2のS-4の薄片、それから17ページの※5のK-14の薄片につきましては、審査会合での議論を踏まえまして、薄片作成時等の乱れの影響を受けている可能性を考慮して、活動性評価の根拠としては用いないこととしました。

また17ページ、※2のS-5と※4のK-3の薄片につきましては、変質鉱物と最新活動との関係が明確でないことから、活動性評価の根拠としては用いないこととしました。同じく17ページ、※3のK-2のオパールCTが確認された薄片につきましては評価に用いず、I/S混合層が確認された薄片で評価を行うこととしました。一方で、S-1、S-4、S-7、K-2、K-3、K-18につきましては、黄色の四角に紫色で孔名を示している六つの地点で、今回、新たに薄片データを取得して評価を行いました。

続きまして、22ページを御覧ください。このページが、評価に用いる変質鉱物の概要になります。ここで紫色で示した前回からの変更箇所について説明します。まず真ん中、左側の紫色の箱、変質鉱物の後期更新世以降の生成可能性の評価というところで、敷地の温度検層及び文献調査の結果、約12～13万年前以降の敷地の地温分布は、現在の地温分布と同程度であると推定されます。敷地で確認された変質鉱物の生成温度は、約12～13万年前以降の敷地の地温分布よりも高いことから、敷地の変質鉱物は、約12～13万年前以降に生成したものではないと評価しました。次に、右の箱の変質鉱物の生成環境の検討及び生成年代の推定のところですが、敷地の変質鉱物が生成し得る環境としては、①の地下深部での生成と、もしくは②の熱水による生成の、この2通りが考えられます。まず、①については、今回新たに実施した敷地周辺の変質に関する調査等の結果を踏まえると、敷地の変質鉱物は、地下深部で敷地周辺一帯が変質し、その後、隆起して現在の位置で確認されて

いるものと考えられます。その場合、地殻の隆起速度を一定と仮定すると、変質鉱物の生成年代は約6Ma以前と推定されます。また、②につきましては、斜長石の曹長石化の検討の結果は、敷地は、少なくとも斜長石が曹長石化するような高温の熱水の影響を受けていないことから、敷地の変質鉱物は、「①地下深部での生成」の可能性が高いと考えられます。なお、曹長石化しない程度の熱水の影響を受けて生成した場合でも、変質鉱物の生成年代は、能登半島で最後に火成活動が認められた9Ma以前と考えられます。以上のことから、敷地で確認される変質鉱物は、少なくとも後期更新世以降に生成したものではないと評価しました。さらに今回、新たに追加した変質鉱物と第四系との関係や、U-Pb年代値などのデータについても、この生成年代評価と矛盾しないことを確認しました。

以降のページが詳細データになりますが、今回、追加・変更した箇所について御説明します。

23ページを御覧ください。敷地で確認される変質鉱物の詳細確認ですが、今回、粘土分を濃集したXRD分析で、右下の表の紫色で示した3か所で追加分析を実施しておりまして、さらに24ページ、EPMA分析で、右下の表の紫色の5か所で追加分析を実施して、いずれもI/S混合層であることを確認しております。

また、これらの追加分析データを、26ページ～30ページの図のほうにもプロットを追加しております。

続きまして、40ページを御覧ください。40ページの変質鉱物の後期更新世以降の生成可能性の評価というところで、下の図でございますけども、これは今回作成した敷地で確認される変質鉱物の確認標高、生成温度と、約12～13万年前以降の敷地の地温分布の関係を示した図になっております。横軸が温度、縦軸が標高を表しておりまして、I/S混合層、オパールCT、フィリプサイト、石英のそれぞれの変質鉱物の確認標高の幅を縦の棒で示しておりまして、文献による生成温度の範囲を色つきの網かけで示しております。

次の41～45ページに、変質鉱物の確認標高、生成温度に関するデータをつけております。

また、約12～13万年前以降の敷地の地温分布については、46ページに記載しております。

47、48ページの敷地周辺の地温分布や、49ページの能登半島の火成活動に関する文献調査結果を踏まえると、敷地及び敷地周辺は地熱地帯ではなく、約12～13万年前以降の敷地の地温分布は、現在の敷地の地温分布と同程度であると考えられます。

したがいまして、40ページに戻っていただきまして、40ページ、約12～13万年前以降の敷地の推定地温分布は、現在の敷地の温度検層結果を用いて、赤色で示した折れ線のよう

になります。敷地で確認される変質鉱物の生成温度は、これよりも数十℃以上高く、約12～13万年前以降の地温分布では生成しないと考えられます。よって、敷地の変質鉱物は、約12～13万年前以降に生成したものではないと評価できます。

続きまして、50ページから、変質鉱物の生成環境の検討を行うことにより、具体的な生成年代の推定を行っております。

52ページを御覧ください。52ページが斜長石の曹長石化の検討で、今回、新たに下段の3か所、標高で言いますとEL－400～－1,000mの間で、比較的変質が強い箇所と考えられる敷地深部の3か所のデータを追加して実施しましたが、いずれの斜長石も曹長石化は認められませんでした。よって、敷地は、斜長石が曹長石化するような高温の熱水の影響を受けていないと考えられます。

53～55ページに、これらの詳細データをつけております。

それから、56ページを御覧ください。今回、敷地周辺の変質部で認められる粘土鉱物を対象として、XRD分析による結晶構造判定を行った結果、敷地と同程度のイライト混合率を持つI/S混合層が確認されました。よって、敷地で確認される変質鉱物は、敷地周辺の穴水累層中にも広く分布することから、敷地周辺一帯は同じような環境下で変質を被ったと考えられます。

57～61ページに、この敷地周辺の詳細なデータをつけております。

以上のことから、50ページのほうへ戻っていただきまして、50ページの下の黄色の四角が結論になりますが、敷地の変質鉱物は、地下深部で生成した可能性が高いと考えられ、51ページの左の図で示すように、地下深部での生成年代は、地殻の隆起速度を一定と仮定すると、約6Ma以前と推定されます。なお、曹長石化しない程度の熱水の影響を受けて変質鉱物が生成した可能性は否定できず、その場合の生成年代は、能登半島で最後に火成活動が認められた9Ma以前と考えられます。

以上のまとめが62ページになりまして、変質鉱物の後期更新世以降の生成可能性の評価及び生成環境を踏まえた生成年代の推定の結果から、敷地の変質鉱物は、少なくとも後期更新世以降に生成したものではないと評価しました。

また、63ページを御覧ください。敷地の変質鉱物と第四系との関係を検討した結果、I/S混合層を生成させた変質は、穴水累層中に深部から地表付近まで連続的に確認されますが、少なくとも第四系には及んでいないことを確認しました。

それから、69ページにI/S混合層のK-Ar年代値、70ページにオパールCTのU-Pb年代値、

71ページに生成温度・期間に関する文献調査の結果を示しておりますが、これらについても、生成年代の評価に矛盾するものではないということを確認しております。

73ページは、砕屑岩脈が少なくとも後期更新世以降に形成されたものではないとの評価、74ページは、評価に用いる変質鉱物のまとめであり、前回の資料から内容に変更はありません。

75ページからは、最新面と最新面付近の変質鉱物についてです。

76ページを御覧ください。最新面の認定の考え方についてです。ここで、審査会合でのコメントを踏まえまして、薄片観察における分帯と破砕部区分との関係が分かるように、右下の微視的観察の中の箱書きのところに、例として記載しております。薄片観察における分帯Ⅲが粘土状破砕部に対応し、分帯Ⅰ、Ⅱ、Ⅳが固結した破砕部に対応するというように、これ以降の薄片についても同様に、分帯と破砕部区分の関係をこのように示しております。

次の77ページは、粘土状破砕部及び固結した破砕部の硬軟の程度を定量的に確認するために、針貫入試験を実施した結果です。表で示すように、粘土状破砕部と固結した破砕部の硬軟の程度は明らかに異なり、固結した破砕部は周辺の母岩と同程度の硬さを有することが確認できました。

また、79ページでは、砕屑岩脈の固結の程度について確認するために、針貫入試験を実施したというものです。右上にM-12.5″孔の薄片写真を示しておりますが、S-1の最新面を横断する砕屑岩脈については、薄片作成や分析を優先したために、針貫入試験を実施することができなかったので、同様に周辺と異なる物質が貫入している2か所の砕屑岩脈において、針貫入試験を行いました。

80ページに、これらの砕屑岩脈の写真をつけておりますが、周辺の物質を取り込み、母岩に入り込んでおり、S-1の砕屑岩脈の特徴と類似しております。

81ページに、針貫入試験を実施した結果を示しておりまして、砕屑岩脈は、固結した破砕部や母岩と同程度の硬さを有することが確認できました。

次に、84ページを御覧ください。84ページは、注入現象の説明として、今回追加したページになります。注入脈の特徴としては、カリフォルニアの事例では弓状構造が認められ、阿寺断層の事例では粒子の配列が認められるというふうにされております。鉱物脈法においては、このように注入する側の内部における弓状構造や粒子の配列の有無を確認することで、注入現象の有無を判断しました。

続きまして、85ページからが、各断層の鉱物脈法による評価になります。ここでは、前回の資料から追加・変更した箇所について説明します。

まず、86ページを御覧ください。S-1の鉱物脈法による評価地点になります。右の位置図で、旧A・Bトレンチより北西部に位置する、紫色で示したH-6.7孔を今回追加して、計3地点で鉱物脈法による評価を行いました。

102ページが、今回、新たに追加したH-6.7孔の評価結果になります。

103～105ページで最新面を認定しまして、106ページのXRD分析等でI/S混合層が最新ゾーンやその周辺に分布していることを確認しております。

108ページ以降で、最新面とI/S混合層との関係についての観察結果を示しておりまして、最新面付近には広く粘土鉱物が分布し、最新面が不明瞭かつ不連続となっており、109ページに、さらに拡大した写真をつけておりますが、不連続箇所の粘土鉱物にせん断面や引きずりなどの変形は認められません。

111ページは、もう一つの最新面についての観察結果になりますが、同様の状況が確認できます。

以上のことから、S-1の最新活動は、I/S混合層の生成以前であると判断されます。

続きまして、127ページを御覧ください。127ページ、S-2、S-6の鉱物脈法による評価地点になります。評価地点は、前回と同じ3か所になりますが、ここで、今回追加したページについて、154ページを御覧ください。154ページの薄片作成の乱れに関する検討結果について、今回、記載を追加しました。F-8.5′孔の薄片写真で、単ニコルで白色、直交ニコルで黒色で見える部分が、薄片作成時等に生じた空隙になりますが、この空隙は、最新面が不明瞭になる箇所、右下の拡大写真で、楕円で囲った部分の粘土鉱物の構造に影響を与えていないことから、この不連続箇所は乱れの影響を受けていないと判断しました。このほかの薄片でも、薄片作成時等の乱れの影響に関する検討結果を、このように追加して記載しております。

続きまして、172ページを御覧ください。172ページ、S-4の鉱物脈法による評価地点になります。右の位置図で、原子炉建屋の直下に位置する、紫色で示したE-8.50‴孔を今回追加して、計2地点で鉱物脈法による評価を行いました。

173ページが、今回新たに追加したE-8.50‴孔の評価結果です。

181ページに最新面付近の観察結果を示しておりますが、最新面付近には、広く粘土鉱物（I/S混合層）が分布し、最新面が不明瞭かつ不連続となっており、182、184ページの

拡大写真で、不連続箇所の粘土鉱物にせん断面や引きずりなどの変形は認められません。

以上のことから、S-4の最新活動は、I/S混合層の生成以前であると判断されます。

次に199ページ、御覧ください。199ページ、S-5の鉱物脈法による評価地点になります。前回はS-5深部の薄片データをつけておりましたが、変質鉱物と最新活動との関係は明瞭でないことから、最新ゾーンにI/S混合層が認められた、S-5浅部に位置するR-8.1-1-3孔において評価を行いました。

これについて、今回追加したページ、209ページを御覧ください。209ページの上下に隣り合った2枚の薄片写真で、最新面以外に青線で示した位置に、その他の面1とその他の面2の二つの面が認められます。その他の面1に沿って、一部で観察される幅の狭い細粒なゾーン、これを分帯Ｖとしていますが、210ページの拡大写真で、楕円で囲ったところを見ると、この細粒なゾーンが中央でせん滅していること、また、面が凹凸を伴い、直線性に乏しいことから、その他の面1は最新面ではないと判断しました。その他の面2については、209ページの薄片写真で面の周辺が最新ゾーンに比べて細粒化が進んでおらず、面は一部で他の構造に分断されており、不明瞭で直線性・連続性に乏しいことから、その他の面には、最新面ではないと判断しました。このほかの薄片でも、最新面としなかった面について、このように最新面ではないと判断した根拠を同様に追記しております。

次に、218ページを御覧ください。S-7の鉱物脈法による評価地点です。S-7浅部に位置する右の位置図で、紫色で示したH-5.4-1E孔を今回追加して、計2地点で鉱物脈法による評価を行いました。

219ページが、今回、新たに追加したH-5.4-1E孔の評価結果です。

228ページに、最新面付近の観察結果を示していますが、最新面付近には広く粘土鉱物（I/S混合層）が分布し、最新面が不明瞭かつ不連続となっており、229ページの拡大写真で、不連続箇所の粘土鉱物にせん断面や引きずりなどの変形は認められません。

以上のことから、S-7の最新活動はI/S混合層の生成以前であると判断されます。

続きまして、261ページを御覧ください。261ページ、K-2の鉱物脈法による評価地点です。これまでK-2についてはオパールCTを用いて評価を行っていましたが、右の位置図で示すH-1.1-87孔を今回追加して、I/S混合層により、鉱物脈法による評価を行いました。

262ページが、今回新たに追加したH-1.1-87孔の評価結果です。

268ページに、最新面付近の観察結果を示していますが、最新面付近には広く粘土鉱物（I/S混合層）が分布し、最新面が不明瞭かつ不連続となっており、269、271ページの拡

大写真で、不連続箇所の粘土鉱物にせん断面や引きずりなどの変形は認められません。この薄片により、K-2の最新活動はI/S混合層の生成以前であると評価できることから、273ページ以降のオパールCTで評価していた薄片は参考としております。この薄片について、I/S混合層の確認を277～279ページに、変質鉱物の新旧関係については286ページに追加しておりまして、286ページを見ていただきますと、I/S混合層が生成後にセピオライトが生成し、さらにその後オパールCTが晶出したという観察結果を追加で記載しております。

次に、294ページを御覧ください。294ページ、K-3の鉱物脈法による評価地点です。審査会合でのコメントを踏まえまして、今回、固結した破砕部中の最新ゾーンにI/S混合層が認められたM-2.2孔において、鉱物脈法による評価を行いました。

295ページはK-3の浅部の性状、296、297ページはK-3の深部の性状で、今回、追加で2本のボーリングを実施しましたが、いずれも固結した破砕部から成ることを確認しております。

298ページがM-2.2孔の評価結果になります。

299～301ページで最新面を認定しておりまして、302～305ページで、ほかに最新面となるようなせん断面が認められないということを示しております。

306ページ以降でI/S混合層の同定を行っておりまして、310ページで、最新ゾーン全体を広く詳細に観察した結果、範囲A～Eの5枚の写真を見ても、最新面を除いて直線性・連続性のよい面構造は認められず、最新ゾーンには広くI/S混合層が網目状に分布していることを確認しております。

311ページの拡大写真で、最新面付近には広く粘土鉱物が網目状に分布し、最新面が不明瞭かつ不連続となっており、不連続箇所の粘土鉱物にせん断面や引きずりなどの変形は認められません。

以上のことから、K-3の最新活動は、I/S混合層の生成以前であると判断されます。

続きまして、327ページを御覧ください。327ページ、これは今回新たに評価対象断層として選定したK-18の鉱物脈法による評価地点になります。位置図、断面図で、黄色の丸で示したH-0.2-75孔において、鉱物脈法による評価を行いました。

328ページが、その評価結果になります。このコアでは、数mm奥に削り込んで平行に切った2枚の観察用薄片①と②というのを作成しました。

337ページに、薄片①の最新面付近の観察結果を示しておりますが、最新面付近には広く粘土鉱物（I/S混合層）が分布し、最新面が不明瞭かつ不連続となっており、338ページ

の拡大写真で、不連続箇所の粘土鉱物にせん断面や引きずりなどの変形は認められません。

もう一つの薄片②の観察結果を344ページ、拡大写真を345ページに示しておりますが、これも同様な状況を確認しております。

以上のことから、K-18の最新活動は、I/S混合層の生成以前であると判断されます。

続きまして、347ページからは、断層活動と変質鉱物の形成プロセスになりまして、審査会合での議論を踏まえて修正した箇所として、348ページを御覧ください。コア観察、薄片観察等の観察事実を踏まえて整理した、敷地における破砕部及び変質鉱物の形成プロセスの模式図を示しております。この模式図の上半分については、破砕部の形成プロセスを示しています。尾崎（2010）による能登半島の構造運動と照らし合わせると、現在の固結破砕部に対応する破砕部は、安山岩の形成時に正断層センスの断層活動によって形成されたと考えられ、現在の粘土状破砕部に対応する破砕部は、その後の逆断層センスの断層活動により形成されたと考えられます。模式図の下半分については、薄片観察によって直接確認した、観察事実に基づいた変質鉱物の形成プロセスを示しております。変質鉱物間の新旧関係は、I/S混合層の生成後にオパールCT、フィリプサイトの生成、砕屑岩脈の形成となります。

また、変質鉱物を確認した位置について、次の349ページに、位置図と表でまとめて示しております。

続きまして、352ページから、上載層法による活動性評価になりますが、審査会合での議論を踏まえて、追加・変更を行った点について説明します。

371ページを御覧ください。371ページ、礫の形状の定量的な評価で、礫の採取時に大きさを規定した根拠について、右の採取方法の紫色の文字のところを加筆して示しております。径の小さい礫は、敷地内でのトレンチ調査等の観察結果によれば、風化による形状への影響が大きいことから、径5cm未満の礫は採取時に除いたということを記載しております。

372ページの左下の記載についても、解析時に径5cm未満の礫を除いた根拠を同様に紫色で示しております。ここでは、径5cm以上の全ての礫を対象に、礫の形状の計測を実施した結果を示しておりますが、浸食・運搬作用を受けにくいと考えられる径の大きな礫の影響も考慮して、同程度の礫の大きさで比較した結果を385ページに示しております。

385ページを御覧ください。大きな礫の影響の有無を確認するために、本地域の海成堆積物及び陸成堆積物の礫の平均真円度について、礫径ごとに区分して整理をしました。そ

の結果が下のグラフになりまして、横軸が礫径で、礫径区分ごとに平均真円度を折れ線グラフで、礫の個数を棒グラフで示しております。青色が海成堆積物、赤色が陸生堆積物を示しております。礫径と平均真円度の関係については、長径と短径の平均値が12.5cm未満の礫は試料数が多く、礫径が大きくなるにつれて平均真円度の値が小さくなる傾向が認められました。一方、長径と短径の平均値が12.5cm以上の礫については試料数が少なく、礫径と平均真円度の関係は分かりませんでした。なお、いずれの礫径においても、海成堆積物は陸成の堆積物よりも礫の平均真円度が高く、海成堆積物では0.77以上、陸生堆積物は0.77未満の値を示すことから、これまで行っていた平均真円度を用いた海成堆積物の認定結果には影響はないと考えられます。

また、386ページに、地点ごとに分けて整理したグラフを合わせて示しております。上載層法に用いる地層についての追加・変更点は以上です。

続きまして、413ページを御覧ください。413ページ、S-4の上載地層法による評価を行った35m盤トレンチと35m盤法面の堆積物が一連の堆積物であると評価したことについて、審査会合での議論を踏まえて、今回、定量的な分析を実施した結果を示しております。右上の堆積物の性状について比較した表で、左に35m盤法面、右に35m盤トレンチの地質と礫の性状の記載があります。ここで、地質の締まりの程度については、土壌硬度計による硬度測定を実施して、礫の風化の程度については、クサリ礫調査を行い、その他の定量的なデータを紫色の文字で追記しております。

414ページは、硬度測定の結果で、両地点の地質の締まりの程度は類似しているということを確認しました。

また、415ページは、クサリ礫調査の結果で、両地点の堆積物の礫は、いずれも半クサリ礫主体であり、礫の風化の程度も類似していることを確認しました。

以上のことから、412ページの上から二つ目の丸に記載のとおり、35m盤法面の堆積物は、35m盤トレンチの堆積物と性状が類似しており、定量的な分析結果を踏まえると、35m盤トレンチの堆積物と一連の堆積物であると判断されます。

続きまして、420ページ以降が活動性評価のまとめになりますが、421ページを御覧ください。これまでの活動性評価の全体像が分かるように整理をしております。活動性評価に当たって、上載地層法に用いる地層については左下、鉱物脈法に用いる変質鉱物等については右下のほうにまとめております。

これらの地層及び変質鉱物を用いて、422ページ以降で、S-1～K-18の評価対象断層につ

いて、上載地層法及び鉱物脈法による評価を行った結果を断層ごとに示しております。

以上の評価結果をまとめた総合評価が432ページになります。

さらに、433ページに位置図、434ページに一覧表で、全断層における上載地層法及び鉱物脈法による評価を整理してまとめております。

最後に、巻末の435ページ以降に、第902回審査会合での評価対象断層の選定に関するコメント回答の資料をつけております。

まず、（1）の断層の系統区分につきまして、437ページを御覧ください。走向、傾斜、固結した破砕部の運動方向、粘土状破砕部の運動方向の4項目のデータに基づいて、断層の系統区分を行った結果、右下の表のように、6系統に区分されました。

この6系統の区分について、438ページの系統区分図、439ページのシュミットネット等により、図でも分かるように示しております。

また、（2）の斜長石の変質につきまして、441ページを御覧ください。敷地の斜長石は、いずれも曹長石化が認められないということから、442ページ、443ページのXRD分析の結果の表に、紫色の文字で斜長石が曹長石に変質していないということを明記しました。

資料の説明は以上です。

○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。

はい、どうぞ。

○松末参与　規制庁の松末です。

御説明ありがとうございました。私のほうからは、上載地層法に用いる地層の年代観に関して、2点ほどコメントをさせていただきます。

資料の371ページをお願いします。事業者は、上載地層法に用いる堆積物の適用性として、それぞれの上載地層法評価地点での堆積物が、段丘面の標高に分布する海成堆積物であるかに着目することによって、12～13万年前よりも古い時代観を持った地層であるとの評価を行っております。海成堆積物であるか否かを評価する際には、定量的な評価として、礫形状の解析を用いております。前回の会合で、この際、解析で取り扱う礫を採取した礫の一部の礫径範囲を使用したということに対する根拠を明記し、その評価の妥当性を説明することを求めておりました。371ページに示されておりますように、解析で取り扱う礫を一部の礫径範囲とした理由が今回明記されました。

次に385ページをお願いします。このページでは、各地点における礫径によって、大き

な礫と礫形状との関係についての分析結果が示されております。これらにより、海成堆積物であるか否かを評価する際の礫形状の評価に当たって、一部の礫径範囲を用いる考え方及びその評価結果が妥当であることが確認できました。

続いて、資料の412ページをお願いします。S-4断層に関わる35m盤トレンチにおいて確認される上載堆積物の範囲が狭く、十分な広がりがあることが直接的に確認できないことから、35m盤法面の段丘堆積物と性状の比較をした上で、両露頭に分布する地層を一連のものとし、広がりがある堆積物と評価していましたが、その対比が見た目を主体とした定性的な説明であったため、定量的な説明を求めておりました。

資料、次の413ページをお願いします。事業者は、土壌硬度計を用いた測定や、含まれる礫の風化程度の整理がきちんと行われておりまして、この結果から、両地点に分布する堆積物の特徴は同様であるとし、一連の堆積物として一定の広がりを有しているとする事業者の説明については理解ができました。

資料、388ページをお願いします。以上、2点の確認をした結果、今回の回答によって、S-2、S-6断層に関わるS-2トレンチ、S-4断層に関わる35m盤トレンチ、S-1断層に関わる駐車場南東方トレンチの断層の直上に分布する堆積物を、断層面との対応を含む分布の特徴に加え、礫形状の定量的な整理等により、段丘堆積物であることを示し、それぞれの断層の活動性評価が可能な上載地層が分布しているとする事業者の考え方は確認できました。

なお、各トレンチにおいて、これらの上載層への変位・変形がないと評価している事業者の説明については、今後、現地調査等での詳細な確認も踏まえて判断を行います。

私のほうはコメントなので、特に回答は求めません。私からは以上です。

○石渡委員　特にコメント回答は求めないということですね。

ほかにございますか。

谷さん。

○谷審査官　地震・津波審査部門の谷です。

私のほうからは、鉱物脈法におけるI/S混合層の適用性ということで、5ページのコメント一覧のコメント100と101に関わること、変質鉱物の生成順序、これについて、まずコメントします。

348ページをお願いします。ちょっと待ってくださいね。北陸電力、マイク入っていますか、今。

○北陸電力（藤田）　北陸電力、藤田です。

マイクのほうは、聞こえております。

○谷審査官　マイクがオンになっているようだったら、切ってもらっていいですか。

○北陸電力（藤田）　北陸電力、藤田です。

今、このマイク切りますので、全部切れます。

○谷審査官　続けます。

348ページなんですけど、断層周辺の変質鉱物の生成順序の説明がここで行われているんですけど、薄片観察、直接、薄片を観察して、イライト／スメクタイト混合層、オパールCT等の直接的な関係を整理したと。このうち、I/S混合層が最も古いと整理しているということは確認できました。そして、変質鉱物と砕屑岩脈の生成順次ですけど、これについても、薄片観察によってI/S混合層が砕屑岩脈に切られていると。つまり、I/S混合層のほうが生成時期が古いとしている。この生成順序についても理解できます。

その砕屑岩脈なんですけど、79ページ、お願いします。今回、砕屑岩脈の敷地内のほかのボーリング孔ではあるんですけど、その産状、固結度を確認して、整理して、固結度が高いと整理していることというのも確認いたしました。

あと、7ページをお願いします。さらに、今回の説明では、薄片観察を、紫色で書かれているところは全部追加したところだということなんですけど、これらの薄片観察の追加によって、全ての断層でイライト／スメクタイト（I/S）混合層による、それを用いた鉱物脈法の評価が行われているということは確認いたしました。

続いて、敷地周辺の鉱物脈の分布状況と生成環境について、これは5ページのコメントNo.102に関することです。5ページをお願いしていいですか。コメントNo.102については、前回会合でも、北陸電力は地温勾配や第四紀火山の分布、あと、温泉泉源の状況を整理して、現在、I/S混合層等の変質鉱物が地表近くで生成されるような条件下にはないことを前々から、これは説明していたわけです。ただ、イライト／スメクタイト混合層等が生成に必要な温度がそれほど高くないということで、数万年オーダーの時間で考えて、そういったことを考えた場合には、ある程度の温度の熱源が局所的に存在していた可能性を否定するデータとまでは言えなかったということで、このコメントNo.102のようなことを求めていまして、敷地周辺の、より広い範囲での変質状況、あるいは変質鉱物が高位段丘堆積物等の基底面に切られているのかどうなのかといった説明を求めていました。

これに対して、56ページをお願いいたします。56ページなんですけど、今回、敷地周辺でも、ある程度の広い範囲にI/S混合層が認められているということが示されています。

つまり、敷地のみに局所的な変質鉱物が生じているわけではないということについては確認できました。

あとは、63ページ、お願いします。63ページ、これは参考にはしているんですけど、敷地の変質鉱物と第四系との関係ということで、変質脈と段丘堆積物の関係を露頭において観察しているということなんですけど、この点、ちょっと確認したいんですけれども、64ページなど、最終的なまとめとしては、白色脈が穴水累層中のみに認められて、第四系には認められないというふうに評価しています。この露頭が、65ページ、あるいは66ページ、こういったところで整理されているんですけど、この第四系に認められないと説明の意味するところというのは、変質脈自体が削剝されたと評価しているのか、削剝されているから、もともとあった脈は段丘堆積物より古いと評価しているのか、その観察結果を、どんな状況であったのか説明していただいていいですか。削剝されているのは、切られているのかどうかなのかですね。

○石渡委員　いかがですか。

はい、どうぞ。

○北陸電力（木村）　北陸電力の木村です。

そしたら、今、画面のほうを開いている66ページのほうで御説明します。資料の画面、出ますでしょうか。66ページ、No.2トレンチの南面でございますが、穴水累層中、安山岩の均質でございますけど、安山岩の均質の中に白色脈というのがありまして、それをずっと上のほうに追っかけていきますと、M1段丘堆積物との境界に当たるんですけども、ここで削剝されて、この白色脈が削られているという状況となっているところを確認しております。

説明は以上です。

○石渡委員　谷さん。

○谷審査官　規制庁の谷です。

状況は確認できましたので、先ほどの説明、ここで示された第四系と変質、これはイライト／スメクタイトがハロイサイトに変わっているというような評価をしているんですけれども、この第四系との関係、先ほど削剝されていると評価しているということですね、これは資料上明記していただいて、堆積物より古いという根拠を、削剝されているから古いんだというのをはっきりと明記していただきたいんですけど、よろしいでしょうか。

○石渡委員　いかがですか。

はい、どうぞ。

○北陸電力（木村）　北陸電力、木村です。

その記載のほう、資料のほうに記載のほうをさせていただきたいと思います。

以上です。

○石渡委員　どうぞ。

○谷審査官　規制庁、谷です。

お願いします。

あとは、私のほうから1点、22ページをお願いいたします。ここで、まとめとして示されているんですけど、変質鉱物の生成環境の説明です。北陸電力は、I/S混合層の生成環境としては、各種の文献に基づいて、12～13万年前以降の敷地の地温勾配は現在と同程度であると考えて、現在の地温勾配では変質鉱物が生じないと。ここでは、22ページの左側のグラフ、ここで説明しています。そして、この真ん中のところですね、その生成の環境の推定なんですけど、地下深部で生成した場合、それに加えて熱水による生成した場合の、二つを推定していて、いずれの場合においても、文献調査等を踏まえると、生成時期は古い、そして、少なくとも後期更新世より古い時代に生成されたということを整理されています。

あと、今回、43ページ、お願いします。43ページでは、これまで確認した変質鉱物に加えて、これまで確認していたものよりも、さらに高温側で生成されると考えている石英が一定の深度以深で分布することも確認できていると。深度とともに、確認できる変質鉱物の生成温度が高くなるということは、これまでの説明性が高まっているという説明だと思います。よって、先ほどの説明も含めて、今回の説明により、イライト／スメクタイト混合層は後期更新世以降に生成したものではなく、断層の最新面と鉱物脈との接触関係による活動性評価を行う際の指標として用いることができる鉱物脈であるという、北陸電力の評価方針というのは概ね理解いたしました。評価方針は概ね理解したんですけど、ただ1点だけ、ちょっと整理していただきたいこととして、先ほど地下深部で生成したといった生成環境の説明が、推定の説明がありましたけれども、これについては、地下の深くにあったものが隆起しているような解釈ですね。この解釈が、能登半島周辺の地質構造の既往知見と矛盾しないのか。こういったことについては整理して、追加で資料として頂きたいんですけど、よろしいでしょうか。

○石渡委員　いかがですか。はい、どうぞ。

○北陸電力（浜田）　北陸電力の浜田でございます。

今ほどの御指摘の点、文献等の知見もまとめまして、資料に追加させていただきたいと思います。

以上です。

○石渡委員　谷さん。

○谷審査官　規制庁、谷です。

よろしくお願いいたします。

続いて、これからは実際の薄片を用いて説明を聞きたいと思っていまして、今回の会合で、資料にある薄片、全て見ることが、用意していただいているということです。ただ、全部の薄片を見ることもできないので、ちょっと今、評価の考えが分かりにくい箇所のうち、幾つか抽出して、実際の薄片を映し出していただいて、説明をいただきたいと考えていまして、まず、こちらから資料1のうち、説明いただきたい内容について伝えるので、それについて薄片の鏡下画像に切り替えていただいて、説明をしていただきたいと思います。

まず、1点目なんですけど、資料の順番に進めていきたいと思います。S-1の111ページの薄片をお願いいたします。

このS-1のH-6.7孔の薄片ということですけど、S-1断層というのは三つの薄片で評価している、このうちの一つということです。なおかつ、ここでは最新面を二つ、この薄片で認定していて、その最新面、二つのうちの右側の最新面2というところの評価結果がここに示されています。ここでの説明なんですけれども、この一番右のスケッチのうち、スケッチの一番上と下のほうに赤波線で最新面2というのをスケッチで書いています。その間は、最新面を認定している間の区間ですね。この区間は最新面が不明瞭で、せん断面や引きずり構造が認められないといった説明をしています。

ここで、例えばこの薄片だけを見ていても、最新面としてここを持ってきている点と、あと不連続な箇所と、その区間がどう違うのかというのがこの資料では分かりにくいと。つまり本当にこの位置に最新面が来ているのかということを、薄片の、例えば上側からの連続、下側からの連続というのを示していただいて、この位置に最新面を認定している理由というのをこれから説明していただきたいんですけど、説明の操作はお任せしますので、途中クロスニコルにしていただいたり、回転したりして説明していただいたり、分かりやすいような操作で説明いただいたらと思いますけど、よろしいでしょうか。

○石渡委員　いかがですか。はい、どうぞ。

○北陸電力（巣守）　北陸電力、巣守でございます。

今ほど谷さんから御説明のありました分につきまして、今から顕微鏡画像をお示しして御説明させていただこうと思います。準備いたしますので少々お待ちください。

今、画面にお示ししておりますのが、資料でいいますと111ページの範囲Bの画像になります。こちらは今オープン、単ニコルでの画像になります。試料上では、まずこの上の部分、こちらの部分に最新面という形でトレースをしております。ここは少し上のほうに行きまして、この最新面を追っていこうと思います。

このように、今ほど最新面2というふうにトレースしておりましたところから、上のほうに行きましても、このように、そちらが連続するような割れ目ですね。この岩相境界が続いておりますので、この部分に最新面2が続くという形で評価しております。

もう少し上のほうに行きましても、かなりこの辺りは不連続になってきておるんですけども、部分的に最新面2がちゃんと見えているという状況が確認できております。

それでは、先ほどの範囲Bのほうに、下のほうに範囲を移動して戻していきます。こちらは今、範囲Bに戻ってまいりましたけれども、このように先ほど上からずっと見えておりました最新面2というものが、こちらで今、資料で不連続というふうに示しておりますけれども、まず続かなくなってございます。この部分を直交ニコル、クロスで見てみますと、今切り替えます。直交ニコルで見てみましても、この部分にせん断面というようなものはございません。直交ニコルで回転させてみましても、せん断面が確認できておりませんので、そちらは今、薄片を回転させて御確認いただこうと思います。

今、180度回しましたけれども、こちらの不連続としていた部分に、粘土鉱物の配列と最新面2が続くような構造がございませんので、この部分は不連続というふうに評価してございます。

説明は以上です。

○石渡委員　谷さん。

○谷審査官　規制庁、谷です。

先ほど、一番最初に上側にずらしていっていただいたときに説明いただいた最新面というのは、これは割れ目のところを通しているということなんですか。

○北陸電力（巣守）　北陸電力、巣守でございます。

部分的には、粘土鉱物の配列が見えておるんですけれども、基本的には分帯でいいます

と、Ⅲというふうに、コアでの観察結果としては固結した破砕部に当たるような、岩相が違う部分の境界ですね。こちらに部分的には粘土鉱物の配列、また、その延長上に直線的な割れ目というものが見えておりまして、そちらに最新面2というふうに観察してございます。

○石渡委員　はい、内藤さん。

○内藤調整官　規制庁、内藤ですけれども。

岩相の境界のところを考えているということで、ただ、一部には粘土がありますということなんですけど、どこに粘土はあるんですかね。今のやつだと、さっきのやつで見ると、上のほうに行ったら、もう割れちゃっていますし、どこの部分に粘土があって、最新面だとしているのかという、ちょっとそこだけもう一度薄片を見せてもらえませんか。

○石渡委員　はい、じゃあもう一度。

○北陸電力（巣守）　北陸電力、巣守です。

今お示ししますので、少々お待ちください。

今ほど示しておりますのが、こちらが分帯でいいますと分帯Ⅲになりまして、こちらが最新ゾーンになっております。この境界、この部分ですね。下側は割れ目がずっと続いておりましたけれども、この部分に今粘土鉱物が集まっておりまして、直線状に並んでいる、こういう配列等、非常に細かいですけれども、こういう部分もこの岩相境界に分布していると。そういったところも含めて、最新面2というふうに観察してございます。

以上です。

○石渡委員　これは、要するにここの111ページに示してある写真のところで、最新面が分かりにくくなっているというところを、その場所を示したわけですけれども、分かりにくくなっているというところだけを示しても、なかなか説得力ないんですよね。

だから、多分この上に接する部分、あるいは下に接する部分の視野の写真を並べて示せば、もっとはっきりするんじゃないかというのが、私の今の印象ですけれどもね。いかがですか。

○北陸電力（巣守）　北陸電力、巣守でございます。

今、先生がおっしゃられたことは確かにそのとおりだと思いますので、今、不連続な部分のみ示しておりますけれども、上の視野、せん断面があるような部分も含めてお示しして、より不連続となっている場所が分かりやすいように、資料に反映させていただきたいと思います。

以上です。

○石渡委員　はい。じゃあ、ほかに。どうぞ。

○谷審査官　規制庁の谷です。

次の薄片に移らせていただきます。S-1の、今度はM-12.5孔の薄片、120ページで示している薄片を準備いただきたいんですけれども。資料1を出してください。

ここもS-1断層を評価している薄片の三つあるうちの一つです。これは、砕屑岩脈を用いた評価が行われているという薄片で、このページの右側ですね。右側のスケッチがあって、この右側のスケッチの濃い緑色の範囲が砕屑岩脈として認定していると。その濃い緑色というのは断層を横断しているものと、あるいは断層の周辺にも砕屑岩脈があるというふうに説明しているものです。

確かに断層を横切っているもの、これについては、断層ともう明らかに違う見た目なので、明らかに異なる物質というのは分かるんですけれども、一方で、断層の周辺の、例えば右側に広く書いているような砕屑岩脈ですね。こういった岩脈というのは、どういうふうな考えで、これが砕屑岩脈として評価しているのか。つまり基質部とどう違うんですかというのを説明いただきたいと。

これは、ページを変える必要はありませんけど、73ページに書かれているのは、砕屑岩脈の特徴として、周辺の物質を取り込んだり、枝分かれ、流動上の構造、そういった説明があると思います。そういった特徴をどう見ているのかというのを説明していただきたくて、今のスケッチのこの右側については、さらにこの右側に行くと、基質部、砕屑岩脈じゃないところとの境界があるはずなんですけど、そういったところも見せていただいて、砕屑岩脈と基質部の違いというのを説明いただきたい。これが1点です。

もう一点は、125ページの説明ですね。断層を横断する砕屑岩脈の一番左側に、面構造のように見えるものがあるということで、ここで拡大して説明していて、せん断構造がないとしていると。この矢印で示されている箇所が砕屑岩脈で、せん断構造がないんだよといった説明がされていますけど、ここの説明も実際に映し出していただいて、分かりやすく説明してください。

以上、2点お願いします。よろしいですか。

○石渡委員　いかがですか。はい、どうぞ。

○北陸電力（巣守）　北陸電力、巣守でございます。

今2点、谷さんのほうからありましたけれども、まず、1点目について順番に御説明させ

ていただきます。薄片画像を映しますので、少々お待ちください。

今、画面に映しておりますのが、最新面1を砕屑岩脈が横断しているという場所になりますけれども、まず、こちらから右のほうに範囲を移していきます。

まず、今映しておりますのが、ちょうど分帯Ⅲと分帯Ⅳの境界付近になりますけれども、このⅣが、ポイントでありますここが粘土状破砕部、こちらの粘土鉱物が分布している場所でして、ここの部分がまず砕屑岩脈というふうにしております。

ここを砕屑岩脈としているまず理由としましては、もう少し範囲を下のほうに行きますと、このように、粘土状の破砕部中に、こういうふうに脈状に砕屑岩脈がまず分布している様子が認められます。こういうところからも砕屑岩脈としている部分が基質ではなく、ある程度の流動状に入ってきたのであるというところを評価した、まず一つポイントになります。

さらにここからもう少し右のほうに行きますと、こちらは今、砕屑岩脈としている基質中なんですけれども、さらにもう少し右のほうに移していきますと、こちらですね。今映しておりますのが、資料でいいますと120ページから少し範囲が広がるんですけれども、116ページに薄片の全体写真を示しておりまして、こちらが砕屑岩脈としている場所、こちらが基質というふうに考えている場所になります。このように基質を比べて非常に細粒化している、プラス、先ほど御説明しましたように、粘土状破砕部中にですとか、流動状に脈状に入っているような様子が確認できるという点。

また、粘土状破砕部を岩片上にというか、フラグメント上に取り込んでいるような様子、こういうようなものも砕屑岩脈中に確認できますので、今のようなこの基質の違い、脈状に分布している、粘土状破砕部を取り込んでいると、こういうような点から、砕屑岩脈と基質というところを分けてございます。

1点目については以上になります。

引き続き、2点目の御説明よろしいでしょうか。

○石渡委員　はい、どうぞ。

○北陸電力（巣守）　それでは、2点目の125ページの位置を今からお示ししますので、少々お待ちください。

こちらが今、125ページで拡大範囲として示している場所になりますけれども、こちらが最新面を切る砕屑岩脈という形で、比較的太く観察できる場所になります。こちらが、少しシャープに割れ目ができているんですけれども、この中にもずっと連続的に粘土鉱物

と違う砕屑岩脈が分布しております。

ここから、こちらの割れ目ですね。同じように砕屑岩脈が、脈状にこの割れ目を埋めるように入ってきておりますし、こちらの粘土状破砕部との境界ですね。こちらの部分にもせん断面は認められないというのを確認できております。

これをもう少し単ニコルに切り替えてお示しいたします。今、単ニコルでお示ししておりますけれども、こちらで見ましても、粘土状破砕部と違う砕屑岩脈がこのように分布している様子が確認できております。

説明は以上になります。

○石渡委員　はい、谷さん。

○谷審査官　規制庁、谷です。

今説明しているところの特徴と、ちょっと破砕部を横断しているところの砕屑岩脈の特徴というのが、本当に似ているようなものなのかというのを、実際に横断しているようなところ、もうちょっと右側の状況も見せていただいていいですか。

○石渡委員　ちょっと右上のほうを見せてください。はい、どうもありがとうございました。

谷さん。

○谷審査官　確認できました。

1点目の砕屑岩脈の認定については、基質部と明らかに違うというような感じではありませんでしたけど、流動状の特徴だとか、脈状の特徴、こういったものを見て、砕屑岩脈というふうに認定しているということで、そういった説明を資料に加えていただきたいのと、ちょっとこの120ページの範囲から、さらに右側にも境界がどんな形になっているのか。先ほど脈状になっているんだよといった説明が分かるように、資料のほうとしても、スケッチも増やしていただきたいと思います。

続いて2点目の話もしますけど、2点目なんですけど、確かにこの125ページで書いているようなところ、これが砕屑岩脈のほうの特徴と似ているというのは見てとれました。あと、せん断や引きずりなどの変形が認められないと言っている根拠ですね。こういったものを今どういった薄片の観察結果に基づいて説明しているのかということを確認いたしました。

続いて、次の薄片をお願いしたいと思いますけれども、続いては206ページをお願いいたします。これは、S-5断層のR-8.1-1-3孔の薄片ということです。それで、S-5断層につ

いてはこの1枚の薄片で評価していると。I/S混合層を用いた評価を行っていると。最新面としては一つ、面1というのを認定していますということです。

続いて207ページ、最新面の認定について説明があるところなんですけど、ここで面1、最新面というのを認定しつつ、その他の面1、その他の面2というのを面としては選んで、その二つの面については209ページのほうで、最新面としては認定しない理由というのが説明されているということです。

それで、この209ページの、ちょっと今からレーザーポインターで示しますけど、その他の面2のちょっと左側に、クロスで見たときに、ちょっと明るい面が見てとれます。この面の認定はどうなっているんでしょうかということを聞きたいんですけど、一部は最新面という評価をしている面よりも直線性は高いように見えます。それで、この面って一体何なんですかと。これは粘土なのか、どうなのか。連続性はどう評価しているんですかといったことをちょっと説明していただいて、現在選定した最新面が妥当なのかというのを説明いただけたらと思いますが、よろしいでしょうか。

○石渡委員　いかがですか。はい、どうぞ。

○北陸電力（巣守）　北陸電力、巣守でございます。

それでは、今ほど谷さんからありました場所を薄片で映しますので、少々お待ちください。

○谷審査官　規制庁、谷です。

もうちょっと低倍率のところから説明していただけたらと思うんですけど、いいですか。

○北陸電力（巣守）　北陸電力、巣守でございます。

今、顕微鏡が一番低倍率が20倍になっておりまして、これは今20倍の映像になっております。

○谷審査官　はい、分かりました。じゃあ、お願いします。

○北陸電力（巣守）　北陸電力、巣守でございます。

今ほどお示ししておりますのが、ページでいいますと、209ページの一番右のクロスで御説明いたしますけれども、ほかの構造に分断されると、このように楕円で今書いてございますけれども、この場所を今拡大で示しております。失礼しました。209ページの下の薄片1の中に楕円で丸を書いております、ほかの構造に分断されるという場所を今示しております。

こちらから、まず、私どもは今、その他の面2というふうに引いておりますのが、少し

上のほうに範囲をずらしますと、このように、この部分を通るというふうに見ておりました。こういう部分を通るというふうに考えておりました。今ほど谷さんから御指摘がありましたのが、恐らくこちらのほうを指しているのかなというふうに思います。

ここをまたさらに上のほうに追っかけていきますと、今、途中で止めましたけれども、このようにクロスで見ると、粘土鉱物が直線的に並んでいるように見える場所がございます。ここで少し単ニコルに切り替えてみます。

これを単ニコルで観察してみますと、直交ニコルでは確かに粘土鉱物が少し直線的に並んでいるようにあったんですけれども、この部分、同じ固結した破砕部という形になりまして、この部分にせん断面というような直線的な構造が確認できておりません。この状態でさらに上のほうに追いかけていきましても、途中まで追いかけましたけれども、このようにずっと構造としてシャープな面として認定できる、せん断面として認定できるような構造が認められておりません。

一方、我々、今、その他の面2というふうに考えてございますのが、こちらの直線的に割れ目ですとか、粘土鉱物の配列が確認できますけれども、こちらについて、その他の面2があるというふうに考えてございます。

直交ニコルでいいますと、粘土鉱物、部分的に並んでいるようには見えるんですけれども、そもそもオープンで見たときに、構造としてその横と明瞭に区別ができないと、せん断面というものが認識できないというふうに考えておりますので、ここについてはその他の面としては置いておらず、こちらにその他の面2として考えてございます。

また、仮にこの部分がその他の面として置けたとしても、209ページの右下で、ほかの構造に分断されると、同じところで不連続になっているという様子も確認できておりますので、面としても見ておりませんし、仮に置いたとしても問題ないかなというふうに考えてございます。

以上です。

○石渡委員　谷さん。

○谷審査官　規制庁の谷です。

今ほどの説明は、せん断構造はなくて、粘土鉱物ではあるんだけど、せん断構造はないと。連続性についても途中で分断されているということで、ここは最新面じゃなくて、ここよりも適切な最新面があるといった説明なんだと思うんですけど、状況は分かりましたので、今ほどの説明をちゃんと資料として残していただきたく、お願いいたします。

私のほうからは以上です。

○石渡委員　ほかにございますか。

海田さん。

○海田審査官　規制庁の海田です。

私も引き続いて、薄片のほうで確認をさせていただきたいので、資料で行きますと、S-7孔のH5.7′、ページで行きますと、242ページをお願いします。

ここで今出していただいている242ページ、ここに今示されているとおり、最新面2というのがあります。今、ポインターで指しているところに、ここに最新面があって、ここが最新面で、こっち側は、水色のところは変質部、ただ、ここに結構大きな空隙みたいなものができていまして、確かに一番こっち側の全体図を見ても、上から下までずっとちょうどそこにぱっくり割れ目ができているというような状況もあるということで、これは、ちょっと念のためというか、確認なんですけれども、今、ポインターで示してあるここの部分に最新面が来るんだと。この空隙のところが上から下まで割れていたりするので、ここが最新面とは判断していないという根拠を、もうちょっと引いた状態というか、上とか下とか見れば、恐らく分かるのかもしれませんけれども、そういったことを含めて、ここを最新面として、こっちは空隙のところは違うというようなことの考え方を、薄片を用いて説明いただけないでしょうか。よろしくお願いします。

○石渡委員　いかがですか。はい、どうぞ。

○北陸電力（巣守）　北陸電力、巣守でございます。

今ほど海田さんから御指摘ありましたところを今から薄片をお示ししますので、少々お待ちください。

今お示ししています範囲が、242ページでいいますと、最新面2の薄片の一番下の端っこを今お示ししてございます。ここから上のほうに、今、最新面2というふうに置いている場所と、割れ目を横に並べて見えるように、下から上にずっとたどっていきたいと思います。

ここは一つ倍率を上げてお示しします。今、1で見ていただきましたけれども、まず、範囲Bのところに戻ってみます。今、最新面2というふうに置いているのがこちらになります。この部分では、先ほど海田さんから、この割れ目じゃないのかというような御指摘がございましたけれども、ここではその割れ目等の部分と一致しているというのをまず見られております。こちらにしているけれども、こちらじゃないのかというところにつきまし

ては、例えばこういうふうな今、粘土鉱物残り方と、この空域を挟んで、こちら側での残り方の形状ですね。こういう部分が、例えばこの場所でも一致しております。そのほかにも、例えば上のほうにずらしたり、下のほうに少しずらしてみます。

この場所ですとか、こういう部分ですね。この部分が空隙を挟んで一致しておりますので、やはりここは乾燥収縮、薄片作成時等の乱れですね。そういったところで開いたものだと判断しております。さらに、今、最新面と置いているこういう部分ですけれども、非常にシャープな面が見えておりますので、この場所以外に最新面としては置けないと。こちらは、やはりただの空隙、薄片作成時等に生じた空隙であるというふうに判断してございます。

以上です。

○石渡委員　海田さん。

○海田審査官　規制庁の海田です。

今ほど御説明いただいたように、今ちょうど出ている画面もそうなんですけれども、結局パズルのように戻したら戻るように、そこはちゃんと戻って、ちゃんとせん断面というか、最新面というのはこういったところにも認識されていて、こっちの際のシャープなところの延長が、先ほどの範囲Bというところで、一応そこで観察をされているという説明で、今、一応確認できました。

その点には、この場所について、最新面の認定について、今ちょっと薄片を見させていただいて、確認できました。今のコメントは以上です。

引き続いて、じゃあ、今度はK-2のH1.1-87、ページで行きますと、268ページをお願いします。

今ここに出していただいた268ページの、これは範囲Aというところを拡大したものが、こっちの右側のほうにスケッチと写真があるということで、これもちょっと先ほどの質問というか、確認と同じようなものなんですけれども、ここには最新面1と2、二つありまして、1はここのオレンジと水色の間の際を通っていくということで、その上の一番左側の全体図を見ても、確かにそこら辺をたどっていくと、直線性のある硬そうなところと変質なところの境界を通っていく、それの延長部だというふうに、この図からもそうだろうなということが予想というか、想像できるんですけれども、片や、こっちのもう一個の2のほうは、ちょっとこっちはこの部分だけを見ると、ここをどういうふうに最新面と認定して、評価しているのかというのがなかなか分かりづらいので、これもほかの場所、これは

下のほうなので、上のほうにたどっていった辺りとか、全体的に引いた写真を用いて、ここの最新面2の認定の考え方について、薄片を用いて説明いただきたいので、よろしくお願いします。

○石渡委員　よろしいですか。はい、どうぞ。

○北陸電力（巣守）　北陸電力、巣守でございます。

今ほど御指摘いただいた場所、薄片を今から移しますので、少々お待ちください。

今ほど最新面2というふうに置いてございます場所というのが、こちらの今最新ゾーンとしている比較的細粒な部分と、この部分を境界としまして、こちら側、粗粒な部分、今、分帯Ⅲというふうにしておりますけれども、この境界について最新面2を置いてございます。

もう少しこの範囲から上に見ていただいたほうが分かりやすいので、少し上のほうに場所を移動します。

すみません、確認ですけれども、こちらの私どもが示しておりますポインターというのは、そちらから確認できておりますでしょうか。

○石渡委員　はい、赤いポインターは確認できています。

○北陸電力（巣守）　ありがとうございます。それでは、すみません、説明に戻らせていただきます。

今お示ししておりますのが、先ほどの範囲Aから上のほうにずっとたどっていった場所になるんですけれども、今、ここに引いている場所が、まさに先ほど最新面2というふうに置いた場所の上のほうに延長した場所になります。こちらの部分ですね。比較的粘土鉱物が多くて細粒な部分。こちらを最新ゾーンとしておりまして、こちらを分帯Ⅲというふうに分けております。この境界に最新面2という形で置いてございます。

ここから下のほうにまた戻っていきますと、今たどりましたように、上から粗粒な部分、細粒な部分、最新ゾーンと分帯Ⅲというところの境界がこのまま最新面2のこの位置に来る形になります。そういったところからも連続性を追いまして、ここに最新面2を置いたと、そういう形にしてございます。

以上です。

○石渡委員　海田さん。

○海田審査官　規制庁の海田です。

今ほどの薄片を用いた説明というのは、恐らく資料で行きますと、265ページに書かれ

ているところをたどって御説明いただいたのかなと思っておりまして、実際、今、この線が重ね書きしてあったりして、ちょっと分かりづらかったんですけれども、今薄片を見て、確かにそういった面も見えるように、御説明というのは、ここを最新面というふうに考えているという御説明は一応確認できました。

K-2につきましては以上で、次、K-3のほうでM-2.2孔の薄片、資料で行きますと、298ページをお願いします。

ここでK-3の説明をされているということで、ちょっとここもまた最新面の認定、同じような観点で、最新面をどう認定しているかというところの確認をさせていただこうかなと思います。

このK-3断層は、今示してある、ここの最新面というふうに書いてあるところを対象に観察を行って、また、たしかほかのページにもあったんですけれども、全体的な周囲も広く横方向にも見た上で、粘土鉱物が網目状に全て埋めていると。これが最新面を全部不明瞭にしているというような評価、そういったことで特に粘土鉱物をずらしていないというような説明だったかなというふうに思います。

ですが、例えば301ページをお願いします。

301ページには、もうちょっと先ほどのところの大きい写真がありまして、最新面というのが面1というふうな形で、ここに上と下と、あと、途中ちょっと、ちょんちょんと書いてありますね。確かに最新面というのが、ちょびちょびというふう書いてあります。

この部分を見ると、ちょっとここを確認したかったのが、最新面というところをたどっていくと、ここにもう礫みたいな、恐らく礫だと思うんですけれども、礫があって、その中のさらに白っぽい鉱物みたいな、恐らく何かの鉱物だと思うんですけど、それもずらしていないかなというふうに、ちょっとこの写真では見えるということで、確かに断層が動いた後に、全体が変質しちゃって、もう面自体が分かりにくくなると、もうそこを全部粘土鉱物が隙間を埋めちゃうというようなことは、当然そういうことはあるかなと思うんですが、ただ、この断層全体を見た中で、これが一番メインの線だというふうに考えられているところですら、ずれがちょっとなさそうに見えていますので、ここの計算について、どういう形で最新面を認定して評価されたのかと。

全体が変質しているっぽいのは分かるけれども、ずらしていないというふうな評価をもって評価されるのであれば、ここの最新面の認定は重要かなと思いますので、ちょっとその評価の考え方等々につきまして、この薄片を用いて改めて説明いただきたいんですが、

よろしくお願いします。

○石渡委員　いかがですか。はい、どうぞ。

○北陸電力（巣守）　北陸電力、巣守でございます。

それでは、今から薄片画像を映しますので、少々お待ちください。

今ほど画面に映しておりますのが、資料でいいますと、311ページの最新面を映しております。お手元の資料の310ページを見ていただくと、最新面をこちらにした理由が一番説明しやすいので、そちらを御覧いただきながら画面を見ていただくといいんですけれども、今映しております範囲が、310ページでいいますところの範囲Aになります。ここでは、非常に網目状にはなっておりますけれども、比較的直線的な粘土鉱物の配列が見えると、そういうふうに観察してございます。

こちらが、最新ゾーンをその横のほうずらしながら見ていただければと思うので、まず、左のほうに画面を移していきます。

今映しております範囲が、これが310ページの範囲Cになります。こちら、割れ目がございますけれども、こちらは資料のほうでも御説明させていただいておりますとおり、せん断面ではなく、割れ目ということをこの薄片、また、下で作成した薄片で確認してございます。

ここからさらに左のほうに場所を移します。今お示ししております範囲というのが範囲Bになります。この辺りから、左の部分が最新ゾーンから離れた分帯Ⅰというふうにしている範囲でして、こちらの中では粘土鉱物というのは非常に最新ゾーンと比べると少なくなっております。境界というところにも面というのは全く認められませんし、今、左のほうに少しずつお見せした範囲の中でも、先ほど最新面としたところのような直線的な粘土鉱物の配列というのは確認できておりません。

それでは、先ほどの範囲Aに戻りまして、続きまして、右のほうに少し画面を移させていただきます。

今お示ししております範囲が310ページの範囲D付近になります。ここの辺りまでも直線的な粘土鉱物の配列というのは見られておりません。

さらに右のほうに画面を移します。今お示ししておりますのが範囲Eの付近になります。このように、この右上のここの部分が最新ゾーンの上盤側の分帯Ⅲの範囲になりまして、この境界付近にも直線的な、連続的な面というのは確認できてございません。

このように、薄片観察で最新ゾーン全体をなめるように見まして、候補として上ってき

たのが先ほどの最新面という形になりまして、これは、コアから巨視的観察から微視的観察までずっと追いながら主せん断面から追いかけておりましたけれども、その中で絞り込んでいっても、先ほどの最新面しか候補として残らなかったというところで、先ほど不連続ではありますけれども、あれを最新面という形で評価してございます。

以上になります。

○石渡委員　海田さん。

○海田審査官　規制庁の海田です。

一応今、全体的に、連続的に薄片を見させていただいて、御説明されるように、網目状に粘土鉱物がもやもやっと入っていて、どこかズバッと切るようなものが確かになかなか見いだしがたくて、どこか書くとすれば、今ほど説明されている最新面というところが一番粘土の配列が立派になっているという、だから、そこを引いたという、そこは何となくこの資料から分かるんですけれども、例えば今ほど、ほかの断層ですと、断層の最新面というのがカチッと、ここはもう最新面でしょうというのが分かった上で、そこをピンポイントに見て、粘土鉱物を横断しているから、はっきりとクリアに活動性がないというのは分かるんですけれども、これはもう全体が変質で分かりにくくなっていると。

かつ、今、最新面というところで示していただいた面というのは、先ほどもちょっと御指摘させていただいたとおり、その最新面と言っているのですら、礫も切っていないという状況ですので、そこが最新面かどうか、ちょっとなかなか、これはまだ判断しづらいところはあるんですけれども、断層全体が網目状に、全部が変質を被って、もう断層面自体が分からなくなって、それでもうそこを切るようなものがないというような御説明かなと思うので、そうであれば、例えば299ページ、資料をお願いします。

今御説明があったように、コアのレベルからどんどん巨視的に絞り込んでいって、先ほどの薄片のところを絞り込んでいったという御説明で、これが、コアからだんだん、どこの薄片を取るかというところを示してある図かなと思います。

今確認したのは、確かに今、ポインターで示してある薄片の範囲はありませんでしたということかなと思うんですけれども、ただ、最新面がなかなか特定できない中で、この辺が網目状に変質していて、活動性がないですという説明をしていただくには、例えば上のCTのところとか、上のコア写真のところを見ても、破砕部自体、断層自体は変質しているゾーンというのは、やっぱりもうちょっと薄片のところよりも広い範囲まであって、そういったところも、ちょっと全体をもっと説明を加えていただいて、場合によっては、この

辺りのこの薄片とは別の部分も同じような新しいデータを取得するなどして、全体が全てそういったもやもやと変質で最新面が分かりにくくなっているんだというところは説明いただかないと、ちょっとなかなか今の説明では、最新面の認定等、分かりづらいので、そこはちょっとデータの拡充等をして、改めて説明をいただきたいんですけれども、この辺はいかがでしょうか。

○石渡委員　いかがですか。はい、どうぞ。

○北陸電力（野原）　北陸電力の野原です。

今ほど御指摘いただきました件につきましては、現在、主せん断面としているところよりも、もう少し広い範囲で、改めてコア観察ですとか、ボアホールの確認をした上で、改めて御説明させていただきたいと思います。

以上です。

○石渡委員　海田さん。

○海田審査官　では、その点よろしくお願いします。

あと、もう一点、薄片で確認をさせていただきたいと思います。

今日、説明のほうではなかったんですけれども、机上配付資料のほうも恐らく画面に出せるかなと思いますので、福浦断層との比較を書かれている机上配付1の5.2-12-105ページをお願いします。

ちょっと今白抜けになっていたんですけど、今写真が全部見えるようになりました。

今回、福浦断層との比較ということで、福浦断層というのはもちろん敷地のすぐ近くにあって、同じような地質が分布しているところで、これは新しい時代に活動したということが一応確認されている断層ということで、そういった新しい断層、この下の段にあるのが福浦断層で、今回、敷地内の断層というのは上の段にあって、様相がかなり異なるというような説明ということで、このページがあるのかなと思います。

これは、まず御説明していただきたいなと思っているのは、上の敷地内断層につきましては、今回、粘土鉱物脈が間を充填していたり、断層面を横断していたり、充填していたりして、それを切っていないから、新しい時代の活動はないというロジックで今説明されています。

他方で、じゃあ、福浦断層という新しい時代に動いた断層というのは、同じような粘土鉱物脈があれば、当然これは切っているという前提があって、確かに新しいものであれば、そういった鉱物脈を切っている。他方で、敷地内の断層は切っていないというようなとこ

ろとか、あと、ここにも説明されているように、性状が明らかに違うというようなところが、説明が重要かなというふうに考えています。

ついては、ちょっとここの下の福浦断層の薄片を主に用いて、敷地内の断層とは状況が違うんだというところをもう少し詳しく拡大して説明していただきたいのと、粘土鉱物脈が、この下の福浦断層のほうであれば、敷地内断層と違って切れている、あるいはもう分からないぐらいになっているような状況があれば、そういったところがこの薄片の中であれば示していただきたいので、もし今ここで可能であればお願いします。

○石渡委員　いかがですか。はい、どうぞ。

○北陸電力（野原）　北陸電力の野原です。

この福浦の薄片につきましては、敷地内の断層と同じように、I/S混合層があって比較できればいいんですが、この薄片につきましては、地表付近のトレンチで取得した薄片となっております。ですので、現在の環境でも風化する風化生成物でありますハロイサイト、これが覆っている薄片となっております。そういった観点からI/Sが切っているか、切っていないかという議論は単純には比較できませんが、そういった目でもう一度、改めてそういった目で福浦の薄片について、説明させていただきたいと思います。

説明のほうは巣守からさせていただきたいと思います。

○北陸電力（巣守）　北陸電力、巣守でございます。

今お示ししております範囲が、補足資料5.2-12-105ページの下に示しております福浦断層の観察範囲になります。今ほど野原のほうからありましたように、この薄片ではI/S混合層は出ておりませんけども、それが、ハロイサイトが少量出ておりまして、粘土鉱物は主にハロイサイトであることが確認できております。そういう観点で薄片を観察してみますと、非常に明瞭なY面が、この場所ですとか、この場所に、こういった位置にY面がまず見えております。このほかにもこういう部分にR1面があって、P面というような複合面構造が非常に明瞭に確認できております。

ハロイサイト、風化変質鉱物としてよく知られておりますけども、このハロイサイトが生成した上から明瞭な複合面構造が見えるという、このことから考えましても、比較的最近、第四紀以降の活動が示唆されると、そのようなふうに考えておりまして、明瞭な複合面構造というのが敷地内断層と異なって、活断層の特徴として考えてもいいのではないか、そういうふうに解釈してございます。

以上です。

○石渡委員　すみませんけど、薄片をぐるっと180度ぐらい、ゆっくり回してもらえますか。

はい、分かりました。結構です。

海田さん。

○海田審査官　今ほど御説明いただいて、ハロイサイトができた上で、粘土鉱物の一種であるハロイサイトができている上で、複合面構造が幾つもたくさんできているというような違いがあるというような説明がありました。ただ、そういった説明というのはここにはなくて、もうちょっと福浦断層との違いというのは、今ほど申し上げたような観点で、粘土鉱物との関係にも着目した形で詳細な観察をして、それの評価結果等を加えていただきたいなと思っています。

併せて、例えばガウジに積層構造、繰り返し活動したような積層構造が今この場で見えるようであれば、そこの部分と分かるような角度とかで説明いただければいいんですけれども、今できる範囲で構わないんですが、よろしくお願いします。

○石渡委員　はい。いかがですか。

○北陸電力（野原）　北陸電力の野原です。

今ほど御指摘のありました福浦断層のハロイサイトが覆っているなどの粘土鉱物との関係につきましては、改めて資料のほうを説明させていただきたいと思います。

ガウジの中の積層構造についてですが、我々が確認した、観察した中ではそういったものが認められて、見にくいんですが、ちょっとそれを今、御覧いただきたいと思います。

○北陸電力（巣守）　北陸電力、巣守でございます。

今お示ししております範囲は、資料でいいますと、ガウジの拡大範囲で示しているところの少し下の部分になるんですけども、先ほど野原のほうから説明がありましたように、明瞭な積層構造ではないというふうには考えておりますけども、部分的にこういう、今ポインターでちょっと示ししますけども、こういう面ですとか、こういう面が平行に何条も見られまして、こういうふうに層状に観察されると、そういうようなものは確認できてございます。

ただ、やはりこれはハロイサイト、先ほどちょっと御説明させていただきましたけども、比較的最近できるような鉱物が多く見えているというところもありまして、仮にあったとしても、少しそれが見にくくなってしまっているという状況もあるのではないかなというふうに推定してございます。

以上です。

○石渡委員　はい、海田さん。

○海田審査官　規制庁の海田です。

状況は分かりました。この点も、なかなか不明瞭だということではあると思うんですけれども、先ほどの粘土鉱物との、福浦断層との関係がどうなっているかとか、今ほどの積層構造も含めて、敷地内断層が動いていないというようなことを御説明されるのであれば、こういったものと比較して違いを明瞭にしておくというのは大事なことと考えていますので、この点については資料を充実化して、今後お示しいただきたいので、よろしくお願いします。

併せて、今、敷地内断層と活断層の薄片観察結果の比較という資料のところには、基本的には薄片写真と、ちょっとコア写真とかも載っていますけれども、基本的なデータとして、敷地外の断層ではあるかなと思うんですけれども、サンプリング位置とか周辺の地質状況とか、あと露頭観察結果等も示して、そういったものの基本的なデータを示して、露頭の情報等でもやっぱり違うんだというような観察結果等も併せて御説明いただきたいので、よろしくお願いします。

薄片の関係の観察で、今回確認したいところは差し当たって以上とさせていただきたいのですが、私と、あとその前に谷のほうからも何点か確認して、一部については記載の適正化とか、あとデータの拡充等をするように申し上げたところですので、そちらにつきましては対応をよろしくお願いします。

私からは以上です。

○石渡委員　はい。じゃあ、対応のほうはよろしくお願いします。

はい、どうぞ。

○北陸電力（野原）　北陸電力の野原です。

今ほど谷さんと海田さんから言われました薄片に関しますコメント、御指摘につきましては資料化させていただきまして、改めて説明させていただきたいと思います。

以上です。

○石渡委員　はい。ほかにございますか。

どうぞ、内藤さん。

○内藤調整官　規制庁、調整官の内藤です。

本日は薄片も見させていただいて、その前に上載地層として使えるということについて

は説明としては分かりましたということと、I/S混合層等が鉱物脈法として使えるということについての説明は分かりましたということで、その上で薄片をちょっと、資料上で気になるところを何点か確認させていただいたんですけれども、今日確認したところと、あとコメントが出ているので再確認していただくところもありますけれども、そういったところと、あとはほかの薄片も含めて、これはもう一度、現地でよく、もう一度見させていただきたいというふうに思っています。その上での判断というふうに。当然、上載地層のところで変位変形を与えていないというところもありますけれども、資料上はそういうふうに見えますけれども、これも現地でしっかりと確認しないと最終的な判断はできないので、活動性の最終的な判断は、現地を確認した上で判断したいというふうに考えています。

あとは、それに当たって、さっきK-3のところがありましたけれども、やっぱり最新面が今の薄片ではなかなか判別しづらいというところがあって、K-3は、御社はボーリングを結構掘っていて、今の資料上でも6本ぐらいあるんですけれども、ほかのものでは今現状は見ていないという状況ということになっているんでしょうか。ほかにも持っているとかというのはありますか。

○石渡委員　はい。いかがですか。どうぞ。

○北陸電力（野原）　北陸電力の野原です。

K-3につきましては、今資料に掲載しているものが全てとなっております。

以上です。

○石渡委員　はい。内藤さん。

○内藤調整官　規制庁、内藤です。

ボーリングコアを見ていただいて、今出ているコアが一番、薄片をするのに適しているんだということであれば、そういう説明を加えた上で、今の薄片なり、もうちょっと広い範囲の話というのはありましたけども、そこの対応をしていただくということか、もしくは、ほかのやつも見られるようなものがあるのであれば、やっていただいて、見せていただくとか、その辺をちょっと御検討いただければというふうに考えています。

そこはちょっとボーリングコアのほうを直接我々は見ていないので、何とも言えない部分はあるので、そこはまず北陸電力として、今のボーリングが一番いいのかどうかも含めて、ちょっと御検討いただければというふうに思います。

あとは現地調査ですけれども、行くとしても、いずれにしろKシリーズの海岸部を見なきゃいけないとか、そういうのもありますし、当然、最後のほうで議論がありますけど、

福浦断層との比較というところもありますので、現地へ行くとすると、福浦とか周辺の断層も一緒に確認させていただきたいというふうに思っておりますので、これまでも我々のほうがコメントしていますけれども、敷地周辺の地質・地質構造も準備できたら早く持ってきて、並行で説明してくださいというふうにお願いしていますけれども、そちらも持ってきていただいて、説明いただいた上で、ある程度整理できた段階で、そちらも含めて現地調査で確認したいというふうに考えておりますので、まずはこれまで、まだ持ってきていない敷地周辺の地質・地質構造のやつの資料を早くまとめていただいて、一度御説明いただきたいというふうに考えているんですけれども、よろしいでしょうか。

○石渡委員　はい。よろしいですか。どうぞ。

○北陸電力（藤田）　北陸電力、藤田です。

今ほど内藤さんからの今後の進め方等についての確認ですけども、私どもも敷地周辺の審査項目については、今後の基準地震動の策定とか、津波評価の前提となる敷地周辺の活断層に関する内容ですので、今日説明した敷地内と並行して、敷地周辺の資料の取りまとめを行っております。今後それらの内容について、ヒアリングで御説明したいと考えております。

敷地周辺については、2017年12月に審査会合で概要をお示ししておりますけども、その後、海底重力探査などの追加調査も行っておりまして、新たなデータも取得しております。そういったものを含めた資料を作っておりますので、今後ヒアリングで資料の確認をお願いしたいというふうに考えております。よろしくお願いします。

以上です。

○石渡委員　はい。内藤さん。

○内藤調整官　規制庁、内藤です。

今日コメントした敷地内の話の対応と、敷地周辺を並行して審査していきたいと思いますので、そこの対応はよろしくお願いいたします。

私からは以上になります。

○石渡委員　はい。よろしいですね。ほかにございますか。大体よろしいですかね。

最後に、ちょっと私から、二、三。

まず、66ページをちょっと開けていただけますかね。本資料の66ページ。これですね。

年代に関して、やはり鉱物脈が段丘堆積物に切られている、つまり鉱物脈が侵食されて、その上に段丘堆積物がたまっているということをはっきり示していただきたいんですよね。

例えば、このページの右のほうに小さいスケッチがあって、鉱物脈が赤い線で書いてあって、これが切られて段丘堆積物に侵食されて、その上の、侵食面の上に段丘堆積物が載っていますというのが、スケッチではよく分かるように書いてあるんですけども、これが、こっちの写真のどこに当たるんだか、よく分からないんですよね、これが。これとこれを比べてみても、どうもいまいちよく分からないんですけれども、この範囲というのは下の写真のどこに当たるんですか。ちょっと説明してもらえますか。

はい、どうぞ。いかがですか。もし説明できないのであれば、また次、次回にやってもらってもいいですけど。

○北陸電力（木村）　失礼しました。北陸電力の木村です。今ちょっとマイクが入っておりませんでしたので、もう一度御説明します。

右上のほうに拡大範囲①というスケッチがありまして、左下のほうに写真、拡大範囲①という写真がありますけれども、同じ範囲のスケッチと写真を示しております。このスケッチと、この写真と同じ範囲を示しておりまして、ただ、岩盤上面の形状ですとか割れ目の形状が少し、スケッチと写真で異なっているように見えます。これはスケッチをとった時期がちょっと古くて、写真を撮った時期とスケッチの時期が異なることによって、ちょっと岩盤上面の形状ですとか、割れ目の形状が少し変わってきているのもあって、ちょっと分かりづらくなっておりますので、その辺りを詳細に、写真を加筆するなど、説明を加えて、記載を加えて御説明したいと思います。

以上です。

○石渡委員　No.2トレンチというのは現存するんですか。もう埋めちゃったんですか。

○北陸電力（木村）　北陸電力の木村です。

このトレンチは現存しております。確認することは可能です。

○石渡委員　現状で確認できると思うので、ちゃんとスケッチと写真が一致するような、そういう資料にしてください。

○北陸電力（木村）　はい。かしこまりました。

○石渡委員　それともう一つは、49ページに地質図がありますね。これは私が書いた地質図ですけども、御社の発電所がここにあって、この辺ずっと、ハッチで示しているところは全部、火山岩ですよね。しかし、そのちょっと先に、こういうところは堆積岩ですし、輪島から穴水にかけても堆積岩なんですよね。この堆積岩は火山岩とほぼ同時期、あるいはちょっと後ぐらいに堆積したものだと思うんですが、砂岩とか泥岩の堆積岩の中にそう

いう鉱物脈ですね、粘土鉱物脈というのはあるんですかね。

今回、御社の敷地以外の火山岩の中にもちゃんとありますよということは、どこか、この辺でお示しいただいたと思うんですけども、それは、しかし同じ火山岩ですよね。ほぼ同じ時期の、あるいは少し後の時代の、こういう堆積岩の中で変質がどうなっているのか。それは、要するに変質の時代を特定する上で、非常に重要なデータですよね。ですから、せっかくこっちまで行ったのであれば、ぜひ堆積岩の部分にそういう変質が及んでいるのかどうかというのも、ぜひチェックしていただきたいと思うんですね。

やはり、先ほどの敷地内での段丘堆積物との関係というのももちろんそうですけども、やはり地質学的に変質が起きた時代、この脈の時代というのが大体この辺に来るんですよということを、実例をもってやっぱり示していただくと、説得力が増すといいますか、鉱物脈法がちゃんと使えて、大分古い時代に鉱物脈ができたんだという状況証拠が積み重なっていくんだと思うんですよね。その辺はいかがですか。

はい、どうぞ。

○北陸電力（浜田）　北陸電力の浜田です。

今、先生から御指摘のあったエリアにつきましては、脈という観点でまだ調査しておりませんので、この後、そこら辺についてもデータの取得をしていきたいと思います。

以上です。

○石渡委員　そんなに時間のかかる仕事でもないと思いますので、ぜひお願いしたいと思います。

ほかに特になければ、今日はこの辺にしたいと思いますが。

はい、どうぞ。

○北陸電力（小田）　北陸電力の小田でございます。

今日、先ほど現地調査のお話もいただきましたので、今後の進め方のことを一、二点、私のほうから確認させていただきたいと思います。

まず、本日の審議についてでございますけども、上載地層法と鉱物脈法の両方で活動性の評価を我々はしております。

上載地層法につきましては、地層自体が断層の評価に用いることができる地層だということをまず御確認いただきました。ただ、本当にトレンチの状況については現地に来てからの御確認ということだったかと理解しております。

一方、鉱物脈法、こちらのほうにつきましても、I/S混合層、砕屑岩脈、これは断層の

評価に用いることができる鉱物であるということを御確認いただけたと、このように理解しております。

ただ、薄片につきまして、今日幾つか、さらに説明性の向上を充実させるようにということでコメントをいただきましたので、これは鋭意していきたいと思います。こちらのほうにつきましても、現地で直接、薄片を御確認していただくということで、承りました。

現地に来られるタイミングということで、先ほど内藤調整官のほうから、周辺の調査もということがございましたが、この辺り、周辺は2017年に一度、概要の御説明をさせていただいておりますけども、改めてもう一度、全体、敷地周辺を一度、資料の御確認をいただいて、その後、現地調査と、そのようなお考えといいますか、進め方になるという理解でよろしいでしょうか。

○石渡委員　はい、内藤さん。

○内藤調整官　規制庁、内藤ですけども。

まずは、今日コメントした内容がありますので、そこを反映させていただいた上で、資料上でオーケーなのか、敷地内についてももう一回、確認を会合でやりたいと思っています。その上で、最終的な判断をするためには現地に行きたいと思います。

周辺についてですけれども、前に、説明するのは隆起の話とか、その辺の部分の話であって、ここに断層を認定していますとかという話で、その断層を認定していて、その範囲は何をもって担保としているのかとか、その辺の話は全く聞いていない話ですので、その辺で、断層それぞれの性状はどうなっているのかというところも全然聞いていないので、その辺も含めて聞いた上で、御社の説明が言っているとおりなのかというのは確認したいと思っていますから、そこをきちんと説明していただきたいと思います。

あとは、先ほど砕屑岩脈についてオーケーというふうに小田部長は言われましたけど、我々は今、御社が、I/S混合層を全部やっていて、I/S混合層が中心になっていますので、I/S混合層は使えるという形で考えていますけれども、それとの関係で、I/S混合層よりも新しいという評価をしているんですかね、たしか、砕屑岩脈は。ただ、時代観としては古そうだ、固いし古そうだということは理解していますけれども、そこの扱いについては今後、現地も見て、含めた上で、それでも判断できるのかどうなのかということについては、今後検討していきたいというふうに思っているということについてはお伝えしておきます。

○石渡委員　はい。よろしいですか。どうぞ。

○北陸電力（小田）　承知しました。砕屑岩脈の扱いについて、その辺りをもう少し、現

地も詳細に確認してから、使えるかどうかの判断をされるという点は承知いたしました。

あと、現地調査に当たっては、今の内藤調整官のお話をお聞きしまして、やはり近傍、我々の敷地の近傍に断層がございますので、その辺りがやはり、何といいますか、敷地との関連も必要になってきますので、その辺りをしっかり御説明させていただいて、それで現地を見ていただくというのがいいのではないかと考えますので、その辺り、これから進め方も含めて、また改めて協議させていただければと思います。

以上でございます。

○石渡委員　はい。よろしいですか。

先ほどちょっと言い忘れましたけども、さっき海田のほうから最後にあった福浦断層の話については、今、机上配付資料のほうに入っていますけれども、できれば本資料のほうに入れていただいたほうがいいと思いますね。どっちみち、これは敷地周辺の地質の話で、福浦断層の話は当然やることになりますので、顕微鏡観察の話というのはやはり大事だと思いますので、次回から本資料のほうに入れていただきたいと思うんですけど、よろしいでしょうか。

はい、どうぞ。

○北陸電力（藤田）　北陸電力、藤田です。

福浦断層の資料につきましては、資料の構成を、本資料のほうに入れまして、構成を見直したいと思います。

以上です。

○石渡委員　はい。ほかに特になければ、この辺にしたいと思いますが、よろしいですか。

どうもありがとうございました。

志賀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。

○大浅田管理官　事務局の大浅田です。

原子力発電所の地震等に関する次回会合につきましては、来週22日、金曜日は予定してございません。来週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ございます。

○石渡委員　それでは、以上をもちまして、第935回審査会合を閉会いたします。