

1. 件名：「志賀原子力発電所 2 号機の地震等に係る新基準適合性審査に関する事業者ヒアリング (39)」

2. 日時：令和 2 年 6 月 1 0 日 (水) 1 6 時 0 0 分～ 1 7 時 5 0 分

3. 場所：原子力規制庁 9 階耐震会議室

4. 出席者

原子力規制庁：熊谷管理官補佐、田上上席安全審査官、佐口主任安全審査官、
谷主任安全審査官、菅谷技術研究調査官

北陸電力株式会社：小田執行役員 他 8 名 (テレビ会議システムによる出席)

5. 要旨

(1) 北陸電力株式会社から、平成 2 6 年 8 月 1 2 日に申請のあった志賀原子力発電所 2 号炉の設置変更許可申請のうち、敷地の地質・地質構造について説明があった。

(2) 原子力規制庁から、説明内容に対し、以下の事項について事実確認をした。

① 資料提出後に、他サイトの審査会合での鉋物脈法による活動性評価についての議論があったことから、会合での議論を踏まえて追加で示したい資料等があるか。

② 鉋物脈法を用いる試料の薄片観察で複数の最新面を認めた場合、いずれも断層の最新活動による最新面である可能性があると考えられるのか。

③ K-3 の試料に破碎流動があることと、最新面での活動性の評価はどのような関係で説明しているのか。また、破碎部が固結していると判断した根拠は何か。

④ 薄片観察の説明の中で、注入の検討を行っている試料があるが、どういった試料についてその説明を行っているのか。

⑤ S-5 の薄片が 2 地点で示されているが、それぞれ組織が大きく異なるよ

うに見える点について。

- ⑥ XAFS 分析について、敷地の粘土鉱物と鉱物のイライトの分析結果が類似していると評価した根拠について。
 - ⑦ 電顕観察において、スメクタイトの単位層やイライトの単位層の厚さの違いが資料では明確ではないが、どのように判定しているのか。
 - ⑧ 活動性評価結果の一覧表で、“最新面が不明瞭かつ不連続になっており、不連続箇所の変質鉱物に変位・変形は認められない”の判定結果欄に示された記号の意味について。
 - ⑨ S-1 の M-12.5' ' 孔の碎屑岩脈について、高封圧下で貫入したとする根拠について。
 - ⑩ K-2 の H-1.1 孔の観察用薄片において、一部、最新面がオパール CT の変質部を切るように見える範囲がある点について。
 - ⑪ S-1 の M-12.5" 孔における最新面 2 の認定の考え方について。
 - ⑫ 酸素同位体比の分析を基に敷地内の I/S 混合層とオパール CT の生成温度を比較しているが、その方法と考え方について。
 - ⑬ オパール CT の TL 年代について、敷地内の試料で測定した TL 強度と放射線量の関係から、手法の測定範囲である数十万年程度を超えて古いと判断したとする、具体的な考え方について。
- (3) 北陸電力株式会社から、確認事項に対し、以下の回答があった。
- ① 鉱物脈の生成環境に関して周辺の温泉に関する聞き取り調査結果を整理中であり、深度や泉温などの情報をまとめつつある。可能であれば資料に加えて地温勾配の説明を補足したいと考えている。また文献から鉱物の生成環境を調べたデータも集めているので、それらも根拠として説明に加えたい。
 - ② 最新面に複数の候補がある場合、直線性・連続性などの性状対比で明確に一つの最新面に絞ることが出来ない場合は、いずれの最新面でも鉱物脈との関係を確認して評価する方針である。
 - ③ K-3 を薄片観察した結果、最新ゾーンに直線性・連続性のよい面構造が認められなかったことから、K-3 と走向傾斜が類似する K-2 と対比を行っ

て、固結した破碎部形成以降の活動性が確認されない K-3 は、固結した破碎部の形成以降の活動の可能性のある K-2 よりも古いと考えている。他の固結した破碎部にもこのような破碎流動は認められる。K-3 で認められる破碎流動の構造は、地下深部の封圧下でできたと考慮した。

固結しているとした点は、岩盤と固結した破碎部でそれぞれ針貫入試験を行って比較した結果、定義した。

- ④ 注入について検討を行っている試料は、最新ゾーンの中に I/S 混合層が有り、最新面から固結した破碎部中の割れ目の中に I/S 混合層が入る形状が確認できた試料である。
- ⑤ S-5 の投影断面で、固結した破碎部と認定している H-5. 4-4E 孔での観察では固結して以降の活動性はないと評価しているが、一方で地表付近の R-8. 1-1-3 孔では粘土状破碎部を介在するので、双方の組織が異なっている。後者は粘土状破碎部の部分を対象に鉱物脈法による評価を今回実施し、I/S 混合層を用いて鉱物脈形成以降の活動がないことを確認できている。
- ⑥ XAFS 分析に関して、スメクタイトの外圏錯体の動径関数は水分子と水和結合して 2Å であるのに対して、イライトの内圏錯体は 3Å 程度となり、敷地の粘土鉱物の動径構造関数のピークの割合をみると、イライト鉱物と一致していると評価した。
- ⑦ 透過電子顕微鏡から、結晶格子による白黒の縞のコントラストが明瞭に見える方向で画像をアウトプットし、画像解析により単位層の厚さを算出している。評価段階の資料もあるので、説明を補足したい。
- ⑧ “○” は、変位・変形が認められないことが確認できたもの、“—” は、該当なしで、対象となるものが無かったという意味である。
- ⑨ 碎屑岩脈は、最新ゾーンの粘土鉱物中に複雑な脈状に枝分かれするように入っており、粘土鉱物側には貫入による引きずりなどの構造が認められなかったので、碎屑岩脈の周りは貫入時に既に固かったと考えられ、地下深部の高封圧下で貫入が生じたと考察している。
- ⑩ K-2 H-1.1 孔のオパール CT の変質脈は、より拡大した写真等で観察により最新面を横断する形で分布していることが分かる資料を示したい。

- ⑪ S-1 断層の M-12.5” 孔では、最新ゾーンの変質部と下盤側の基質部の境界で最新面 2 を設定している。
- ⑫ 分析して得られるデータは鉱物自体の酸素安定同位体比であり、生成温度を算出するためには鉱物生成時の水の酸素安定同位体比のパラメータが必要となる。そこで、そのパラメータを変数範囲として表現する形で、生成温度がそれぞれ何°Cになるかを図示している。生成時の水の酸素安定同位体比が同様の値である場合は、I/S 混合層の生成温度はオパール CT よりよりも高い傾向がある。
- ⑬ 一般的な TL 年代法による分析方法は、放射線量の増加に比例して TL 強度が上昇する特徴をもとに生長曲線を用いた評価を行う。しかし、敷地内の試料を用いた分析では、生成曲線にそのような傾向が認められず、これは TL 信号が飽和したためであると考慮した。したがってオパール CT の形成年代は、TL 年代法の測定範囲とされる数十万年程度よりも古い形成年代であったと評価した。

6. 提出資料

- ・ 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）※本年 4 月 28 日提出済
- ・ 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
※本年 4 月 28 日提出済